


ТЕХНИКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕРВИСА

ISSN 2074-1146

№ 3 (57), 2021

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, издается с 2007 года

<p>Учредитель:</p>	 <p>Санкт-Петербургский Государственный Экономический Университет</p>
<p>Редакционный совет:</p>	<p>И.А. Максимцев – ректор СПбГЭУ, д.э.н., профессор – <i>председатель совета</i>; Е.А. Горбашко – проректор по НР СПбГЭУ, д.э.н., профессор – <i>заместитель председателя совета</i>; Г.В. Лепеш – заведующий кафедрой БНиТ от ЧС СПбГЭУ, д.т.н., профессор – <i>главный редактор журнала</i></p> <p><i>Члены редакционного совета:</i> Я.В. Зачиняев – д.х.н., д.б.н., профессор, профессор кафедры социального и естественнонаучного образования Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург А.Е. Карлик – д.э.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой экономики и управления предприятиями и производственными комплексами СПбГЭУ, г. Санкт-Петербург; С.И. Корягин – д.т.н., профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, директор института транспорта и технического сервиса БФУ им. И. Канта, г. Калининград; В.Н. Ложкин – д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, профессор Санкт-Петербургского университета государственной противопожарной службы МЧС России; В.В. Пеленко – д.т.н., профессор, профессор кафедры «Теплосиловые установки и тепловые двигатели» Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна; С.П. Петросов – д.т.н., профессор, заслуженный работник бытового обслуживания, заведующий кафедрой «Технические системы ЖКХ и сферы услуг» института сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) «Донского государственного технического университета» (г. Шахты); П.И. Романов – д.т.н., профессор, директор научно-методического центра координационного совета учебно-методического объединения по области образования «Инженерное дело», г. Санкт-Петербург; В.С. Чекалин – д.э.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры государственного и территориального управления СПбГЭУ</p>
<p>Editorial council:</p>	<p>I.A. Maksimcev – rector SPbGEU, doctor of economic sciences, professor – the chairman of the board; E. A. Gorbashko – vice rector for scientific work SPbGEU, doctor of economic sciences, professor – the vice-chairman of council; G.V. Lepesh – head of the chair the population and territories Safety from emergency situations SPbGEU, the editor-in-chief of the magazine, doctor of engineering sciences, professor – the editor-in-chief of the scientific and technical journal</p> <p><i>Members of editorial council:</i> Ya.V. Zachinyayev – Doctor of Chemistry, Doctor of Biological Science, professor, professor of department of social and natural-science formation of Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg A. E. Karlik – doctor of economic sciences, professor, honored worker of science of the Russian Federation, head of chair of Economics and management of enterprises and production complexes SPbGEU, Saint-Petersburg; S. I. Koryagin – Doctor of Engineering Sciences, professor, honored worker of higher school of Russian Federation, the director of institute of transport and the BFU technical service of I. Kant, Kaliningrad; V.N. Lozhkin – Doctor of Engineering Sciences, professor, honored scientist of Russia, Professor of St. Petersburg University of state fire service of the Ministry of Emergency Situations of Russia; V. V. Pelenko – Doctor of Engineering Sciences, professor, professor of thermal power plant and Heat Engines department of St. Petersburg State University of industrial technologies and design; S. P. Petrosov – Doctor of Engineering Sciences, professor, honored worker of consumer services, – head of the chair of "Technical systems of housing and public utilities and a services sector" of institute of services industry and businesses (branch) of "Donskoy of the state technical university" (Shakhty); P. I. Romanov – Doctor of Engineering Sciences, professor, director scientific and methodical center of higher education institutions of Russia (St. Petersburg state polytechnical university), St. Petersburg; V.S. Chekalin – Doctor of Economic Sciences, professor, honored worker of science of the Russian Federation, professor of department of the public and Territorial Department SPbGEU</p>
<p>Адрес редакции:</p>	<p>191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А Для писем: 191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А, офис. 22. Электронная версия журнала: http://unecon.ru/zhurnal-ttps; http://elibrary.ru/ Подписной индекс в каталоге «Журналы России» –95008; тел./факс (812) 3604413; тел.: (812) 3684289; +7 921 7512829; E-mail: gregoryl@yandex.ru. Оригинал макет журнала подготовлен в редакции</p>

Санкт-Петербург – 2021

СОДЕРЖАНИЕ

КОЛОНКА ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Лепеш Г.В. содержание национальной и региональной промышленной политики в контексте неоиндустриализации.....3

ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ

Щербань П.С., Мазур Е.В., Костыгов И.Д. Особенности эксплуатации и развития морской нефтегазовой инфраструктуры Калининградской области.....8

Лулева С.К., Радаев А.Е. Разработка процедуры оценки системы услуг.....13

Искаков И.Ж., Кучеренко В.Я., Алексеев Г.В., Дмитриченко М.И. Определением фальсификата пищевых жидкостей цифровыми методами.....19

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Великанов Н.Л., Наумов В.А., Корягин С.И., Пыленок Д.А. Откачка воды из трюма погружным насосом.....22

Майорова Е.В., Соколовская С.А., Ширшикова М.С. О безопасности обработки персональных данных в российских организациях средствами европейского общего регламента по защите.....26

Бурлов В.Г., Миронов А.Ю., Миронова А.Ю. Обеспечение информационной безопасности в конфликте сторон административной практики.....32

Речиц Е.В., Комарова Е.О. Разработка методики выбора цифровых инструментов при создании виртуальных ресурсов компании.....42

Великанова Л.А., Филиппов А.Н. Особенности формирования новой реальности цифровых технологий на предприятиях российского агропромышленного комплекса.....48

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕРВИСА

Трейман М.Г. Отечественный и зарубежный опыт организации деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства – проблемы и перспективы.....51

Угольников О.Д., Воротков П.А., Ризов А.Д. Цифровизация российской промышленности (на примере Уральского региона).....56

Пастухов А.Л. Рециклинг и промышленные симбиозы как организационно-технологические факторы экономического развития и национальной безопасности....63

Безденежных Т.И., Печерица Е.В., Шарафанова Е.Е. Экономическая безопасность в научных исследованиях современных зарубежных авторов.....69

Кучумов А.В., Тестина Я.С. Проблемы безопасности при организации самокатных экскурсий.....74

Шарафутдинова Л.Р. Особенности ресурсных ограничений предприятий судостроительной промышленности.....78

Требования, к материалам, принимаемым для публикации в научно-техническом журнале «Технико-технологические проблемы сервиса».....85



УДК 332.1, 338.2

СОДЕРЖАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ В КОНТЕКСТЕ НЕОИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ

Г.В. Лепеш¹

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
Россия, 191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А.*

Статья посвящена анализу политики Российской Федерации в последнее десятилетие в направлении неоиндустриализации на основании стимулирования развития пятого индустриального технологического уклада. В статье рассмотрены элементы антологии темпов развития промышленного сектора экономики в контексте формирования промышленной политики.

Ключевые слова: промышленная политика, технологический уклад, неоиндустриализация, перерабатывающая промышленность, ускорение развития.

THE CONTENT OF NATIONAL AND REGIONAL INDUSTRIAL POLICY IN THE CONTEXT OF NEO-INDUSTRIALIZATION

G. V. Lepesh

*St. Petersburg state economic University Russia,
191023, St. Petersburg, nab. Griboyedov Canal, 30-32, letter A.;*

The article was devoted to the analysis of the policy of the Russian Federation over the past decade in the direction of neo-industrialization on the basis of stimulating the development of the fifth industrial technology. The article considers the elements of the anthology of industrial sector development in the context of industrial policy formation.

Keywords: industrial policy, technological structure, neoindustrialization, processing industry, acceleration of development.

Введение

Промышленность является важнейшим сектором реальной экономики Российской Федерации, доля которого в валовом внутреннем продукте (ВВП) страны составил на 2020 г 32,4%. В промышленном секторе занято более 32% населения страны. В настоящее время в России функционирует около 450 тыс. промышленных предприятий, на которых работает примерно 15 млн. чел.

Доля промышленности в ВВП стран Запада составляет в среднем около 25% (например, Европейский Союз 25,1%, Франция 19,5 %, Соединенное Королевство 20,2%, Бельгия 22,1%, Австрия, 28,4%, Польша 40,2%, Канада 28,2% [1]). Наиболее значимая европейская страна-производитель машиностроительной продукции Германия обладает долей

машиностроительной продукции в ВВП 30,7%. Относительно низкий уровень этого показателя для перечисленных стран объясняется высокой долей сферы услуг в ВВП, характерный для стран с высоким уровнем развития социальной сферы.

Интересен тот факт, что доля промышленного сектора в ВВП развивающихся стран значительно выше. Так страна с наиболее высоким темпом развития экономики – Китай имеет этот показатель на 2020 г. 40,5%. Высокую долю промышленного сектора в ВВП имеют страны постсоветского пространства, промышленная политика которых была направлена на сохранение промышленного сектора и его дальнейшее развитие в государственном управлении – Республика Беларусь (40,8%), Туркменистан (44,9%) и др.

¹Лепеш Григорий Васильевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой Безопасность населения и территорий от ЧС, СПбГЭУ, тел.: +7 (921) 751-28-29, e-mail: GregoryL@yandex.ru. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и БРФФИ в рамках научного проекта № 20-510-00002.

Таким образом промышленный сектор Российской Федерации хотя и составляет наиболее существенную часть ВВП, однако на фоне уступающего большинству западных стран сектора, занимаемого сферой услуг, а также уровня показателей развивающихся стран требует дальнейшего роста. Промышленность в современном мире выступает локомотивом развития всех субъектов реальной экономики. Ее технологический уровень и ресурсное обеспечение определяют устойчивость не только экономического развития, но и политической устойчивости, а также удовлетворение общества в высококачественной технологичной продукции.

Основная часть

На сегодняшний день промышленность Российской Федерации составляют предприятия, сочетающие как современные высокотехнологичные производства, так и содержащие отсталые, лишенные конкурентных преимуществ технологии, которые сохранились с советских времен [2]. Во многих случаях вопросы перевооружения промышленных предприятий современной техникой и внедрения инновационных технологий в контексте неоиндустриализации упираются в целесообразность инвестиционных проектов, направленных на повышение качества продукции и расширение рынка ее реализации в условиях спроса, ограниченного внутренними потребностями страны и внешними санкциями.

Рассматривая российскую промышленность, эксперты условно разделяют ее на два сектора: добывающая промышленность (газовая, нефтяная, угольная и др.) и обрабатывающая промышленность (легкая, лесная, машиностроение, металлургическая, пищевая, химическая и др.). Причем зарубежные эксперты часто

представляют Российскую Федерацию как сырьевую державу, добывающую природные ресурсы и пополняющую свой ВВП преимущественно за счёт экспорта продукции газовой и нефтяной промышленности. Так престижный рейтинг Forbes «200 крупнейших частных компаний России» [3] по-прежнему возглавляют три нефтяные компании (на первом месте «Лукойл», на втором – «Сургутнефтегаз» и на пятом – «Татнефть»). Однако в стране действуют и развиваются успешные предприятия обрабатывающей промышленности, вполне конкурентоспособные на глобальном рынке. Например, промышленные компании: ПАО «Северсталь», ГК «Металл Профиль», ООО «АВТОТОР Холдинг», АО «Трансмашхолдинг» и др. также неоднократно входили рейтинг Forbes.

В течение последнего десятилетия доля обрабатывающего сектора в промышленный сектор российской экономики непрерывно подрастала. Даже в 2020 году открывались новые производства (рис.1,2) [4].



Рисунок 1 – Динамика инвестиций в новые производства

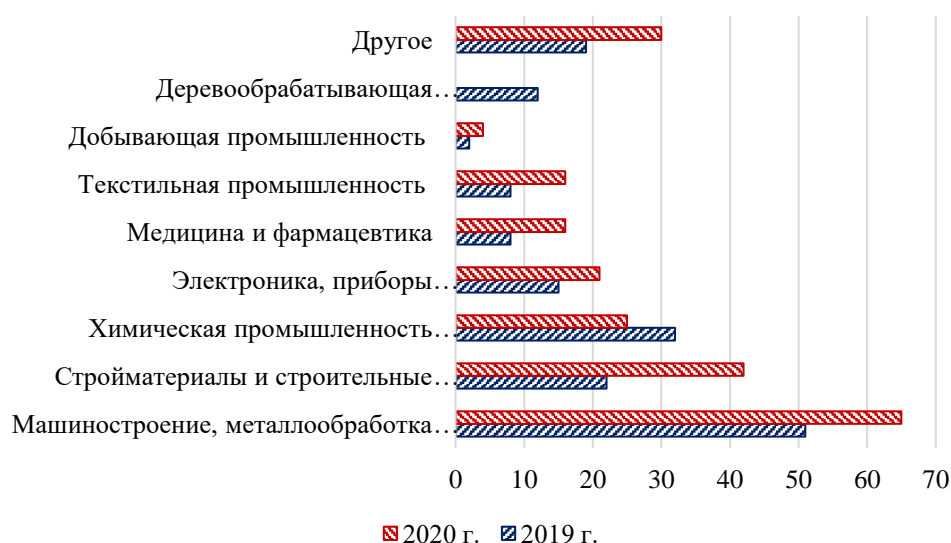


Рисунок 2 – Количество открытых новых производств в 2019 – 2020 гг. [5]

Несмотря на сложную пандемийную ситуацию в 2020 году было открыто 169 новых производств, а инвестиции в их открытие составили почти 235 млрд рублей. Хотя динамика отрицательная по сравнению с предыдущим 2019 г. (219 производств и 548 млрд рублей), но превышает уровень допандемийного 2018 г., что говорит о положительной динамике в целом.

Из рис. 2 видно, что в 2020 году в России запущено новых машиностроительных мощностей и металлургических производств. На втором месте – химические предприятия. Традиционно сохраняются тенденции к открытию новых производств строительных материалов, электроники и электроники.

Развитие металлургии в Российской Федерации обусловлено традиционно высоким спросом продукции на мировом рынке и растущим спросом на внутреннем. Основными потребителями продукции металлургической промышленности являются отрасли: жилищное и инфраструктурное строительство, транспортное машиностроение, производство машин и оборудования, химическая промышленность, оборонно-промышленный комплекс и др..

Растущая потребность этих отраслей в металлургической продукции обусловлена программами развития: «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности». «Развитие авиационной промышленности на 2013 – 2025 г.». «Развитие атомного энергопромышленного комплекса», «Развитие оборонно-промышленного комплекса», «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации» и др., – реализация которых позволит обеспечить устойчивое развитие государства в среднесрочной перспективе.

Промышленная политика Российской Федерации в области развития металлургии

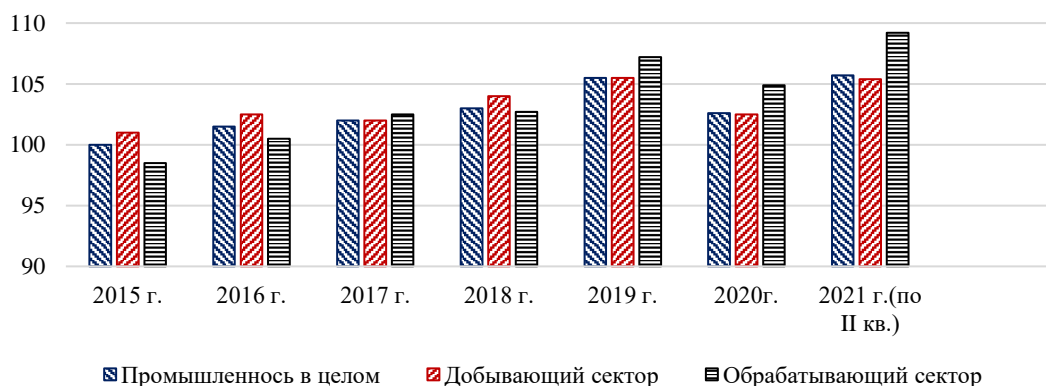


Рисунок 3 – Темпы роста промышленности в России за период 2015 – 2021 г. (II кв.) [9¹]

Прежде всего неоиндустриализация отнесится к обрабатывающей промышленности и

заключается во взвешенной налоговой политике, балансирующей на грани поддержания инвестиционного климата в области развития отечественной металлургии и прибыли металлургических компаний, имеющих значительные зарубежные активы, в установлении акцизов на продукцию, поставляемую за рубеж, и др..

В целом современное состояние промышленного сектора экономики (рис.3) характеризуется относительно неустойчивым ростом объема за счет обрабатывающего сектора и незначительного роста доли добывающего сектора. Причинами данной тенденции являются: увеличение поставок российского природного газа в связи с наращиванием производства сжиженного природного газа (СПГ), а также в связи с сокращением его добычи крупнейшими производителями Запада.

Констатируя изложенные факторы, следует признать, что российская промышленность уже длительное время не находится в состоянии нарастания технологического отставания от промышленности ведущих стран мира. Трендом последнего десятилетия в научной сфере является дискуссия о выборе направлений экономической политики и формировании новой модели экономического развития, обеспечивающей "скачкообразный" рост промышленного производства. В качестве такой модели экономического развития России называется концепция неоиндустриальной модернизации [6,7], основоположником которой является С.С. Губанов [8]. В общих чертах неоиндустриализация связана с развитием высокотехнологичного способа производства, преобладанием интеллектуального труда, высшей квалификации рабочего персонала, и использовании науки в качестве непосредственной производительной силы.

предполагает широкомасштабную автоматизацию управленческих и технологических

¹ С учетом <https://www.tadviser.ru/index.php>

процессов, основанную на использовании искусственного интеллекта и технотронного взаимодействия:

- широкомасштабного внедрения комплекса прорывных технологий, таких как аддитивное или аддитивно-субтрактивное вместо субтрактивного;

- интегрированное непрерывное электронное управление расширенным производственным циклом продукции (цифровые двойники и промышленный интернет), позволяющее переходить к киберфизическому типу производства;

- роботизация производства на основе сочетания машинного и интеллектуального взаимодействия с человеком.

Таким образом неоиндустриализация в России напрямую связана с развитием высокотехнологичного сектора обрабатывающей промышленности.

Анализируя законодательные акты Российской Федерации в области промышленной политики, следует отметить, что ведущая роль в реализации парадигмы неоиндустриализации принадлежит бюджетной политике. Уже в Указе Президента РФ от 07.05.2012 № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» [10] в качестве одной из ключевых задач экономической политики России определено проведение новой индустриализации народного хозяйства, обеспечивающей развитие национальной инновационной системы, а также «формирование системы технологического прогнозирования, ориентированной на обеспечение перспективных потребностей обрабатывающего сектора экономики, с учетом развития ключевых производственных технологий».

В 2015 г. вступил в силу Федеральный закон «О промышленной политике РФ» [11], где в качестве одной из целей обозначено формирование высокотехнологичной промышленности, обеспечивающей инновационное развитие экономики. В законе предусмотрены государственные формы поддержки и стимулирования в создании высокотехнологичного сектора, включая финансовые, информационно-консультационные, а также предоставление государственных и муниципальных преференций. Конкретными формами поддержки явились государственные фонды развития промышленности, специальный инвестиционный контракт, индустриальные парки, промышленные кластеры.

Хотя в первоначальной редакции закон не в полной мере определял место и роль промышленной политики в экономическом развитии страны, его принятием в стратегии общего государственного развития была определена ключевая роль «новой индустрии» в обеспечении экономического роста страны и ее

конкурентоспособности на мировых рынках. В современных условиях участие государства в развитии промышленного производства реализовано через отраслевые стратегии, в основе которых реализуются 20 отраслевых документов относительно отраслей обрабатывающей промышленности.

По данным Минпромторга [12] в 2020 году был реализован механизм поддержки региональных программ развития промышленности в рамках единой региональной субсидии (постановление Правительства Российской Федерации от 15 марта 2016 г. № 194). В декабре 2020 года был проведен конкурсный отбор. На участие в конкурсном отборе регионами было подано 52 заявки из всех федеральных округов России, из которых было отобрано 25 заявок. Сумма запрошенных иных межбюджетных трансфертов по всем заявкам составила 9,8 млрд рублей (софинансирование из региональных бюджетов – 3 млрд рублей).

На гайдаровском форуме в 2017 году отмечено, что «Высокотехнологичный сектор вносит значимый вклад в российскую экономику (около 22,3% ВВП, 36,6% числа работников, около 15% в сборе налогов на прибыль), играет важнейшую роль в импортозамещении и обеспечении национальной безопасности страны».[13]

В работе российских экспертов в области экономической политики отмечается, что [14] «в условиях расширения санкций и ограниченности практических успехов в улучшении бизнес-климата государство неизбежно будет дополнительно обращаться к политике опережающего развития». Особенностью такого подхода является точечное целевое субсидирование компаний-лидеров, поддержка создания новых высокотехнологичных секторов и собственной технологической базы. Не отрицая значимости политики опережающего развития в современных условиях развития российской экономики, следует согласиться с авторами [14] о том, что для достижения значимого экономического эффекта все же требуется сделать и следующий шаг – «перейти от точечных результатов на уровне отдельных компаний к созданию условий для быстрого распространения новых технологий и перспективных бизнес-моделей в экономике».

В июне 2020 г премьер-министр России Михаил Мишустин подписал документ, утверждающий общую стратегию развития обрабатывающей промышленности до 2024 года [15]. Стратегия ставит цели ускорения роста мощности производства и технологического развития России, улучшение качества продукции и рост конкурентоспособности экспортной продукции, внедрение цифровых технологий в

промышленное производство. Изменениям и модернизации подвергнется множество отраслей, от авиационной промышленности до сельскохозяйственного машиностроения.

Основные индикаторы, поставленные в стратегии направлены на развитие экономики пятого индустриального технологического уклада, основанной на возможностях электронной и атомной энергетики, инновациях в области микроэлектроники, информационных технологиях, генной инженерии, биотехнологии и др., являющимися основными трендами неоиндустриализации. При этом предполагается диверсификация государственного стимулирования в различных отраслях промышленного производства. Так к 2024 году увеличение количества компаний, осуществляющих инновации, до 50% от их общего числа, повышение затрат на цифровизацию до 5,1% от создаваемой валовой добавленной стоимости, достижение объёма экспорта промышленной продукции в размере 205 млрд долларов в год, в том числе высокотехнологичной продукции машиностроения – 60 млрд долларов [16]. По итогам реализации стратегии рост индекса производства обрабатывающей промышленности должен составить 116% к 2024 году, к 2035 году – 192% (по сравнению с базовым 2019 годом).

Выводы

Несмотря на тяжелый системный кризис 90-х годов, сопровождаемый значительным спадом промышленного производства, с начала 2000-х годов в сегменте промышленности Российской Федерации фиксируется устойчивая тенденция роста и развития.

Промышленная политика Российской Федерации носит инвестиционный характер и направлена на опережающее развитие отраслей пятого индустриального технологического уклада, основанных на широкомасштабное внедрение цифровых технологий в промышленное производство – в управление и контроль технологических процессов на всех производственных стадиях и видах производств, во взаимную информационную интеграцию, в том числе – с использованием государственных информационных систем.

Основным субъектом промышленной политики выступает Правительство Российской Федерации (Минпромторга России). В качестве субъектов промышленной политики сегодня выступают госкорпорации, системообразующие компании, общественный сектор, регионы, имеющие свои стратегии развития.

Механизм промышленной политики реализован через поддержку региональных программ развития промышленности. Региональная

промышленная политика определяется исходя из также с учетом инвестиционной политики конкретного региона.

Литература

1. Статья: Промышленное производство в России
2. <http://www.kremlin.ru/acts/> ВВП по секторам экономики. URL: https://www.yestravel.ru/world/economy/gdp_composition_by_sector (дата обращения: 01.08.2021).
3. Главные проблемы российской промышленности // ТОРГПРОМИНФО. Торговопромышленный портал. URL: <http://torgprominfo.com/news/glavnye-problemy-rossijskojpromyshlennosti> (дата обращения: 01.7.2021).
4. URL: <https://www.forbes.ru/rating/409143-200-krupneyshih-chastnyh-kompaniy-rossii-2020-reyting-forbes> (дата обращения: 01.08.2021).
5. URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/140903/> (дата обращения: 01.7.2021).
6. Позднякова Е.А. Неоиндустриализация как новый этап экономического развития // Журнал экономической теории. 2013. № 1. С. 45–60.
7. Сушкова И.А., Калашников И.Б. Новая индустриализация российской экономики: идеи, практика, обоснование: монография / под ред. И.А. Сушковой. Саратов: Наука, 2014. 234 с.
8. Губанов, С.С. Державный прорыв: неоиндустриализация России и вертикальная интеграция / Сергей Губанов. – Москва : Книжный мир, 2012. - 223 с; ISBN 978-5-8041-0592-2
9. Составлено по данным росстат <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12993bank/35260>
10. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420242984>
11. Минпромторг России. URL: https://minpromtorg.gov.ru/activities/regions/ed_reg_subb/
12. Высокотехнологичный бизнес в регионах России. Национальный доклад // Баринова В.А., Земцов С.П., Семенова Р.И., Федотов И.В. – М.: РАНХиГС, АИРР, 2017. – 56 с. /// Национальный доклад о развитии высокотехнологичного бизнеса в регионах России URL: https://www.researchgate.net/publication/322656032_Nacionalnyj_doklad_Vysokotehnologichnyj_biznes_v_regionah_Rossii_National_report_High-tech_business_in_the_Russian_regions (дата обращения: 01.08.2021).
- 13.
14. Симачев Ю.В., Кузык М.Г., Погребняк Е.В. Промышленная политика федерального уровня: базовые модели и российская практика. / Журнал НЭА, №3 (39), 2018, с. 146 – 154.
15. Распоряжение Правительства РФ от 6 июня 2020 г. № 1512-р Об утверждении Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности РФ до 2024 г. и на период до 2035 г. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74142592/> (дата обращения: 01.08.2021).
16. Стратегия развития обрабатывающей промышленности до 2024 г. URL: <https://budget.minpromtorg.gov.ru/citizens/post/view/strategiya-razvitiya-obrabatyvayushchey-promyshlennosti-do-2024-g-2> (дата обращения: 01.08.2021).



УДК 67.019

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РАЗВИТИЯ МОРСКОЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

П.С. Щербань¹, Е.В. Мазур², И.Д. Костыгов³

Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, Россия, 236041, г. Калининград, ул. Генерал-Лейтенанта Озерова, 57

В исследовании представлен факторный анализ причин коррозионного износа инфраструктурных нефтегазовых объектов на шельфе Калининградской области, проанализирована динамика процессов физико-химической деградации поверхностей оборудования. Рассмотрены различные решения обеспечения надежности этих агрегатов в морских условиях. Результаты наблюдений за коррозионными и эрозийными процессами в нефтегазовой инфраструктуре шельфа Калининградской области должны учитываться при разработке проектной документации и выборе оборудования и материалов для новых реализуемых проектов (проекты освоения морских месторождений Д-6 Юг и Д-33).

Ключевые слова: морские добывающие платформы, нефтедобыча на Балтике, шельфовые месторождения, коррозия морских конструкций.

FEATURES OF OPERATION AND DEVELOPMENT OF OFFSHORE OIL AND GAS INFRASTRUCTURE IN THE KALININGRAD REGION

P. Shcherban, E. Mazur, I. Kostygov

The Immanuel Kant Baltic federal university (IKBFU), Russia, 236041, Kaliningrad, ul. Lieutenant-General Ozerov, 57

The study presents a factor analysis of the causes of corrosion wear of infrastructure oil and gas facilities on the shelf of the Kaliningrad region, analyses the dynamics of the processes of physical and chemical degradation of equipment surfaces. Various solutions of the reliability ensuring of these units in marine conditions are considered. The results of observations of corrosion and erosion processes in the oil and gas infrastructure of the Kaliningrad Region shelf should be taken into consideration during the development of project documentation and the selection of equipment and materials for new projects being implemented (offshore oilfield development project D-6 South and D-33).

Keywords: offshore production platforms, oil deposits mining in the Baltic, offshore fields, corrosion of marine structures.

В настоящее время в Калининградской области осуществляются работы на двух морских нефтяных месторождениях Д-6 и Д-41. Д-6 эксплуатируется с морской ледостойкой платформы. Д-41 с искусственного насыпного острова. Месторождение С-9, являющееся первым объектом морской геологической разведки в 1980-ых, признано не рентабельным к освоению, на нем до настоящего времени остается не рабочая разведочная платформа.

Основной объем нефтедобычи в море, в регионе на текущий момент осуществляется на

платформе Д-6 (порядка 300 тыс.т. в год) [1]. В состав сооружений платформы включены эксплуатационный модуль, выполненный в ледостойком исполнении и несущий буровой и энергетический комплексы, а также располагающийся отдельно жилой модуль. Глубина Балтийского моря в зоне расположения платформы Д-6 составляет порядка 27-30 метров. Среди морской инфраструктуры следует выделить также морские трубопроводы, проложенные от месторождений Д-6 и Д-41 к нефтесборному пункту «Романово».

¹Щербань Павел Сергеевич – к.т.н., доцент кафедры машиноведения и технических систем, тел. 8 (4012) 595 585; e-mail: ursa-maior@yandex.ru,

²Мазур Екатерина Владимировна – преподаватель кафедры машиноведения и технических систем, тел. 8 (4012) 595 585; e-mail: ekaterina.mazur@gmail.com

³Костыгов Иван Денисович – студент бакалавриата по направлению Сервис. Специализация – сервис на предприятиях нефтегазового комплекса

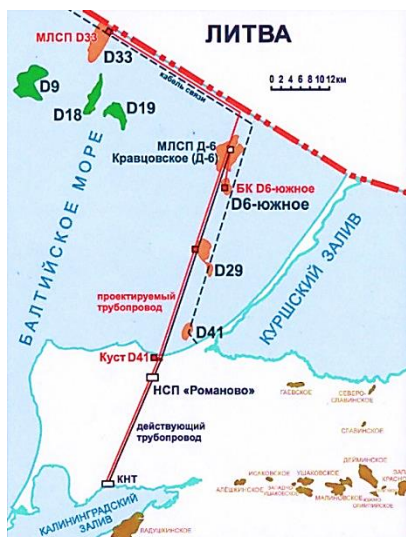


Рисунок 1 – Расположение месторождений и углеводородных структур на шельфе Калининградской области и Морская платформа Д-6

Трубопровод от D-6 до нефтесборного пункта "Романово" состоит из двух частей: морской и сухопутной. Общая протяженность трубопровода – 53 км, из них 47 км – морской участок и 6 км – береговой [2].

Диаметр морского участка трубы – 273,1x18,3 мм, береговой – 273,1x10 мм. В начальной точке трубопровода, на платформе, производится закачка дозировочными насосами ингибитора коррозии и деэмульгатора. Трубопровод от D-41 аналогичен по исполнению. Длина морского участка 3,5 км. В 2020 г. в Калининградской области введен в строй новый регазификационный терминал в г. Пионерск, предназначенный для транспортировки сжиженного газа и наполнения подземного газохранилища.

Объекты морской нефтегазовой инфраструктуры, наиболее часто представлены в металлическом и железобетонном исполнении. В целом морские нефтегазовые объекты могут повреждаться по различным причинам. Статистика свидетельствует, что в металлических объектах коррозионные процессы составляют порядка 50% случаев повреждений [3].

Деграционные процессы в данных объектах (снижение надежности) идут с разной скоростью и зависят от целого ряда параметров. Следует учитывать тот факт, что весомость каждого из факторов, влияющих на скорость коррозионных процессов, в морских условиях – разниться в зависимости от характеристик внешней среды, принятых проектных решений и процесса эксплуатации инфраструктуры [4].

Необходимо отметить, что стальные морские нефтегазовые сооружения претерпевают коррозионный процесс в два этапа. Начальный этап, когда объект попадает в

условия акватории. Этап длительного функционирования, когда объект находится долгое время в специфичных условиях и на первый план в весомости воздействия выходят другие факторы. Приведем примеры весомости факторов, воздействующих на стальные конструкции платформы С-9 в условиях характерных для Балтийского моря.



Рисунок 2 – Причины ущерба морской нефтегазовой инфраструктуре

Важно учитывать, что на начальном этапе основное воздействие оказывается на защитные покрытия морских нефтегазовых сооружений. При деградации этой пассивной защиты, а также при отключении активной защиты или не рациональном ее функционировании процесс коррозионного разрушения развивается и переходит в длительную стадию [5].

Металл окисляется, выкрашивается под ударно-абразивным и температурным

воздействием. Помимо коррозии внешних стенок нефтегазовых сооружений в морских условиях, в объектах, транспортирующих углеводороды, происходит внутренняя коррозия. Часто она связана с воздействием кислорода,

сернистых соединений, транспортируемыми абразивными частицами. В целом внутритрубная коррозия морских трубопроводных систем схожа с аналогичными процессами на суше.

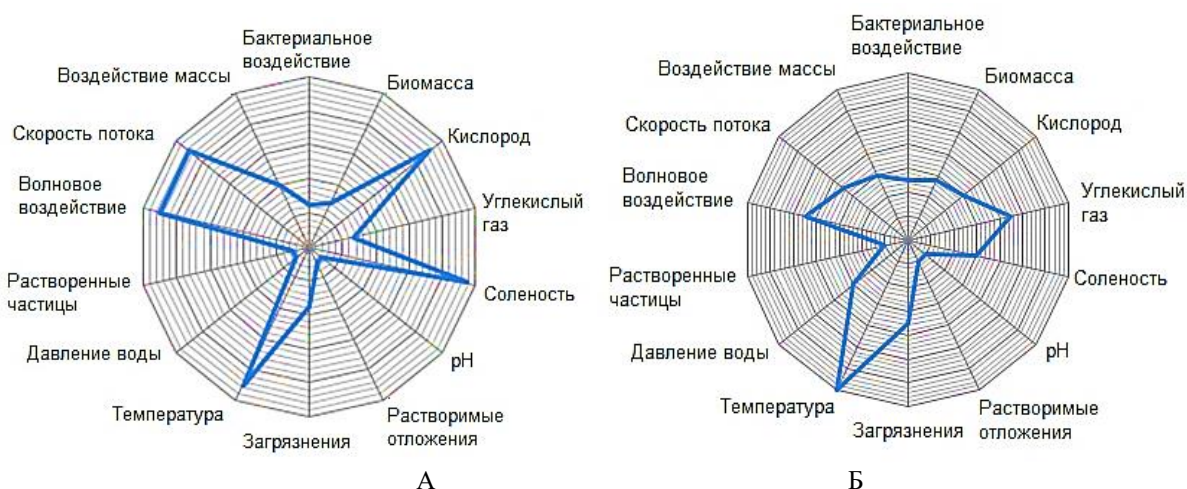


Рисунок 3 – Вес факторов, влияющих на начальную (А) и долгосрочную (Б) скорость коррозии опор из углеродистой стали платформы С-9 (Юго-Восточная Балтика)

Из давно эксплуатируемых морских нефтегазовых сооружений региона выделяется выведенная из эксплуатации стационарная платформа С-9. Геологическая разведка на данном месторождении проводилась в середине 1980-ых годов, в результате его освоение было признано экономически не целесообразным. Буровое и специализированное оборудование платформы было вывезено.

На протяжении последних 30 лет платформа С-9 постепенно подвергается все большему воздействию морской среды и является удобным объектом для анализа специфики изменения параметров технического состояния оборудования в условиях Балтийского моря.

В течение 1990-ых годов, опоры платформы под воздействием морской среды постепенно лишались изоляционного покрытия. К 2002 г. на платформе С-9 стали фиксироваться отслоения изоляции опор. Начался процесс коррозионно-абразивного износа основного металла конструкции.

Лабораторными комплексами Балтийского Федерального Университета и Атлантического Научно-исследовательского института исследовалась динамика изменения скорости коррозии конструкционной стали использованной при строительстве платформы С-9 в зависимости от солёности, температуры и скорости течений.

Однако, стоит учитывать, что все рассматриваемые параметры, в купе с волновым воздействием, воздействием взвеси песка как абразива мультиплицируются и оказывают существенно большее воздействие. Моделирование процесса общей и питтинговой коррозии во времени (без учета волнового воздействия) показывает также значительные скорости прироста глубины разрушения стали [6]. Расчеты по динамике коррозионного износа проводились с использованием следующей формулы:

$$V_k = (\delta_0 - \delta_f) / T,$$



Рисунок 4 – Морская платформа С-9 в Балтийском море и коррозионные повреждения ее опор

где: V_k – средняя скорость коррозии в мм. в год; δ_0 – исходная толщина зоны в мм.; δ_f – фактическая толщина зоны в мм.; T – время эксплуатации в годах.

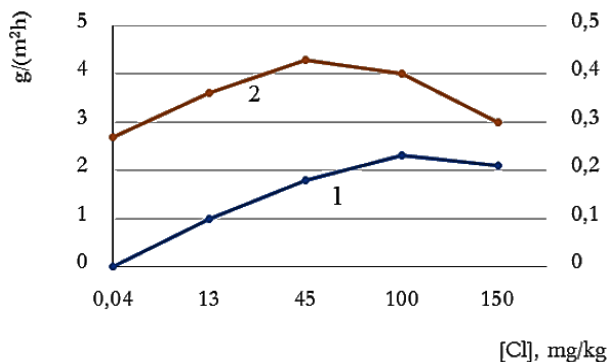


Рисунок 5 – Зависимость скорости коррозии общей (1) и питтинговой (2) у конструкционной стали морских объектов от концентрации солей в морской воде

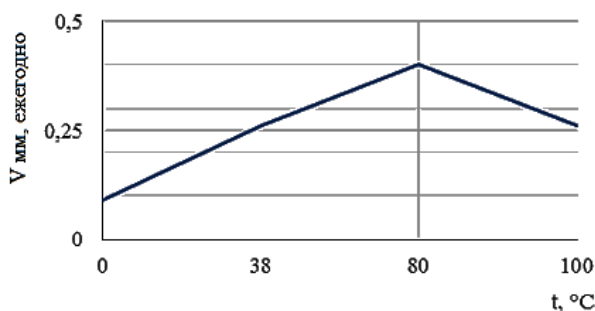


Рисунок 6 – Зависимость скорости коррозии конструкционной стали морских сооружений от температуры морской воды

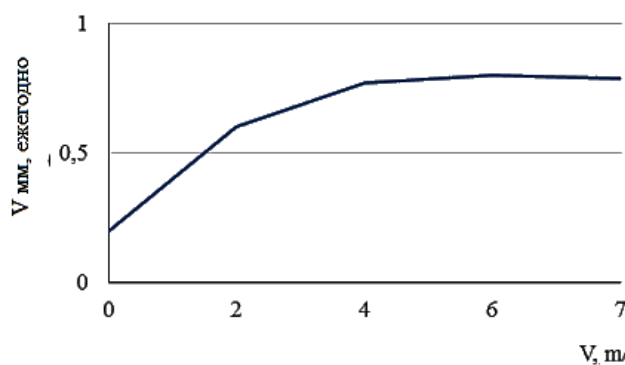


Рисунок 7 – Зависимость скорости коррозии конструкционной стали морских сооружений от скорости течения воды

При этом необходимо указать, на тот факт, что по вертикали динамика процесса коррозии на морской платформе разнится. Приведенные выше данные усреднены. В случае построения полной модели с учетом волнового воздействия следует рассматривать не только скорость потока рядом со стальной опорой, но и динамику изменения потоков во времени и силе [7].

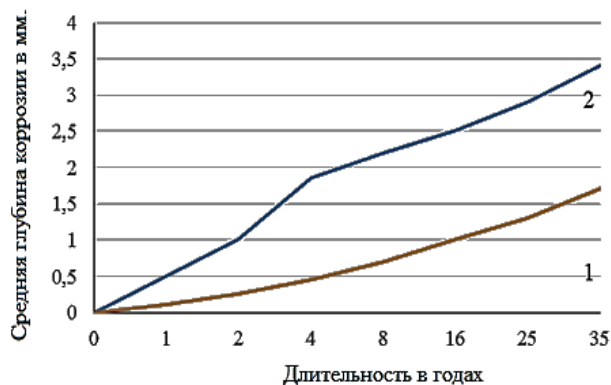


Рисунок 8 – Глубина общей (1) и питтинговой (2) коррозии конструкционной стали морских сооружений во времени



Рисунок 9 – Динамика потери металла стальными конструкциями от волнового воздействия

Так наибольшая потеря металла фиксируется во всплесковой зоне высокого и низкого приливов. Во многом это обуславливается фактором волнового воздействия. В условиях фактического отсутствия ледовой обстановки, пониженной солёности (порядка 10 промилле), незначительных колебаний температуры воды – наибольшую роль в запуске и поддержании динамики коррозионного процессе морских сооружений в юго-восточной Балтике играет волновая нагрузка [8]. Особенно это связано с высокой частотой волн во время штормов (что обусловлено рельефом дна и особенностями ветров и течений) [9].

В 2018 – 2019 г.г. закончены работы по геологической разведке шельфовых месторождений углеводородов в акватории обрабатываемого месторождения D-6 «Кравцовское». По результатам данных работ установлено, что структуры D-2, D-8, D-18 и D-19 являются непродуктивными. К перспективным для освоения относятся месторождения D-33 и D-41. Месторождения D-6 южное и D-29 в настоящий момент не рентабельны к освоению

Месторождение D-41 в 2019-2020 г.г. было введено в разработку с искусственного острова. Месторождение D33 будет осваиваться в период 2023-2025 гг со стационарной платформы. Инфраструктурно существует несколько вариантов расположения новых морских нефтедобывающих объектов [10].

Во-первых, платформу D-33 возможно подключить новым подводным нефтепроводом к существующей транспортной системе платформы D-6. Однако, с учетом срока эксплуатации данного нефтепровода, степени его

внутритрубного износа, а также планируемым объемам добычи по структуре D-33 это решение не рационально (Рисунок 10 схема А).

Во-вторых, возможно напрямую проложить новый подводный нефтепровод от месторождения D-33 к нефтесборному пункту Романово. Таким образом, это позволит более свободно осуществлять процесс добычи и транспортировки, не увязываясь с существующей инфраструктурой и ее техническим состоянием. Однако данное техническое решение не оптимально с экономической точки зрения [11].

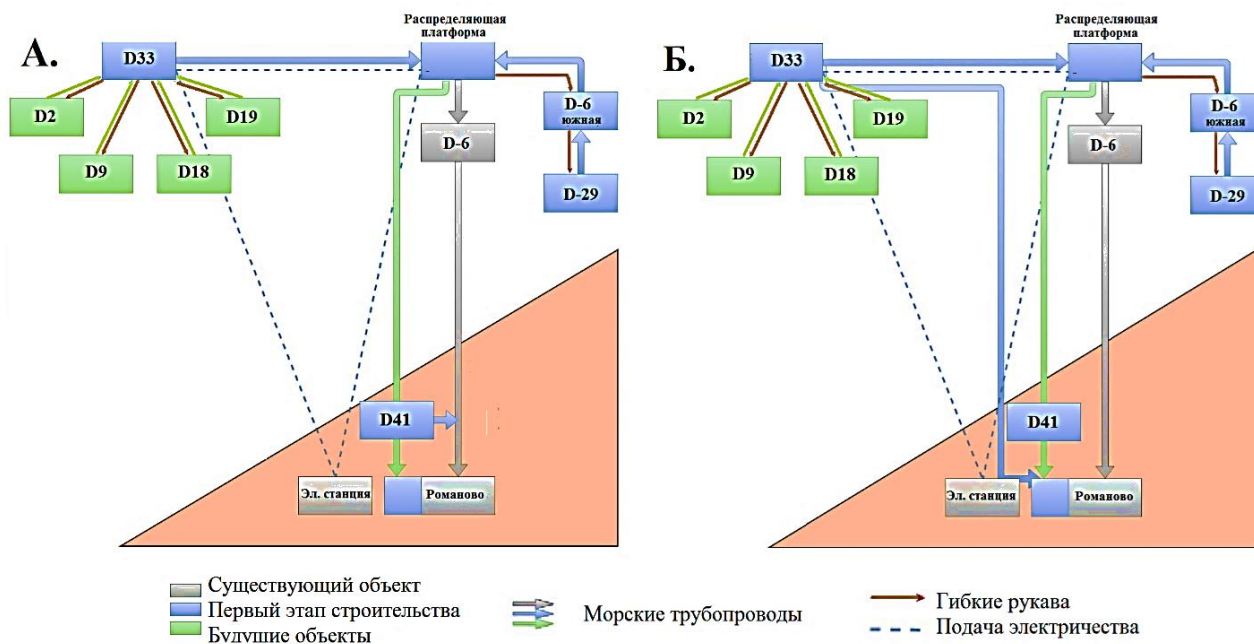


Рисунок 10 – Укрупненные варианты компоновки, существующей и проектируемой добывающей нефтегазовой инфраструктуры шельфа Калининградской области

Наиболее рациональным представляется строительство промежуточной технологической платформы, с проводкой подводного нефтепровода от месторождения D-33 к нефтесборному пункту «Романово» таким образом, чтобы в перспективе к данному новому нефтепроводу и технологической платформе могли быть присоединены месторождения D-29 и D-6 Южное (Рисунок 10 схема Б).

Специфика воздействий на сооружения подобного рода в данной акватории, трактует необходимость повышенной защиты зоны волнового воздействия платформ, зоны ухода нефтепровода с платформы в море, а также выхода нефтепровода с подводной части на сушу.

Таким образом, с точки зрения обеспечения коррозионной стойкости и в целом надежности проектируемых объектов нефтегазового комплекса, требуется для создаваемого проекта стационарной буровой платформы D-33, технологической платформы (в случае если будет выбрана данная схема), а также нового проектируемого подводного нефтепровода учесть опыт

эксплуатации платформ С-9 и D-6 а также трубопроводных систем данной акватории.

Проектировщикам и недропользователю необходимо уделить особое внимание подбору современных защитных покрытий, провести их испытания на предмет скорости потери защитных свойств в существующих условиях. Требуется дополнительная проработка системы активной защиты, а также вопросы контроля динамики процессов внутритрубной коррозии.

Литература

- 1 I. Nemirovskaya, Z. Redzhepova, V. Sivkov, The results of research into oil pollution in the area of Kravtsovskoye field in the Baltic sea. Environmental protection in the oil and gas industry. No. 2. pp. 5-15. (2015)
- 2 M. Lisanov, S. Sumskey, A. Savina, E. Samuseva Accident rate at offshore oil and gas facilities. Oil and gas journal Russia. No. 5(39). pp. 48-53. (2010)
- 3 G. Keshe . Corrosion of metals. Physico-chemical principles and actual problems. - М.: Metallurgy, (1984).

- 4 NACE SP0176. Corrosion control of submerged areas of permanently installed steel offshore structures associated with petroleum production. - Houston. P.O. Box 218340, (2007).
- 5 DNV-OS-F101 2008. Submarine pipeline systems. - Hevik, Norway: Det Norske Veritas, (2007).
- 6 R. Melchers. Mathematical modeling of the effect of water velocity on the marine immersion corrosion of mild steel coupons. Corrosion. - № 5 (60). - pp. 471-478. (2004).
- 7 T. Sotberg, G. Bauge, S. Vigen, D. Zapevalov. The choice of the strategy of anticorrosive protection of marine objects with the usage of modeling and monitoring tools. Corroziion "Territoria " NEFTEGAZ". - № 3 (14) – pp. 46-49. (2009).
- 8 E. Krek, Z. Stont, T. Bukanova. Ice conditions in the southeastern Baltic Sea from satellite data (2004-2019). Oceanological research. No. 2. pp. 18-33. (2020).
- 9 V. Sintsov, A. Mitrofanov, A. Sintsov. The influence of operating conditions on the strength and durability of the elements of the jacket block of offshore steel platform. Construction and industrial safety–№ 3 (14) – pp. 46-49. (2009).
- 10 I. Starokon, P. Kalashnikov. Determination of the corrosion rate of offshore fixed platforms assemblies in conditions of incomplete certainty of the initial data. Construction of oil and gas wells on land and at sea. №3, pp. 50-54. (2020)
- 11 V. Kaporskaya, R. Khasanov. Analysis of the problem of reliability preservation in offshore oil and gas facilities. Transportation and storage of petroleum products and hydrocarbons. № 2 – pp. 24-26. (2020).

УДК 330.123.06

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ СИСТЕМЫ УСЛУГ

С.К.Лунева¹, А.Е.Радаев²

¹*Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Россия, 191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А.;*
²*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ), 195251, Санкт-Петербург, Политехническая улица, 29.*

Предлагается создание централизованной и информационной системы оказания услуг здравоохранения (вакцинации). Для оценки эффективности системы оказания услуг здравоохранения разработана методика, в основе которой положена интегральная оценка системы, предполагающая учет двух групп показателей, – с одной стороны, характеризующих услуги здравоохранения, а с другой стороны – показатели потребителей системы. Интерпретация конечного результата интегрального показателя дает возможность оценить эффективность системы с принятием последующих решений.

Ключевые слова: система здравоохранения, безопасность населения, иммунопрофилактические мероприятия, система оказания услуг здравоохранения, процедура оценки эффективности, интегральная оценка, ключевые показатели, комплексные показатели, частные показатели, расчетные характеристики, нормированное значение, качественная интерпретация.

DEVELOPMENT OF A PROCEDURE FOR EVALUATING THE SERVICE SYSTEM

S.K. Luneva, A.E. Radaev

*St. Petersburg State University of Economics, Russia, 191023, St. Petersburg, nab. Griboyedov Canal, d. 30-32, letter A.
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 19525, St. Petersburg, Polytechnic street, 29.*

It is proposed to create a centralized and information system for the provision of health services (vaccination). To assess the effectiveness of the system of providing health services, a methodology has been developed, which is based on an integrated assessment of the system, which involves taking into account two groups of indicators – on the one hand, characterizing health services, and on the other hand, indicators of consumers of the system. Interpretation of the final result of the integral indicator makes it possible to assess the effectiveness of the system with the adoption of subsequent decisions.

Keywords: health care system, population safety, immunoprophylactic measures, health service delivery system, efficiency assessment procedure, integral assessment, key indicators, complex indicators, partial indicators, calculated characteristics, normalized value, qualitative interpretation.

¹Лунева Светлана Курусовна – старший преподаватель кафедры безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, тел.: +7 911 915-16-70, e-mail: isvetlana1508@mail.ru;

²Радаев Антон Евгеньевич – кандидат технических наук, кандидат экономических наук, доцент высшей школы промышленно-гражданского и дорожного строительства инженерно-строительного института, тел. +7 911 169-38-11, e-mail: TW-inc@yandex.ru.

Введение

Одним из приоритетных направлений государственной политики является сохранения здоровья нации, снижение уровня заболеваемости, смертности, инвалидизации населения. Одной из главных целей системы здравоохранения, как выделяет ВОЗ, является улучшение здоровья населения. Достижение необходимого уровня эффективности услуг здравоохранения по мнению аналитиков ВОЗ возможно при расходах государства, составляющих не менее

6 – 7 % от ВВП. В развитых странах государственные расходы на услуги здравоохранения демонстрируют стабильно – высокое значение и рост (рис.1). Особая важность здравоохранения для обеспечения безопасности населения и территории государств в целях устойчивого развития определяет государственные расходы.

Финансирование отрасли здравоохранения в РФ по сравнению с другими развитыми странами отстает в 2 – 3 раза(рис.1).

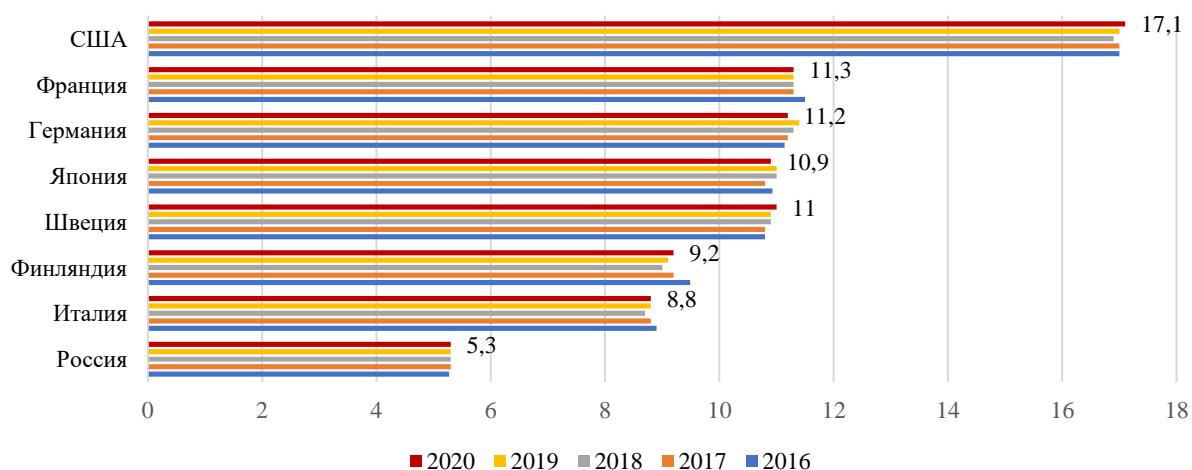


Рисунок 1 – Финансирование системы здравоохранения в странах в 2016-2020 гг., % от ВВП

В связи с недофинансированием в России отрасли здравоохранения можно отметить некоторое сокращение обязательств государства перед населением по предоставлению гарантированной бесплатной медицинской помощи, что способствует, в свою очередь, развитию коммерческих услуг здравоохранения, но при этом, вызывая необходимость усиления со стороны государства контроля платных услуг здравоохранения.

Реформирование системы здравоохранения, проводимое в последние годы несмотря на некоторые позитивные изменения, не решило до конца задач повышения качества, доступности и безопасности услуг. В условиях реформирования системы здравоохранения необходимо особое внимание уделять экономическому анализу эффективности проводимых мероприятий для достижения максимального результата при ограниченных ресурсах и средствах.

Существует ряд проблем, решение которых требует принятия мер, в том числе и обеспечения безопасности предоставления услуг населению, в том числе и проведением профилактических мероприятий. Показатели заболеваемости в России, в том числе инфекционными и паразитарными заболеваниями в России остаются на высоком уровне по сравнению с

развитыми странами с положительной динамикой роста. Экономическая значимость и ущерб нозологий определяется и рассчитывается в соответствии с ГОСТ Р 57525 -2017.

На рис.2 приведены данные экономического ущерба от многих заболеваний инфекционного характера в РФ. Экономический ущерб от инфекционных заболеваний населения в РФ в 2019 г. составил 646590, 65 млрд. руб, превысив значение 2018 г. на 8958, 15 млрд. руб. Рост заболеваемости от инфекций, предотвращаемых вакцинацией наблюдается во многих странах.

В России экономический ущерб от нозологических форм, предотвращаемых вакцинацией, составил в 2019 г. 35 324, 72 млрд. руб. [[1,2].

Анализ данных представляет, что снижение ущерба в отношении данных инфекционных заболеваний возможно проведением иммунопрофилактических мероприятий. Представленные данные свидетельствуют о потребности усиления контроля за вакцинируемыми и повышения приверженности населения и медицинских работников, путем информирования о необходимости вакцинации, способствующей снижению заболеваемости и неблагоприятных последствий и осложнений, вызванных заболеванием.

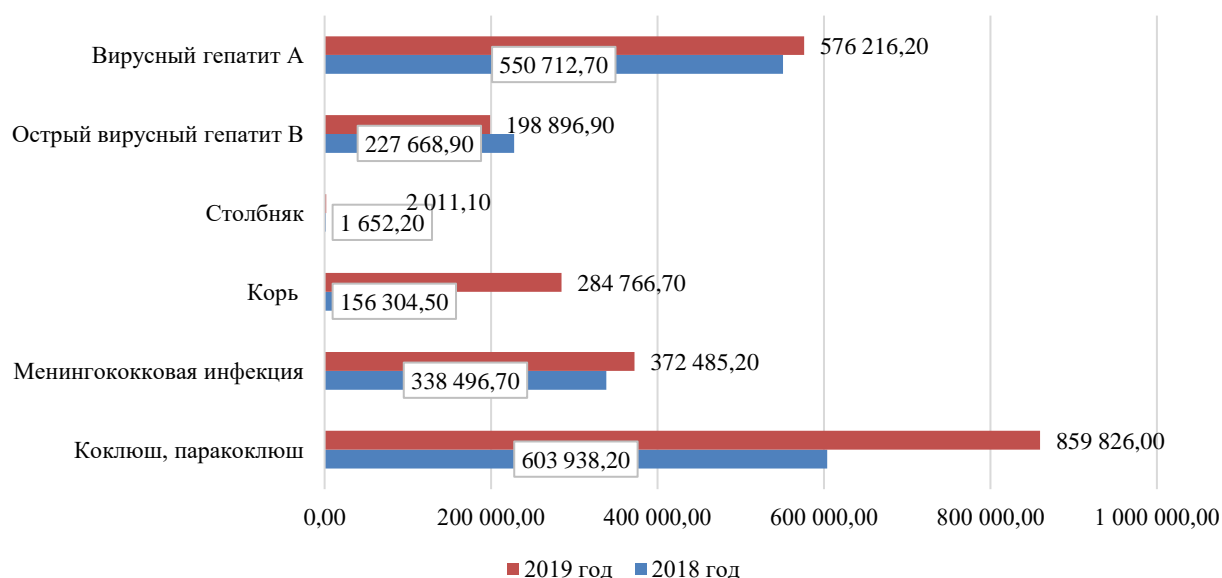


Рисунок 2 – Показатели экономического ущерба за 2018-2019 гг. от инфекционных заболеваний в РФ, предотвращаемых вакцинацией [1,2]

Экономический ущерб от некоторых заболеваний, не входящих в настоящее время в национальный календарь профилактических прививок (НКПП) России, составил в 2019 г 39031,01 млрд. руб.

Затраты на лечение заболеваний, предотвращаемых вакцинацией, превышают в среднем в 10 раз затраты на вакцинацию. Стоимостные характеристики ущерба определяются затратами на лечение, дополняются затратами на оказание медицинской помощи на всех последующих этапах, включая нетрудоспособность и преждевременную смертность от заболевания.

Снижение количества вакцинируемого населения обусловлено рядом причин. Увеличение рисков, связанных с появлением и распространением новых видов инфекций, выявляет необходимость совершенствования услуг здравоохранения для расширения охвата населения иммунопрофилактическими мероприятиями.

Методы решения

Повышение вакцинации населения будет способствовать безопасности населения, обусловленной совершенствованием системы оказания услуг здравоохранения, предполагающей создание системы, основной задачей которой будет оказание услуг по вакцинации, информированию, аккумулированию данных, что в первую очередь решит социальные, медицинские и экономические задачи с повышением безопасности общества и улучшением качества жизни населения.

Необходимо отметить важность иммунопрофилактических мероприятий не только для конкретного потребителя и его близкой

социальной среды, но и для более широких слоев населения, не имеющих с потребителем устойчивых социальных взаимоотношений и контактов. Нарушения, допускаемые, как со стороны медицинской организации, предоставляющей услуги, так и со стороны потребителя, могут носить масштабные социальные последствия.

Отсутствие единой базы вакцинации, доступной для многих участников и потребителей, отсутствие единого контроля, несогласованность действий сотрудников разных медицинских организаций различной организационно – правовой формы, отсутствие альтернативности услуги, отсутствие квалифицированной консультации, недостаточное информирование о важности проведения иммунопрофилактических мероприятий, выдача недействительных справок, – эти и другие причины способствуют снижению качества и безопасности услуг, а нарушения в оказании данных услуг могут привести к масштабным социальным последствиям [3,4].

Для повышения безопасности и качества услуг здравоохранения предлагается создание централизованной и информационной системы вакцинации, которая будет способствовать решению проблем в области иммунопрофилактики инфекционных болезней. Такая система должна представлять собой сеть контролируемых из единого государственного центра территориальных представительств, оказывающих весь спектр услуг по вакцинации как детского, так и взрослого населения [3,4].

Централизация информационной базы будет способствовать повышению безопасности

населения путем содержания достоверных данных, прозрачности, объективности данных, открытого доступа заинтересованных лиц в получении необходимой информации в системе, что снизит недостоверность и фальсификацию данных и источников, повышением личной ответственности.

Оценка эффективности системы здравоохранения играет значительную роль при определении приоритетных направлений ее развития на различных уровнях. Оценка эффективности услуг здравоохранения является достаточно сложной задачей вследствие того, что кроме экономической и медицинской эффективности, необходимо учитывать и социальную эффективность. Эффективность зависит от большого количества факторов, связанных между собой. Эффект от внедряемых мероприятий носит пролонгированный и мультипликативный характер, что затрудняет оценку эффективности.

Оценка эффективности предложенной системы оказания услуг здравоохранения, имеющих масштабные социальные последствия, представляется в общем случае является сложным и трудоемким процессом, предполагающих вовлечение большого количества различных видов организационно-технологических ресурсов, имеющих различный характер, а также влияния большого количества факторов внешней среды (общее качество транспортной, телефонной и интернет-связи, доступность респондентов и т.д.) на объективность получаемых результатов.

Именно поэтому в рамках промежуточного этапа исследования была разработана процедура оценки эффективности системы оказания услуг здравоохранения.

Для оценки эффективности системы предлагается методика, в основе которого подход по определению оценки системы (интегральная оценка) на основании учета двух групп показателей, с одной стороны, характеризующих услуги здравоохранения, с другой стороны показатели потребителей системы, представляющие население, организации – потребители системы, сотрудников медицинских организаций, в том числе и экспертов, и других заинтересованных лиц.

Основными положениями разработанной процедуры являются следующие:

1. Для оценки эффективности системы оказания услуг здравоохранения (далее – системы) предлагается использовать иерархическую систему показателей, включающую в себя следующие элементы (рис. 3):

- частные показатели (i);
- комплексные показатели (j);
- ключевые показатели (k);

- интегральный показатель

$$C^{N\Sigma} = \sum_{k=1}^z C_k^N \cdot v_k$$

2. Частные показатели характеризует эффективность данной системы в определенном аспекте ее функционирования, в зависимости от общего характера влияния их на эффективность работы системы.

3. Частные показатели формируются на основании источников данных, которые могут быть следующих видов:

- объективные источники данных, формируемые на основании данных различных реестров, баз, хранилищ, отчетов объектов здравоохранения;

- субъективные данные – представляющие данные ответов респондентов на вопросы анкеты. Формирование субъективных данных производится в зависимости от категории сотрудников обслуживания системы и потребителей услуг в рамках системы оказания услуг.

4. Для характеристики эффективности системы в рамках определенной области ее функционирования служат комплексные показатели, которым соответствуют определенное число частных показателей.

5. Комплексные показатели с соответствующими частными показателями характеризуются категорией объективности источников данных, определяемые как учетные; использование категорий субъективных источников данных определяется как оцениваемые.

6. Эффективность системы в рамках определенных комплексных показателей ее функционирования характеризуется ключевым показателем; каждый ключевой показатель обладает определенным количеством релевантных (для области функционирования системы) комплексных показателей.

7. Интегральный показатель (единственный в рамках одного исследования), характеризующий эффективность системы в рамках оценки всех аспектов функционирования, формируется на основании ключевых показателей.

8. Оценка характера влияния элементов системы, включающих частные, комплексные показатели производится на основании долевых весовых коэффициентов, определяемых на основании экспертной оценки важности и их ранжирования.

9. Каждый отдельный источник данных представлен в локальном реестре, хранилище или базе и является разнозначным с точки зрения оценки эффективности системы.

10. На основании полученных данных производится расчет значений комплексных,

ключевых и интегрального показателя оценки системы оказания услуг здравоохранения. Обеспечение возможности качественного анализа результатов реализации процедуры достигается нормированием – приведением сформированных значений данных к нормированной величине, которая принадлежит к интервалу

значений $[0;1]$. Нижняя и верхняя границы интервала определяют соответственно наихудший и наилучший возможный результат оценки эффективности системы. На рис.4 представлена методика оценки системы.

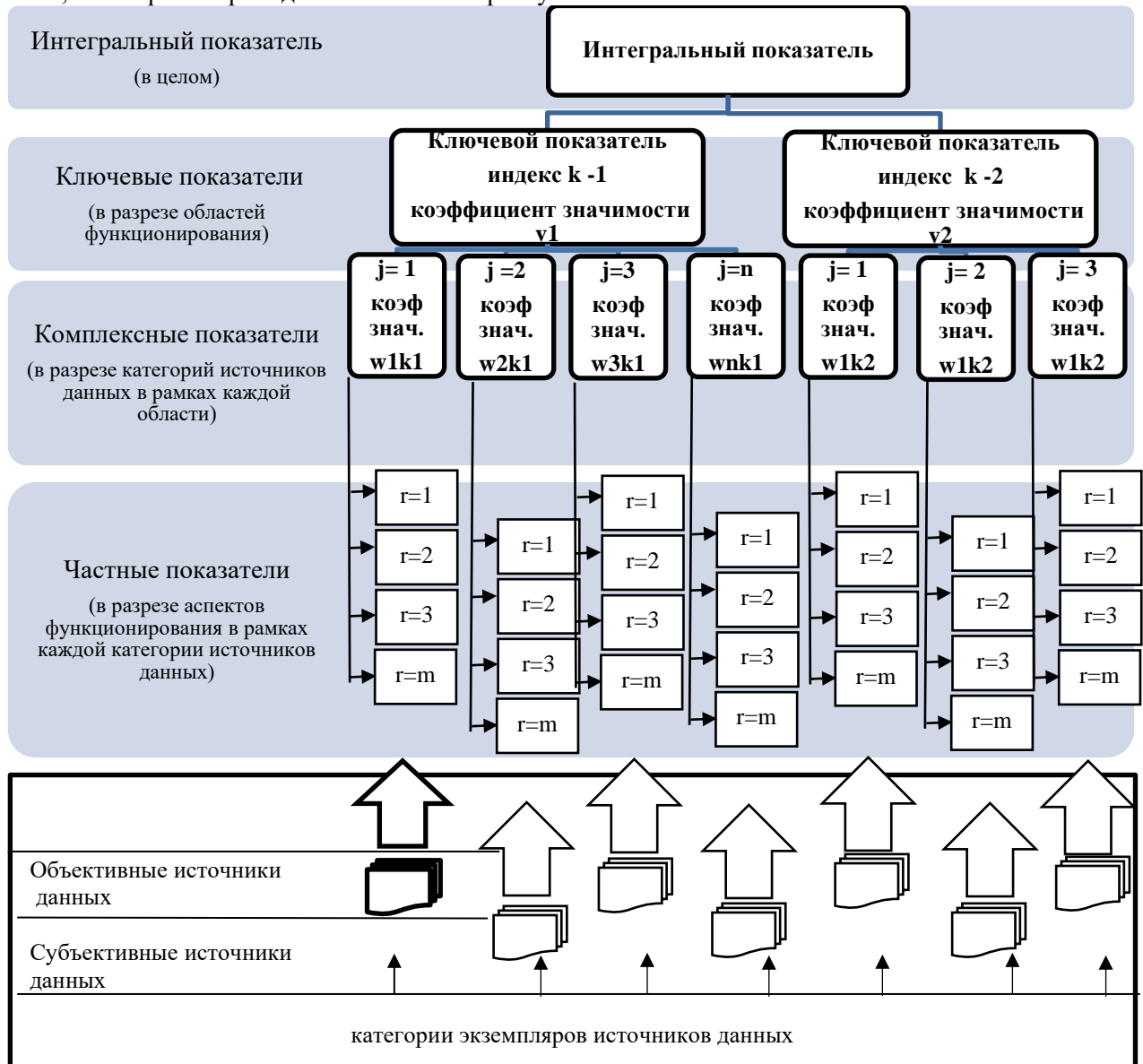


Рисунок 3 – Структура системы показателей для оценки эффективности системы оказания услуг здравоохранения

В табл.1 представлены варианты качественной интерпретации результатов выполнения процедуры оценки эффективности системы оказания услуг здравоохранения. Полученный результат дает основание для последующих действий по совершенствованию системы и принятию мер.

Результаты и выводы

В работе предложена процедура оценки эффективности предложенной системы

оказания услуг здравоохранения, имеющих масштабные социальные последствия, которая дает возможность на основании объективных и субъективных данных, полученных из разных информационных источников с последующей их обработкой, рассчитать интегральный показатель эффективности системы. Интерпретация результатов интегрального показателя дает возможность оценки эффективности от значения от 0 до 1.

Данные исследования дают возможность мониторинга эффективности функционирования системы для различных участников и потребителей системы с принятием решений о

внесении необходимых изменений для повышения ее эффективности.

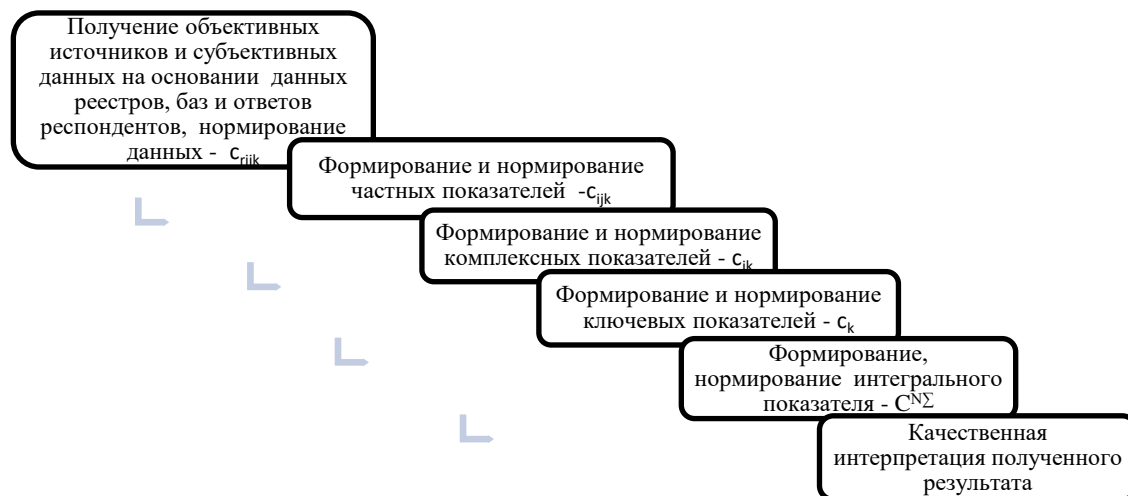


Рисунок 4 – Методика по определению оценки системы

Таблица 1 – Варианты качественной интерпретации результатов выполнения процедуры оценки эффективности системы оказания услуг здравоохранения

№ п.п.	Диапазон значений интегрального показателя	Качественная интерпретация
1	$0 \leq C^{N\Sigma} < 0,2$	Неудовлетворительное функционирование системы; необходимость реализации существенных изменений
2	$0,2 \leq C^{N\Sigma} < 0,4$	Удовлетворительное функционирование системы; целесообразность реализации существенных изменений отдельных элементов системы
3	$0,4 \leq C^{N\Sigma} < 0,6$	Хорошее функционирование системы; целесообразность совершенствования процессов функционирования системы
4	$0,6 \leq C^{N\Sigma} < 0,8$	Отличное функционирование системы; целесообразность совершенствования процессов функционирования отдельных элементов системы
5	$0,8 \leq C^{N\Sigma} \leq 1$	Эффективное функционирование системы

Заключение

Услуги здравоохранения относятся к категории социально значимых услуг, что предполагает постоянное совершенствование системы, способствующее повышению эффективности и безопасности данных услуг. Совершенствование системы услуг здравоохранения, имеющих масштабные социальные последствия, вызвано необходимостью внесения изменений, обусловленных как возникновением новых рисков, связанных с возникновением и распространением инфекционных заболеваний, так и с социально – экономическими изменениями в обществе, развитием новых информационных технологий.

Данная система может быть применена и к другим видам услуг здравоохранения, имеющих масштабные общественные последствия.

Литература

1. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 г.» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rospn.gov.ru>
2. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 г.» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rospn.gov.ru>
3. Константинова Н. Н, Лулева С.К., Малинин А.М. Некоторые аспекты формирования новой системы оказания медицинских услуг, имеющих масштабные общественные последствия (на примере иммунопрофилактики инфекционных болезней) // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2019.- №3
4. Лулева С.К. О вопросах безопасности оказания услуг здравоохранения, имеющих масштабные общественные последствия. // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2021.- №2 (52), с.73-78

ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ФАЛЬСИФИКАТА ПИЩЕВЫХ ЖИДКОСТЕЙ ЦИФРОВЫМИ МЕТОДАМИ

И.Ж. Искаков¹, В.Я. Кучеренко², Г.В. Алексеев³, М.И. Дмитриченко⁴

^{1,2,3} Университет при МПА ЕвразЭС, Санкт-Петербург, 194044, ул. Смольячкова, 14, корпус А
Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
Россия, 191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А.

Статья посвящена описанию возможных подходов при идентификации фальсифицированных продуктов. Рассматривается новый экспериментальный метод определения фальсификата на основании простейших физических законов и расчетный метод с использованием экспертных оценок и понятий нечетких множеств.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, фальсифицированные продукты питания, идентификация фальсификатов, экспериментальный метод, расчетный метод, экспертные оценки.

ENTERPRISES DETERMINING FALSIFICATION OF FOOD LIQUIDS BY DIGITAL METHODS

I.Zh. Iskakov, V.Ya. Kucherenko, G.V. Alekseev, M.I. Dmitrichenko

University at the IPA EurAsEC, St. Petersburg, 194044, st. Smolyachkova, 14, building A

St. Petersburg State University of Economics,

Russia, 191023, St. Petersburg, nab. Griboyedov Canal, d. 30-32, letter A.

The article is devoted to the description of possible approaches in the identification of counterfeit products. A new experimental method for determining falsification on the basis of the simplest physical laws and a computational method using expert estimates and concepts of fuzzy sets are considered.

Keywords: food security, falsified food, identification of counterfeits, experimental method, calculation method, expert assessments/

Введение

В конце 2018 г. был предпринят существенный шаг на пути дальнейшего совершенствования основных составляющих российской экономики на базе укрепления евразийской экономической интеграции. Юридически он выразился в принятии Декларации о дальнейшем развитии интеграционных процессов в рамках ЕАЭС. В этом документе сформулированы основные направления дальнейшего развития интеграционных процессов. В числе первоочередных были отмечены обеспечение максимальной эффективности единого рынка ЕАЭС и реализация его возможностей для бизнеса и потребителей, а также повышение благосостояния и качества жизни людей. Решение существующих в настоящее время проблем, увязывалось с принятием и выполнением Стратегических направлений евразийской интеграции до 2025 г. Содержание этих документов направлено на дальнейшее развитие сотрудничества в рамках Союза и проведение общей политики в различных сферах

промышленности, сельского хозяйства бытового обслуживания и ИТ-технологий, в частности за счет унификации и стандартизации выпускаемых в общий оборот товаров и услуг [1].

Цель и методы исследования

Существующие нормы выпуска пищевых продуктов в обращение предусматривает разнообразные меры для того, чтобы во всех этих случаях фальсификат был выявлен до того, как он попадет для использования к населению. Одним из простейших способов выявления таких продуктов является их экспериментальная проверка с помощью плотномеров, имеющих самые разнообразные конструкции. Нами предлагается способ выявления фальсификата с использованием закона сообщающихся сосудов, где одно и то же давление, обеспечиваемое специальным насосом, уравновешивается столбом жидкости разной высоты в зависимости от плотности заливаемого тестируемого напитка (рис.1).

¹Искаков Ирлан Жангазыевич – кандидат юридических наук, доцент, ректор, тел.: +7 (981)161-70-42, e-mail: czro.ivsp@mail.ru;

²Кучеренко Виталий Яковлевич – директор центра развития образования, тел.: +7 (981)837-89-57, e-mail: czro.ivsp@mail.ru;

³Алексеев Геннадий Валентинович – доктор технических наук, профессор, кафедра математики и информатики, тел.: +7 (981)837-89-57, e-mail: тел.: +7 (981)837-89-57, e-mail: gva2003@mail.ru;

⁴Дмитриченко Михаил Иванович – кандидат технических наук, профессор, кафедра товароведения, тел.:+7 (921)941-62-07, e-mail: dmi-1943@yandex.ru.

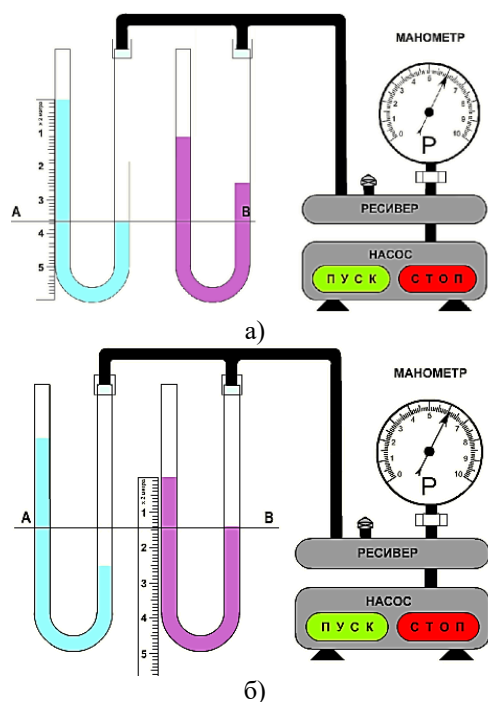


Рисунок 1 – Определение значений манометра и превышения плотности для таррировочной (а) и исследуемой (б) жидкости

Способ практически лишен погрешностей из-за возможностей тарирования цены деления

Таблица 1 – Показатели алкогольных напитков

Напиток	Тип	Плотность (кг/м³)	Цвет
Dewar's White Label	Виски	940	Желтый
Johnnie Walker Black Label	Виски	942	Желтый
Джин 40-43% градуса	Водка	943	Прозрачный
Золотая текила	Текила	947	Золотой
Серебрянная текила	Текила	945	Прозрачный
Финляндия	Водка	951	Прозрачный

О каждом продукте, проходящем исследование, составляется определенное мнение, фиксирующееся в виде некоторого «спектра» – набора характеристик (дескрипторов) качеств (1 – 4) с соответствующими экспертными оценками.

Задачей методики отбора является определение – в какой группе напитков у претендента наибольшее совпадение «спектров», то есть минимальное отклонение по всем «спектрам» для определенной группы [5].

С помощью программы в Mathcad этот метод может быть реализован как определение минимума расстояния между двумя многомерными

$$\text{векторами } w := \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 2 \\ 8 \end{pmatrix} \text{ и } v := \begin{pmatrix} 1 \\ 10 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix}$$

После определенной подготовки начальных данных: интервьюирования экспертов и обобщения данных о напитках каждой из групп по ранее пройденным ими интервью, начальные

мерительного инструмента практически в ходе испытаний и не зависит ни от температуры, ни от влажности окружающей среды [2-4].

Плотность ρ вычисляется из простейшего соотношения $P = \rho gh$.

где P – показания манометра;

g – ускорение;

h – замеренное превышение уровня жидкости.

Основная оценка качества алкогольной продукции - органолептическая по 10-балльной системе. Оценка в баллах определяется по четырем показателям: цвет, прозрачность, вкус и аромат.

Техническими условиями и стандартами определены следующие показатели по группам напитков (табл.)

Основная часть

Используя аппарат теории нечетких множеств, можно предложить следующий расчетный метод идентификации неизвестного (исследуемого) продукта.

Выберем три группы напитков, например, водка, текила и виски, каждая со своим «спектром» (набором дескрипторов) качеств, к одной из которых предположительно относится исследуемый продукт.

данные можно представить в виде $\sqrt{(v - w)^T \cdot (v - w)} = 7.81$.

Результаты интервьюирования с разными экспертами (спектры) представлены матрицами S1, S2, S3, а спектр исследуемого продукта [6-8] - столбцом Y:

$$S1 := \begin{pmatrix} 0.55 & 0.52 & 0.60 \\ 0.52 & 0.55 & 0.50 \\ 0.49 & 0.456 & 0.48 \\ 0.60 & 0.58 & 0.51 \\ 0.75 & 0.70 & 0.68 \\ 0.68 & 0.85 & 0.78 \end{pmatrix}$$

$$S2 := \begin{pmatrix} 0.49 & 0.48 & 0.50 \\ 0.50 & 0.51 & 0.48 \\ 0.51 & 0.53 & 0.50 \\ 0.61 & 0.60 & 0.59 \\ 0.69 & 0.66 & 0.62 \\ 0.70 & 0.72 & 0.69 \end{pmatrix}$$

$$S3 := \begin{pmatrix} 0.45 & 0.48 & 0.44 \\ 0.48 & 0.44 & 0.49 \\ 0.50 & 0.52 & 0.51 \\ 0.60 & 0.62 & 0.61 \\ 0.62 & 0.63 & 0.64 \\ 0.72 & 0.69 & 0.68 \end{pmatrix}$$

$$Y := \begin{pmatrix} 0.55 \\ 0.53 \\ 0.48 \\ 0.59 \\ 0.65 \\ 0.70 \end{pmatrix}$$

Ниже приведен листинг программы по анализу принадлежности исследуемого напитка к одной из тестовых групп, составленной для ЭВМ в пакете Mathcad.

Поскольку у нас три группы, то организуем цикл по j , который будет анализировать отклонение «спектра» исследуемого продукта от каждого из заключений экспертов в каждой группе. Переменными \min_1 , \min_2 , \min_3 обозначим такие минимальные отклонения. Вначале присвоим им значения отклонений от «спектра» испытываемого продукта до первой из оценок экспертов соответствующей группы.

Заключение

Вычисленные минимальные отклонения помещались циклом по i в вектор MIN. Следующим циклом по i помещался в вектор K условный номер выделенных групп напитков, обозначенный: 1 – водка, 2 – текила и 3 – виски.

Для большей наглядности каждому номеру присваивали условную стоимость одного литра «76», «95» и «98».

Результаты расчета помещаются в матрицу

$$K = \begin{pmatrix} 76 \\ 95 \\ 98 \end{pmatrix}$$

Полученные данные говорят о предпочтительности принадлежности исследуемого напитка к группе «водка».

Литература

1. Мясникович М., Глазьев С. Методологические подходы к разработке стратегии развития ЕАЭС в условиях мирового кризиса. Наука и инновации. 2020. №7(209). С. 4-15.
2. Мумтаз К., Икбал М.М., Халид С., Рафик Т., Овайс С.М., Аль Аххаб М. Система электронного оценивания для смешанного обучения с дополненной реальностью для улучшения обучения студентов. Евразийский журнал математики, естествознания и технологического образования. №13 (8). 2017. С. 4419-4436.
3. Исакаев И.Ж., Ланина Е.Е., Кучеренко В.Я., Алексеев Г.В., Егорова Г.Н. Возможности экономической

корректировки образовательного процесса в странах УирАзЭС. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2020. Т. 82. № 4(86). С. 263-271.

```

K_w := | for j ∈ 1..3
        | min_1 ← √((S1<0> - Y<0>)T(S1<0> - Y<0>))
        | min_2 ← √((S2<0> - Y<0>)T(S2<0> - Y<0>))
        | min_3 ← √((S3<0> - Y<0>)T(S3<0> - Y<0>))
        | for k ∈ 0..2
        |   | μ1k ← √((S1<k> - Y<0>)T(S1<k> - Y<0>))
        |   | min_1 ← μ1k if μ1k < min_1
        |   | μ2k ← √((S2<k> - Y<0>)T(S2<k> - Y<0>))
        |   | min_2 ← μ2k if μ2k < min_2
        |   | μ3k ← √((S3<k> - Y<0>)T(S3<k> - Y<0>))
        |   | min_3 ← μ3k if μ3k < min_3
        |   | k
        | MIN_j ← min_1
        | for i ∈ 1..3
        |   | MIN_j ← min_i if MIN_j > min_i
        |   | i
        | for i ∈ 1..3
        |   | K_j ← i if MIN_j = min_i
        |   | i
        | K_j ← 76 if K_j = 1
        | K_j ← 95 if K_j = 2
        | K_j ← 98 if K_j = 3
        | j
        | K
    
```

4. Ланина Е.Е. Межкультурные коммуникации и евразийская интеграция. Евразийство: теоретический потенциал и практические приложения. 2018. №9. С. 58-62.

5. Исакаев И.Ж., Ланина Е.Е., Кучеренко В.Я., Алексеев Г.В. Возможности корректировки образовательного процесса с помощью цифровых технологий. В сборнике: Глобальная экономика в XXI веке: роль биотехнологий и цифровых технологий. Сборник научных статей по итогам работы седьмого круглого стола с международным участием. 2020. С. 56-59.

6. Материалы Пятой конференция «Информационные технологии в аграрно-промышленном комплексе России», Москва, 28-29 июля 2021, <https://www.connect-wit.ru/materialy-pyatoy-konferentsii-itapk-chast-vi.html>

7. Kosko b. Fuzzy systems as universal approximators // iee transactions on computers, vol. 43, no. 11, november 1994. – p. 1329-1333.

8. Cordon O., Herrera F., A general study on genetic fuzzy systems // genetic algorithms in engineering and computer science, 1995. – p. 33-57.



МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

УДК 614.8.084: 629.12:532.54

ОТКАЧКА ВОДЫ ИЗ ТРЮМА ПОГРУЖНЫМ НАСОСОМ

Н.Л. Великанов¹, В.А. Наумов², С.И. Корягин³, Д. А. Пыленок⁴

^{1,3}*Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта (БФУ им. Канта), Россия, 236041, г. Калининград, ул. А. Невского, 14;*

^{2,4}*Калининградский государственный технический университет (КГТУ), Россия, 236000, г. Калининград, Советский пр., 1.*

Рассмотрены особенности применения судового погружного насоса для откачки воды из затопленного трюма. Используются графические зависимости напора от подачи, полученные по результатам испытаний для погружного насоса. Методом наименьших квадратов в среде Mathcad получены соответствующие аналитические зависимости. В процессе откачивания воды перепад уровней увеличивается, поэтому течение является нестационарным с медленно изменяющимися параметрами. В одномерном (гидравлическом) приближении динамика такого течения описывается нестационарным уравнением Бернулли. Все расчеты выполнены на примере трюма сухогрузного судна. Учтены параметры трюма, трубопровода, насоса.

Ключевые слова: судовый погружной насос, удельные энергетические затраты, перепад уровней.

PUMPING WATER FROM THE HOLD WITH A SUBMERSIBLE PUMP

N. L. Velikanov, V. A. Naumov, S. I. Koryagin, D. A. Pilenok

Immanuel Kant Baltic Federal University (IKBFU), Russia, 236041, Kaliningrad, st. A. Nevsky, 14; Kaliningrad State Technical University (KSTU), Russia, 236000, Kaliningrad, Sovetsky Ave., 1.

The features of the use of a ship's submersible pump for pumping water from a flooded hold are considered. The graphical dependences of the pressure on the supply obtained from the test results for the submersible pump are used. The corresponding analytical dependencies are obtained by the least squares method in the Mathcad environment. In the process of pumping water, the level difference increases, so the flow is non-stationary with slowly changing parameters. In the one-dimensional (hydraulic) approximation, the dynamics of such a flow is described by the non-stationary Bernoulli equation. All calculations are performed on the example of the hold of a dry cargo ship. The parameters of the hold, pipeline, and pump are taken into account.

Keywords: marine submersible pump, specific energy costs, level difference

Опубликовано большое количество статей по математическому моделированию процесса затопления судовых отсеков и трюмов во время чрезвычайных ситуаций (см. [1-3] и библиографию в них). Чего не скажешь про моделирование откачивания воды из затопленных отсеков.

Важную роль в борьбе за живучесть играют судовые водоотливные средства. Переносные средства используют для откачки больших масс воды из отсеков, не имеющих стационарных водоотливных средств, в случаях, когда последние выходят из строя или не справляются с осушением отсека.

¹*Великанов Николай Леонидович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой машиноведения и технических систем, тел. 8 (4012) 595 585; e-mail: monolit8@yandex.ru, NVelikanov@kantiana.ru;*

²*Наумов Владимир Аркадьевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой водных ресурсов и водопользования, тел. 8 (4012) 99 53 37; e-mail: vladimir.naumov@klgtu.ru;*

³*Корягин Сергей Иванович – доктор технических наук, профессор, директор инженерно-технического института, тел. 8 (4012) 595 585; e-mail: SKoryagin@kantiana.ru;*

⁴*Пыленок Дмитрий Андреевич – аспирант кафедры водных ресурсов и водопользования, тел. 8 (4012) 99 53 37; e-mail: dimon39.94@mail.ru.*

В качестве переносных средств применяются мотопомпы, погружные электронасосы и другие агрегаты. Одним из наиболее часто используемых среди них является центробежный водоотливной погружной электронасос (ВПЭН). Насосы такого типа сертифицированы Морским Регистром судоходства Российской Федерации. Их производство налажено на нескольких российских предприятиях, в том числе, ООО «Завод Молот-Механика» [4], ЗАО «Сулак» [5].

Комплект поставки кроме насосного агрегата включает: рукав длиной 20 м, водозащищенный пускатель, силовой кабель длиной 30 м, 2 фала по 25 м. Максимальная глубина погружения насоса составляет 10 м, минимальная 0,5 м.

На Интернет-ресурсе ООО «Завод Молот-Механика» [4] имеются полученные по результатам испытаний насоса ВПЭН 100/30 графические зависимости напора H от подачи Q (точки на рис. 1). По этому графику получена аналитическая зависимость

$$H_p = f_1(Q) = a_0 + a_1Q + a_2Q^2, \quad (1)$$

где $a_0 = 38,84$ м;

$$a_1 = 104,7 \text{ с/м}^2;$$

$a_2 = -16781 \text{ с}^2/\text{м}^5$ – эмпирические коэффициенты, значения которых получены методом наименьших квадратов в среде Mathcad.

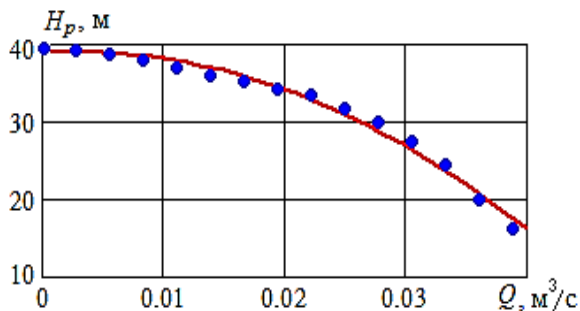


Рисунок 1 – Напорная характеристика агрегата ВПЭН 100/30: точки – экспериментальные данные [1], 1 – результат расчета по формуле (1)

В обозначении насоса число 100 – это номинальная подача Q_H (м³/час), 30 – напор (м) при наибольшем КПД. При составлении схем борьбы за живучесть судна время откачки считают равным V_0/Q_H , где V_0 – объем воды в трюме. В действительности, подача насоса не является постоянной величиной, она зависит от перепада уровней H (см. рис. 2) и от гидравлической характеристики трубопровода (рукава).

Дифференциальное уравнение для изменения объема воды в трюме

$$dV/dt = -Q, \quad V(0) = V_0, \quad (2)$$

В процессе откачивания воды перепад уровней увеличивается, поэтому течение

является нестационарным с медленно изменяющимися параметрами.

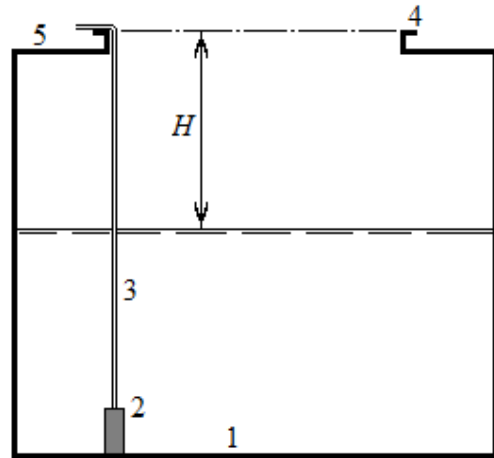


Рисунок 2 – Схема затопленного трюма: 1 – настил; 2 – переносной насос; 3 – откачивающая линия трубопровод (рукав); 4 – комингс; 5 – палуба

В одномерном (гидравлическом) приближении динамика такого течения описывается нестационарным уравнением Бернулли [6-8]:

$$\frac{L}{gS_0} \frac{dQ}{dt} = H_p(Q) - H(t) - (1 + \zeta) \frac{Q^2}{2gS_0^2}, \quad Q(0) = 0, \quad (3)$$

где L – общая длина трубопровода;
 g – ускорение свободного падения;
 H_p – мгновенное значение напора насоса;
 H – текущая разность уровней;
 ζ – коэффициент гидравлического сопротивления трубопровода (рукава);
 $S_0 = \pi d^2/4$ – площадь поперечного сечения трубопровода.

Как в [7, 8], полагаем, что гидравлическое сопротивление сети при нестационарном течении можно приближенно считать таким же, как и при стационарном. Коэффициент гидравлических потерь будем рассчитывать по известной формуле Альтшуля:

$$\zeta = 0,11 \frac{L}{d} \left(\frac{\Delta}{d} + \frac{68}{Re} \right)^{0,25} + \sum_i \zeta_{Mi}, \quad Re = \frac{Wd}{\nu}, \quad (4)$$

где Δ – эквивалентная шероховатость трубопровода;

ζ_{Mi} – коэффициенты потерь в местных гидравлических сопротивлениях;

ν – коэффициент кинематической вязкости воды;

$W = Q/S_0$ – скорость движения воды в трубопроводе (средняя по поперечному сечению).

Далее все расчеты выполнены на примере трюма сухогрузного судна типа «Кайова» [9] с размерами 27,3x13,2x9,2 м (см. рис. 2). Полный объем трюма составляет 3315,31 м³, площадь горизонтального сечения $S_1 = 360,36$ м².

Глубина трюма 9,2 м позволяет использовать центробежный водоотливной погружной электронасос даже при его наполнении водой до самого верха. Пусть начальный объем воды в трюме $V_0 = 3000 \text{ м}^3$, начальный перепад уровней $H_0 = 0,375 \text{ м}$; конечный $H_K = 8,70 \text{ м}$; $L = 20 \text{ м}$; $\Delta = 0,1 \text{ мм}$. В данной статье полагаем трюм пустым, переносной насос на фалах опустили на дно трюма. В противном случае необходимо учесть объем груза и положение насоса.

Решение задачи Коши (2), (3) численным методом позволило получить зависимости $V = f_1(t)$, $Q = f_2(t)$. На рис. 3 – 5 представлены результаты расчета при различных значениях диаметра рукава.

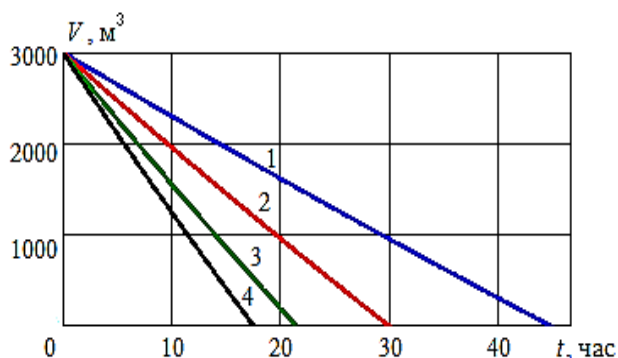


Рисунок 3 – Уменьшение объема воды в трюме при различных диаметрах рукава: 1 – $d = 60 \text{ мм}$; 2 – $d = 75 \text{ мм}$; 3 – $d = 100 \text{ мм}$; 4 – $d = 200 \text{ мм}$

На рис. 4 в начале откачивания за очень малое время расход возрастает от нуля до некоторого значения Q_0 . Критерием нестационарности течения является число Струхала S_h . Для данной задачи аналог числа Струхала может быть рассчитан по формуле, полученной в [8]:

$$S_h = \frac{L}{Q_0^2 S_1 S_0 a_3^2 g}, a_3 = \frac{1 + \zeta}{2 S_0^2 g} - a_2. \quad (5)$$

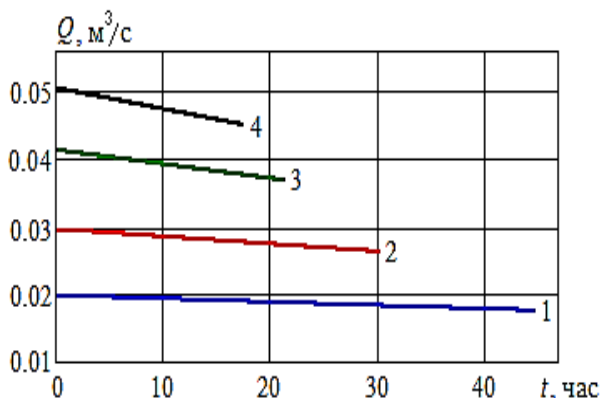


Рисунок 4 – Изменение подачи насоса ВПЭН 100/30 при откачивании воды из трюма для различных диаметров рукава: 1 – $d = 60 \text{ мм}$; 2 – $d = 75 \text{ мм}$; 3 – $d = 100 \text{ мм}$; 4 – $d = 200 \text{ мм}$

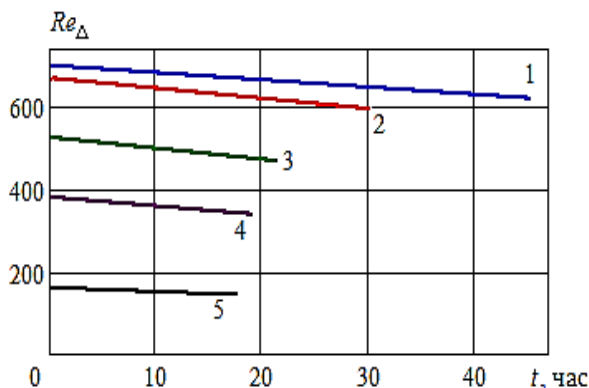


Рисунок 5 – Изменение числа Рейнольдса $Re_\Delta = W \cdot d / \nu$ при различных диаметрах рукава: 1 – $d = 60 \text{ мм}$; 2 – $d = 75 \text{ мм}$; 3 – $d = 100 \text{ мм}$; 4 – $d = 125 \text{ мм}$; 5 – $d = 200 \text{ мм}$

Расчет по формуле (5) показал, что в рассматриваемых условиях $S_h \leq 10^{-6}$. Следовательно, задачу откачивания можно решать в квазистационарном приближении: вместо дифференциального уравнения (3) использовать алгебраическое, положив $dQ/dt = 0$.

По рис. 5 квадратичная область гидравлического сопротивления в трубопроводе ($Re_\Delta > 500$) реализуется при $d < 100 \text{ мм}$. При больших диаметрах нельзя считать коэффициент гидравлического сопротивления трубопровода константой, необходимо учитывать его зависимость от числа Рейнольдса.

Точки пересечения оси абсцисс линиями на рис. 3 определяют время T , затраченное на полное откачивание воды из трюма при заданных условиях. Средняя производительность насоса за это время равна $Q_S = V_0/T$. Занесем эти показатели в табл. 1.

Для расчета показателей энергетической эффективности воспользуемся эмпирической зависимостью затраченной мощности насоса ВПЭН 100/30 от подачи, полученной в [3]: $N \equiv \varphi(Q) = 8,65 + 173 \cdot Q$, где единицы измерения N – кВт, Q – $\text{м}^3/\text{с}$. Механическая работа, затраченная на перекачивание жидкости, может быть рассчитана по формуле:

$$A_z = \int_0^T \varphi(f_2(t)) dt. \quad (6)$$

Полезная (гидравлическая) работа, выполненная при перекачивании:

$$A_z = \rho g \int_0^T H_p(f_2(t)) f_2(t) dt. \quad (7)$$

Коэффициент полезного действия и показатель удельных энергетических затрат:

$$\eta = 100 \cdot \frac{A_p}{A_z}, E = \frac{A_z}{V_0}. \quad (8)$$

Таблица 1 – Зависимость показателей работы насоса ВПЭН 100/30 при различных диаметрах рукава

d	T	Q_s	A_p	A_z	η	E
мм	час	м ³ /час	МДж	МДж	%	кДж/ м ³
60	44,6	67,3	1027	1907	53,9	636
75	29,8	100,7	841	1447	58,1	482
100	21,3	140,6	507	1183	42,9	394
125	18,9	159,2	311	1105	28,2	368
150	18,0	166,9	222	1078	20,6	359
200	17,5	171,9	161	1062	15,2	354

По таблице 1 с увеличением диаметра рукава увеличивается средний расход, затраченная и полезная работа, снижается полное время откачивания воды из трюма. До 100 мм это снижение велико, а при $d > 100$ мм становится незначительным. Отметим, что номинальное значение подачи получилось при $d = 75$ мм; при $d > 75$ мм $Q_s > Q_H$.

С увеличением диаметра рукава ($d > 75$ мм) КПД падает, создается впечатление, что снижается энергетическая эффективность работы насоса. В действительности, это не верно. Оценивать энергетическую эффективность следует не по значению КПД, а по показателю удельных энергетических затрат E . Затраты механической работы на откачивание 1 м³ воды снизились с 634 кДж до 354 кДж. Впрочем, и здесь снижение становится незначительным с увеличением диаметра более 100 мм.

Литература

1. Sadat-Hosseini H., Kim D., Carrica P.M., Rhee S.H., Stern F. URANS simulations for a flooded ship in calm water and regular beam waves // Ocean Engineering. 2016. Vol. 120, pp. 318–330. DOI: 10.1016/j.oceaneng.2016.02.019.
2. Ruponen P., Lindroth D., Routi A.-L., Aartovaara M. Simulation-based analysis method for damage

survivability of passenger ships // Ship Technology Research. 2019. Vol. 66, No. 3, pp. 180-192. DOI: 10.1080/09377255.2019.1598629.

3. Zhang X., Lin Z., Li P., Dong Y., Liu F. Time domain simulation of damage flooding considering air compression characteristics // Water. 2019, 11, 796. DOI: 10.3390/w11040796.

4. ООО «Завод Молот-Механика». Судовые насосы [Электронный ресурс]. URL: <https://zavodmolot.com/katalog-oborudovaniya/sudovoe-oborudovanie> (дата обращения: 15.06.2021).

5. ЗАО «Сулак» [Электронный ресурс]. URL: <https://flotprom.ru/%D1%F3%EB%E0%EA/> (дата обращения: 15.06.2021).

6. Пыленок Д.А. Нагрузочные характеристики судового погружного насоса для откачивания воды из затопленных отсеков // Вестник науки и образования Северо-Запада России: электронный журнал, 2021. Т. 7, № 2. URL: <http://vestnik-nauki.ru/wp-content/uploads/2021/05/2021-N2-Pylenok.pdf>.

7. Чугаев Р.Р. Гидравлика (техническая механика жидкости): учебник. М.: Энергоиздат, 1982. 672 с.

8. Наумов В.А. Анализ нестационарной математической модели простой гидравлической сети с центробежным насосом // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. 2020. № 4. С. 64–70.

9. Сухогрузные суда типа «Кайова» [Электронный ресурс]. URL: <https://balt-lloyd.ru/sudostroenie/suhogruznye-suda-tipa-kajova.html> (дата обращения: 15.06.2021).

О БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАБОТКИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В РОССИЙСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СРЕДСТВАМИ ЕВРОПЕЙСКОГО ОБЩЕГО РЕГЛАМЕНТА ПО ЗАЩИТЕ

Е.В. Майорова¹, С.А. Соколовская², М.С. Ширшикова³

^{1,2}Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
Россия, 191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А.

³Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,
Россия, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д.2.

В статье рассмотрены вопросы обеспечения безопасности персональных данных российскими компаниями в условиях цифровой экономики. Составлены алгоритмы и разработаны рекомендации применимости общего регламента по защите персональных данных и соблюдения его требований в российской компании.

Ключевые слова: цифровая экономика, безопасность обработки персональных данных, персональные данные, информационная безопасность, защита информации.

SAFETY OF PERSONAL DATA PROCESSING IN RUSSIAN ORGANIZATIONS BY MEANS OF THE EUROPEAN GENERAL PROTECTION REGULATION

E. V. Mayorova, S. A. Sokolovskaya, M. S. Shirshikova

St. Petersburg State University of Economics,

Russia, 191023, Saint Petersburg, embankment of the Griboyedov Canal, 30-32, letter A.3 St. Petersburg State Pediatric Medical University, Russia, 194100, St. Petersburg, Litovskaya str., 2.

The article considers issues of ensuring the security of personal data by Russian companies in the digital economy. Algorithms have been drawn up and recommendations have been drawn up for the applicability of general regulations on the protection of personal data and compliance with its requirements in a Russian company.

Keywords: digital economy, security of personal data processing, personal information, information security, protection of information.

В условиях современной цифровой экономики, электронной коммерции, развития массовых информационно-коммуникационных технологий, возросла потребность в защите персональных данных (ПДн). Рост случаев утечки и злоупотреблений информацией о пользователе создает угрозу правам и законным интересам человека. Роскомнадзор (уполномоченный орган по защите прав субъектов ПДн) информирует об увеличении количества поступивших обращений и жалоб граждан, касающихся сферы защиты их ПДн [1]. Например, по данным ежегодных аналитических отчетов за 2019 год в государственных и коммерческих компаниях зафиксировано 1748 утечек информации (из них 322 утечки в России). На рисунке 1 представлен график

сравнительного анализа утечек по некоторым секторам России и мира [2].

Поэтому, одним из требований компаний в условиях цифровой экономики, является защита информации, в том числе и ПДн. Компания должна обеспечить хранение и обработку ПДн своих сотрудников, клиентов, партнеров, поставщиков и других физических лиц. Любое неправомерное действие в отношении ПДн приводит к ущербу, а порой и к полной остановке деятельности организации.

ПДн является любая информация, относящаяся к идентифицированному или идентифицируемому физическому лицу (субъект данных), с помощью которой прямо или косвенно его можно определить [3].

¹Майорова Елена Витальевна – кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительных систем и программирования, тел. +79112150446, e-mail: chertok83@mail.ru;

²Соколовская Светлана Анатольевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры вычислительных систем и программирования, тел. +79627050733, ssokolovskaja@mail.ru.

³Ширшикова Марина Сергеевна – старший преподаватель кафедры гуманитарных дисциплин и биоэтики тел. +79502244815, e-mail: vic.shir@mail.ru.

Примерами такой информации может быть логин и пароль, интернет-ID, IP-адрес, личные данные (например, пол, возраст) и данные, которые сайты собирают для рекламных целей. Следовательно, каждый пользователь нуждается в помощи, понимании, правильном толковании и управлении доступом к своим ПДн.

В связи с этим был разработан европейский общий регламент быстрой обработки и защиты ПДн (General Data Protection Regulation, GDPR) [4; 5]. Действие GDPR экстерриториально, поэтому и накладывается регламент на организации, ведущие внешнеэкономическую деятельность на территории РФ, включая небольшие компании, и ведущие бизнес в интернете. Авторы статьи предлагают использовать следующий алгоритм внедрения GDPR в российские компании, который представлен на рисунке 2 [6].

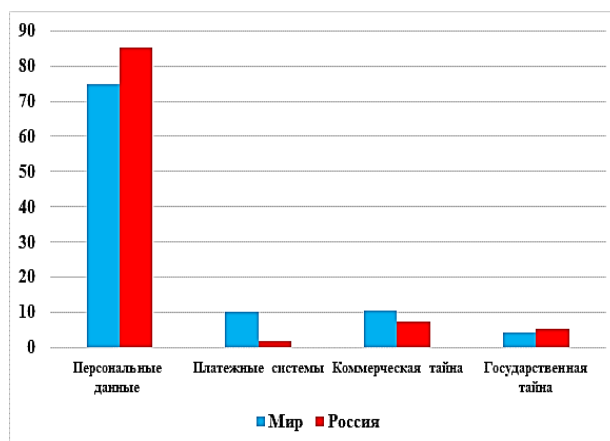


Рисунок 1 – Сравнительный анализ утечек информации по России и миру

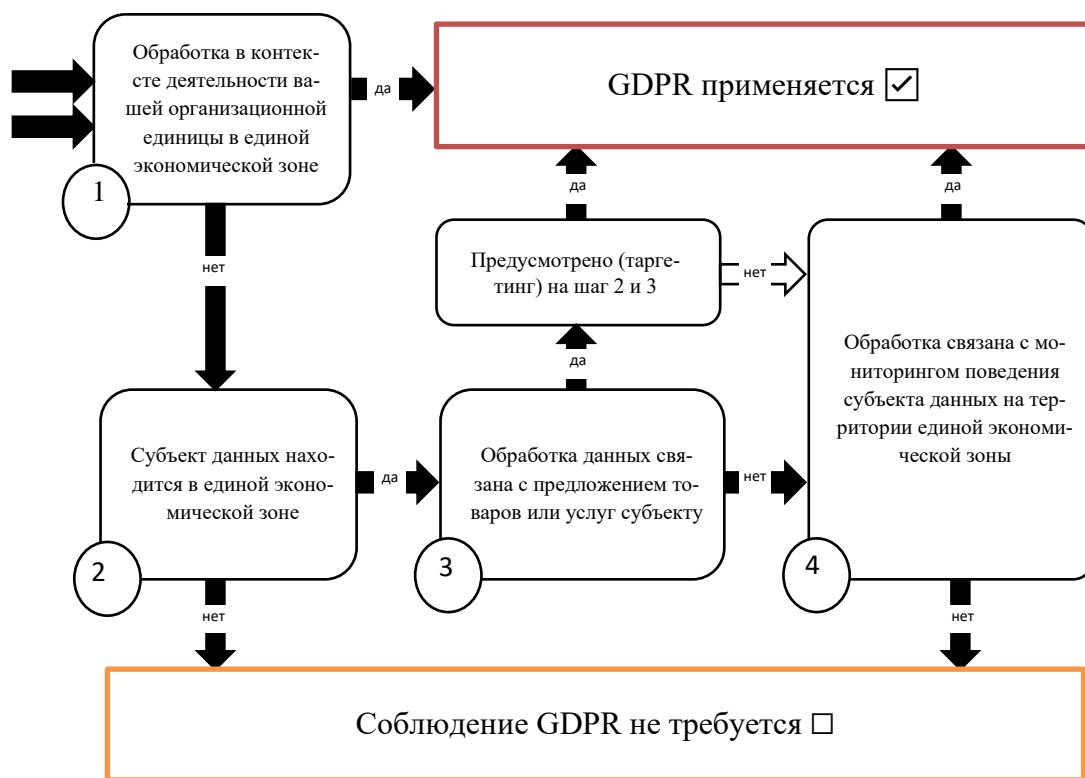


Рисунок 2 – Алгоритм действия GDPR в российских компаниях

Введение норм регулирования GDPR в российских компаниях, в первую очередь, касается организаций энергетической, финансовой, транспортной и ИТ-сфер, имеющие связи на мировом рынке. Для соблюдения требований GDPR в этих компаниях требуется более детальный алгоритм, который представлен на рисунке 3 [6].

Также следует учесть, что при внедрении GDPR в организации, возникает

необходимость придерживаться принципов, которые составляют ядро регламента (рис.4).

Одним из основных документов GDPR является политика конфиденциальности, которая должна быть написана простым языком и представлять собой единый документ, содержащий основные цели обработки ПДн. Следовательно, политика должна содержать подробную информацию о сборе, хранении и использовании данных пользователя. Примерный список вопросов представлен на рисунке 5.

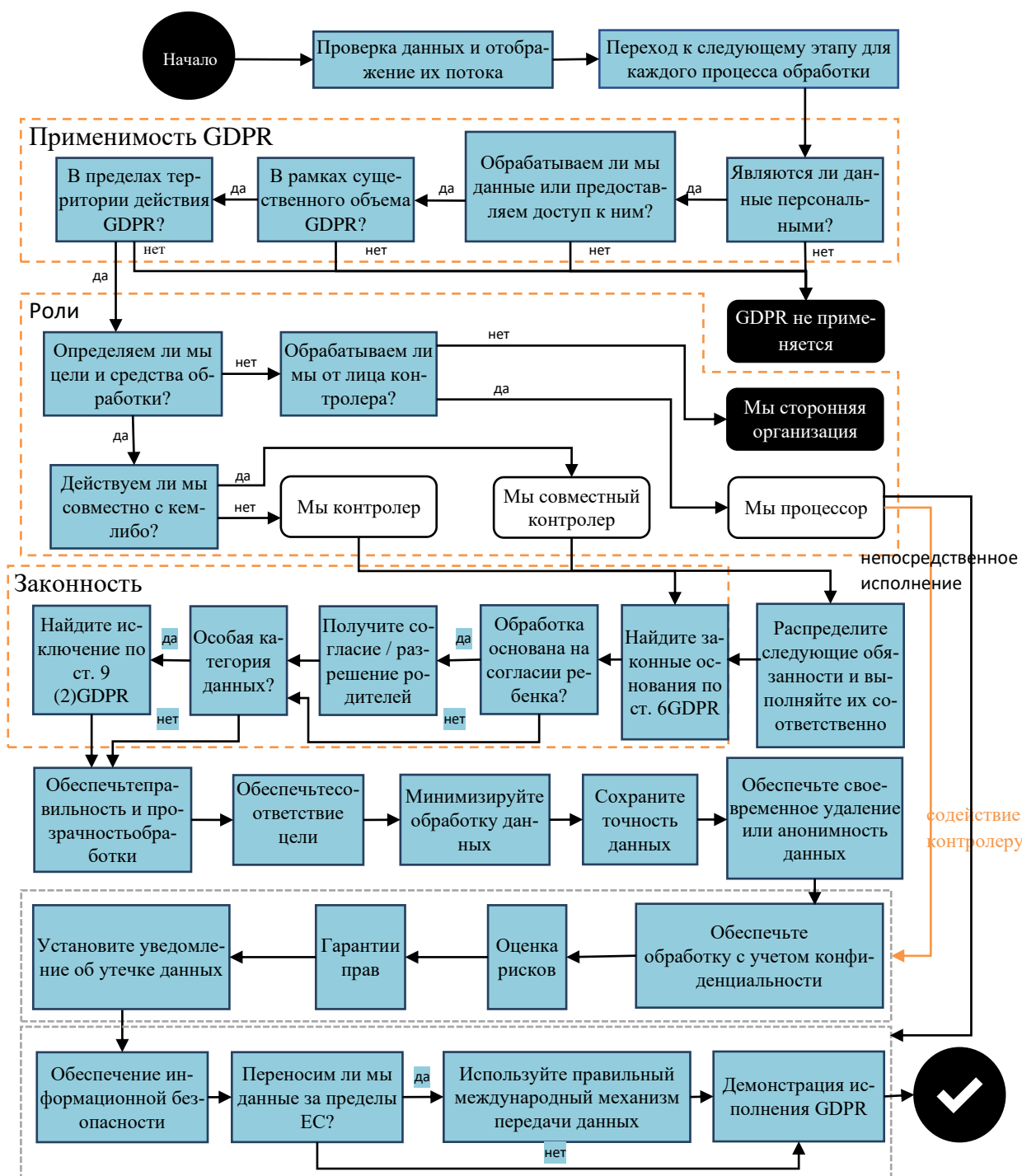


Рисунок 3 – Алгоритм соблюдения требований GDPR

Внедрение GDPR в организацию и Политика конфиденциальности вносят изменения в работу компании. Возникает необходимость реорганизации бизнес-процессов и вносит изменения в штатную структуру компании.

Для определения основных направлений реорганизации компании следует провести экспресс-анализ для соответствия регламенту GDPR в рамках SAM-проекта (software asset management). Такой анализ выполняется специализированными компаниями. Реализация SAM-проекта позволит повысить

эффективность работы IT-инфраструктуры; разработать рекомендации по мерам безопасности; составить перечень практических советов по управлению данными [7; 8].

Чтобы организовать работу компании в соответствии с положениями GDPR, по оценке экспертов, необходимо разработать около 40 документов: внутренние документы (большая часть), и для размещения на сайте (незначительная часть). Разработанные документы в дальнейшем используются для доказательства уполномоченным органам по защите персональных

данных, что компания ведет свою работу по GDPR. В Политике конфиденциальности необходимо прописать какие из документов являются внутренними, а какие публикуются на сайте. Минимальный пакет необходимых документов представлен на рисунке 6.

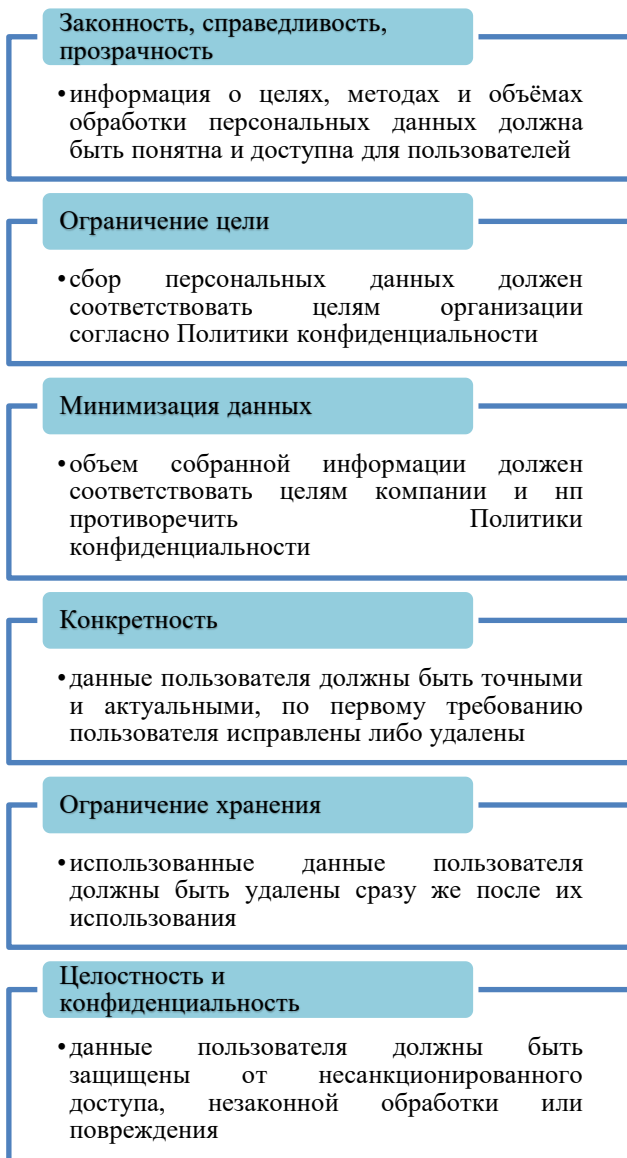


Рисунок 4 – Принципы GDPR

Соглашение об обработке данных GDPR (DPA, data processing agreement) должно соответствовать ряду требований: об обеспечении безопасности ПДн, возможности проведения внешнего аудита, предупреждении контролера о смене подрядчиков основного договора и уведомлении о нарушении информационной безопасности (ИБ). Следует отметить, что преимуществом GDPR является отсутствие необходимости отправлять замечания контролера в каждый локальный орган, ответственный за защиту ПДн.

Нормы GDPR затрагивают все данные с персонифицированной информацией: сведения об организациях и физических лицах [9; 10]. Включая маркетинговую информацию, при хранении которой большинство организаций относятся менее требовательно, чем к финансовой информации или сведениях медицинского характера.

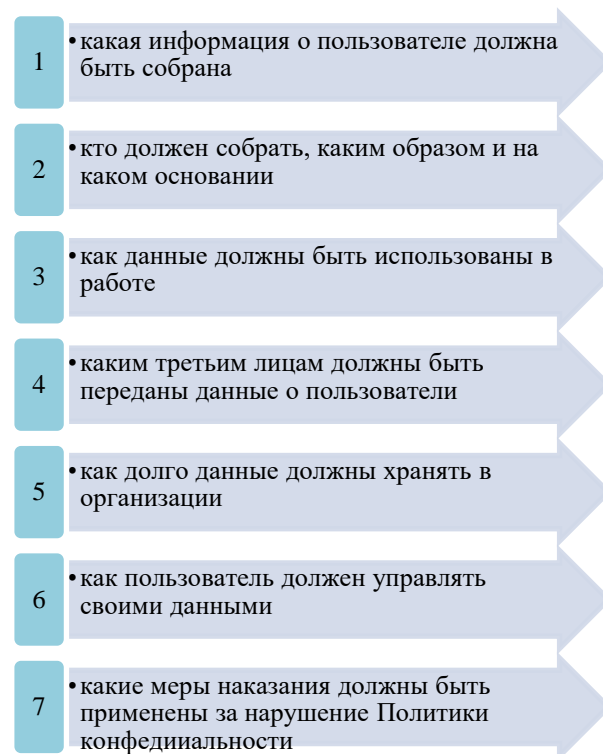


Рисунок 5 – Список вопросов, включенных в Политику конфиденциальности



Рисунок 6 – Минимальный пакет документов обработки ПДн в рамках GDPR

Особенно высокие требования предъявляются к пользовательским соглашениям. Так как у пользователя есть право отозвать свое согласие на обработку ПДн и потребовать удалить его данные. Это право называется Data Erasure.

Правом Data Erasure пользователь может воспользоваться, если:

- ПДн уже использованы и не требуется их дальнейшая обработка;
- пользователь отозвал согласие на обработку ПДн;
- данные собраны с нарушениями прав пользователя.

Компаниям, находящимся за пределами ЕС, рекомендуется иметь представителя для работы с европейскими регуляторами. В соответствии с регламентом GDPR, регуляторы наделяются правом затребовать информацию о том: как, где и с какой целью используются ПДн. Копия затребованной информации в обязательном порядке предоставляется пользователю в электронном формате, что может создавать угрозу как для контролеров, так и пользователей (риск утечки информации).

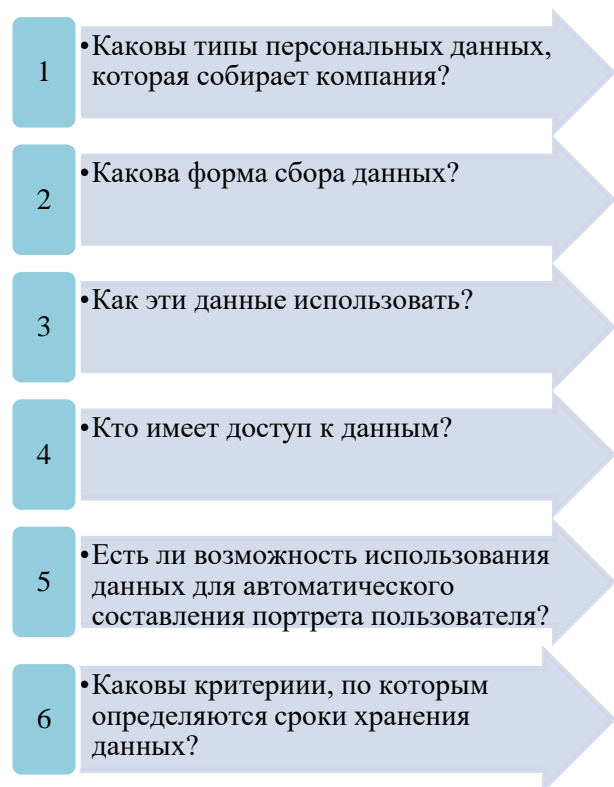


Рисунок 7 – Вопросы, решаемые GDPR в плане защиты данных

На этапе разработки одним из важнейших пунктов регламента GDPR является обеспечение защиты ПДн [11; 12]. Вопросы, решаемые GDPR в разрезе защиты данных, представлены на рисунке 7.

Основные правила GDPR представлены на рисунке 8.

При составлении пользовательского соглашения компания обязана придерживаться общих правил защиты ПДн.

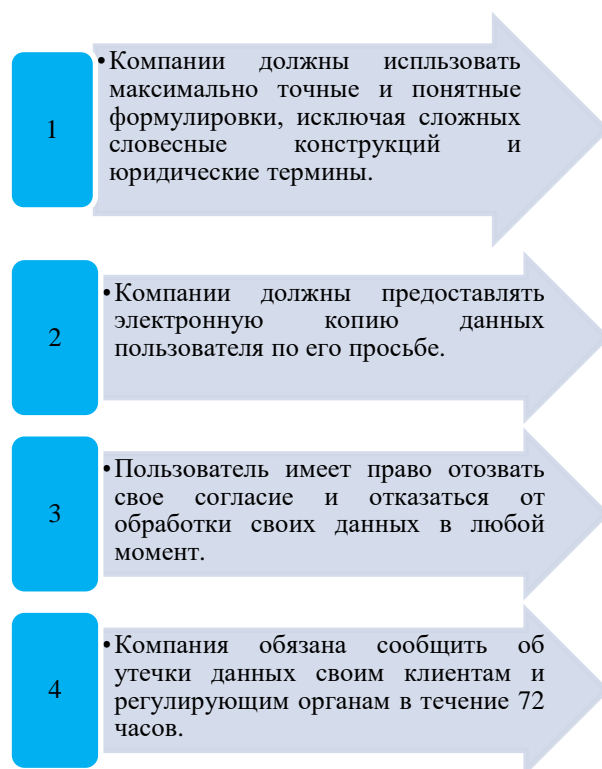


Рисунок 8 – Основные правила GDPR

Выводы

За три года работы российских компаний в рамках требований GDPR были выявлены следующие проблемы:

1. Отсутствие четкого понимания, в каких процессах необходимо обеспечить выполнение требований GDPR.

2. Необходимость присутствия штатного специалиста по GDPR или наемного внешнего специалиста из компании, представляющей функцию DPO (data protection officer), т.е. лица, ответственного за защиту ПДн. В компаниях самостоятельно, без квалифицированного специалиста, разобраться в тонкостях требований GDPR очень сложно. Если компания, выполняющая функцию DPO, иностранная (как зачастую бывает), то могут возникнуть трудности общения на иностранном языке.

3. Возникновение трудностей при размещении ПДн в информационных системах ПДн, расположенных за границей и обрабатывающих ПДн граждан Евросоюза, которые связаны одновременно с необходимостью выполнения

требований как ФЗ-152, так и GDPR, так как подходы по защите ПДн разные.

4. Отсутствие у многих организаций необходимых шаблонов документов, например ДРА.

5. Возникновение трудностей с описанием процессов обработки ПДн в организации, затрагивающих требования GDPR.

6. Необходимость создания двух комплектов документов, одного по 152-ФЗ (на русском языке), другого по GDPR (на английском языке). Терминология 152-ФЗ и GDPR немного отличается, что приводит к трудностям перевода.

Трудность заключается в том, что требования GDPR находятся на стыке ИБ и юридического направления, не совсем понятно в каком подразделении должен быть специалист по GDPR. Неоспоримым преимуществом организаций, имеющих в штате специалистов по GDPR и защите ПДн, является:

1. Повышение уровня доверия со стороны международных партнеров.

2. Появление описания процессов обработки ПДн. В случае отзыва согласия на обработку ПДн становится понятно в каких информационных системах ПДн какие данные конкретного субъекта ПДн обрабатываются.

Исследование, проведенное авторами, позволяет дать следующие рекомендации российским компаниям, применяющим GDPR:

1. Брать в штат квалифицированных специалистов по защите ПДн.

2. Проходить обучение по GDPR.

3. Проводить аудиты специализированных организаций по направлению защиты ПДн. Необходимо грамотно сформулировать требования к аудиту и контролировать процесс его проведения.

Литература

1. В 2019 году вновь выросло количество поступивших в Роскомнадзор жалоб по тематике защиты персональных данных. URL: <https://rkn.gov.ru/news/rsoc/news71528.htm> (дата обращения 21.07.2021).

2. Утечки данных. Россия. 2019 год. URL: <https://www.infowatch.ru/analytics/analitika/utechki-dannykh-rossiya-2019-god> (дата обращения 11.08.2021).

3. Федеральный закон № 152 «О персональных данных» от 27.07.2006 N 152-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/ (дата обращения 11.08.2021).

4. GDPR – что это. URL: <https://aizas.ru/gdpr-cto-eto/> (дата обращения: 15.08.2021).

5. Общий регламент защиты персональных данных (GDPR) Европейского союза. URL: <https://gdpr-text.com/> (дата обращения: 15.08.2021).

6. Воронкевич С. Что такое GDPR и какие требования предъявляет, – рассказываем простыми словами. URL: <https://data-privacy-office.com/what-is-gdpr/?fbclid=IwAR1VNEOtJP9RSssOqy8RpYTYjKUPNfIQ6Euyg1ekkjGisSZEaWRG-KKpMYk> (дата обращения: 12.08.2021).

7. Семёнова Т.Г. Безопасность персональных данных в контексте европейского регламента GDPR / Семёнова Т.Г., Семёнова С.О. // Информационная безопасность цифрового пространства / под ред. Е.В. Стельмашонок, И.Н. Васильевой. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 155 с.

8. GDPR SAM-проект: комплексная оценка на соответствие общему регламенту Евросоюза по защите данных. URL: <https://www.infosec.ru/upload/medialibrary/edf/SAM-GDPR-Assessment-Customer-Flyer.pdf> (дата обращения: 14.08.2021).

9. Красильникова Е.В., Майорова Е.В., Соколовская С.А. Методические аспекты внедрения GDPR в организации / Цифровые технологии и проблемы информационной безопасности : [монография] / [Т.И.Абдуллин, И.Г.Гниденко, И.В.Егорова и др.] ; под ред. Е.В. Стельмашонок, И.Н. Васильевой ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. экон. ун-т, Каф. вычисл. систем и программирования Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2021, С. 116-125.

10. Дурандина А.П., Еникеева Л.А. Организация защиты персональных данных в банковских информационных системах российской федерации // Петербургский экономический журнал: научно-практический рецензируемый журнал. 2018. № 4. С. 102-119.

11. Guide to the General Data Protection Regulation (GDPR). URL: <https://ico.org.uk/for-organisations/guide-to-data-protection/guide-to-the-general-data-protection-regulation-gdpr> (дата обращения: 29.08.2021).

12. EDPB: Guidelines, Recommendations, Best Practices. [Электронный ресурс]. URL: https://edpb.europa.eu/our-work-tools/general-guidance/gdpr-guidelines-recommendations-best-practices_en (дата обращения: 29.08.2021).

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В КОНФЛИКТЕ СТОРОН АДМИНИСТРАТИВНОЙ ПРАКТИКИ

В.Г. Бурлов¹, А.Ю. Миронов², А.Ю. Миронова³

*Российский государственный гидрометеорологический университет,
Россия, 192007, Санкт-Петербург, ул. Воронежская, 79*

С целью достоверности и полноты административной практики рассмотрен синтез облика превентивного управления ею в условиях противодействия участников. Административное производство в разумный срок предложено гарантировать за счет защитной подсистемы управления на базе геоинформатики и обеспечивающей подсистемы управления на основе геолокации.

Ключевые слова: административная практика, информационная безопасность, синтез управления, геоинформационная подсистема, геолокационная подсистема.

ENSURING INFORMATION SECURITY IN CONFLICT OF ADMINISTRATIVE PRACTICE PARTIES

Vyacheslav G. Burlov, Aleksey Y. Mironov, Anna Y. Mironova

Russian State Hydrometeorological University, 79 Voronezhskaya st., St. Petersburg, 192007, Russia

In order to ensure the reliability and completeness of administrative practice, the synthesis of the appearance of its preventive management in conditions of opposition from participants is considered. It was proposed to guarantee administrative production within a reasonable time by means of the protective management subsystem based on geoinformatics and the ensuring management subsystem based on geolocation.

Keywords: administrative practice, information security, management synthesis, geoinformation subsystem, geolocation subsystem.

Введение. Производство по делам об административных правонарушениях функционирует и управляется в условиях текущей обстановки и взаимоотношений круга субъектов административно-юрисдикционного процесса. В результате нынешнего осуществления административной практики только от неуплаты около 40% сумм административных штрафов федеральный и региональный бюджеты теряют десятки процентов доходной части или десятки миллиардов рублей в год. Поэтому в ходе моделирования управления административной практикой следует учитывать, что в административном производстве принимают участие как минимум две стороны административно-процессуального правоотношения: субъект административной юрисдикции (орган по исполнению административного законодательства (ОИАЗ) или уполномоченное им должностное лицо, судья, прокурор) и противодействующие участники производства (правонарушитель, представитель, защитник, свидетель, эксперт, специалист), объединенные умышленно или по неосторожности единым стремлением доведения до цели правонарушения. В общем случае их

взаимодействие рассматривается в виде конфликта сторон с несовпадающими интересами.

В зарождающейся конфликтологии конфликт представляется как наиболее острый способ разрешения противоречий столкнувшихся интересов и целей в процессе социального взаимодействия, сопровождающегося противодействием сторон. Стратегии поведения в конфликте ориентируют избегать активной конфронтации, искать компромиссные и взаимовыгодные пути преодоления.

Адекватность комплекса мероприятий субъекта административной юрисдикции по обеспечению информационной безопасности производства основана на осознании и познании окружающей обстановки и противодействия участников. Принятие управленческих решений для поддержания разумности срока функций административного процесса требует моделировать применение управления производством на протяжении всего жизненного цикла дел об административных правонарушениях. Успешность технологии познания и управления определяется адекватностью моделирования [1, с.937].

¹Бурлов Вячеслав Георгиевич – доктор технических наук, профессор кафедры информационных технологий и систем безопасности, e-mail: burlovvg@mail.ru,

²Миронов Алексей Юрьевич – e-mail: wakepolarbear@gmail.com,

³Миронова Анна Юрьевна – тел.: +7(921)551-28-06, e-mail: milpandaaaa@gmail.com.

Мерой адекватности математической модели выступает полнота учета ею закономерностей обеспечения разумного срока на базе закона сохранения целостности производства по делам об административных правонарушениях. Косвенным подтверждением игнорирования этого закона в административной практике является нынешнее отсутствие технологий структурно-функционального синтеза гарантированного управления административным производством.

Исходя из нацеленности на обеспечение разумного срока в условиях динамичной обстановки и ситуации в конфликте, жизненный цикл системы управления административным производством итерационно повторяет такие этапы, как уточнение облика системы, оптимизация ее подсистем, эксплуатация и непосредственное применение подсистем в ее составе. Под обликом системы понимают ее ключевые характеристики и отношения между подсистемами, определяющие возможности системы и механизмы их реализации.

Формализация закона сохранения целостности путем аккумуляции потенциальной эффективности системы управления по требуемым пространственно-временным состояниям в районе сосредоточения ее основных усилий сформировала инструмент разрешения конфликта [2, с.74]. Согласно этому принципу системности, для синтеза облика и способов использования системы управления административным производством, реализующей возможности достижения целей на заданную эффективность применения I , во множестве требуемых пространственно-временных состояний Q

необходимо и достаточно получить варьированием векторов управления U и возможностей V потенциал поля эффективности F , который удовлетворяет условию (1):

$$I(Q) = \int_Q F(U(r), V(r)) dr, \quad (1)$$

где Q – множество требуемых пространственно-временных состояний в районе сосредоточения основных усилий системы управления, которое представляет модель ее действия;

$F(r)$ – функция потенциала поля эффективности (производительности) системы управления, которая составляет ее модель (облик) в текущей ситуации;

$r \in Q$;

$I(Q)$ – показатель потенциальной эффективности применения (степень реализации возможностей) системы управления для достижения целей, который замыкает модель ситуации и модель действия;

$V(r)$ – возможности системы управления, количественно и качественно характеризующие ее способность к достижению целей за установленное время в конкретной обстановке и обеспеченности ресурсами; $V(r) \in V^*$;

$U(r)$ – управление системой, заключающееся в целенаправленном воздействии на нее ЛПР для обеспечения требуемой эффективности применения в различных условиях обстановки и обеспеченности ресурсами; $U(r) \in U^*$.

На рисунке 1 представлена структурная схема разрешения конфликта между субъектом административной юрисдикции и противодействующими участниками производства по делам об административных правонарушениях.

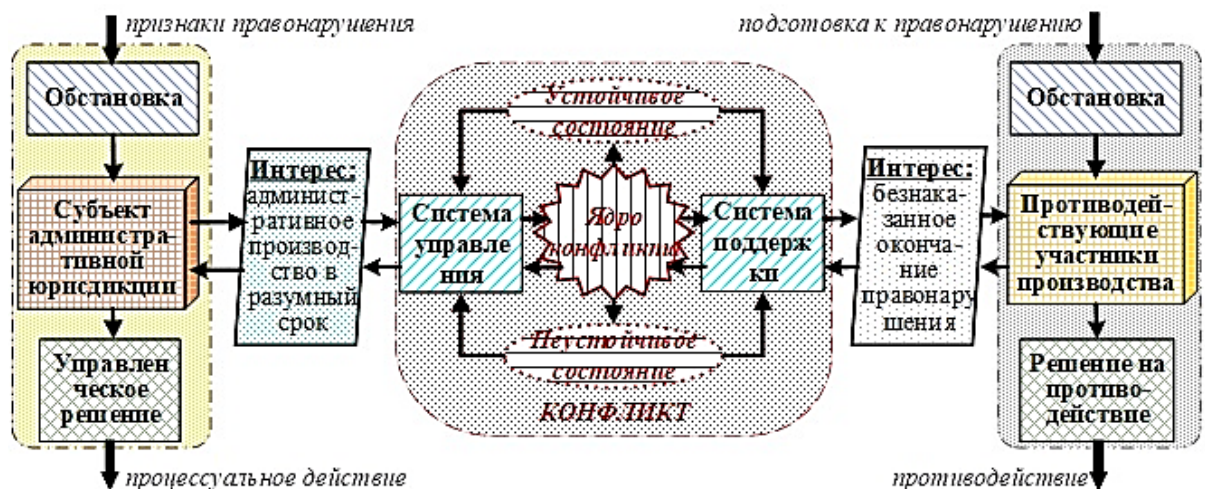


Рисунок 1 – Структурная схема разрешения конфликта сторон

Под воздействием обстановки каждая из сторон административного процесса формирует свой интерес, соответствующий ее предназначению. Для отстаивания интереса стороной формируется система его обеспечения. Система поддержки противодействующих участников административного производства пытается безнаказанно окончить административное правонарушение, сорвать разумные сроки процессуальных процедур административной практики в связи с ним, активно укрыть следы правонарушения и его последствий. Геоинформационная система управления субъекта административной юрисдикции стремится отработать в разумный срок целевые функции административного производства, достоверно выявить и доказать геоинформатикой признаки события и состава латентных правонарушений, оперативно обеспечивать геолокацией надлежащее принуждение к административному производству участников, уклоняющихся от процессуальных процедур [3, с.119].

Цель, вытекающая из интересов, достигается за счет разработки, развертывания и применения системы управления (поддержки). Показатель эффективности ее функционирования является мерой соответствия целевого предназначения. Механизмы формирования меры содержатся в ядре конфликта. Для получения

количественных характеристик сложных динамических систем в конфликте целесообразно использовать подходы теории дифференциальных игр. Но в силу неполноты сама теория позволяет установить лишь методы управления в виде условий перехода системы из одного состояния в другое. И только методология задает множества требуемых пространственно-временных состояний системы управления (поддержки) и определяет их свойства [4, с.485].

В противостоянии субъекта административной юрисдикции и противодействующих участников административного производства необходимо рассмотреть:

- 1) синтез облика и способов применения сторонами систем управления (поддержки) в условиях противодействия, их эволюцию согласно обстановке;
- 2) синтез облика и способов применения системы управления субъекта административной юрисдикции по геоинформации о противодействующих участниках административного производства;
- 3) прогнозирование развития сторонами их систем управления (поддержки).

На рисунке 2 показана структурная схема синтеза облика и способов применения систем управления (поддержки), отстаивающих интересы сторон.

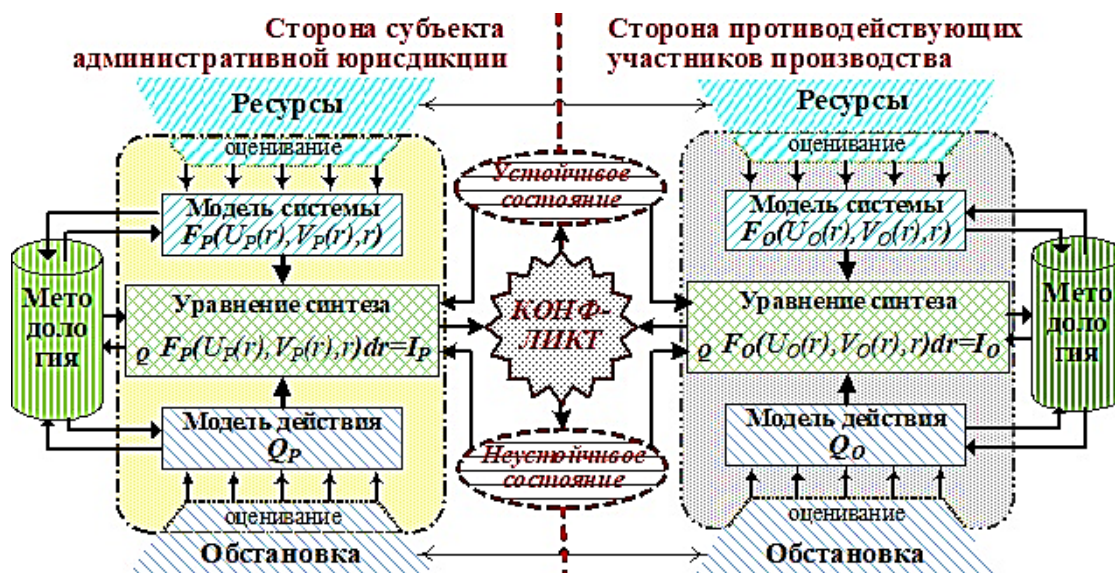


Рисунок 2 – Синтез облика управления (поддержки) сторон конфликта

В соответствии с рисунком 3 конфликтующая система управления (поддержки) максимально противодействует путем выполнения трех базовых функций: целевой, защитной, обеспечивающей. Попытки их дополнения порождают подобные по содержанию и

назначению функции, которые следует учитывать в базовых.

Для реализации базовых функций каждая сторона конфликта создает в рамках системы управления (поддержки) соответствующие подсистемы: целевую, защитную, обеспечивающую

[5, с.90]. Целевая подсистема предназначена для решения целевых задач на множестве пространственно-временных состояний: у субъекта административной юрисдикции – стадий административной практики, у противодействующих участников производства – этапов совершения

административного правонарушения. На стороне ОИАЗ она образует штатный стержень административного производства и управляется в разумный срок за счет дополнения защитной и обеспечивающей подсистемами.

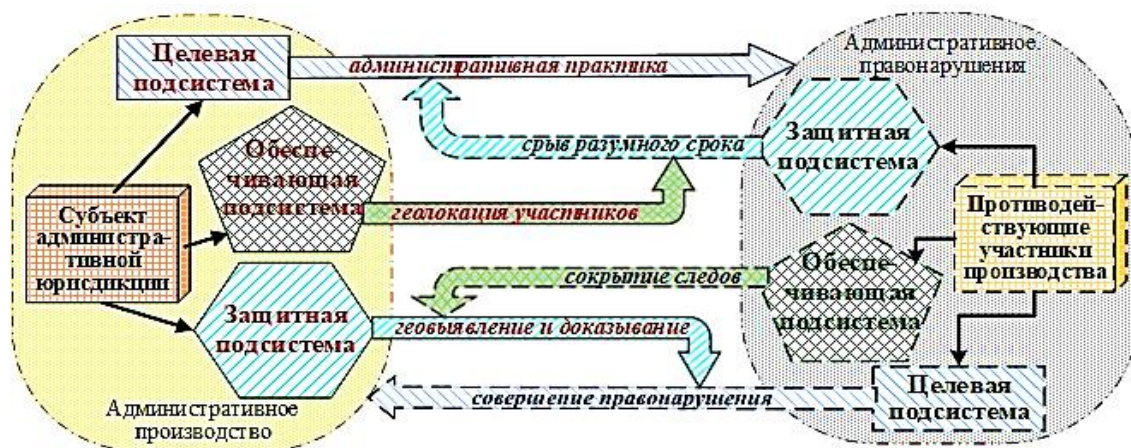


Рисунок 3 – Взаимодействие трех базовых подсистем управления (поддержки)

Параллельно собственному целевому процессу защитная подсистема стороны стремится препятствовать целевой деятельности противника: субъект административной юрисдикции – превентивно выявить и доказать признаки события и состава латентных правонарушений, противодействующие участники производства – затянуть и сорвать разумный срок процессуальных процедур целевого вида административного производства. Очевидно, что защитная функция превалирует в активности стороны конфликта на стадиях возбуждения и расследования дел об административных правонарушениях. При рассмотрении дел и исполнении наказаний защитный эффект постепенно подавляется противником.

Разнонаправленность целевой и защитной функций каждого противника указывает на диалектическое противоречие реализующих подсистем. Для гармоничного их сосуществования и подавления эффекта противодействия естественно предположить у стороны наличие обеспечивающей подсистемы, снимающей противоречие: для субъекта административной юрисдикции – геолокацией участников производства гарантирующей их присутствие в административном процессе, для противодействующих участников производства – активно скрывающей и уничтожающей следы административного правонарушения и его последствий. Угнетая защитную деятельность противника в отношении собственного целевого процесса,

обеспечивающая функция стороны конфликта усиливается от расследования административных дел к стадиям их рассмотрения и исполнения наказаний.

Физически обобщенные потенциалы поля эффективности являются в каждом пространственно-временном состоянии функцией специальной комбинации трех производительностей (интенсивностей деятельности) целевой, защитной и обеспечивающей подсистем субъекта административной юрисдикции и противодействующих участников производства.

При решении комплексной задачи синтеза модели и порядка функционирования системы синтез облика и способов гарантированного управления административным производством в конфликте сторон проходит следующие шаги:

1) исследование потенциально требуемых пространственно-временных состояний целевой, защитной и обеспечивающей подсистем на основе оценивания обстановки и организационно-технических возможностей, достигнутых ресурсами сторон;

2) формирование потенциала поля эффективности целевой, защитной и обеспечивающей подсистем на основе оценивания обстановки и организационно-технических возможностей, достигнутых сторонами из обеспеченности ресурсами;

3) построение отношений требуемых пространственно-временных состояний при защитной реакции системы из целевой и защитной

подсистем, при обеспечивающей реакции системы из целевой и обеспечивающей подсистем;

4) обоснование видов, способов и форм действий, разработка базовых элементов замысла операции, решения на ее проведение в рамках концепции единства системы, цементируемой обеспеченностью ресурсами;

5) создание модели оценивания эффективности системы, обобщающей защитную и обеспечивающую реакции, на базе зависимости (1);

6) разработка предложений по структурному и функциональному наполнению целевой, защитной и обеспечивающей подсистем, исходя из обеспечения устойчивости системы управления в удовлетворении целевого предназначения согласно условию $I = [I_{min}, I_{max}]$, где I_{min} – минимально допустимая эффективность, ниже которой система утрачивает целевое предназначение, I_{max} – максимально возможная (предельная) эффективность системы.

Трехфункциональный облик гарантированного управления административным производством в конфликтной борьбе с противодействием участников обращает системообразующее условие (1) в критерий эффективности (2):

$$I = \sum_{i=1}^2 (\lambda_i P_i) / \sum_{i=1}^2 \lambda_i, \quad (2)$$

где $i=1$ – индекс защитной реакции системы управления на конфликт применением геоинформационной подсистемы в управлении административным производством;

$i=2$ – индекс обеспечивающей реакции системы управления на конфликт применением геолокационной подсистемы в управлении административным производством;

λ_i – интенсивность потока появления проблем (нарушений) разумного срока в i -й подсистеме управления производством по делам об административных правонарушениях;

P_i – доля потока дел об административных правонарушениях, реализующая за разумный срок функциональность в непрерывной марковской цепи i -ой подсистемы управления;

I – показатель потенциальной эффективности применения (степень реализации возможностей) системы гарантированного управления административным производством, который замыкает модель ситуации и модель действия уровнем I^* обобщенной доли проблем (нарушений), устраненных в разумный срок.

Естественно-научный подход на рисунке 4 развертывает процессное осознание принятия управленческого решения в подсистеме управления производством по делам об административных правонарушениях в свете свойств

объективности, изменчивости и целостности на каждом из трех уровней познания [6, с.24]:

1) на методологическом уровне, исходя из закона сохранения целостности, жизнедеятельность административного производства абстрактно представима Объектом в виде потока дел об административных нарушениях и его Действием в форме административной практики лица, принимающего решение, (ЛПР) по продвижению дел, затрудненному нарушениями разумного срока, за счет ресурсов через целевые состояния стадий производства к Предназначению исполнения в разумный срок административного законодательства;

2) на методическом уровне выделяются существенные условия по текущему обеспечению административного производства в разумный срок, которые взаимодействуют в принятии управленческого решения через расходование ресурсов, моделируя появление Проблемы (Нарушения), ее Идентификацию и Нейтрализацию;

3) на технологическом уровне моделируется реализация процесса принятия управленческого решения, которая при дефиците ресурсов связывает Обстановку, характеризующую текущее состояние производства по делам об административных правонарушениях, Информационно-аналитическую работу ЛПР, распознающего в ГИС нарушения разумного срока, и собственно Управленческое решение, воплощающее предназначение административного производства устранением проблем разумному сроку.

Формирование адекватной модели принятия управленческого решения подсистемой управления согласно рисунку 5 заключается в установлении формальной аналитической зависимости между тремя технологическими компонентами, которые характеризуются временными ресурсами, невозполнимыми для ЛПР:

1) Обстановка (Объект) – совокупность характеристик текущего состояния объекта, факторов и условий осуществления деятельности ЛПР, которая отождествляется с периодичностью возникновения в ней нарушений (средним временем Появления Проблемы) $\Delta t_{пп}$ и при учете ресурсов с периодом T_{Σ} целевого процесса;

2) Процессуальное решение (Предназначение) – обеспечение со стороны ЛПР условия реализации предназначения объекта в сложившейся Обстановке для достижения цели управления, которое отождествляется с адекватной периодичностью реагирования на нарушение (средним временем нейтрализации проблемы) $\Delta t_{пп}$;

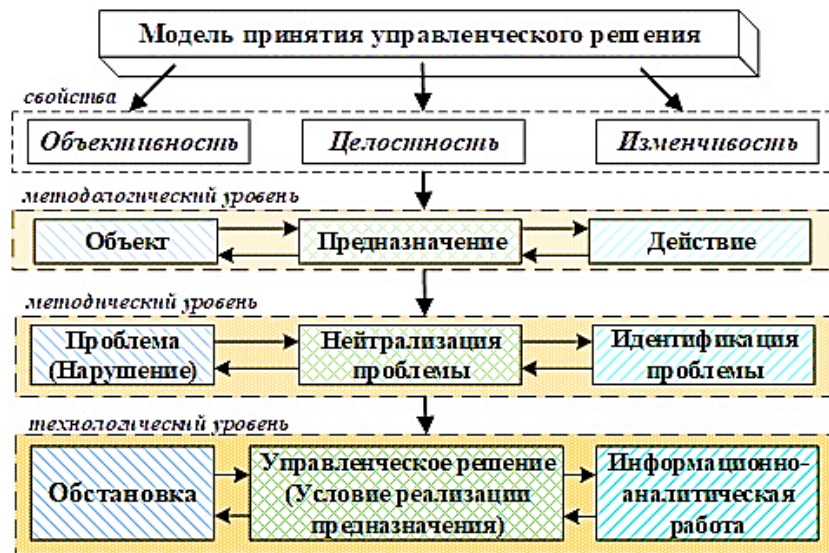


Рисунок 5 – Естественно-научный подход к подсистеме управления

3) Информационно-аналитическая работа (Действие) – непрерывное добывание, накопление, обобщение, анализ геоданных о сложившейся Обстановке, которые отождествляются с периодичностью распознавания в ней нарушения (средним временем идентификации проблемы) $\Delta t_{ип}$.

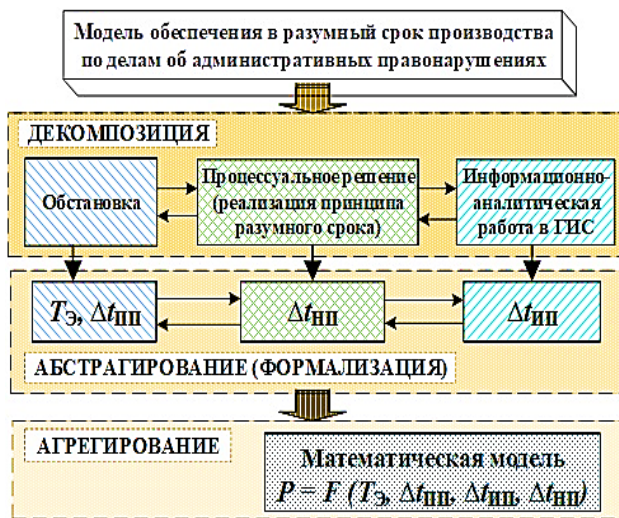


Рисунок 6 – Синтез математической модели подсистемы управления

Используя методы декомпозиции, абстрагирования и агрегирования, подсистема управления формализуется в математический агрегат модели [7, с.404]:

$$P = f(T_{\text{э}}, \Delta t_{\text{ип}}, \Delta t_{\text{ип}}, \Delta t_{\text{ип}}, \zeta^-, \mu_1, \mu_2), \quad (3)$$

где P – вероятность нахождения Объекта управления в каждом из его базовых состояний: исходном, целевом, идентификации или нейтрализации проблем (нарушений);

$T_{\text{э}} = f_{\zeta^+}(X_0, X_1, \dots, X_p)$ – обобщенная характеристика (среднестатистический период) штатной эксплуатации Целевого процесса, структурно и функционально консолидирующая действия (работы) по переходу через его внутренние состояния X_i к выполнению задач стадии административного производства;

$\Delta t_{\text{ип}} = f_{\lambda}(A_0, A_1, \dots, A_n)$ – обобщенная характеристика (среднее время) Появления Проблемы, структурно и функционально объединяющая работы по перемещению через его внутренние состояния A_i к созреванию нарушения;

$\Delta t_{\text{ип}} = f_{\nu_1}(B_0, B_1, \dots, B_k)$ – обобщенная характеристика (среднее время) Идентификации Проблемы, структурно и функционально связывающая информационно-аналитические работы по прохождению ее состояний B_i распознавания проблемы;

$\Delta t_{\text{ип}} = f_{\nu_2}(C_0, C_1, \dots, C_m)$ – обобщенная характеристика (среднее время) Нейтрализации Проблемы, структурно и функционально связывающая действия ЛПР по продвижению через ее внутренние состояния C_i к устранению нарушения;

$\zeta^- = f_{\zeta^-}(1/T_{\text{э}})$ – средняя частота срыва разумного срока Целевого процесса;

$\mu_1 = f_{\mu_1}(1/\Delta t_{\text{ип}})$ – средняя частота срыва разумного срока Идентификации;

$\mu_2 = f_{\mu_2}(1/\Delta t_{\text{ип}})$ – средняя частота срыва разумного срока Нейтрализации.

В реальной обстановке ЛПР ориентировано на осуществление процессуальными методами, определенными ведомственными методиками административной практики, целевой деятельности по реализации в разумный срок подведомственной стадии производства по делам об

административных правонарушений. Реализация отработанных схем административной практики, опирающихся [8, с.59] на нормативно установленные затраты временных и иных предоставленных ресурсов, осложняется потоком объективных и субъективных обстоятельств, затрудняющих оперативное установление географических координат места совершения административного правонарушения или местонахождения участника административного производства, достоверное выявление и доказывание признаков события и состава правонарушения. Стохастически возникающие проблемы могут и должны превентивно выявляться с помощью геоинформационной или геолокационной системы (ГИС) и гарантированно устраняться с привлечением зарезервированных ресурсов в условиях дефицита их объема [9, с.54-55]. При недостижении в разумный срок целей надлежащей фиксации и доказывания административных правонарушений или своевременного привлечения участников производства к процессуальным процедурам ЛПР вынуждено просрочить, процессуально продлить или прекратить стадию расследования или рассмотрения дел о них, исполнения административного наказания, что равносильно невыполнению целевой задачи и срыву управления производством. На пути к цели административного производства реализуемые ЛПР процессы идентификации в ГИС и нейтрализации возникших проблем могут в разумный срок не дать ожидаемого результата и срываться к вынужденному повторению из-за недостатка специфических ресурсов.

В схеме функционирования подсистемы управления административной практикой на

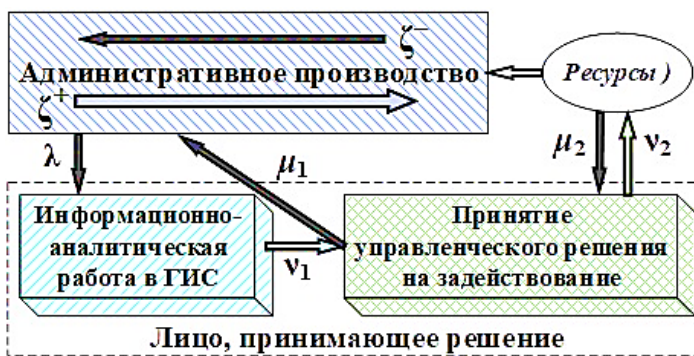


Рисунок 6 – Схема работы подсистемы управления

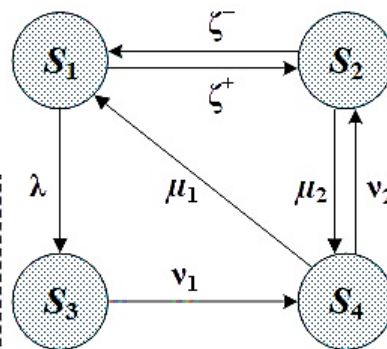


Рисунок 7 – Граф состояний

рисунке 6 ЛПР за счет штатных ресурсов реализует Целевой процесс. При просрочке разумного срока его осуществления административная практика срывается в исходное состояние продлением или прекращением производства. В связи с пуассоновским потоком нарушений ЛПР реализует посредством ГИС за счет резервных ресурсов структурные комбинации функций по их Идентификации и Нейтрализации. В условиях критичного резерва ресурсов процессы работы ЛПР над нарушениями разумного срока осложняются вероятными срывами в начальные состояния [10, с.30].

Непрерывная цепь Маркова с моделью управления административным производством характеризуется вероятностями нахождения в одном из четырех базовых состояний, связанных интенсивностями переходов $\zeta^+=1/T_3$, $\lambda=1/\Delta t_{\text{ип}}$, $\nu_1=1/\Delta t_{\text{ип}}$, $\nu_2=1/\Delta t_{\text{ип}}$ и частотами срывов $\zeta^-=f_{\zeta^-}(\zeta^+)$, $\mu_1=f_{\mu_1}(\nu_1)$, $\mu_2=f_{\mu_2}(\nu_2)$ работы ЛПР. На рисунке 7 базовые состояния графа управления имеют следующие обозначения:

S_1 – административная практика ЛПР находится в исходном состоянии стадии административного производства, не требующем идентификации и нейтрализации;

S_2 – ЛПР выполнило целевые задачи стадии административного производства с гарантией нейтрализации сопутствующих нарушений в разумный срок;

S_3 – ЛПР идентифицирует проблемы, ведущие к нарушениям разумного срока, для последующей их нейтрализации;

S_4 – ЛПР по результатам идентификации нейтрализует проблемы, вызывающие нарушения разумного срока.

Связь (3) вероятности $P=(P_1, P_2, P_3, P_4)$ пребывания подсистемы управления административной практикой в каждом из ее базовых состояний S_1, S_2, S_3, S_4 соответственно с

интенсивностями $\zeta^+, \zeta^-, \lambda, \nu_1, \nu_2$ непрерывных марковских переходов между состояниями графа конкретизируется системой (4)

дифференциальных уравнений Колмогорова-Чепмена при условии $P_1(t) + P_2(t) + P_3(t) + P_4(t) = 1$:

$$\begin{aligned} \frac{dP_1(t)}{dt} &= -[\zeta^+ + \lambda]P_1(t) + \zeta^-P_2(t) + \mu_1P_4(t); \\ \frac{dP_2(t)}{dt} &= \zeta^+P_1(t) - [\zeta^- + \mu_2]P_2(t) + \nu_2P_4(t); \\ \frac{dP_3(t)}{dt} &= \lambda P_1(t) - \nu_1P_3(t); \\ \frac{dP_4(t)}{dt} &= \mu_2P_2(t) + \nu_1P_3(t) - [\nu_2 + \mu_1]P_4(t) \end{aligned} \quad (4)$$

При стремлении с течением времени пуассоновских потоков взаимодействующих процессов к предельному стационарному режиму, дифференциальные уравнения Колмогорова-Чепмена (4) трансформируются в систему линейных однородных алгебраических уравнений, решением которой с помощью метода Крамера являются системообразующие факторы (5) подсистемы управления административным практикой:

$$\begin{aligned} P_1 &= \frac{\zeta^- \nu_1 \nu_2 + \nu_1 \mu_1 (\zeta^- + \mu_2)}{\zeta^- \nu_2 (\lambda + \nu_1) + \mu_1 (\lambda + \nu_1) (\zeta^- + \mu_2) + \nu_1 (\zeta^+ + \lambda) (\nu_2 + \mu_2) + \nu_1 (\zeta^+ \mu_1 + \zeta^- \lambda)}; \\ P_2 &= \frac{\nu_1 \nu_2 (\zeta^+ + \lambda) + \zeta^+ \nu_1 \mu_1}{\zeta^- \nu_2 (\lambda + \nu_1) + \mu_1 (\lambda + \nu_1) (\zeta^- + \mu_2) + \nu_1 (\zeta^+ + \lambda) (\nu_2 + \mu_2) + \nu_1 (\zeta^+ \mu_1 + \zeta^- \lambda)}; \\ P_3 &= \frac{\zeta^- \lambda \nu_2 + \lambda \mu_1 (\zeta^- + \mu_2)}{\zeta^- \nu_2 (\lambda + \nu_1) + \mu_1 (\lambda + \nu_1) (\zeta^- + \mu_2) + \nu_1 (\zeta^+ + \lambda) (\nu_2 + \mu_2) + \nu_1 (\zeta^+ \mu_1 + \zeta^- \lambda)}; \\ P_4 &= \frac{\nu_1 \mu_2 (\zeta^+ + \lambda) + \zeta^- \lambda \nu_1}{\zeta^- \nu_2 (\lambda + \nu_1) + \mu_1 (\lambda + \nu_1) (\zeta^- + \mu_2) + \nu_1 (\zeta^+ + \lambda) (\nu_2 + \mu_2) + \nu_1 (\zeta^+ \mu_1 + \zeta^- \lambda)} \end{aligned} \quad (5)$$

Установление функциональных зависимостей интенсивности ζ^+ целевого процесса, λ потока нарушений, ν_1 идентификации нарушений, ν_2 нейтрализации нарушений от продолжительностей t_{ij} переходов по событиям в указанных процессах целесообразно осуществлять структурно-функциональным методом путем сетевого анализа, который позволяет, явно увязав в сетевой модели процесса выполнение работ по переходам и затрачиваемое на них время, оценить через критические пути периоды процессов T_{Σ} , $\Delta t_{\text{пп}}$, $\Delta t_{\text{ип}}$, $\Delta t_{\text{нп}}$ [11, с.135]. По наблюдениям статистики за своевременностью вынесения и исполнения постановлений по делам об административных правонарушениях частота ζ^- срыва выполнения целевой задачи управления в исходное состояние составляет не более 25% интенсивности ζ^+ целевого процесса, а частота срыва нейтрализации μ_2 – порядка 5% от интенсивности ν_2 нейтрализации. Вероятность технических ошибок при эксплуатации ГИС не превышает 10%.

Моделирование подсистемы управления при дефиците ресурсов непрерывной цепью Маркова в виде графа состояний на рисунке 7 и системообразующих факторов (5) позволяет оптимизировать ее под реалистичные затраты на целевой процесс и потери от срывов работы ЛППР в производстве по делам об административных правонарушениях. При исследовании подсистемы управления административной практикой, для разумного срока реализации которой зарезервированы ограниченные ресурсы,

наступление дефицита ресурсов чревато для использующих их процессов срывами, которыми устанавливается качество производства и управления.

В критерий эффективности (2) долей P_i потока дел об административных правонарушениях, реализующей за разумный срок функциональность в непрерывной марковской цепи i -ой подсистемы управления, выбирается из соотношений (5) гарантированная доля P_2 времени (потока дел в готовности i -ой подсистемы управления), используемая на реализацию функциональности иных стадий административной практики и подсистем управления ими.

На графиках рисунка 8 вероятность $P_i = P_2$ завершения целевого процесса в разумный срок, индицирующая эффективность подсистемы управления административным производством с учетом дефицита ресурсов, близка к затухающей экспоненциальной зависимости от доли срыва ζ^-/ζ^+ выполнения целевой задачи. При этом, пошаговое двукратное увеличение равновеликих интенсивностей ν_1 идентификации и ν_2 нейтрализации угроз разумному сроку административного производства вызывает экспоненциально затухающий прирост $P_i = P_2$ в одинаковых срезах ζ^-/ζ^+ .

Следовательно, максимально допустимый предел частоты срыва целевой задачи должен рассматриваться как показатель качества административной практики или статуса соответствия (пригодности) ее организации принципам и нормам административного законодательства,

в том числе признакам разумного срока производства по делам об административных правонарушениях. В рамках показателя ζ^- пригодности административной практики поддерживается необходимая эффективность $P_i=P_2$ подсистемы управления административным производством путем варьирования достаточными для того v_1 и v_2 . Идентификация и нейтрализация нарушений разумного срока рентабельны в зоне суммарной сопоставимости по интенсивности с целевым процессом. Стремление к завышению эффективности $P_i=P_2$, не адекватному качеству ζ^- административной практики, за счет кратного увеличения интенсивностей v_1 идентификации и v_2 нейтрализации по отношению к целевому процессу ζ^+ сопряжено с экспоненциальным расстрачиванием резервных ресурсов [12, с.219-220].

Графики рисунка 9 указывают на значительное снижение эффективности $P_i=P_2$ подсистемы управления административным производством с ростом доли срыва μ_2/v_2 нейтрализации по сравнению с влиянием аналогичного срыва μ_1/v_1 идентификации.

Действительно, недостатки распознавания геоинформационной или геолокационной системой, обусловленные дефицитом адекватных ресурсов, могут частично исправляться другими средствами информационно-аналитической работы или целевым процессом. Ограниченный ресурс процессуальных средств нейтрализации нарушений разумного срока не дает ЛПР возможности компенсировать в разумный срок невосполнимые затраты времени на неудачные попытки устранения нарушений.

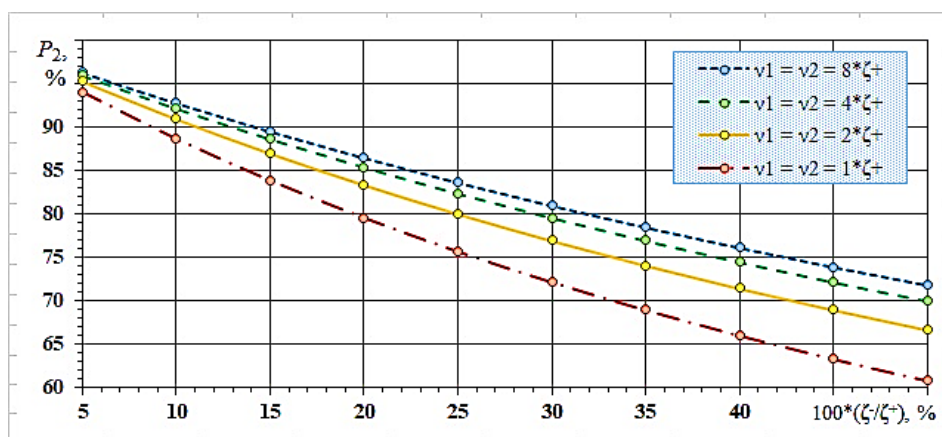


Рисунок 8 – Зависимость $P_i=P_2$ от ζ^- при двукратном наращивании $v_1=v_2$

При занижении от 2,5 раз интенсивности нейтрализации по сравнению с идентификацией образующаяся очередь на пресечение нарушений быстрее рассасывается от увеличения частоты срыва идентификации, способствуя даже незначительному повышению эффективности управления. Последнее свидетельствует о необходимой сопоставимости интенсивностей идентификации и нейтрализации во избежание очередей или разряжений проблем в последовательности геоинформационно-аналитической работы ЛПР и принятия им управленческих решений.

Заключение. Таким образом, в обстановке конфликтной активности противодействующих участников производства по делам об административных правонарушениях, целевая практика в разумный срок субъекта административной юрисдикции гарантированно управляется путем ее сопровождения защитной

подсистемой на базе геоинформатики и обеспечивающей подсистемой на основе геолокации. Параллельно штатному процессу административной практики защитная подсистема ОИАЗ противодействует целевой деятельности правонарушителей ранним выявлением и достоверным доказыванием признаков события и состава латентных правонарушений за счет превентивного геоинформирования. В стремлении нивелировать защитную функцию противодействующих участников производства, обеспечивающая подсистема ОИАЗ охраняет разумный срок административного процесса принуждением к участию в процессуальных процедурах за счет геолокационного поиска участников. Трехфункциональный облик системы гарантированного управления в конфликтном противодействии участников административного производства порождает ее защитную и обеспечивающую реакцию, которые моделируются непрерывными

цепями Маркова в уравнениях Колмогорова-Чепмена и обобщаются в оценку системного критерия эффективности (2).

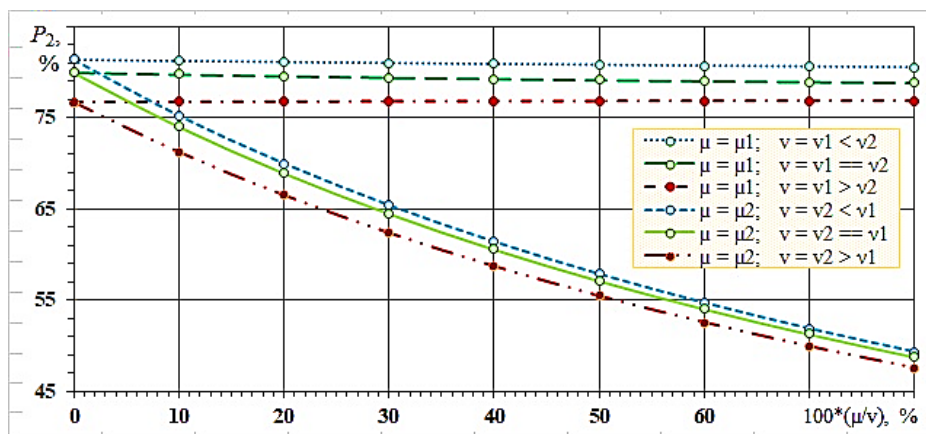


Рисунок. 9 – Зависимость $P_i=P_2$ от μ_1 (μ_2) при кратном росте v_2 (v_1)

Литература

1. Жуков А.О., Бурлов В.Г., Пестун У.А. К вопросу стратегического планирования развития наукоемких предприятий // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XVIII Всероссийского симпозиума. – М.: ЦЭМИ РАН, 2017. – С. 935-939.
2. Бурлов В.Г., Зенина Е.А., Матвеев А.В. Синтез модели и способов функционирования системы в условиях конфликта // Научно-технические ведомости СПбГПУ: информатика, телекоммуникации, управление. – 2012. – № 3. – С.72-79.
3. Бурлов В.Г., Попов Н.Н., Гарсия Эскалона Х.А. Управление процессом применения космической геоинформационной системы в интересах обеспечения экологической безопасности региона // Ученые записки РГГМУ. – 2018. – № 50. – С. 118-129.
4. Burlov V.G., Abramov V.M., Istomin E.P., Fokicheva A.A., Sokolov A.G. The methodological basis for the strategic management of territory development // In: 18th International Multidisciplinary Scientific Geo-Conference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM. – Sofia, 2018. – Vol. 18. – Pp. 483-490.
5. Матвеев А.В., Иванов М.В., Шевченко А.Б. Аналитическая модель системы управления пожарной безопасностью АЭС // Научно-технические ведомости СПбГПУ: информатика, телекоммуникации, управление. – 2010. – № 6. – С. 91-95.
6. Бурлов В.Г., Миронов А.Ю., Баранов Я.В. Синтез модели управления производством по делам об административных правонарушениях // Информационно-измерительные и управляющие системы. – М.: Радиотехника, 2019. – № 3. – С. 22-34.
7. Миронов А. Ю. Миронова А.Ю., Сипович Д.Е. Информационная безопасность выявления и доказывания административных правонарушений с применением геоинформационной системы // Региональная информатика и информационная безопасность: Сборник трудов. – СПб.: СПОИСУ, 2019. – Выпуск 7. – С. 402-407.
8. Дерюга А.Н., Мотрович И.Д. Причины латентности административных правонарушений // Административное право и процесс. – 2013. – №7. – С. 57-62.
9. Создание технологий построения информационных систем дистанционного мониторинга / [Е.А. Лупян и др.]; Институт космических исследований РАН // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2015. – Т. 12. – № 5. – С. 53-75.
10. Бурлов В.Г., Миронов А.Ю. Синтез автоматизированного управления // Инновационные технологии и вопросы обеспечения безопасности реальной экономики: Сб. научн. тр. – СПб.: СПбГЭУ, 2019. – С. 27-37.
11. Бурлов В.Г., Миронов А.Ю., Миронова А.Ю. Применение геоинформационной системы в профилактике, выявлении и доказывании административных правонарушений // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. – СПб.: РГГМУ, 2019. – № 57. – С. 126-146.
12. Mironov A.Y., Mironova A.Y., Burlov V.G. Prevention, Detection, and Proof of Offenses in Road and Bridge Construction Under the Management of Geoinformation System // In: Sinitsyn A. (eds) Sustainable Energy Systems: Innovative Perspectives (SES 2020): Lecture Notes in Civil Engineering. – Springer, Cham. – 2021. – Vol 141. – Pp. 214-223.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ВЫБОРА ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ПРИ СОЗДАНИИ ВИРТУАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КОМПАНИИ

Е.В.Речиц¹, Е.О. Комарова²

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
Россия, 191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А.*

В статье представлены итоги анализа конструкторов и интерактивных инструментов для создания виртуальных ресурсов. С их помощью пользователь может самостоятельно организовать ресурс любого предназначения и наполнить его содержимым не только в стандартном формате, но и в виде информационных досок, интерактивов для других пользователей, игр и опросов.

Ключевые слова: онлайн-формат, виртуальный ресурс, конструктор, интерактивный инструмент, виртуализация

DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY FOR CHOOSING DIGITAL TOOLS WHEN CREATING VIRTUAL COMPANY RESOURCES

E. V. Rechits, E. O. Komarova

*St. Petersburg State University of Economics,
Russia, 191023, St. Petersburg, nab. Griboyedov Canal, d. 30-32, letter A.*

The article presents the results of the analysis of designers and interactive tools for creating virtual resources. With their help, the user can independently organize a resource for any purpose and fill it with content not only in a standard format, but also in the form of information boards, interactivity for other users, games and surveys.

Keywords: online format, virtual resource, constructor, interactive tool, virtualization

В период пандемии у многих компаний и организаций появилась потребность перевода своей деятельности или размещения информации о своих продуктах и объектах в виртуальной среде. Особенно актуальна эта проблема для малого и среднего бизнеса, перед которыми так же остро стоит задача позиционирования себя в виртуальном пространстве в условиях ограниченности в ресурсах.

Нужны ли специалистам компании знания программирования или IT-навыки для того, чтобы разработать в онлайн-среде свой собственный ресурс? Необходимо ли сотрудникам проходить переподготовку или прибегать к помощи сторонних IT-специалистов и консультантов?

Рынок цифровых ресурсов очень разнообразен и нуждается в сравнительном отборе для выбора тех инструментов, которые компании могут использовать с минимальными затратами как финансовыми, так и трудовыми.

В статье представлена методика анализа и выбора находящихся в общем доступе

конструкторов и интерактивных инструментов для решения задачи создания виртуальных ресурсов любой тематики и для любых целей – например, образовательный портал, онлайн-магазины, интерактивная онлайн-экскурсия или виртуальная выставка.

Для того, чтобы создать ресурс, можно использовать методику, которая включает в себя следующую последовательность этапов:

1. Разработка необходимых критериев для анализа конструкторов и интерактивных инструментов;
2. Сбор информации о конструкторах и инструментах, анализ полученных данных;
3. Выбор конструктора, на котором будет разрабатываться виртуальный ресурс;
4. Подбор интерактивных инструментов для наполнения ресурса контентом в нестандартном формате;
5. Создание виртуального ресурса.

Конструктор – это виртуальный инструмент, который в привычном понимании используется для создания сайтов.

¹Речиц Елена Валерьевна – старший преподаватель кафедры сервисной и конгрессно-выставочной деятельности, e-mail: rechits@yandex.ru;

²Комарова Елизавета Олеговна – магистрант программы «Сервисная экономика: международные рынки услуг», e-mail: det.katebeckett@mail.ru.

В данном случае конструктор будет рассматриваться в первую очередь как помощник в реализации собственного виртуального ресурса с интерактивными элементами. Чтобы обучиться работе с ними, сами конструкторы предоставляют обучающие материалы, и дополнительно к этому необходимую информацию можно найти в открытом доступе.

Работа в конструкторе представляет собой «состыковку» разных элементов, картинок, кнопок и форм из доступных в библиотеке выбранного Вами конструктора. Некоторые конструкторы предоставляют пользователю уже готовую библиотеку, с которой можно работать, в некоторых есть дополнительная функция, позволяющая пользователю самостоятельно разрабатывать необходимый блок и наполнять его содержанием.

Далеко не всегда для работы с конструктором и разработки качественного виртуального ресурса необходимо оплачивать тариф – на большинстве конструкторов предоставляется бесплатный тариф с доступом к стандартным элементам. Такая возможность доступна для каждого пользователя.

Для поиска и изучения подходящих конструкторов и инструментов использовались тематические подборки на облачных сервисах, российские и международные порталы и статьи с отзывами на онлайн-ресурсы, а также официальные сайты самих ресурсов.

Для проведения анализа были разработаны следующие критерии:

1. Наличие бесплатного тарифа на ресурсах;
2. Наличие платных тарифов и их стоимость;
3. Частота и срок оплаты платных тарифов;
4. Поддержка русского языка;
5. Поддержка иностранных языков;
6. Страна-производитель;
7. Наличие доступа к библиотеке шаблонов/форм на бесплатном тарифе;
8. Количество страниц/форм, доступных к использованию на бесплатном тарифе;
9. Доступные на ресурсе интеграции с другими онлайн-сервисами.

Для интерактивных инструментов дополнительно рассматривался объем вложений, который может быть использован на бесплатном тарифе.

В первую выборку попало 58 конструкторов сайтов разных стран-производителей и более 40 интерактивных инструментов. Затем были исключены ресурсы, не имеющие бесплатного тарифа и не поддерживающие русский язык, а также прекратившие функционировать

ресурсы, ресурсы с устаревшим функционалом или неподходящие по назначению.

Таким образом в повторную выборку попало:

- 28 конструкторов: Fo.ru, Ucraft, Mozello, Wix, Платформа LP, Tilda Publishing, Nethouse, Weblum, 1С-UMI, GoDaddy, Borstch.com, Тинькофф Конструктор сайтов, ОКЕ.SU, uCoz, uKit, Flexbe, A5.ru, Setub, Vigbo, Tobiz, Битрикс24, GetResponse, Lpage, INTEC.site, Webflow, Jimdo, Zoho Sites, Estismail;

- 22 интерактивных инструмента: ThingLink, Surprise me, Learnis, LearningApps, Kahoot, Factile, MyQuiz, QUESTIE, Trello, Fyrexbox Games and Quizzes, Typeform, Education Minecraft, Meister Task, Miro, Padlet, Wizer, MindMup, Quizizz, Explain Everything, Aha!, MindMeister, Bubbl.

Виртуальный ресурс может быть разработан на разных языках, его содержимое зависит от того, что Вы хотите в нем разместить. Но системные формы и стандартные элементы, которые не подлежат изменению, будут на системном языке самого конструктора. Выбранные конструкторы работают на 35 разных языках, наиболее распространенными из них являются русский и английский. Далее идут немецкий, испанский и французский языки (см. рисунок 1).

Из них 8 ресурсов работают только на русском языке, 1 – только на английском.

Наименее распространенными языками являются греческий, грузинский, ирландский, литовский, словацкий и финский. С ними работают по одному конструктору. Чуть более распространенные – хинди, чешский и румынский: по два конструктора.

Такое разнообразие языков может быть обусловлено тем, что некоторые конструкторы были разработаны за рубежом. Из 28 конструкторов только 17 принадлежат российским производителям, 4 – разработчикам из США. Остальные конструкторы появились в Израиле, Германии, Латвии, Индии, Польше и Украине.

Именно в России, Латвии, Польше, Израиле и США разработаны конструкторы с наибольшим количеством поддерживаемых языков.

Как уже было сказано, разработка ресурса происходит с помощью разных шаблонов и форм, доступных на конструкторе. На бесплатном тарифе доступ к библиотеке может быть ограничен, и раскрываться по мере оплаты следующего уровня тарифа, которых, как правило, у конструкторов несколько.



Рисунок 1 – Наиболее распространенные языки, на которых работают конструкторы сайтов

Как видно на рисунке 2, обычно конструктор предоставляет 3-4 варианта разных тарифов, и каждый последующий добавляет к предыдущему дополнительные преимущества. Редко встречаются конструкторы, в которых есть только один тариф, еще реже, когда это единственный тариф – бесплатный. Чаще встречается отсутствие бесплатного тарифа на конструкторе. В данной выборке представлено 7 таких конструкторов.

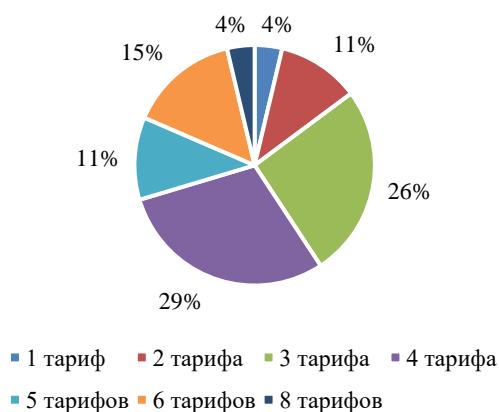


Рисунок 2 – Количество вариантов тарифов на исследуемых ресурсах

Стоимость за выбранный тариф также может варьироваться. В среднем стоимость самого дешевого тарифа начинается от 350 рублей. Можно найти дешевле, например, за 50 рублей, можно использовать тариф дороже. Разнообразие дорогих тарифов куда больше. На большинстве конструкторов самые дорогие тарифы

с наиболее расширенным функционалом стоят от 1000 до 3000 рублей.

Самые дорогие тарифы на конструкторах стоят 7900 и 11990 рублей. Более подробное распределение конструкторов по стоимости дорогих тарифов представлено на рисунке 3.

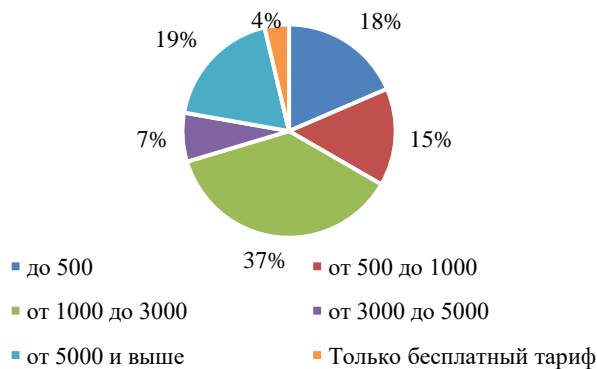


Рисунок 3 – Распределение ресурсов по стоимости самого дорогого тарифа

Если будет принято решение приобрести более расширенный тариф, то, как правило, оплата тарифа происходит 1 раз в месяц. Редко продление происходит 1 раз в 3 месяца или 1 раз в год.

Оплачивать тариф необходимо на определенный срок. Он может составлять как 1 месяц, так и 3, 6 месяцев и больше – от 1 года до 5 лет (см. рисунок 4). Как видно по диаграмме, наиболее распространённый срок продления тарифа – 1 год, он составляет 52 %.

Так как сайт обычно не состоит только из одной страницы, то еще одним критерием для рассмотрения стало количество страниц, которые можно сделать на бесплатных тарифах конструкторов:

- До 5 страниц – 1 конструктор;
- От 5 до 10 страниц – 1 конструктор;
- Более 10 страниц – 18 конструкторов;
- 7 конструкторов предлагают пользователям только платные тарифы.

И, чтобы сайт был качественный, для сбора статистики или обратной связи с посетителями, конструкторы предоставляют возможности интеграций с другими сервисами. Так, наиболее распространенными категориями интеграций являются:

- Системы работы с клиентами – CRM-системы и сбор статистики;
- Системы общения с клиентами – чаты, отзывы, звонки;
- Формы социальных сетей и общедоступных хостингов.

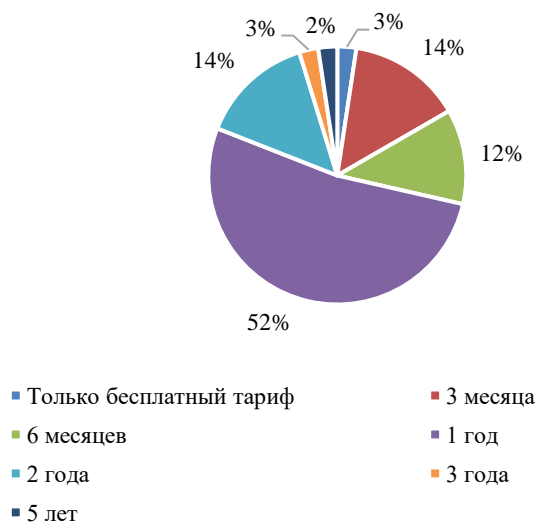


Рисунок 4 – Сроки, на которые можно продлить платные тарифы

В этих категориях конструкторы предоставляют наибольшее количество сервисов, с которыми можно сделать интеграции на своем ресурсе. Менее распространенной категорией интеграций являются системы управления бизнесом, программным обеспечением и различные планировщики.

Как уже говорилось ранее, возможность сделать свой ресурс есть и на бесплатном тарифе. Ограниченные функции не являются для этого помехой, так как доступных сервисов вполне хватает для настройки онлайн-работы ресурса. На бесплатных тарифах доступно:

- Интеграции с большим количеством сервисов разных категорий;
- Адаптация виртуального ресурса под мобильную версию, чтобы пользователи могли пользоваться им с помощью телефона или планшета – 15 ресурсов;
- 6 конструкторов предоставляют доступ к встроенным системам статистики данных;
- На 5 конструкторах на бесплатном тарифе можно сразу подключить собственный домен;
- 10 из 21 конструктора с бесплатным тарифом предоставляют полный доступ к библиотеке форм и шаблонов. Остальные конструкторы также предоставляют доступ, но ограниченный;
- Производители конструкторов с бесплатными тарифами – Германия, Латвия, Россия, США, Украина. В связи с этим 11 конструкторов кроме русского языка поддерживают и другие иностранные языки, и только 8 конструкторов работают исключительно на русском, 1 конструктор – на английском языке.

По итогам анализа наиболее подходящими по критериям и по функциональности для

создания виртуального ресурса выделены следующие конструкторы:

1. Fo.ru – русскоязычный конструктор, есть как платные, так и бесплатный тариф. На бесплатном тарифе есть доступ к библиотеке шаблонов, адаптивный дизайн, интеграции с различными ресурсами. На 1 аккаунте можно сделать до 3 виртуальных ресурсов с разным доменным именем, в каждом из которых может быть более 10 страниц;

2. Tilda Publishing – работает только на русском языке, есть 2 платных и 1 бесплатный тариф. На бесплатном тарифе можно создать сайт с 50 страницами, есть ограниченный доступ к библиотеке шаблонов, интеграции с другими сервисами. Для всех тарифов доступна функция «Нулевой блок», с помощью которой можно с нуля создать собственный блок и наполнить его необходимым содержанием, адаптировав для мобильных телефонов в любом формате;

3. Ucraft – предоставляет бесплатный тариф и 3 платных, работает на русском, английском и армянском языках. Производитель – США. Более 20 партнеров среди различных сервисов для интеграции. Помимо прочего дает возможность создать страницы, защищенные паролем;

4. Weblium – работает на русском, английском, португальском и украинском языках, производитель – США. Есть бесплатный и 2 платных тарифа. На бесплатном тарифе предоставлены доступ к библиотеке из более 200 шаблонов, неограниченное хранилище данных, встроенные интеграции, адаптивный дизайн;

5. 1С-UMI – производитель – Россия. Работает только на русском языке, предоставляет бесплатный и 4 платных тарифа от 136 до 322 рублей. На бесплатном тарифе предоставлено большое количество интеграций с другими сервисами, возможность собирать отзывы посетителей, поддержка мобильных устройств.

Помочь наполнить виртуальный ресурс контентом могут интерактивные инструменты – с помощью html-кода или специальной интеграционной формы.

Интерактивные инструменты также работают на различных иностранных языках, но, так как системные записи инструментов не видны сторонним пользователям, даже разница языков не будет препятствием для использования. Тем не менее, вариации используемых языков у интерактивных инструментов не хуже, чем у конструкторов.

Самым распространенным языком является английский (см. рисунок 5). На втором месте по поддержке стоит испанский язык, на

третьем – русский, его поддерживают только 11 инструментов из 22.



Рисунок 5 – Наиболее распространенные языки, поддерживаемые интерактивными инструментами

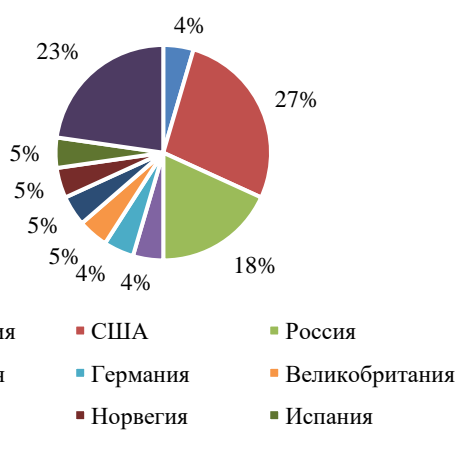


Рисунок 6 – Страны-производители интерактивных ресурсов

Производителями отобранных интерактивных инструментов преимущественно являются зарубежные компании, в России было разработано всего 4 инструмента. Подробное распределение по странам-производителям представлено на рисунке 6.

Как и в конструкторах, в интерактивных инструментах есть платные и бесплатные тарифы. В данном случае при покупке тарифа открываются в первую очередь дополнительные формы для разработки. 38% инструментов также имеют вариативность в 4 тарифа, чуть меньше, 24%, имеют только 3 инструмента. На 19% исследуемых инструментов доступен только один тариф, бесплатный.

Стоимость платных тарифов также не сильно отличается от стоимости тарифов конструкторов – самая распространенная

наивысшая цена на тариф находится в диапазоне от 1000 до 3000 рублей (см. рисунок 7). Стоит отметить, что появилась еще одна категория цены – индивидуальная. В данном случае цена регулируется договором, который пользователь заключает с разработчиком, где указываются необходимые дополнительные функции и цель использования разработанного виртуального ресурса. Это напрямую влияет на стоимость заказанной формы.

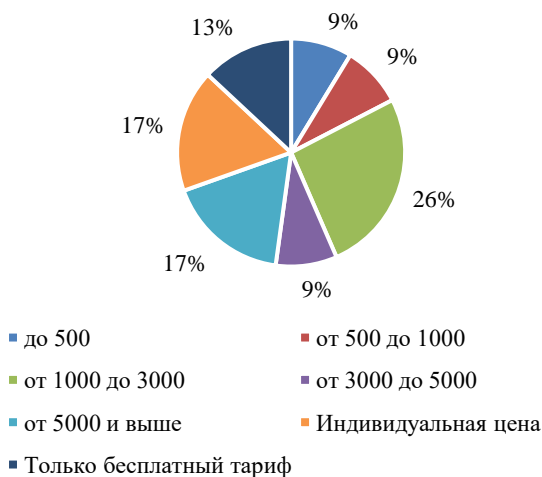


Рисунок 7 – Стоимость самых дорогих тарифов интерактивных ресурсов

Оплачивать платные инструменты в 54% случаев надо 1 раз в месяц, реже – 1 раз в год, и только 2 инструмента оплачиваются одноразово.

Чтобы разработать интерактивный инструмент, можно также использовать интегрированные сервисы. Это могут быть дополнительные возможности или сервисы для сбора статистики, если форма работает самостоятельно. Таким образом, наиболее распространенными категориями интеграций являются:

- Маркетинговые системы;
- Системы управления проектами и бизнесом, планировщики;
- Общедоступные хостинги, социальные сети.

Еще одной категорией из распространенных интеграций является «Облачные хранилища данных, сервисы заметок и т.д.» Это связано в первую очередь с тем, что объем вложений на бесплатных тарифах инструментов ограничен. Он составляет от 100 КБ до 200 МБ. Некоторые инструменты ограничивают данные не объемом памяти, а количеством – 10 изображений или, например, 1 аудиозапись. Только 2 инструмента предоставляют пользователям неограниченный объем возможных вложений.

Для того, чтобы пользоваться интерактивными инструментами, как и конструкторами,

не обязательно покупать платный доступ. Необходимые формы можно разработать и на бесплатном тарифе.

Половина интерактивных инструментов, предоставляющих бесплатный тариф, поддерживают русский язык, половина при необходимости поддерживает также английский. У инструментов с бесплатным тарифом есть адаптивный дизайн для телефонов и возможность предоставить статистику посещений форм. Полный доступ в библиотеке шаблонов и интерактивов предоставляют 5 инструментов бесплатно, еще на 8 инструментах есть возможность создать собственный шаблон или интерактив, в том числе на инструментах, предоставляющих ограниченную библиотеку бесплатно или где ее вовсе нет.

Наиболее подходящими и интересными для использования в виртуальном ресурсе выделены следующие инструменты:

1. Thinglink – инструмент категории «Интерактивные доски, карточки». Есть бесплатный тариф, поддерживает 9 иностранных языков, работает на английском языке. На бесплатном тарифе дает возможность сделать более 10 интерактивных изображений из картинок или фотографий и использовать их на своем ресурсе;

2. Meister Task – инструмент категории «Интерактивные доски, карточки». Работает на

русском, английском и еще 10 языках, в том числе китайском и корейском. Предоставляет 1 бесплатный и 3 платных тарифа на выбор;

3. Padlet – также относится к категории «Интерактивные доски, карточки». Ресурс позволяет создать до 5 информационных досок разного формата – «лента времени», алгоритм, пробковая доска с заметками и др. Работает на русском, английском и еще более 25 иностранных языках.

4. Learnis – инструмент категории «Игры». С его помощью можно создать игровые квест-комнаты с несколькими заданиями-вопросами. Работает на русском языке, поддерживает английский язык, есть 2 платных тарифа – для личного и для группового использования.

Подобный подход могут использовать школы, университеты, предприятия индустрии организации мероприятий и туризма, библиотеки, креативные пространства и другие компании для создания виртуальных пространств, виртуальных выставок, экскурсий в интерактивном формате и др.

Для реализации интерактивной онлайн-экскурсии, например, можно использовать конструктор Tilda Publishing и такие интерактивные ресурсы, как Thinklink и Padlet. Итоговый внешний вид представлен на рисунке 8.

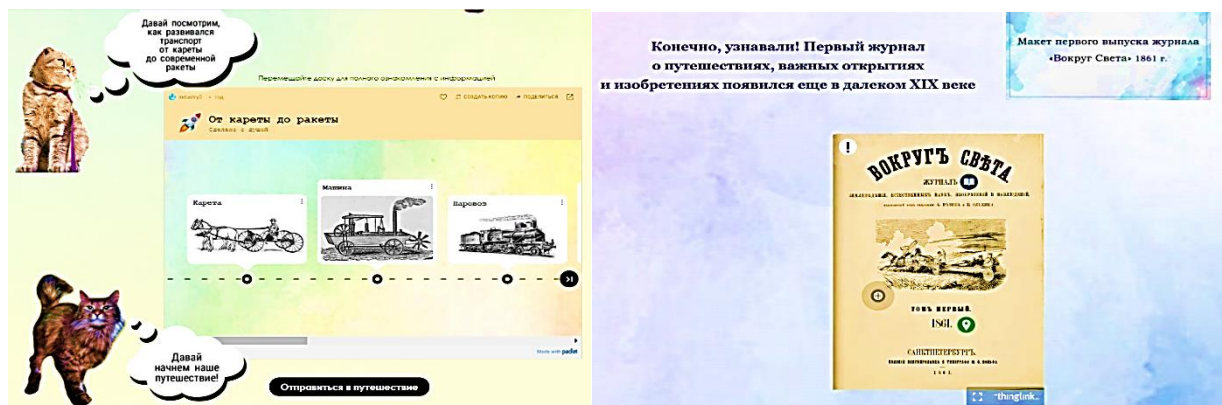


Рисунок 8 – Пример использования интерактивных инструментов в виртуальном ресурсе. Слева – Padlet, справа – Thinklink

Таким образом можно сделать вывод, что для формирования качественного виртуального продукта необязательно иметь особое финансирование или поддержку специализированных ИТ-компаний. Это можно сделать без специальных знаний, достаточно поставить задачу и понять, какой результат должен появиться по окончании работы. После этого, используя конструкторы и интерактивные инструменты, можно добиться необходимого результата с помощью бесплатных доступных функций всех

инструментов, не прибегая к знаниям программирования.

Литература

1. EduNeo [Электронный ресурс] / Официальный сайт EduNeo. Режим доступа: <https://www.eduneo.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус
2. Startpack [Электронный ресурс] / Официальный сайт сервиса Startpack. Режим доступа: <https://startpack.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.;

3. Trustpilot [Электронный ресурс] / Официальный сайт платформы Trustpilot. Режим доступа: <https://ru.trustpilot.com/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ., др.;
4. Webinar [Электронный ресурс] / Официальный сайт платформы Webinar. Режим доступа: <https://lp.webinar.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Postium [Электронный ресурс] / Официальный сайт портала Postium. Режим доступа: <https://postium.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

УДК 338.2

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РОССИЙСКОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Л.А. Великанова¹, А.Н. Филиппов²

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

Статья посвящена особенностям формирования новой реальности цифровизации предприятий российского агропромышленного комплекса. Рассмотрены предпосылки и актуальность цифровой трансформации в АПК, перечислены основные этапы информатизации хозяйственной деятельности. Выявлены тенденции и закономерности в сфере внедрения цифровых технологий на отечественных сельхозпредприятиях. Рассмотрены меры, принимаемые государством в целях поддержки внедрения информационных технологий (ИТ) в агропромышленном комплексе. Перечислены инструменты, показывающие высокую эффективность и производительность в сфере АПК. Кроме этого, выделены основные типы наиболее перспективных цифровых систем для агропромышленного комплекса. Показаны предприятия, на которых происходило внедрение новых технологий. По итогу произведена оценка опыта успешного внедрения ИТ на предприятиях агропромышленного комплекса в контексте актуальных проблем цифровизации агропромышленных предприятий российского сельского хозяйства.

Ключевые слова: цифровая экономика, информационные системы и технологии, программные модули, компьютерное и математическое моделирование, интеллектуальные системы.

FEATURES OF FORMATION OF A NEW REALITY OF DIGITAL TECHNOLOGIES AT THE ENTERPRISES OF THE RUSSIAN AGROINDUSTRIAL COMPLEX

L. O.Velikanova, A. N. Filippov

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Kalinina str., Krasnodar, 350044, Russia

This work is devoted to the peculiarities of the formation of a new reality of digitalization of enterprises in the Russian agro-industrial complex. The prerequisites and relevance of digital transformation in the agro-industrial complex are considered, the main stages of informatization of economic activity are listed. Identified trends and patterns in the implementation of digital technologies in domestic agricultural enterprises. The measures taken by the state to support the introduction of information technologies (IT) in the agro-industrial complex are considered. Listed are tools showing high efficiency and productivity in the field of agro-industrial complex. In addition, the main types of the most promising digital systems for the agro-industrial complex are highlighted. Shown are the enterprises where the introduction of new technologies took place. As a result, the experience of the successful implementation of IT at the enterprises of the agro-industrial complex was assessed in the context of the current problems of digitalization of the agro-industrial enterprises of the Russian agriculture.

Keywords: digital economy, information systems and technologies, software modules, computer and mathematical modeling, intelligent systems.

Использование цифровых технологий для сельскохозяйственных предприятий в последние годы стало необходимым условием выживания в конкурентной борьбе и их динамичного развития. Такие технологии все более активно используются для анализа внешнего окружения, оптимизации деловых процессов,

стратегического и оперативного планирования. Цифровизация дает предприятиям возможность усилить свои ключевые компетенции, повысить эффективность управления всеми функциональными областями (производство, маркетинг, финансы, логистика и т.д.), а также сформировать эффективные механизмы управления рисками [1].

¹Великанова Лариса Олеговна – кандидат экономических наук, профессор кафедры информационных систем, тел.: +7 989 809-64-57, e-mail: mail@kubsau.ru;

²Филиппов Артем Николаевич, студент экономического факультета, тел.: +7 989 809-64-57, e-mail: philippov910@mail.ru.

В развитых странах цифровые технологии уже активно используются в сельском хозяйстве – компании собирают данные по всем звеньям цепочки создания стоимости, интегрируют и анализируют их, что позволяет выявлять закономерности, снижать риски, осуществлять реструктуризацию бизнес-процессов и адекватно реагировать на изменения, происходящие на рынке. В 2020 году инвестиции во внедрение цифровых технологий в мире превысили 5,8 млрд долл. США [2]. Значительная часть этих средств была вложена в финансирование высокотехнологичных стартапов.

В России текущий этап цифровизации аграрного производства пришел на смену предыдущим, достаточно продолжительным этапам внедрения информационных технологий (ИТ) – автоматизации, электронизации и информатизации сельского хозяйства.

В последние несколько лет начался новый этап развития информационных технологий, получивший название «цифровая экономика». Этот этап характеризуется массовым внедрением таких прорывных технологий, как большие данные, интернет вещей, блокчейн.

Внедрение охватывает все отрасли, в том числе и агропромышленный комплекс. Тем не менее, в настоящее время процесс цифровизации в АПК идет достаточно медленно. Информационные технологии на сельскохозяйственных предприятиях используются в основном для учета и сдачи отчетности в контролирующие органы. Аналитические системы применяются преимущественно для обработки внутренней информации, что затрудняет процесс стратегического управления. Имеющееся на сельхозпредприятиях аппаратное и программное обеспечение в большинстве случаев не является современным и редко обновляется. В связи с низким уровнем технической оснащенности, процесс цифровизации отрасли затруднен.

Следует отметить, что объем капиталовложений во внедрение и использование информационных технологий по разделу «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство», по данным Росстата, в 2018 г. составил 0,85 млрд. руб., что соответствует 0,21% суммарного объема инвестиций в ИТ по всем отраслям экономики, в 2019 г. – 1,07 млрд. руб., или 0,23%, в 2020 г. – 1,2 млрд. руб., или 0,24% [3]. Данное значение для аграрного сектора является минимальным из всех отраслей, что говорит о низком уровне проникновения цифровых технологий в сектор. Тем не менее, АПК имеет значительный потенциал в данной сфере.

В соответствии с Программой «Цифровая экономика РФ», Государственной

программой развития агропромышленного комплекса, ФНТП развития сельского хозяйства и Указом Президента РФ № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации», Министерство сельского хозяйства РФ разработало проект «Цифровое сельское хозяйство». Цель проекта – осуществление цифровизации агропромышленного комплекса через внедрение информационных технологий и соответствующих платформ для обеспечения технологического прорыва в сельском хозяйстве и достижения роста производительности труда на цифровых аграрных предприятиях в 2 раза к 2024 году. Продолжительность проекта – пять лет (2019 – 2024 гг.). Объем финансирования – 305 млрд руб.; дополнительные капиталовложения в рамках Государственной программы развития агропромышленного комплекса – 152 млрд руб.; внебюджетные средства сельскохозяйственных и ИТ-компаний – 152 млрд руб [2].

В рамках рассматриваемого проекта планируется обеспечивать сельскохозяйственные предприятия различными инфраструктурными сервисами (широкополосная и LPWAN-связь, поставки аппаратного и программного обеспечения, технологии работы с большими данными, платформы искусственного интеллекта). В частности, планируется поставлять аграрным предприятиям значительные объемы электронной продукции отечественного производства (датчики, контроллеры, метки, управляющие приборы), что должно повысить эффективность АПК [5].

К числу предприятий, лидирующих в области цифровизации, относится агропромышленный холдинг «Русагро», который обрабатывает примерно 1% всех сельскохозяйственных земель РФ. Филиал холдинга находится на территории Краснодарского края в Брюховецком районе и занимается выращиванием и переработкой сахарной свеклы. Масштабная цифровая трансформация холдинга была осуществлена путем внедрения комплексной системы управления ресурсами предприятия SAP [4]. На текущий момент более 2000 работников «Русагро» в полях получают задания, сформированные в этой системе. Так как экономика аграрного предприятия в значительной степени зависит от состояния природной среды, использование комплексных систем управления предприятием, в которых учитывается множество внешних факторов, в том числе изменение погодных условий, позволяет значительно повысить эффективность бизнеса. В частности, в «Русагро» собирается и обрабатывается большой объем информации о сельскохозяйственных

культурах, данные о работе техники, о состоянии почвы, о природно-климатических условиях и т.д. На основе всей собранной информации холдинг осуществляет стратегическое и оперативное планирование. Особо отметим, что в «Русагро» активно внедряются решения, позволяющие строить прогнозные модели на основе данных о вегетации и данных метеорологического наблюдения. Осуществляется постоянный мониторинг эффективности внедренных решений, и оказываются соответствующие корректирующие воздействия на технические системы. Специалисты компании полагают, что необходимо уделять особое внимание повышению качества почв, в связи с чем «Русагро» инвестирует значительные средства в это направление [1].

К наиболее востребованным направлениям цифровой трансформации относится геоинформационный мониторинг. В частности, широкое распространение получил сервис AgroNote, работа которого базируется на использовании данных дистанционного зондирования Земли. Данную технологию использует агрохолдинг «Генофонд» зарегистрированная в Кущевском районе Краснодарского края которая занимается выращивание масличных культур. AgroNote определяет для агрохолдинга устойчивые зоны плодородия, формирует карты-задания для «умной» сельскохозяйственной техники на удобрение почвы. Использование данного сервиса позволяет сократить расход удобрений на 10-15%, повышается качество продукции, растет урожайность. Кроме того, снижается химическая нагрузка на почвы. Сервис AgroNote и аналогичные сервисы дают возможность эффективно планировать расходы производственных ресурсов, осуществлять долгосрочное прогнозирование, а также контролировать текущее состояние различных ресурсов в целях максимизации прибыли [3].

Хорошо зарекомендовала себя на практике система эффективного земледелия «Агросигнал», с помощью которой, в частности, можно контролировать перемещение сельскохозяйственной техники, используя данные GPS. Система прошла апробацию в концерн «Покровский» агропромышленные комплексы расположены в 15 районах Краснодарского края, обрабатывающих земли общей площадью более 240000 гектаров. В результате использования «Агросигнал» хозяйства значительно увеличили производительность (до 100% прироста), смогли сократить эксплуатационные затраты и потери.

Повысились урожайность (на 10 – 15%) и прибыльность предприятий (до 20% прироста) [6].

По оценкам экспертов, внедрение цифровых систем, предназначенных для автоматизации производства и распределения сельскохозяйственной продукции на основе технологии интернета вещей, дает возможность сократить количество посредников и получить ощутимый прирост прибыли. В случае сокращения добавленной стоимости торговых посредников на 10% в результате внедрения цифровых технологий, отечественные предприятия АПК смогут извлечь дополнительный доход в размере 1,37 трлн руб., что в 5,6 раз повышает объем государственного субсидирования, выделенного всем сельскохозяйственным предприятиям в 2021 году [6].

Подводя итоги, следует обязательно сказать о том, что применение нового подхода к управлению даст возможность сформировать системы взаимовыгодных отношений между различными объектами: производителями аграрной продукции, транспортными, торговыми, страховыми, ИТ-компаниями, конечными потребителями, а также государственными структурами и научными организациями. В частности, производители аграрной продукции могут привлекать конечных потребителей к процессу оптимизации каналов распределения.

Литература

1. Воробьева О.М. Перспективы цифровизации сельского хозяйства как приоритетного направления импортозамещения // Экономические отношения. – 2018. – № 1. – С. 11 – 28.
2. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» [Текст]: официальное издание. – М.: Росинформгортех, 2019. – 58 с.
3. Ерохин В.Л. Международный опыт регулирования конкурентоспособности экономики // Аграрный бизнес. – 2019. – С. 5-8.
4. Карлик А.Е., Крепко С.А., Платонов В.В. Организационно-управленческие инновации по модернизации трудовых отношений в информационно-сетевой экономике // Экономика труда. – 2017. – № 4. – С. 295 – 308.
5. Научно-технологическое развитие цифрового сельского хозяйства «Цифровое сельское хозяйство» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.viari.ru/> (дата обращения: 07.06.2021).
6. Кочеткова О.В. Трансформация бизнес-процессов сельскохозяйственных предприятий [Текст] / О.В. Кочеткова. – М.: Вестник науки, 2021. С. 34 – 38.



УДК 338.012

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ВОДОПРОВОДНО- КАНАЛИЗАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА – ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

М.Г. Трейман¹

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
Россия, 191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А.*

В статье представлены особенности организации, учета и контроля за процессами водопользования в зарубежных странах, раскрыты механизмы организации данных видов деятельности в различных городах мира, приведены статистические данные раскрывающие особенности организации процессов водопользования в различных значимых городах, а также аналитическую информацию по основным ключевым индикаторным показателям деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства.

Ключевые слова: водопользование, предприятие водопроводно-канализационного хозяйства, ключевые индикаторные показатели

DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE IN ORGANIZING THE ACTIVITIES OF WATER SUPPLY AND SEWERAGE ENTERPRISES – PROBLEMS AND PROSPECTS

M. G. Treyman

St. Petersburg State University of Economics,

Russia, 191023, St. Petersburg, nab. Griboyedov Canal, d. 30-32, letter A.

The article presents the features of the organization, accounting and control of water use processes in foreign countries, reveals the mechanisms for organizing these types of activities in various cities of the world, provides statistical data revealing the features of the organization of water use processes in various significant cities, as well as analytical information on the main key indicators of the activities of water supply and sewerage enterprises.

Keywords: water use, water supply and sewerage enterprise, key indicator indicators

Направление водопользования относится к сфере жилищно-коммунального хозяйства и его управление и развитие важно и актуально в современной действительности для развития агломераций. Организация процессов водопользования, их учет и контроль для различных городов осуществляется по разному и зависит от ряда факторов: специфики распределения водных ресурсов по территории города, объемы водопользования, государственная политика в части водопотребления и водоотведения, особенности стимулирования населения к снижению показателей по потреблению водных ресурсов и сбросу сточных вод [9; 11]. Ресурсоснабжающие предприятия должны в полном объеме

контролировать свою деятельность, оценивать ее проще всего используя ключевые индикаторные показатели [4; 8].

Важным направлением деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения является создание системы принятия верных решений в сфере управления предприятием, решения на предприятии должны приниматься не на интуитивном уровне, а должны быть обоснованными [3]. Для обоснования должны быть созданы приемлемые критерии оценки деятельности. Рассмотрим зарубежный опыт в данном направлении. Далее представлены сравнительные графики 1-2, построенные по данным проекта Европейской Комиссии «Watertime».

¹Трейман Марина Геннадьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмента и инноваций», тел.: +7 911 219-69-95, e-mail: britva-69@yandex.ru.

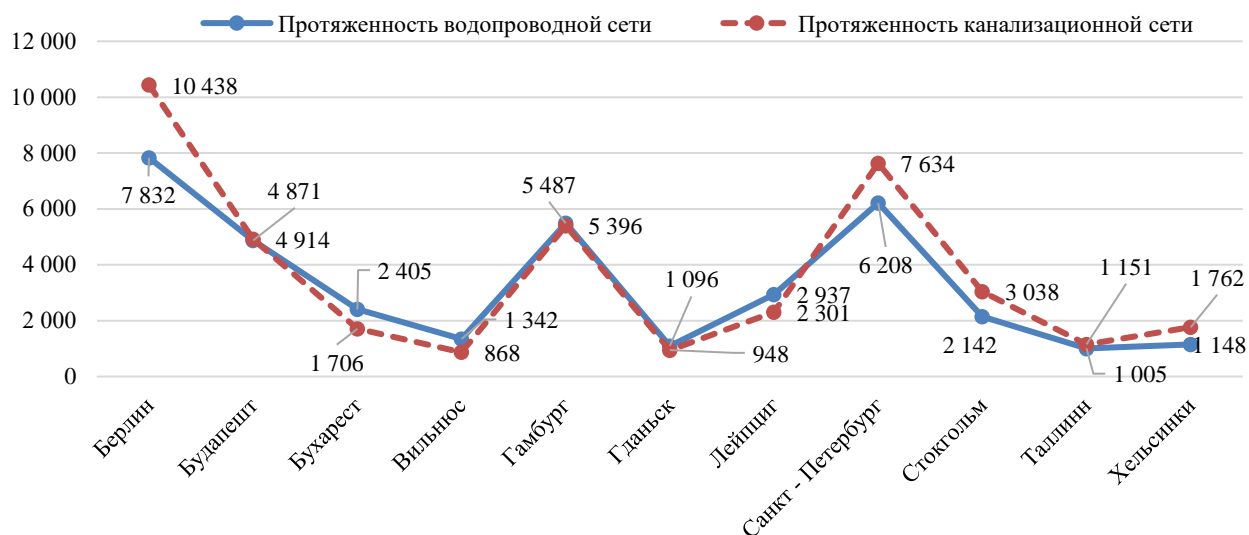


Рисунок 1– Параметры протяженности водопроводных и канализационных сетей по городам мира, км (по данным проекта Европейской Комиссии «Watertime»)

К наиболее значимым объектам водоснабжения и водоотведения со значительной протяженностью сетей относятся такие города как: Берлин (1 место), Санкт-Петербург (2 место), Гамбург (3 место), то есть эти города

имеют разветвлённую водопроводную и канализационную сеть, которую необходимо контролировать и обслуживать. Далее представлены данные по «Ежемесячной плате на 1 человека в месяц».

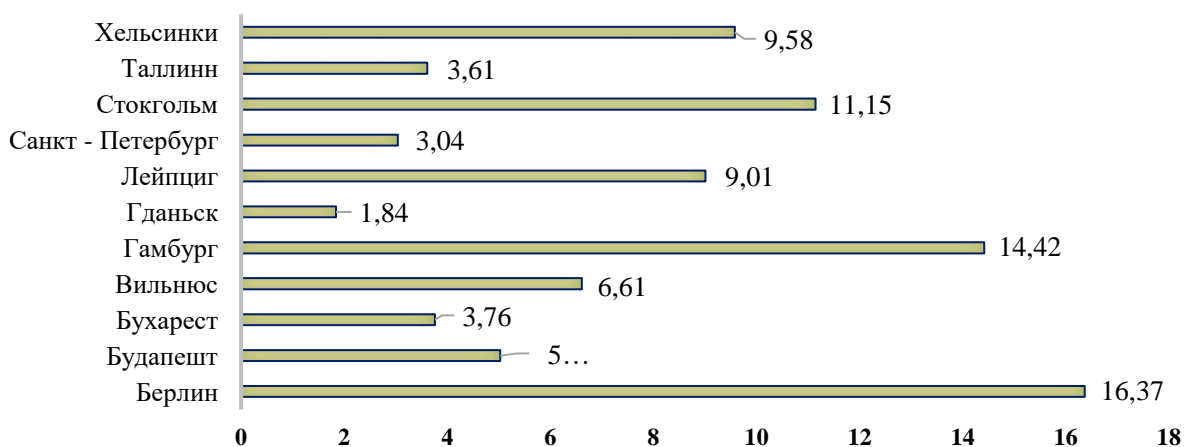


Рисунок 2 – Ежемесячные коммунальные платежи с одного человека, евро (по данным проекта Европейской Комиссии "Watertime")

Согласно статистическим данным, 1 место занимает Берлин (16,4 евро на человека), 2 место – Гамбург (14,42 евро на 1 человека), 3 место – Стокгольм (11,15 евро на 1 человека), 4 место – Хельсинки (9,58 евро на 1 человека), тогда как Санкт-Петербург находится на последнем месте (3,04 евро на 1 человека). Зарубежом все издержки предприятия водопроводно-канализационного хозяйства относят на потребителей, тогда как Санкт-Петербургский Водоканал получает существенное государственное субсидирование и часть затрат покрывает

самостоятельно, а не за счет роста тарифов для потребителей. Соотношение доходов и расходов по городам также представлено на графике 3.

Из графиков 1-3 можно сделать вывод, что доходы предприятий водопроводно-канализационного хозяйства превышают эксплуатационные расходы, что свидетельствует о грамотном распределении денежных средств, но при этом в ряде городов эксплуатационные расходы значительны (Будапешт, Вильнюс, Лейпциг, Таллинн), а в Гданьске расходы все же превысили доходы предприятия, и оно имеет

отрицательный финансовый результат [1]. Рассмотрим особенности ключевых показателей

деятельности для Санкт-Петербургского Водоканала.

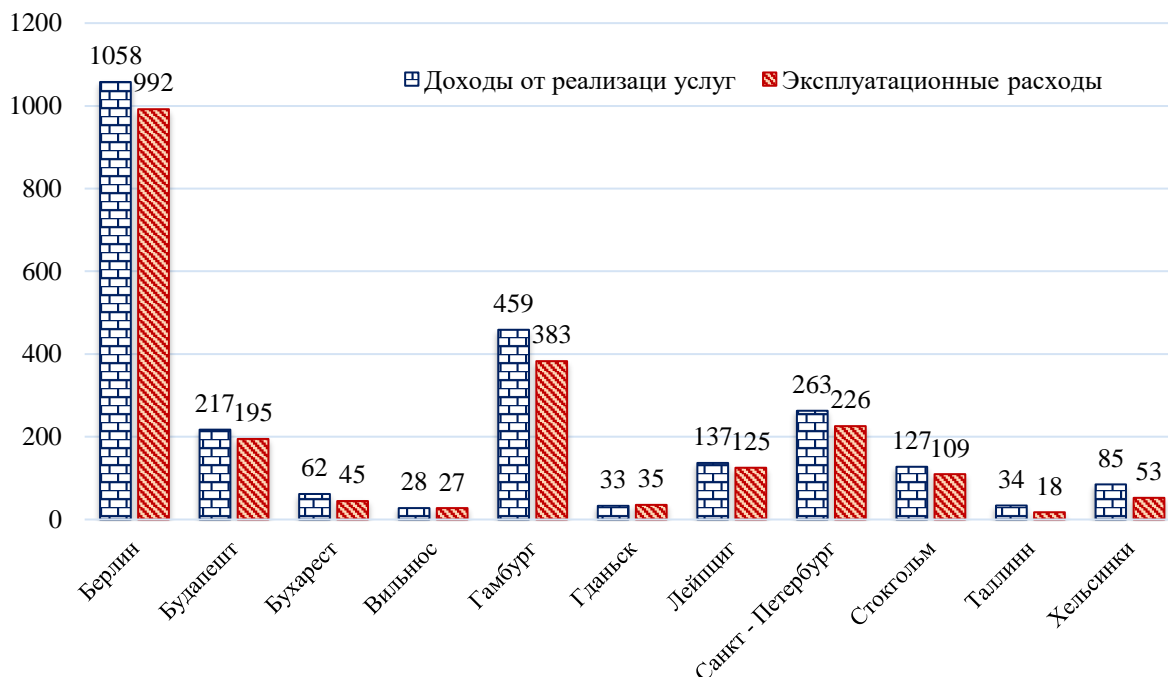


Рисунок 3 – Величины доходов и эксплуатационных расходов по предприятиям водопроводно-канализационного хозяйства в мире, млн евро

Предприятие ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» стремится к идеальным показателям деятельности и для этого [6; 10]:

- использует инновационные технологии для совершенствования деятельности, как в области производства, так и в области управления, которые направлены на достижение выдающихся результатов, отвечающие потребностям всех заинтересованных сторон;

- постоянно создает новые ценности для всех заинтересованных сторон, понимая и предвосхищая их потребности и ожидания;

- формирует, развивает и поддерживает взаимовыгодные доверительные отношения с различными партнерами во имя достижения общего успеха;

- занимает активную позицию в создании устойчивого будущего в регионе и мире;

- соответствует своей миссии, и стремится к достижению своего видения, планируя и достигая сбалансированных результатов, основанных на показателях лучших предприятий мира, обеспечивает постоянный их пересмотр и повышение.

Отметим, что ключевые показатели для предприятия построены на основе методов

бенчмаркинга и в полном объеме не отражают все необходимые показатели, которые позволят полноценно принимать решения и контролировать деятельность предприятия в производственной и непроизводственной сферах.

Матрица оценки Radar

Матрица оценки RADAR – это удобный оценочный механизм, который базируется на модели EFQM. RADAR расшифровывается как «Результаты» – «Подход» – «Внедрение» – «Оценка» – «Пересмотр» [2;5]. ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» использовал данный подход для оценки эффективности своей деятельности с помощью проведения внутренних аудитов в 2015 и 2020 годах. Для этого был использован метод экспертной оценки через матрицу «Анализа возможностей».

Сводные данные для сравнения результатов по проведенным аудитам представлены далее в таблице 2 и на рисунке 4.

Согласно полученным данным, видно, что итоговые баллы предприятия начали снижаться по всем показателям деятельности на 56 баллов в итоговой их сумме.

Таблица 1 – Ключевые показатели, установленные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» и бенчмаркетинговые характеристики других стран

№ п.п.	Формулировка показателя	Показатель по предприятию ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»	Бенчмарка
Производственные показатели			
Качество очистки сточных вод на выходе с очистных сооружений предприятия:			
1	Фосфор, мг/л	0,3	0,3 Стокгольм (Швеция)
	Азот, мг/л	8	10 Стокгольм (Швеция)
2	Доля питьевой воды, полученной с применением технологий, гарантирующих качество питьевой воды, соответствующей нормативным требованиям при любом качестве воды водоисточника, %	100 %	100% Гамбург (Германия)
3	Доля проб питьевой воды, в водопроводной распределительной сети соответствующей нормативным требованиям, %	100%	100% Гамбург (Германия)
4	Расходы и потери воды при транспортировке, %	10 %	10 % Хельсинки (Финляндия)
5	Среднее количество отключаемых домов при ликвидации повреждений, шт.	2	3 шт. Гамбург (Германия)
Показатели для потребителей			
6	Среднедушевое потребление воды, чел./сутки	112	104, Гамбург (Германия)
7	Взаимодействие с образовательными учреждениями города и населением по вопросам экологического просвещения в интересах продвижения идей устойчивого развития на базе музейного комплекса. Количество участников эколого-просветительских проектов и программ ДЭЦ и музейного комплекса; чел	Количество посетителей музея не менее 216 000 чел. в год. Посетителей ДЭЦ- 36 108 чел. в год.	Музей Воды в Лиссабоне – 170 000 чел. в год.

Таблица 2 – Итоги аудитов 2015 и 2020 годов с использования матрицы оценки RADAR

Критерии	Аудит 2015 (проценты)	Итоговые баллы аудита 2015	Повторный аудит 2020 (проценты)	Итоговые баллы
Лидерство	45%	45	40%	40
Стратегия	55%	55	52%	52
Персонал	55%	55	42%	42
Партнерство и ресурсы	65%	65	53%	53
Процессы, продукция и услуги	55%	55	49%	49
Результаты для потребителя	65%	98	55%	83
Результаты для персонала	45%	45	34%	34
Результаты для общества	55%	55	63%	63
Результаты бизнеса	55%	83	55%	82
Итог:		555		499

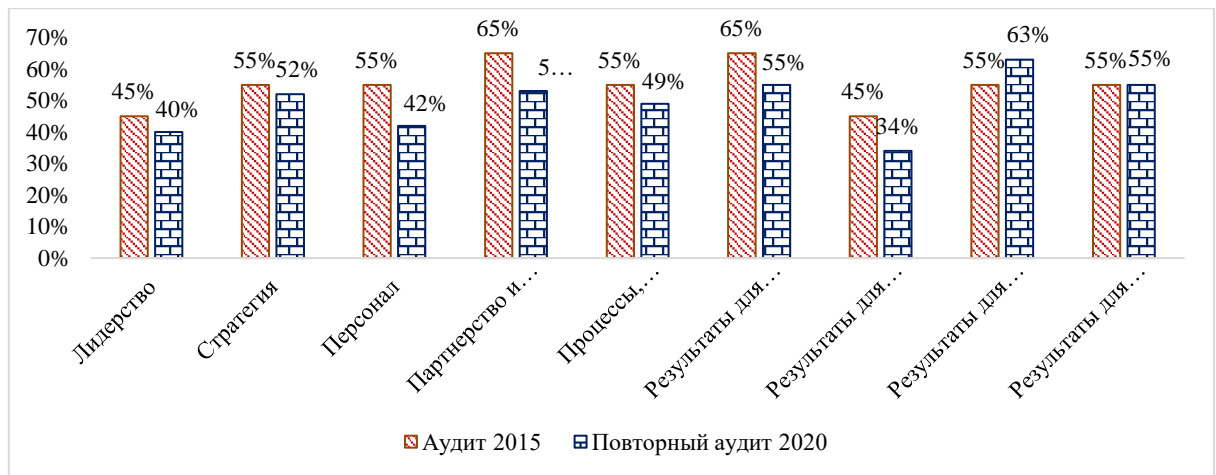


Рисунок 4 – Разбивка по процентам в матрице RADAR

Значительно снизились показатели по критериям «Лидерство», «Стратегия», «Процессы, продукция и услуги», «Результаты для потребителя» (рисунок 4). Согласно полученным результатам, можно сделать вывод, что предприятию необходимо пересмотреть обоснованность своих управленческих решений, то есть необходимо пересмотреть систему ключевых показателей, принятых на предприятии. В данном случае ключевые индикаторные показатели должны быть отправной точкой, то есть критериями принятия управленческого решения в сфере водопользования [7; 12].

Использование ключевых показателей поможет контролировать инновационную активность предприятия, выявлять его проблемы в различных сферах и разрабатывать корректирующие мероприятия для улучшения показателей по региону в целом.

Отечественный и зарубежный опыт в сфере управления водопользованием свидетельствует, что работы в данном направлении ведутся предприятиями водопроводно-канализационного хозяйства достаточно активно, но при этом в настоящее время есть множество проблем и нерешенных вопросов, которые необходимо своевременно решать.

Литература

1. Алиев Д. Ф. Современные методы управления ресурсами и развитием производственных систем промышленности / Москва: Экономика, 2010. – 157 с.
2. Балашова Е. С. Управление экономическими ресурсами промышленного предприятия / Санкт-Петербург: Изд-во Политехнического университета, 2014. – 156 с.

3. Бурима Л.Я. Планирование в экологическом менеджменте с целью осуществления ресурсосбережения // Фотинские чтения. – №1. – 2014. – С. 360-364.
4. Двинин Д.Ю. Планирование в экологическом менеджменте с целью осуществления регионального ресурсосбережения – Вестник Челябинского государственного университета, 2010. – №8. – Экология. Природопользование. – Вып. №4. – С. 11-14.
5. Заступов А.А., Дуплянкина Е.С. Совершенствование системы управления природопользованием как интегральным ресурсом хозяйствования // Проблемы совершенствования организации производства и управления промышленными предприятиями: межвузовский сборник научных трудов. – №2. – 2015. – С. 86-93.
6. Земцов В.А. Современные подходы к управлению водными ресурсами на Западе и в России // Вестник Томского государственного университета. – том № 274. – 2001. – С. 85-94.
7. Какава Л.О., Лихачев Е.М. Модели инновационного проектирования в экологическом менеджменте // Научный журнал НУИ ИТМО. Серия: Экологический менеджмент. – №3. – 2018. – С. 76-83.
8. Копнова Е.Д., Розенталь О.М. Анализ эффективности водно-экологического менеджмента // Прикладная эконометрика. – № 2 (14). – 2009. – С. 47-56.
9. Краснопольский Б.Х. Опыт пространственной организации управления природопользованием в США – Пространственная экономика. – 2005. – №1. – С. 163-168.
10. Кухтин П. В., Чахкиев Г.Г., Аббасов Б. Э. Управление природными ресурсами / Фин. ун-т при Правительстве Рос. Федерации. – Москва: Сам Полиграфист, 2016. – 107 с.
11. Савина А.М. Теоретические аспекты управления водными ресурсами в регионе – Вестник Оренбургского государственного университета. – №13 / декабрь 2012 – С. 303-308.
12. Савкин В.И. Экологический менеджмент как мера реализации концепции устойчивого развития // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – №13. – 2010. – С. 48-50.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (НА ПРИМЕРЕ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА)

О.Д. Угольникова¹, П.А. Воротков², А.Д. Ризов³

¹Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Россия, 191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А;

²Автономная некоммерческая организация «Агентство по привлечению инвестиций Свердловской области», Россия, 620014, г. Екатеринбург, ул. ул. Б. Ельцина, д. 3;

³Акционерно Общество «ЧМЗ», Россия, 618200, Пермский край, г. Чусовой, ул. Трудовая, д. 13.

Статья посвящена анализу процесса цифровизации российской промышленности. Представлено краткое описание формирования концепции цифровизации промышленности, обозначены основные характеристики процесса. Показана имплементация цифровизации в нормативно-правовую базу Российской Федерации. На примере предприятий Свердловской области и Пермского края продемонстрирован процесс непосредственного внедрения цифровых технологий в производственную практику.

Ключевые слова: цифровая индустриализация, интернет вещей, большие данные, цифровые двойники, управление жизненным циклом изделия.

DIGITALIZATION OF THE RUSSIAN INDUSTRY (ON THE EXAMPLE OF THE URAL REGION)

O.D. Ugolnikova, P.A.Vorotkov, A.D. Rizov

St. Petersburg State University of Economics,

Russia, 191023, St. Petersburg, nab. Griboyedov Canal, d. 30-32, letter A.

Autonomous Nonprofit Organization «Investment Promotion Agency of the Sverdlovsk regional»,

Russia, 6120014, Yekaterinburg, B.Yeltsina str., 3;

Chusovoy Metallurgical Works, Russia, 618200, Perm region, Chusovoy, Trudovaya str., 13.

The article is devoted to the analysis of the process of digitalization of the Russian industry. The emergence of the concept of digitalization of industry is briefly highlighted, the main characteristics of the process are outlined. The implementation of digitalization in the regulatory framework of the Russian Federation is shown. The process of direct introduction of digital technologies into production practice is demonstrated on the example of enterprises of the Sverdlovsk region and Perm region.

Keywords: digital industrialization, Internet of Things (IoT), Big Data, Digital Twin, Product Lifecycle Management.

Понятие «цифровая промышленность» входит в научный оборот с середины 90-х гг. XX века. Этот термин встречается в работе Дона Тапскотта «Цифровая экономика», впервые изданной в 1994 г., в качестве частного случая цифровизации экономики [1]. Данная трактовка ближе к понятию автоматизации или роботизации производства, где речь идет о расширении внедрения автоматизированных технологических процессов и соответствующего

оборудования (станки с числовым программным управлением, компьютеризация учетных процессов), но не о применении удаленных систем контроля за состоянием машин, не об исключении человека из производственного процесса. Для формирования современного понимания «цифровой промышленности» необходимо появление представления о возможности реального взаимодействия механизмов между собой без участия человека.

¹Угольникова Ольга Дмитриевна – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, тел.:+7 (906) 253-59-49, e-mail: olga_ugolnikova@mail.ru;

²Воротков Павел Александрович – аналитик, тел. (343) 311-52-80, +7 (962) 386-52-80, e-mail: vpa@ai-so.ru;

³Ризов Алексей Дмитриевич – кандидат экономических наук, начальник электротехнической лаборатории Пермский край, тел. +7 (922) 335-60-29, e-mail: aleksejrizov@rambler.ru

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и БРФФИ в рамках научного проекта № 20-510-00002.

Оно появилось десятилетием позже, воплотившись в понятие «интернет вещей» (Internet of Things, IoT), наиболее полно сформулированное в Докладе Международного Союза Электросвязи (International Telecommunication Union, ITU) об Интернете за 2005 г. «Интернет вещей» [2].

Первое появление термина «Индустрия 4.0» как названия нового этапа в развитии промышленности датируется весной 2011 г., когда в ходе доклада на Ганноверской ярмарке Хеннинг Кагерманн, Вольф-Дитер Лукас, Вольфганг Уолстер представляют сообщение о перспективах развития немецкой промышленности, на основе совместной с представителями науки, бизнеса и государства разработке [3]. Данная концепция представляет технологию промышленного производства посредством интеграции «интернета вещей» в автоматизацию производственных процессов (создание т.н. «киберфизических систем») (CyberPhysical Systems – CPS). Сопровождение практических шагов по реализации концепции в рамках Евросоюза взяла на себя некоммерческая отраслевая ассоциация «Европейская исследовательская ассоциация «Фабрики будущего» (EFFRA) в рамках одноименной программы ЕС («Factories of the Future», FoF) [4]. Аналогичные инициативы в период 2011-2015 гг. сформировались практически во всех крупных развитых странах мира.

На современном этапе в мире существует вполне консолидированная точка зрения по основному направлению развития промышленности – ее цифровизации. Фактическая институционализация концепции на глобальном уровне состоялась в 2016 г. (доклад Клауса Шваба «Четвертая промышленная революция» на Всемирном экономическом форуме, [5]).

Осмысление новой реальности в промышленности активно проходит и в нашей стране. Комплексное изложение развития концепции цифровизации промышленности и ее влияние на российскую промышленность можно найти в работе И.В. Тарасова «Индустрия 4.0»: понятие, концепции, концепции развития» [6]. Реализацию концепции на примере ФРГ можно найти в статье В.Б. Белова «Новая парадигма промышленного развития германии – Стратегия «Индустрия 4.0» [7]. Сопоставление походов к цифровизации в различных странах изложено в публикации Лепеш Г.В., Угольникова О.Д., Шарафутдинова Л.Р. «Концептуальные основы цифровой индустриализации (на примере стран с различными технологическими укладами)» [8]. Различные аспекты цифровизации промышленности в России и мире освещены в работах С.Д. Бодрунова, А.В. Трачука, А.Д. Петижера и других авторов. Критический анализ, в котором достаточно убедительно аргументируется «недостаточную

революционность» смены промышленного уклада, дан в работе Д.Г. Евстафьева «Четвертая промышленная революция: пропагандистский миф или «знак беды»? [9].

Цифровизацию индустрии следует отличать от более ранних этапов модернизации промышленного производства. Часть изменений заключается в смене оборудования или роли человека в процессе, и цифровизацию можно спутать с автоматизацией (роботизацией, автоматической обработкой данных) или компьютеризацией (внедрение соответствующего оборудования), отдельных ее элементов, имеющих иное смысловое наполнение. Цифровизация отличается комплексностью, включает не только хорошо видимые автоматизацию и компьютеризацию, но и интеграцию в процесс производства и производимую продукцию датчиков и контроллеров, считывающих информацию о работе изделия, ошибках и неисправностях. Они оснащены встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой (интернет вещей - Internet of Things, IoT). Эта информация передается на приемные устройства, где применяются программные продукты со специальными алгоритмами, предназначенные для непрерывной обработки и анализа огромного массива поступающей информации (Big Data – большие данные). Анализ осуществляется на основе сопоставления с функционированием идеальной модели (цифровые двойники), разработанной и существующей в виртуальном пространстве на протяжении всего жизненного цикла продукта (PLM, Product Lifecycle Management – управление жизненным циклом изделия). Таким образом формируется особая среда, в которой субъективный фактор сведен к экстремальному минимуму, а скорость и точность реакции несопоставимо превышает человеческую. В идеальном виде эта модель мало представлена в реальной экономике, но данная тенденция сформировалась.

Сформулированный подход выявляет серьезные преимущества с точки зрения обеспечения качества продукта, когда практически все отклонения «улавливаются» на этапе производства. Для потребителя преимущества заключаются в подходе Product as a Service – когда продавец, располагая доступом к характеристикам функционирования продукта, берет на себя обязательства его обслуживания, обеспечивая максимально достижимую непрерывность в процессе эксплуатации его потребителем.

Цифровизация – дорогой и сложный процесс. Дорогой в силу необходимости применения дополнительных датчиков и программного обеспечения, инструментов передачи информации. Сложный в силу необходимости разработки идеальных моделей («цифровых двойников») и алгоритмов сопоставления их

функционирования с функционированием реальных продуктов. Экономическая эффективность внедрения этих процессов достигается на крупных производствах (сказывается эффект масштаба) с достаточно длинным горизонтом планирования (действует фактор управления жизненным циклом изделия в течение продолжительного периода). Цифровизация в производство может внедряться частично, в силу финансовых (дорого) или технологических (нет соответствующего оборудования или программного обеспечения) ограничений.

Оценивая результат практического применения рассматриваемых технологических новаций в реальной экономике, отметим: сложность системы прямо влияет на трудности оценки ее внедрения в промышленность. В одних случаях оценивается один или несколько параметров (количество роботов на производстве, доступ к интернету – автоматизацию, компьютеризацию и т.п.), которые не отражают цифровизацию технологии в целом. В других делается оценка по применению цифровых технологий в целом по экономике, не выделяя промышленность (включая цифровизацию сферы услуг, финансовых технологий, государственного управления). Место России в мировом рейтинге цифровизации меняется в зависимости от критериев, разработанных различными экспертными сообществами. Например, по данным Международной организации роботизации (International Federation of Robotics), по количеству промышленных роботов на 10000 работников Российская Федерация в 20 раз отстает от среднемирового уровня (5 против 100). По данным этой же организации Россия занимает второе место в мировом рейтинге производителей сервисных роботов [10]. В рейтинге наиболее развитых цифровых стран мира за 2020 год, опубликованном Harvard Business Review, Россия вместе с Китаем, Польшей, Аргентиной попадает в категорию «перспективные» (экономики, цифровая инфраструктура в которых ограничена, но стремительно цифровизируются) [11]. В докладе МакКинзи «Цифровое будущее: экономический эффект» (2018 г.), отмечается, что Россия занимает достойное место в рейтинге цифровизации, находясь в лидирующей группе стран по количеству пользователей интернета, мобильного интернет-банкинга, в сфере налогового администрирования, но при этом сильно отстает в сфере промышленности. По данным доклада, уровень цифровизации в профильной для данного обзора обрабатывающей промышленности на 53% ниже, чем в ведущих европейских странах [12]. Таким образом, на текущий момент Россия заметно отстает в области цифровизации промышленности. В то же время, в России создаются собственные инструменты цифровизации, и это, например, разработки для цифровизации

промышленности из реестра АНО «Цифровая экономика». Также есть отечественные разработчики и интеграторы, имеющие специализированные направления в сфере промышленности. В качестве примера уже зарекомендовавшая себя «Корпорация «Галактика» и относительно молодая «Группа Компаний «Цифра».

В России развивается база, регламентирующая отношения в цифровой сфере: в начале августа 2020 г. Росстандарт утвердил серию из десяти предварительных национальных стандартов в области «умного производства» [13]. Стандарты были разработаны техническим комитетом «Кибер-физические системы» на базе РВК при поддержке Минпромторга России, прошли широкое обсуждение в научно-практической, профессиональной, экспертной среде (участниками были крупные компании «Ростелеком», «Газпром», «Газпром Нефть», «Швабе», «РЖД», «Вертолеты России», «Инфовотч», «СОЛЛЕРС», имеющие опыт внедрения процессов цифровизации). На стадии утверждения стандарты «Умных фабрик». 8 июля 2021 г. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии сформирован новый проектный технический комитет по стандартизации - «Умные (SMART) стандарты» (ПТК 711), задачей которого стала выработка единых подходов к машиночитаемому и машинопонимаемому представлению документов по стандартизации в целях обеспечения их широкого внедрения в промышленности Российской Федерации. В состав технического комитета вошли 26 участников (в том числе Госкорпорация «Росатом», Госкорпорация «Роскосмос», ПАО «Газпром», ведущие предприятия железнодорожной и строительной отраслей, АО «РТ-Техприемка», Фонд «Сколково», ПАО «КАМАЗ», для которых вопросы обеспечения и понимания технических требований на уровне межмашинного взаимодействия выходят на первый план в условиях глобальной цифровизации экономики).

Лучшие практики в области стандартизации Индустрии 4.0 и перспективы их применения на платформе «Промышленность России 4.0» были представлены в рамках «Иннопрома-2021», отмечено, что многие российские стандарты в данных сферах уникальны и не имеют аналогов в мире, их появление способствует преодолению барьеров, распространению наилучших практик и трансферу технологий. По некоторым направлениям российские стандарты в области цифровизации стали образцами для ISO. Отметим, что в мире уже существуют около 850 стандартов в области цифровых технологий.

В Российской Федерации присутствуют практически все необходимые составляющие процесса цифровизации – продукты, интеграторы, нормативная база и истории успеха.

Укажем специфичные проблемы, сдерживающие развитие промышленной цифровизации в России. Во-первых, необходимость согласования (объединения) протоколов снятия информации с оборудования. В мире только 40% оборудования работает по уже согласованным международным протоколам. Оставшиеся 60% используют протоколы собственной разработки. Это подтверждается фактами, приведенными на сессии «Лучшие практики в области стандартизации Индустрии 4.0 и перспективы их применения на платформе «Промышленность России 4.0» Иннопром-2021. Так, на предприятиях ПАО «Трубная металлургическая компания» используется более 340 различных информационных систем, из которых более 100 – внутрикорпоративные разработки. Следующие 100 добавилась после покупки компанией ПАО «Челябинский трубопрокатный завод». Причины: а) объективного характера – огромные различия в технологических процессах, в характере снимаемой информации в различных отраслях промышленности, б) субъективного характера – «война стандартов», стремление к доминирующему положению на этом рынке. В этом контексте для ускорения российской цифровизации следует:

1) разрешить поставки в Россию промышленного оборудования с ЧПУ только на основе открытого кода (известны проблемы, связанные с дистанционным отключением оборудования на предприятиях – необходимо исключить эти риски, имеется успешный опыт создания программного обеспечения и его применения на иностранном оборудовании);

2) установить на государственном уровне стандартные протоколы передачи информации на отраслевом уровне.

Государство уделяет особое внимание вопросам цифровизации экономики, стремится влиять на скорость развития цифровизации промышленности.

Свердловская область по данным Росстата, один из лидеров в разработке и внедрении передовых технологий в производство. Из системообразующих для области предприятий – это ПАО «Трубная металлургическая компания» с приобретенным ПАО «Челябинский трубопрокатный завод», уже ставящее задачу создать «цифрового двойника» всей компании. Процессы цифровизации запущены в таких промышленных компаниях, как Уральская горно-металлургическая компания (ОАО «УГМК») и предприятие «Международная вертикально-интегрированная металлургическая и горнодобывающая компания «ЕВРАЗ». Активно «цифровизируются» предприятия машиностроения: «Швабе» – гражданское подразделение Уральского оптико-механического завода (АО «Производственное объединение «Уральский оптико-механический завод имени Э. С.

Яламова»), одного из разработчиков национальных стандартов в области «умного производства». К этим стандартам приблизилось производство на «Ротеке» (Уральский турбинный завод), где в период 2016-2020 гг. осуществлен проект по внедрению цифрового макета изделия, несколько лет применяется 3D-моделирование и внедрена система автоматизированного управления станочным парком. «Сименс», как совладелец «Уральских локомотивов», активно внедряет свои технологии на предприятии, включая систему управления жизненным циклом электропоездов, как и ПАО «Уралмашзавод» (входит в структуру компании «УЗТМ-Картэкс») – при поддержке «Цифры». Единую цифровую среду для производственного процесса запустил ПАО «Уралхиммаш» («Уральский Завод Химического Машиностроения»), как и «Уралмаш» - принадлежащий «Газпромбанку». ГК ТЕХПРОМ, выпускающая гидравлическое и пневматическое оборудование, успешно внедряет предприятиях информационный комплекс управления жизненным циклом продукции. Это современная отечественная система на базе 1С Предприятие (программы Arrius PLM для управления инженерными данными и 1С:ERP для управления предприятием), которая объединила все подразделения в единое информационное пространство предприятия, с единой базой данных.

Процесс цифровизации идет на менее крупных предприятиях. Роботизацией производства активно занимаются производители гидравлического оборудования ООО «Гидронт». Научно-производственный холдинг «ВМП» внедрил, помимо автоматизации документооборота, цифровизацию всех этапов жизненного цикла производства продукции. Небольшая «Портновская мануфактура SHISHKIN» в 2020 г. запустила первую в России цифровую швейную фабрику MTM Atelier. На предприятии на всех этапах проектирования, производства и управления используются программные продукты, формирующие замкнутую цифровую экосистему.

По результатам исследования «Инвестбарометр», в 2019 г. финансирование автоматизации бизнес-процессов и внедрение цифровых технологий осуществляло 27% опрошенных предприятий малых и средних предприятий (в 2016 – 25,6%, в 2018 – более 30%). Наибольший интерес в этой сфере вызывали системы САПР, CRM и ERP (около 40%), внедрение облачных технологий (около 33%) интернета вещей (почти 20%). Меньше внимания уделялось «Большим Данным» (около 11%), роботам (5%), искусственному интеллекту (3,6%), технологиям виртуальной реальности (2,3%). Таким образом, финансирование выделялось практически по всем направлениям, характерным для

цифровизации. Это касалось компаний, достигших определенного уровня зрелости, автоматизировавших большую часть ключевых бизнес- и операционных процессов и готовых вкладываться в инновационные и прогрессивные направления. Укажем, что уральские региональные предприятия не только внедряют, но и разрабатывают системы цифровизации, например, «ДАТА-ЦЕНТР Автоматика», специализирующаяся на цифровизации металлургических заводов. Предприятия металлургического региона используют цифровые системы («Северсталь», НЛМК, «Абинский электрометаллургический завод», АО «АрселорМиттал Темиртау» (Казахстан)).

Таким образом, цифровизация промышленности в Свердловской области проводится через внедрение в технологический процесс и разработку необходимых инструментов. На ее примере показано: сформировалась «ядерная» группа предприятий, находящихся внутри системообразующего глобального тренда при активном содействии государства.

В уральский регион входит Пермский край, и предприятия края также включены в процесс промышленной цифровизации. Пермский край участвует в программе «Цифровизация промышленности» [14]. Согласно программе, предприятия имеют право получения займа под 1%-5% годовых на срок до пяти лет. Работу по подготовке заявок на получение финансирования в рамках программы ведут ПАО «ПНППК», ООО «Уралбумага», АО «Редуктор-ПМ», АО «ОДК-Авиадвигатель» и АО «ОДК-ПМ». Программа «Цифровая экономика» Венчурного фонда позволяет получить заемное софинансирование проектов в сфере информационных технологий и радиоэлектроники от 5 млн. руб. до 10 млн. руб. под 5% на срок до 4-х лет.

В перспективе в промышленности региона планируется реализовать следующие ключевые проекты:

- в сфере создания инфраструктурных и организационных условий для развития цифровой экономики: создание и развитие технопарков в сфере высоких технологий;
- в сфере обеспечения кадрового и научного развития цифровой экономики: создание и развитие ИТ-университета, развитие «Кванториума «Фотоника», создание «Яндекс-лицей» и ИКТ-городка для сотрудников организаций сектора ИКТ;
- в сфере внедрения цифровых технологий в производственной сфере: создание цифровой платформы, производственного UBER, центров компетенций (по технологиям блокчейна, аддитивным производствам, сервисной и промышленной робототехнике, платформам BI, ERP, Big

Data, Analytics, технологиям умного города и телекоммуникации и др.)

Правительство Пермского края и организация «Цифровая экономика» заключили соглашение о сотрудничестве в сфере цифровизации региона и развития новых технологий в рамках проекта «Цифровая экономика Российской Федерации». Совместная работа в рамках подписанного документа будет направлена на преобразование приоритетных отраслей экономики и социальной сферы, а также сферы государственного и муниципального управления Пермского края с помощью цифровых решений отечественных технологических компаний.

В рамках заключенного соглашения эксперты цифровой экономики провели стратегическую сессию «Цифровая прокачка бизнеса. Пермский край. Промышленность», где были подняты вопросы промышленной цифровизации и инструменты поддержки ее внедрения. Свыше половины крупных инвестиционных проектов по цифровизации, (65 из 90 в 2020 году) были направлены на цифровую трансформацию промышленных предприятий.

Ведущие российские ИТ-компании и органы государственной власти формируют целевые показатели цифровой трансформации приоритетных для региона отраслей. Часть решений разрабатывается пермскими ИТ-компаниями. Формируется база эффективных кейсов организации «Цифровая экономика» для тиражирования в других субъектах РФ. Они связаны с государственным и муниципальным управлением, предприятиями реального сектора экономики, социальной сферы, сферы торговли, услуг, субъектами малого и среднего предпринимательства.

Пермский край находится в процессе «тотальной цифровизации»: идет концентрация ИТ-компетенций в рамках технопарков, стандартизация цифровых решений для системы закупок, перевод бухгалтерии госучреждений на «облачные» технологии, создание портала «Управляем вместе» для коммуникаций с населением. Информационные и коммуникационные технологии, связанные с цифровизацией, получают опережающую государственную поддержку. Прогнозируется, что цифровая экономика приведет к росту доли ИТ-кластеров в ВРП России на 100% за последующие 5 лет. В структуру цифрового развития края включены сотовая связь, автоматизация, машинное обучение, интернет вещей [15].

Цифровую экономику Пермского края в настоящее время представляют более 1700 предприятий телекоминдустрии, производства программного обеспечения, аппаратных комплексов. Свыше 100 компаний, включая «ЭР-Телеком Холдинг» (в крае в этой компании работает более 4000 чел.), «Ростелеком», «Протон-

ПМ», ПНППК, «Авиадвигатель», «Пермские моторы», «Инкаб» и другие, ведут деятельность по таким сферам, как фотоника, новая химия, новые материалы, генетика, биотехнологии, фармацевтика, связь, оборонно-промышленный комплекс. Предприятие «Инверсия-Сенсор» – российский лидер отрасли волоконно-оптических систем мониторинга, которые применяются в нефтегазовой, энергетической, строительной и авиационной отраслях, на гражданских объектах и сооружениях. Лаборатория мультимедийных решений Promobot «Маугри» ведет разработки программного обеспечения для интерактивных музеев, научных, образовательных и праздничных мероприятий, используя технология дополненной реальности. Современные решения для здравоохранения предлагает «СВАН»: в крае создается информационная система по всем сферам медицинской помощи. «СВАН» реализует модель SaaS, и здравоохранение может использовать готовый современный инструмент управления отраслью, а региональная информационно-аналитическая медицинская система «ПроМед» обеспечивает персонализированный учет всех случаев оказания медицинской помощи, ведение электронной медицинской карты, управление потоками пациентов в режиме реального времени с помощью сервиса «Электронная регистратура». Проекты «СВАН» обеспечивают более тысячи лечебно-профилактических учреждений и организаций здравоохранения, свыше ста тысяч пользователей.

Промышленная робототехника представлена компанией края Information Technology Professional Solutions. Направления ее деятельности – цифровая трансформация предприятий на базе современных технологий IoT, Big Data/Smart Data, Predictive Analysis&Optimization. Стратегические проекты компании способствуют росту экономической эффективности производства, производительности труда, объемов производства.

В целом, у Пермского края есть все необходимые предпосылки для дальнейшего внедрения цифровых технологий в промышленность и реализации политики края в области цифровизации. Исследование угроз, сдерживающих развитие отраслей промышленности Пермского края, позволило выделить ряд следующих проблем. Пермский край относится к индустриальному региону. Природно-климатические условия объективно сдерживают развитие сельского хозяйства. Общее невысокое качество инфраструктуры, как коммунальной, так и транспортной. Значительная удаленность от государственных границ России. Ранее данный фактор позволял развивать здесь крупные оборонные производства. В условиях активизации международного сотрудничества расположенность в глубине

материка, вдали от потенциальных потребителей его товаров и услуг, играет для Пермского края сдерживающую роль. Большая часть городов и районов Пермского края монопрофильные, что определяет высокую зависимость социально-экономического положения соответствующего города или района, качества жизни населения данных территорий от финансово-экономического положения градообразующих предприятий. Высокая зависимость ключевых предприятий промышленности края от конъюнктуры мировых рынков и экономики края – от состояния сырьевых отраслей промышленности края. Слабая диверсификация промышленного производства, незначительная доля в промышленности труда в ведущих отраслях экономики. Нехватка квалифицированных специалистов по отдельным перспективным направлениям экономического развития (при достаточно высоком уровне подготовки кадров) по причине трудовой миграции и низкой популярности технических специальностей. Недостаточные финансово-экономические возможности целого ряда отраслей для инновационного развития и цифровизации производства. Недостаточные технологические возможности, отсутствие современного оборудования для производства инновационной конкурентоспособной высокотехнологичной продукции.

С точки зрения цифровизации промышленности Пермский край относится к индустриальному региону, где большинство хозяйствующих субъектов не относятся к финансово-устойчивым и не обладают полным объемом ресурсов для осуществления цифровизации. Цифровое неравенство между муниципальными образованияами Пермского края, невысокое качество инфраструктуры, коммунальной, транспортной, препятствует развитию цифровизации промышленности и сетевизации бизнеса ввиду ограниченности доступа к ресурсам. Удаленность от границ увеличивает себестоимость продукции в условиях роста международной торговли. Экономически эффективным становится развитие сетевых предприятий, ориентированных на выпуск продукции с высокой добавленной стоимостью, развитие виртуальных компаний или создание сетевых предприятий, ориентированных на потребности Пермского края. Большое количество монопрофильных территорий также является сдерживающим фактором: цифровизация повлечет рост высвобождаемых работников и безработицы в городах края, потребуется привлечение бюджета на переобучение и миграцию высвобождаемых работников. Недостаточность современной технико-технологической оснащенностью промышленности края при переходе к цифровизации потребует высоких затрат на модернизацию отдельных предприятий, технологическое выравнивание промышленности

края. Высокая зависимость ключевых предприятий промышленности от конъюнктуры мировых рынков определяют финансовую нестабильность и неустойчивость инвестиционных планов компаний. Проблема кибербезопасности, защиты интеллектуальных прав и персональных данных приведет к росту потребностей в новых специалистах в области цифровизации. Сдерживающие факторы конкурентоспособности промышленных предприятий Пермского края связаны с недостаточным уровнем цифровизации, сложной проблемой является несистемное внедрение лишь элементов цифровых технологий на предприятиях неконкурентных отраслей, в моногородах. Основополагающая в этой системе проблем - недостаточный уровень подготовки кадров и отсутствие системы цифровой переподготовки, соответствующей стратегии края по развитию территории и цифровой трансформации промышленности.

В статье выявлены особенности развития промышленности уральского региона на современном этапе развития отечественной и мировой экономики (на примере предприятий Свердловской области и Пермского края), цифровой индустриализации, которые могут быть применены для разработки практических рекомендаций по модернизации промышленных комплексов региона в контексте неоиндустриализации, расширения межрегионального и межгосударственного взаимодействия.

Литература

1. Don Tapscott. The Digital Economy (1994). [Электронный ресурс]. URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-IR.IT-2005-SUM-PDF-E.pdf (дата обращения 06.07.2021)
2. ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things. [Электронный ресурс]. URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-IR.IT-2005-SUM-PDF-E.pdf (дата обращения 06.07.2021)
3. Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. Industriellen Revolution//ingenieur.de. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/produktion/industrie-40-mit-internet-dinge-weg-4-industriellen-revolution/> (дата обращения 06.07.2021)
4. Европейская исследовательская ассоциация «Фабрики будущего» (EFFRA). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.effra.eu/> (дата обращения 06.07.2021)
5. Четвертая промышленная революция / К. Шваб — «Эксмо», 2016 — (Top Business Awards). [Электронный ресурс]. URL: http://ncrao.rsvpu.ru/sites/default/files/library/k_shvab_chetvertaya_promyshlennaya_revolyuciya_2016.pdf (дата обращения 06.07.2021)
6. Тарасов И.В. Индустрия 4.0: понятие, концепции, концепции развития // Стратегии бизнеса. Электронный научно-экономический журнал. №6 (50) 2018. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/industriya-4-0-ponyatie-kontseptsii-tendentsii-razvitiya/viewer> (дата обращения 06.07.2021)
7. Белов В.Б. Новая парадигма промышленного развития Германии – Стратегия «Индустрия 4.0». [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novaya-paradigma-promyshlennogo-razvitiya-germanii-strategiya-industriya-4-0> (дата обращения 06.07.2021)
8. Лепеш Г.В., Угольникова О.Д., Шарафутдинова Л.Р. Концептуальные основы цифровой индустриализации (на примере стран с различными технологическими укладами) //Технико-технологические проблемы сервиса. №2(56), 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://unecon.ru/sites/default/files/num56.pdf> (дата обращения 06.07.2021)
9. Евстафьев Д. Г. Четвертая промышленная революция: пропагандистский миф или «знак беды»? // Инвест-форсайт. Деловой журнал. [Электронный ресурс]. URL:<https://www.if24.ru/4-promyshlennaya-revoljutsiya-mif/> (дата обращения 06.07.2021)
10. Алпатова И. Железная рука помощи. Россия вошла в число лидеров по производству сервисных роботов // Российская газета - Федеральный выпуск №247(8301) 29.10.2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2020/10/29/rossiia-zaniala-vtoroe-mesto-v-mire-po-proizvodstvu-servisnyh-robotov.html> (дата обращения 06.07.2021)
11. Самые цифровые страны мира: рейтинг 2020 года // «Harvard Business Review». 12.01.2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/trendy/853688> (дата обращения 06.07.2021)
12. Цифровое будущее: Экономический эффект. 25.10.2018. [Электронный ресурс]. URL: https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2018/10/20181025_tsifrovoe-budishee-makkinzi.pdf (дата обращения 06.07.2021)
13. Цифровая промышленность получила первые стандарты // Росстандарт. 05.08.2020. [Электронный ресурс]. URL: https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/presscenter/news?portal:componentId=88beae40-0e16-414c-b176-d0ab5de82e16&navigationalstate=JBPNS_rO0ABXczAAZhY3Rpb24AABA5zaW5nbGV0ZXdzVmllldwACaWQA AAAA-BAAQ3MTE5AAdfX0VPR19f (дата обращения 06.07.2021)
14. Программа «Цифровизация промышленности» // Минпромторг России. [Электронный ресурс]. URL: https://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#!frp_nachalvydavatlgotnyeazumypoprogrammecifrovizaciiya_promyshlennosti (дата обращения 06.07.2021)
15. Ризов А.Д. Цифровизация как базовый элемент развития промышленного региона (на примере Пермского края) // Инновационные технологии и вопросы обеспечения безопасности реальной экономики. Сборник научных трудов по итогам Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией Г.В. Лепеша. 2020. С. 130-138.

РЕЦИКЛИНГ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ СИМБИОЗЫ КАК ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А.Л. Пастухов¹

*Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте
Российской Федерации, Северо-Западный институт управления,
199178, Россия, Санкт-Петербург, Средний проспект В.О., 57 /43.*

Статья посвящена развитию промышленных комплексов и созданию промышленных симбиозов в контексте обеспечения национальной безопасности, ресурсосбережения и устойчивого развития. Представлены национальные и региональные аспекты развития промышленности и предпринимательства на основе инноваций в сфере экологии и рационального природопользования, как основы обеспечения регионального и национального экономического развития.

Ключевые слова: инновации, промышленный комплекс, устойчивое развитие, экономическое развитие, промышленный симбиоз, экологическая безопасность, циркулярная экономика, национальная безопасность.

THE RECYCLING AND INDUSTRIAL SYMBIOSES AS ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL FACTORS OF ECONOMIC DEVELOPMENT AND NATIONAL SECURITY

A.L. Pastukhov

*The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, North-West Institute
of Management, 199178 Sredny prospect V.O., 57/43, St. Petersburg, Russia*

The article is devoted to the development of industrial complexes and the creation of industrial symbioses in the context of ensuring national security, resource conservation and sustainable development.

It presents national and regional aspects of the development of industry and entrepreneurship based on innovations in the field of ecology and rational use of natural resources, as the basis for ensuring regional and national economic development.

Keywords: innovation, industrial complex, sustainable development, economic development, industrial symbiosis, environmental safety, circular economy, national security.

Современные тенденции развития социально-экономических взаимоотношений в мировом масштабе и в России характеризуются ростом влияния экологической составляющей и учетом экологических аспектов производственной деятельности во всех отраслях народного хозяйства и бизнеса, а также повышением значимости рационального природопользования в контексте устойчивого развития и обеспечения экологической безопасности как на глобальном, так и национальном и региональном уровнях.

Экология, экономика и социальные отношения на глобальном, национальном, региональном и местном уровнях становятся все более взаимосвязанными, а развитие производства все более зависимо от управленческих решений по внедрению технологий рационального природопользования и ресурсосбережения [1, с.20].

На международном уровне в научном и профессиональном сообществах формируется

четкое понимание необходимости использования в реальном секторе экономики технологий переработки отходов производственной и хозяйственной деятельности, их повторного использования, в том числе в сфере животноводства и растениеводства, позволяющих не только сохранить, но и существенно повысить эффективность функционирования экономических систем на микро, мезо и макро уровнях, а также обеспечить необходимый уровень национальной безопасности, включая ее экологический и продовольственный компоненты [2, с.35].

Так, например, Европейский Союз позиционировал стремление стать «первым климатически нейтральным континентом» и разработал соответствующую стратегию развития, которая должна сделать ЕС еще более ресурсоэффективной и конкурентоспособной.

¹Пастухов Александр Львович – кандидат философских наук, доцент, доцент кафедры безопасности СЗИУ РАНХиГС, тел.: 8 (911)188-49-42, e-mail: alpast@yandex.ru

Эта стратегия предполагает достижение следующих целей:

- отсутствие выбросов парниковых газов к 2020 году;

- независимость экономического роста от использования ресурсов;

- использование элементов «зеленой экономики» на каждом рабочем месте.

План действий ЕС для реализации данной стратегии предполагает:

- повышение эффективности использования ресурсов путем создания циркулярной экономики (экономики замкнутого производственного цикла);

- восстановление биоразнообразия и сокращение загрязнения окружающей среды.

Для реализации данной стратегии в ЕС планируется:

- увеличить инвестиции в создание и внедрение экологически чистых технологий;

- обеспечить поддержку инновационной активности и промышленных предприятий, внедряющих экотехнологии;

- внедрение более чистых, дешевых и здоровых форм частного и общественного транспорта;

- декарбонизация энергетического сектора;

- обеспечение большей энергоэффективности зданий;

- работа с международными партнерами по совершенствованию глобальных экологических стандартов [3, с.1];

- сокращение выбросов парниковых газов на транспорте, например, за счет норм выбросов CO₂ для транспортных средств постепенным ростом доли транспортных средств, использующих электроэнергию;

- продвижение инновационных низкоуглеродных технологий, в том числе за счет инвестиций;

- постепенное сокращение выбросов фторированных парниковых газов, вызывающих потепление климата [4, с.1].

При этом в рамках Европейского Союза предполагается оказание финансовой поддержки и технической помощи тем отраслям и предприятиям, которые больше всего пострадают от перехода к «зеленой экономике» (механизм справедливого перехода). Для этого предполагается аккумулирование и дальнейшее использование не менее 100 миллиардов евро в период 2021-2027 годов в наиболее пострадавших регионах.

Создание и внедрение эко-инноваций становится наиболее актуальным для стран с развивающейся экономикой, стремящихся сохранить национальное производство, необходимое количество рабочих мест, обеспечить национальную безопасность и независимость от финансового института глобальной экономики, в том числе за счет развития внутреннего национального рынка товаров, а также сохранения уровня экспортных доходов. Очевидно, что после ожидаемого введения ЕС «углеродного налога» это мера повысит себестоимость значительной части российской продукции, экспортируемой в ЕС, а также продукции других развивающихся стран, что является существенным вызовом национальной безопасности России.

Минимизация влияния данных обстоятельств на экономику нашей страны, в свою очередь, предполагает разработку и реализацию планов и программ по интенсификации создания, апробации и внедрения новых технологий и организационных решений, существенно влияющих на снижение использования природных ресурсов, а также повышающих инвестиционную привлекательность регионов.

Одной из возможностей решения данной задачи является развитие технологий рециклинга и создание промышленных симбиозов в различных отраслях народного хозяйства на местном, региональном и межрегиональном уровнях.

Рециклинг – это повторное применение отходов по прямому назначению, то есть возврат в виде сырья в производственные циклы после определенной обработки, переработки или рекуперации (извлечение полезных компонентов для их повторного применения).

Рециклинг является важнейшим компонентом создания циркулярной экономики, основанной на максимально длительном поддержании устойчивой ценности продуктов, материалов и ресурсов на основе их возвращения в хозяйственный и экономический оборот после их непосредственного использования при максимально возможной минимизации образования отходов, подлежащих уничтожению или длительной консервации.

Развитие рециклинга и внедрение «зеленых технологий» в производство на национальном уровне в настоящее время способствует не только улучшению имиджа отечественных предприятий экспортной направленности, но и позволяет им, а также другим отечественным предприятиям, легче интегрироваться в мировое бизнес-сообщество.

Как показывает зарубежный опыт одной из наиболее эффективных форм применения рециклинга является создание промышленного симбиоза – организованного взаимодействия двух и более предприятий из разных отраслей народного хозяйства с целью циклического использования отходов одного производства как сырья или другого производства. Институционально это может быть оформлено в виде соглашения со сотрудничестве, создание союза или кластера.

Промышленный симбиоз – это производственный комплекс с сетевой формой взаимодействия на основе передачи отходов и избыточных ресурсов одного предприятий другому, как сырья для его дальнейшего использования в производственном процессе.

Основой современного понимания рециклинга и промышленного симбиоза в контексте промышленной экологии являются научные труды в области промышленного, регионального развития и кластеризации М.Портера, П.Кругмана, А.Маршалла, С.Эркмана и др.

Различные вопросы организации и функционирования промышленных и территориальных комплексов в контексте устойчивого развития отражены в работах Й.Баркли, Д.Белла, С.Ю.Глазьева, А.Е.Карлика, С.Ю.Солодовникова и др.

Рассматривая работы в области «зеленой экономики», рециклинга, циркулярной экономики следует отметить работы Абалкиной И.Л., Бикбау М.Я., Васильевой Г.С., Ватсона А., Джессен М., Доусона Г., Лутц П., Мерсера Б., Иванова А.В., Любарской М.А., Малинина А.М., Петрашевской А.В., Пурина В.Р., Реттенберга Дж, Тугова А.Н., Хоффмейера П., Шимовой О.С. и др.

При этом следует отметить, что в отечественной научной литературе в настоящее время в недостаточной степени представлены комплексные исследования используемых технологий и результатов применения управленческих решений, связанных с рециклингом и промышленными симбиозами. Также мало исследований с анализом существующих в мире наилучших практик рециклинга и промышленных симбиозов с выявлением возможностей создания региональных и межрегиональных эко-кластеров и промышленных комплексов замкнутого цикла в российских регионах с учетом их природных особенностей, транспортной инфраструктуры и экономической целесообразности.

В то же время в одном из докладов по защите окружающей среды ООН еще в 1987 году

представлены экотехнологии, которые позволяют снизить уровень потребления природных ресурсов, особенно невозобновляемых, с учетом негативного влияния данных технологий на социальные, экономические и природные процессы.

Создание промышленных симбиозов может быть реализовано на основе трех подходов.

Первый подход предполагает «обмен» материалами и энергией «синергия побочных продуктов» для максимизации производительности. Например, проект сотрудничества BCSD-GM с Chaparral Steet (США) по использованию шлака сталелитейного производства в производстве цементной смеси, в результате которого производство цемента возросло на 10%, а потребление энергии снизилось на 10%. При этом стоимость шлака возросла в 20 раз, а затраты на захоронение отходов значительно снизились [5, с.1].

Второй подход предполагает создание промышленного симбиоза как дальнейшего этапа развития деловых и партнёрских отношений. Так например, в Калуннборге (Дания) несколько компаний создали партнерскую сеть для совместного использования воды. В Мексике в регионе Тампико-Сьюдад-Мадеро-Альтамира был реализован проект промышленного симбиоза «Тампико» на основе отраслевой ассоциации, участниками которого стали 18 из 21 предприятия ассоциации.

Сеть экологических предпринимателей-профессионалов в области устойчивого развития Бостона (США) работает над созданием промышленного симбиоза с участием Азиатской корпорации развития сообщества и медицинской общественной организации, представляющей сеть медицинских учреждений Бостона.

Третий подход предполагает создание промышленных симбиозов на основе крупного промышленного предприятия («модель якорного арендатора»), которое может стать основой для территориального или регионального экотехнопарка. Например, основой для реализации подобных проектов может быть электростанция, как в проектах Red Hills EcoPlex и Londonberry (Великобритания), в том числе атомная электростанция (Энергетический центр Брюса в Тиверстоне, Онтарио в Канаде). Симбиотические проекты в электроэнергетике позволяют использовать отработанное тепло и пар промышленных предприятий для развития тепличного хозяйства и производства спирта.

Модель промышленного симбиоза была впервые полностью реализована в

экотехнопарке Калуннборга (Дания). Несколько предприятий (нефтеперерабатывающий завод, электростанция, гипсокартонный завод, фармацевтическое предприятие) образовали систему обмена и коллективного потребления грунтовых, поверхностных и сточных вод, пара и электричества, а также различных отходов, которые составляют около 3 миллионов тонн в год. В результате коллаборации потребление воды суммарно сократилось на 25% и 5000 домов получили тепловую энергию (централизованное отопление). Сам термин «промышленный симбиоз» был придуман управляющим электростанции в Калуннборге для обозначения сотрудничества между предприятиями различных отраслей, повышающего конкурентоспособность всех участников взаимодействия и способствующего экономии природных ресурсов.

При этом следует отметить, что созданию промышленного симбиоза в Калуннборге предшествовали более десяти лет развития партнерских отношений и обменов в 70-х – 80-х годах прошлого столетия. В 1992 году директор фармацевтического предприятия Novo Nordisk выступил на конференции по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро с докладом о достигнутых результатах данного партнерского проекта [5, с.1].

Рассматривая экономику Российской Федерации можно констатировать, что по данным отечественной статистики наиболее развиваются и вносят свой весомый вклад в экспортную составляющую экономики и наполнение федерального бюджета именно отрасли промышленности и производства, занимающиеся добычей, переработкой, транспортировкой невозобновляемых природных ресурсов, что приводит к уменьшению их запасов с одной стороны, и обеспечению роста развития и функционированию национальной экономики – с другой стороны. Это же характерно для многих развивающихся стран, которые должны обеспечить стабильность национальной экономики, но не имеют достаточных возможностей и ресурсов для уменьшения негативного антропогенного воздействия и ухудшения природой и социальной среды.

Доминирование сырьевой составляющей в экономике страны в перспективе может привести к ухудшению качества жизни жителей Российской Федерации и снижает возможности независимого развития своего экономического потенциала на основе человеческого капитала и сферы сервиса. Такое развитие экономики страны также может привести к усилению

экономической зависимости от других стран и рыночной конъюнктуры на сырьевую продукцию.

Анализируя статистические данные официальных источников Российской Федерации, можно сделать вывод, что за последние годы в целом экологическая ситуация в стране не улучшается, хотя есть и позитивные изменения в отдельных случаях.

Так по данным Федеральной службы государственной статистики объем выбросов в атмосферу парниковых газов (эквивалент – CO₂) в 2005 – 2017 годах в сфере энергетики с учетом технологических выбросов и различных потерь вырос с 1601 до 1700 млн. тонн. В тот же период выбросы парниковых газов в процессе промышленного производства выросли до 233 млн. тонн, а в аграрном секторе экономики до 128 млн. тонн. При этом наибольший прирост более чем на 30% выбросов в атмосферу парниковых газов связан с хранением отходов, объем которых также продолжает расти достаточно быстрыми темпами [6, с.1].

При этом, в результате внутренней ферментизации животных в сельском хозяйстве за этот период объем выбросов немного снизился, но при этом увеличился объем выбросов парниковых газов от сбора и хранения навоза, а также в результате возделывания почвы и внесения в почву различных удобрений.

Также по статистическим данным увеличился объем выбросов парниковых газов в атмосферу в результате производства продукции из минерального сырья. Хотя в металлургии за последнее десятилетие выбросы парниковых газов в атмосферу снизились, а в производстве электроники статистически не изменились, в химической промышленности объем выбросов парниковых газов увеличился почти на 10%. Более того, за 2005-2017 годы выбросы парниковых газов в атмосферу в результате использования фторированных заменителей озоноразрушающих веществ возросли с 2 млн. тонн в год до 16,44 млн. тонн [6, с.1].

Кроме того, за последние годы значительно увеличилось количество отходов на территории Российской Федерации. Так объемы ежегодных отходов производства и потребления за последнее десятилетие в сельском и лесном хозяйстве выросли в 3 раза, в результате добычи полезных ископаемых почти в 2 раза, в том числе в результате добычи топливно-энергетических ископаемых более чем в 2 раза за отчетный период. При этом объем отходов от пищевой и деревообрабатывающей промышленности

вырос незначительно, а в производстве нефтепродуктов, неметаллических минеральных продуктов и на транспорте даже снизился.

В тоже время характерен рост использования и обезвреживания отходов более чем в 2 раза, что указывает на постепенный, хотя и медленный, переход от экономического хозяйствования, характеризующегося приоритетом максимизации использования природных ресурсов на экономическую деятельность с учетом необходимости восстановления природных ресурсов страны и рационального природопользования.

Следует отметить, что до настоящего времени в России во многом не урегулированы вопросы утилизации и переработки отходов, особенно позволяющих создавать промышленные симбиозы и обеспечивать рециклинг, в том числе биологических отходов и биологических организмов, наносящих вред человеку, животным, растениям и экономике в целом.

Данные эко-мониторинга в России демонстрируют, что за последнее десятилетие выбросы загрязняющих веществ от предприятий в аграрно-промышленных регионах страны возросли почти на 20%, прежде всего в Краснодарском крае и Ямало-Ненецком автономном округе. При этом данные регионов с диверсифицированной экономикой характеризуются снижением объема промышленных выбросов [6, с.1].

Несмотря на создание законодательно определенной системы государственной поддержки хозяйственной деятельности, направленной на защиту окружающей среды, включая систему экологического страхования и основы экологической культуры (№ 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 года) значительная часть крупных промышленных предприятий России продолжает использовать в своей хозяйственной деятельности устаревшие и неэкологичные технологии. Это приводит к росту антропогенной нагрузки на окружающую среду и снижению конкурентоспособности предприятий в стратегической перспективе, а также продолжающемуся истощению невозполняемых природных ресурсов. Во многом это связано с тем, что в отличие от социоориентированного сотрудничества бизнеса и власти в странах Европы, Северной Америки, Японии и Австралии, в России крупный бизнес предпочитает инвестировать не в современные эко-технологии, а в мероприятия по поддержанию максимизации прибыли и дивидендов.

В настоящее время в мире уже накоплен достаточно большой опыт реализации проектов промышленных симбиозов и экотехнопарков,

создано много технологий рециклинга в различных отраслях народного хозяйства, который применим в Российской Федерации. Имеющиеся подходы по экологизации производств можно сгруппировать следующим образом:

1. Продажа отходов другим предприятиям, в том числе через различные торговые системы и сервисы с созданием печатных или электронных списков материалов для обмена и продажи.

2. Обмен материалами и различными потребляемыми ресурсами внутри крупных промышленных предприятий и между предприятиями внутри холдингов и других организационных систем кооперации бизнеса с учетом жизненного цикла продукции, процессов и услуг. Например, проект, реализуемый корпорацией Ebara на своих заводах в Японии. Его технологической основой являются разработанные компанией технологии очистки сточных вод, производства энергии и рекуперации тепла. Одна из технологий – сжигание и плавление золы с выделением аммиака, метана и водорода с их последующем использованием в производственно-хозяйственной деятельности.

3. Рециклинг внутри экотехнопарка. Например, на Фиджи создана интегрированная биосистема в которой отходы зерна пивоваренного производства используются в хозяйственном комплексе учебного заведения для выращивания грибов, которые делают отходы пригодными для кормления свиней. Отходы свиноводства, в свою очередь перерабатываются через аэробный реактор, а результаты переработки направляются по трубопроводной системе для кормления рыбы и удобрения растений.

4. Обмен отходами между предприятиями, находящимися на определенной небольшой территории, которые относятся к разным отраслям и сферам деятельности (промышленный симбиоз Калуннборг).

5. Виртуальный экотехнопарк (большое количество предприятий, объединенных сетевой организацией, включая логистические потоки). Например, проект в Северной Каролине (США). На первом этапе его реализации была проведена инвентаризация производственных ресурсов и отходов 182 предприятий различных отраслей. Был сделан анализ возможных обменов (коммерческих сделок) сорока девяти различных материалов из которых были выбраны 12 наиболее экономически целесообразных, включая ацетон, соляную кислоту, метанол, упаковочные материалы, пластиковые пакеты, опилки. Было выявлено, что развитие партнерских отношений производителей и потребителей ацетона позволяет достичь экономии производителю драгоценных камней 11000 долларов

годовых расходов на обработку и утилизацию, а покупателю ацетона компании по производству пластмасс – около 18000 долларов в год [6, с.1]. В Российской Федерации имеется достаточно много технологических и организационных возможностей для развития рециклинга и создания экотехнопарков. Так, например, анализ возможностей использования отходов пищевой, рыбной и лесной промышленности выявил значительный технико-технологический потенциал их переработки на основе инновационных технологий и оборудования, производимого ООО «Биоэнергия и К» (экструдерный комплекс, установки «МОХ», «Шмель» и др.) с последующим производством кормовой и рыбной муки, кормовых добавок, хвойного масла и другой продукции. Эта продукция в настоящее время в значительной степени импортируется в Россию. Однако, широкое применение отечественных технологий и оборудования позволит не только удовлетворить потребности в данной продукции на внутреннем рынке, но может обеспечить экспортные поставки. При внедрении в масштабах страны подобных технологий, решаются не только важные народнохозяйственные задачи, но одновременно может быть существенно снижен объем хранения и сжигания отходов, обеспечена продовольственная безопасность.

Системный анализ применяемых и готовых к применению эко-технологий, мониторинг товарных потоков и оценка имеющихся ресурсов на местном, региональном и национальном уровнях позволят разработать программы производственной кооперации с целью снижения антропогенной нагрузки и повышения конкурентоспособности предприятий [7, с.18], а также выявить потребности регионов в экологичной продукции и более эффективно распределить антропогенную нагрузку на окружающую среду [8, с.82].

Создание в каждом регионе промышленных симбиозов, основанных на максимально возможном циклическом использовании ресурсов в экономических процессах, развитие производственных цепочек замкнутого производственного цикла на территории Российской Федерации с конечным производством продукта позволит в будущем не только обеспечить рост экономики страны, но и адаптироваться с действиям акторов политических отношений в мире, реализующих программы и стратегии развития «зеленой экономики», а также ограничить производство продукции не обеспечивающей

институционально обоснованный уровень природопользования и защиты окружающей среды от вредного техногенного воздействия.

При этом важно, чтобы на государственном и ведомственном уровнях были ликвидированы административные барьеры внутриотраслевого и межотраслевого взаимодействия предприятий, были созданы реестры эко-технологий и обеспечены организационные, технологические и экономические условия адаптации промышленных предприятий к изменениям законодательства в экологической сфере.

Литература

1. Доклад Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития «Наше общее будущее» от 04.08.1987 [Электронный ресурс] /Режим доступа: <http://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf> (дата обращения 04.01.2020).
2. Кара-Мурза С. Открытость глобальному рынку: экономическая и виртуальная реальность /Кара-Мурза С. // Вестник Московского экономического института. 2000. - № 1. - С.35-40.
3. Климатическая нейтральность к 2050 году. Действия в отношении климата. Европейская комиссия. Долгосрочная стратегическая концепция процветающей, современной, конкурентоспособной и климатически нейтральной экономики ЕС [электронный ресурс] / Режим доступа: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/long_term_strategy_brochure_ru.pdf (Дата обращения 20.02.2021).
4. Climate Action: 2050 long-term strategy [электронный ресурс] / Режим доступа: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en (Дата обращения 20.02.2021).
5. Chertow M.R. Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy [эл.ресурс]/ Режим доступа: <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev.energy.25.1.313> (Дата обращения 01.08.2021).
6. Федеральная служба государственной статистики [электронный ресурс] // Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/11194> (Дата обращения 22.02.2021).
7. Инновационное развитие старопромышленных городов: от идеи к реализации: монография / Ризов А.Д., Пастухов А.Л., Угольников В.В. и др. // под ред. к.ф.-м.н., доц. Угольниковой О.Д. - СПб.: СПбГЭУ, 2016. - 77с.
8. Мелешко Ю.В. Индустрия 4.0 – новая промышленная политика Германии: теоретическая основа и практические результаты / Ю.В. Мелешко // Экономическая наука сегодня: Сб. науч. статей. – Минск: БНТУ. - Выпуск №8, 2018. - С.80-93

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ АВТОРОВ

Т.И. Безденежных¹, Е.В. Печерица², Е.Е. Шарафанова³

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
191023, Россия, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А.*

Предметом исследования является термин «экономическая безопасность». Целью исследования является выявление научных подходов к термину «экономическая безопасность» зарубежных исследователей. Методы исследования: поиска информации, системного подхода и сравнения. Проанализировано более 30 научных работ зарубежных англоязычных ученых, изданных после 2016. Выявлены 4 разных подхода авторов к определению и управлению экономической безопасностью на микро-, мезо- и макроуровнях.

Ключевые слова: стратегическое планирование, экономическая безопасность, регион, индикаторы экономической безопасности

ECONOMIC SECURITY IN SCIENTIFIC RESEARCH OF MODERN FOREIGN AUTHORS

T. I. Bezdenezhnykh, E. V. Pecheritsa, E. E. Sharafanova

*St. Petersburg State University of Economics,
Russia, 191023, St. Petersburg, nab. Griboyedov Canal, d. 30-32, letter A.*

The subject of this research is the term «economic security». The aim of the study is to identify scientific approaches to the term "economic security" of foreign researchers. Research methods: information search, systems approach and comparison. More than 30 scientific works of foreign English-speaking scientists published after 2016 have been analyzed. 4 different approaches of the authors to the definition and management of economic security at the micro-, meso- and macro-levels have been identified.

Keywords: strategic planning, economic security, region, indicators of economic security

Введение

Во всем мире при ведении хозяйственной деятельности можно наблюдать такие явления как: утечка информации, недобросовестные контрагенты, снижение финансовой устойчивости организации и т.д., являющиеся естественными признаками, характеризующими уровень экономической безопасности организаций.

Экономическая безопасность как особая категория была выделена лишь в 30-е годы прошлого столетия, в связи с чем не представляется возможным рассматривать предыдущие исследования экономистов в смежных с экономической безопасностью областях в контексте экономической безопасности в связи с тем, что в них отсутствует ряд аспектов, присущих данной теме, а также специальная методология для проведения анализа.

Основная часть

Анализируя современные (изданные после 2016 года) зарубежные научные источники,

можно отметить следующую особенность: такое понятие, как «экономическая безопасность» современные иностранные ученые практически не используют. К термину «безопасность» зарубежные экономисты обращаются при анализе состояния продовольственной [1,2], энергетической [3], экологической [4, 5], национальной видов безопасности [6, 7], безопасности личности [8, 9].

При оценке экономического состояния субъекта безопасности зарубежные авторы чаще всего обращаются к кадровой, информационной, финансовой и кибер-составляющим экономической безопасности (при этом не рассматривая их в комплексе, как российские исследователи, а чаще всего по отдельности), риск-менеджменту и аудиту в организации, используя термин «безопасность» и не употребляя слово «экономическая». Рассмотрим подробнее указанные подходы к обеспечению экономической безопасности.

¹Татьяна Ивановна Безденежных – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической безопасности, e-mail: girii@mail.ru, тел.: +7 921 448-59-33;

²Елена Васильевна Печерица – кандидат социологических наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности, e-mail: helene8@yandex.ru, тел.: +7 962 684-77-34;

³Елена Евгеньевна Шарафанова – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической безопасности, e-mail: el_siver@mail.ru, тел.: +7 911 197-44-86.

Первым подходом, которому посвящено наибольшее количество научных работ среди зарубежных ученых, является риск-менеджмент, являющийся важнейшей составляющей обеспечения экономической безопасности организации. Так Сорин Г.А. в статье «Влияние управления рисками предприятия на стоимость фирмы в производственных компаниях» отмечает необходимость внедрения интегрированного управления рисками, подразумевающего использование системы управления рисками предприятия (ERM), которая могла бы отслеживать множество рисков, объединяя их виды, и координируя действия всех действующих подразделений в организации по управлению рисками. Автор отмечает, что данный подход является за рубежом (особенно в Азии) достаточно распространённым, невзирая на существующие с традиционным подходом к управлению рисками противоречия, при котором каждая бизнес-единица оценивает определенные риски, и самостоятельно решает, как с ними справляться [10].

За рубежом служба риск-менеджмента является ключевой и занимается обеспечением экономической безопасности предприятия, для чего существуют несколько стандартов, посвященных риск-менеджменту, например, такие как: COSO ERM, FERMA и ISO 31000:2018 [11,12]. Так в соответствии с европейским стандартом FERMA, основными задачами риск менеджмента являются идентификация, оценка, анализ и управление рисками. При этом управление рисками носит постоянный и развивающийся характер, который заключается в комплексном анализе прошлого, настоящего и будущего организации.

При управлении рисками в контексте финансовой составляющей экономической безопасности зарубежными учеными достаточно активно используется метод корпоративного предвидения (Corporate foresight), который представляет собой способность структурных элементов компании заранее обнаруживать негативные изменения в ее деятельности, а также интерпретировать последствия и генерировать способы решения проблем для обеспечения стабильного и долгосрочного функционирования организации [13]. Основной целью такого предвидения является раннее обнаружение возможных проблем компании, что дает возможность подготовки к ним. По мнению Левис Р.Л., Браун Д.А. и Суттон Н.С. [14] использование корпоративного предвидения, повышает чувствительность компании к вероятным проблемам и помогает разрабатывать будущие сценарии развития. Однако данный метод не лишен недостатков, например, ряд инструментов, корпоративного предвидения угроз экономической безопасности организации, основан на использовании данных прошлых лет для

прогнозирования будущих периодов, что в свою очередь может приводить к искажению прогноза, в случае если более ранние тенденции развития не сохраняются [15, 16]. Еще одним немаловажным недостатком является тот факт, что при использовании метода корпоративного предвидения менеджмент организации основывается в своих заключениях только на собственных внутренних возможностях, в результате чего могут оставаться неучтенными внешние факторы, влияющие на развитие компании [17].

Учтя перечисленные недостатки метода корпоративного предвидения, авторы работы [18] Бруннер-Кирхмаейр Т.М. и Винер М. предложили новый метод управления финансовыми рисками организации. Австрийские ученые указали на возможность использования совместной оценки финансового риска, которую определили как систематический процесс выявления и оценки финансовых рисков, который должен проводиться совместно представителями нескольких компаний. Целью данного процесса является накопление знаний о содержании, процессах, действиях и событиях, помогающих всем участникам снизить риски финансовых потерь, увеличив при этом возможность достижения экономической выгоды. Винер М., Гатрингер Р. и Штрел Ф. считают, что использование метода совместного управления финансовыми рисками организации может помочь преодолеть субъективность оценки финансового риска [19]. Метод совместной оценки финансового риска позволяет всесторонне оценить финансовые риски объекта экономической безопасности, используя при этом опыт и знания других организаций (отраслей, регионов), что может способствовать совершенствованию системы экономической безопасности.

Ко второму подходу к обеспечению экономической безопасности зарубежные ученые относят создание службы внутреннего аудита. В соответствии с международным стандартом аудита МСА 610 «Рассмотрение работы внутреннего аудита», внутренним аудитом называется деятельность подразделения организации по оценке своей работы, проверке и мониторингу законности и эффективности систем бухгалтерского учета и внутреннего контроля [6].

При этом обычно служба внутреннего аудита может контролировать службу риск-менеджмента, так как в число аудиторских функций входит оценка рисков компании.

По утверждению авторов работы [21] внутренний контроль является одной из функций менеджмента организации, которая так или иначе всегда присутствует на предприятии, при этом внутренний аудит направлен на оценку внутреннего контроля в соответствии с Международными стандартами внутреннего аудита [11].

Согласно положению Института внутренних аудиторов, внутренний аудит осуществляет предоставление независимых и объективных гарантий и консультаций, направленных на совершенствование работы организации. Внутренний аудит нацелен на помощь руководству предприятия в достижении его целей при использовании оценки процессов управления рисками, контроля и корпоративного управления [12]. По мнению Баррос Ф.Е.Е.д., Сантос Р.С.д., Орсо Л.Е. и Суоса А.М.Р. [22] внутренний аудит и контроль применяет методы экономического анализа, которые в целом схожи с российскими. Согласно с ними и Заммит С., Грима С. И Кизилка И.М., которые в работе [23] пишут, что методы экономического анализа позволяют проводить оценку уровня экономической безопасности предприятия, при этом международные стандарты внутреннего аудита предписывают возможность использования автоматизированных методов аудита (специальные программы, приложения и программное обеспечение), позволяющих наиболее быстро выявить проблемы на предприятии.

Третьим подходом к обеспечению экономической безопасности является оценка деятельности специально созданных служб по обеспечению экономической безопасности. Так в своей книге Сенневальд Ч.А. и Бэйли К. [24] описывают эффективное управление безопасностью, характеризуя назначение службы безопасности общими и специальными защитными функциями. К общим защитным функциям авторы относят: обеспечение сохранности имущества организации, контроль доступа к ресурсам организации, расследования преступной деятельности персонала, а к специальным – охрану первых лиц компании, мероприятия по устранению аварийных ситуаций, организацию образовательных курсов для персонала и т.д. При этом авторы также отмечают важность риск-менеджмента и постоянного мониторинга основных показателей эффективности деятельности организации. Особо Сенневальдом Ч.А. и Бэйли К. оценивается деятельность, навыки и поведение конкретных сотрудников службы, так как по мнению ученых именно из этих составляющих складывается эффективность деятельности службы безопасности предприятия [24]. В работе авторами предлагается чек-лист для оценки работы сотрудников, служащий основой для оценки эффективности обеспечения экономической безопасности предприятия.

Готтсчалк Р. в своей работе «Легитимность частной полиции: случай внутренних расследований, проводимых специалистами по расследованию мошенничества» отмечает, что владельцы предприятий в рамках расследования экономических мошеннических преступлений предпочитают обращаться к частным

детективным агентствам [25]. Хорган С., Колиер Б., Джонс Р. и Шеперд Л. в своей статье [26] отмечают, что при управлении расследованиями, связанными с кибер-безопасностью, руководство организации обычно обращается к внешним частным следственным агентствам, а не к государственным органам. Такая практика наблюдается повсеместно, ибо обусловлена нежеланием руководства организации разглашать возможную нелегальную финансово-хозяйственную деятельность, в целях недопущения подрыва репутации. Данная практика руководства компаний в зарубежных странах позволяет говорить об искажении статистики по совершению экономических преступлений, что свидетельствует о неполной оценке уровня экономической безопасности хозяйствующего субъекта, если такая оценка проводится внешним или не знающим полной картины нарушений пользователем.

Четвертым подходом к обеспечению экономической безопасности является рассмотрение работы служб, обеспечивающих отдельные функциональные составляющие экономической безопасности. Так, в частности, М. Хасбини, Т. Элдаби и А. Алдаллал в работе [27] пишут о том, что пренебрежение обеспечением кибербезопасности на предприятии может оказывать негативное влияние на результаты экономической деятельности организации, что приводит к снижению доходов, нанесению ущерба, ограничению перспектив, а также снижению рыночной стоимости компании и утрате доверия инвесторов.

Следующей важной функциональной составляющей экономической безопасности является кадровая. При рассмотрении кадровой безопасности, зарубежными авторами уделяется особое внимание инсайдерским угрозам. Так, Фишбахер-Смит Д. в работе [28], указывает на то, что человеческий фактор является одним из важнейших в любой организации. При этом, если менеджеры своими неграмотными или безответственными действиями могут сами создавать кризисные ситуации в организации, то рядовые сотрудники, используя слабые элементы управления, могут наносить ущерб экономической безопасности предприятия. Специалистами выделяются основные мотивы, в соответствии с которыми действуют инсайдеры: деньги, принуждение, идеология и эго [29]. На практике обычно указанные элементы выделяют в основном при объяснении побуждений сотрудников навредить организации. Перед руководством кадровых служб стоит задача подбора добросовестных сотрудников, способствующих обеспечению эффективного развития организации. С данным утверждением согласны авторы статей [30,31], отмечая особую роль кадровой службы в формировании команды

организации, способной эффективно справляться с кризисными ситуациями.

Заключение

Таким образом, в ходе анализа современных зарубежных литературных источников термин «экономическая безопасность» был обнаружен в единичных случаях, так как зарубежные исследователи в контексте российского понимания «экономической безопасности» данный термин в настоящее время почти не употребляют. При этом безусловно внимание вопросам экономической безопасности зарубежных исследователями уделяется. В основном зарубежные ученые придерживаются риск-ориентированного подхода к управлению экономической безопасностью. Более того, на основании данного подхода оценка уровня экономической безопасности сводится к анализу и оценке деятельности служб, ответственных за обеспечение экономической безопасности. В отечественной практике в организационных структурах крупных предприятий почти всегда включены служба внутреннего контроля и аудита, управления рисками и безопасности, что полностью соответствует международному опыту, в связи с чем, зарубежные методики оценки уровня экономической безопасности или эффективности деятельности специальных служб применимы и в российской практике.

Подводя итог, можно заключить, что зарубежные исследователи для оценки управления экономической безопасностью активно применяют риск-ориентированный подход, при этом постоянно разрабатывая новые методы выявления и оценки финансовых рисков, что способствуют повышению эффективности реагирования на возникающие угрозы экономической безопасности. С точки зрения кадровой безопасности как функциональной составляющей экономической безопасности, большое внимание уделяется сотрудникам отдела HR, в связи с тем, что от их четкого выполнения обязанностей во многом зависит экономическая безопасность организации. По мнению зарубежных исследователей уровень экономической безопасности предприятий, как правило, складывается из эффективной работы сразу нескольких служб в организации – охранной службы, службы внутреннего аудита и контроля, службы управления риск-менеджментом, службы безопасности, занимающейся расследованием и предотвращением в основном преступлений экономического характера в организациях, кадровой службы, службы информационной и кибер-безопасности, каждая из которых вносит свой вклад в обеспечение экономической безопасности.

Что касается мнения современных исследователей об обеспечении экономической безопасности на макро- и мезо- уровнях (страны или региона), то здесь также проявляется

двойственность подходов к термину «экономическая безопасность», исходящая от различного понимания предметной области. В зарубежных источниках, авторы, говоря об экономической безопасности или какой-либо из ее функциональных составляющих, прежде всего имеют в виду организацию и управление ее рисками, а также оценку эффективности деятельности организации в целом либо ее отдельных служб. Данный подход характерен для американских и европейских авторов. Другая часть авторов (гораздо меньшая) при упоминании экономической безопасности подразумевает защиту граждан от бедности или резкого снижения их доходов. И совсем незначительная часть зарубежных авторов использует термин «экономическая безопасность» для рассмотрения экономических аспектов национальной безопасности (в том числе при обсуждении вопросов продовольственной, экологической, энергетической или кибер- составляющих национальной безопасности). Если же речь заходит о «безопасности государства», в данном случае зарубежные исследователи прежде всего имеют в виду способность государства защищаться от реальных и потенциальных внешних угроз.

Литература

1. Essilfie, G., Sebu, J., Annim, S.K. and Asmah, E.E. (2021), «Women's empowerment and household food security in Ghana», *International Journal of Social Economics*, Vol. 48 № 2, pp. 279-296. URL: <https://doi-org.ezproxy.unecon.ru/10.1108/IJSE-05-2020-0328> (дата обращения: 12.08.2021).
2. Srinita, S. (2018), «Relationship between maternal, household, and socio-economic characteristics and household food security in Aceh, Indonesia», *International Journal of Human Rights in Healthcare*, Vol. 11 № 3, pp. 192-203. URL: <https://doi-org.ezproxy.unecon.ru/10.1108/IJHRH-10-2017-0065> (дата обращения: 12.08.2021).
3. Wei, Y.-M., Liang, Q.-M., Wu, G. and Liao, H. (2019), «Oil Price and Energy Security», *Energy Economics*, Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 79-142. URL: <https://doi-org.ezproxy.unecon.ru/10.1108/978-1-83867-293-520191006> (дата обращения: 12.08.2021).
4. Narwaria, S.S. (2019), «Conceptual aspect of environment security: evidence from India and Bangladesh», *Management of Environmental Quality*, Vol. 30 № 1, pp. 36-46. URL: <https://doi-org.ezproxy.unecon.ru/10.1108/MEQ-08-2017-0084> (дата обращения: 12.08.2021).
5. Ibarrarán, M.E. (2021), «Water Security in Brazil, Bolivia, and Mexico», Ibarrarán, M.E. and García-Aguilar, J.L. (Ed.) *From Human to Post Human Security in Latin America: Examples and Reflections from Across the Region*, Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 57-77. URL: <https://doi-org.ezproxy.unecon.ru/10.1108/978-1-80071-252-220211004> (дата обращения: 12.08.2021).
6. Chang, Y.-C. and Khan, M.I. (2019), «China–Pakistan economic corridor and maritime security collaboration: A growing bilateral interests», *Maritime Business*

- Review, Vol. 4 № 2, pp. 217-235. URL: <https://doi-org.ezproxу.unecon.ru/10.1108/MABR-01-2019-0004> (дата обращения: 12.08.2021).
7. Ibararán, M.E. (2021), «Water Security in Brazil, Bolivia, and Mexico», Ibararán, M.E. and García-Aguilar, J.L. (Ed.) From Human to Post Human Security in Latin America: Examples and Reflections from Across the Region, Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 57-77. URL: <https://doi-org.ezproxу.unecon.ru/10.1108/978-1-80071-252-220211004> (дата обращения: 12.08.2021).
8. Gangopadhyay, P., Suwandar, A. and Bakry, W. (2021), «On the Impacts of Globalisation on Public Employment and Human Security in India: A Long-Run Analysis», Chatterji, M. and Gangopadhyay, P. (Ed.) New Frontiers in Conflict Management and Peace Economics: With a Focus on Human Security (Contributions to Conflict Management, Peace Economics and Development, Vol. 29), Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 103-114. URL: <https://doi-org.ezproxу.unecon.ru/10.1108/S1572-832320210000029007> (дата обращения: 12.08.2021).
9. Cao, A.N. and Wyatt, T. (2020), «The Sustainable Development Goals Link to Human Security: An Exploration of Illegal Logging in Vietnam», Blaustein, J., Fitz-Gibbon, K., Pino, N.W. and White, R. (Ed.) The Emerald Handbook of Crime, Justice and Sustainable Development, Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 513-532. URL: <https://doi-org.ezproxу.unecon.ru/10.1108/978-1-78769-355-520201027> (дата обращения: 12.08.2021).
10. Sorin Gabriel Anton. (2018), «The Impact of Enterprise Risk Management on Firm Value: Empirical Evidence from Romanian Non-Financial Firms», Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics, 2018, 29(2), 151-157 URL: https://www.researchgate.net/publication/324806656_The_Impact_of_Enterprise_Risk_Management_on_Firm_Value_Empirical_Evidence_from_Romanian_Non-financial_Firms (дата обращения 12.08.2021).
11. International standards for the professional practice of internal auditing (standards). – URL: <https://global.theiia.org/standards-guidance/mandatory-guidance/Pages/Standards.aspx> (дата обращения: 29.07.2021).
12. The Institute of Internal Auditors. URL: <https://global.theiia.org/standards-guidance/Pages/Permission-to-Reprint-and-Translate-IPPF.aspx> (дата обращения: 05.08.2021)
13. Nascimento, L.d.S., Reichert, F.M., Janissek-Muniz, R. and Zawislak, P.A. (2021), «Dynamic interactions among knowledge management, strategic foresight and emerging technologies», Journal of Knowledge Management, Vol. 25 № 2, pp. 275-297. URL: <https://doi-org.ezproxу.unecon.ru/10.1108/JKM-01-2020-0044> (дата обращения: 11.08.2021).
14. Lewis, R.L., Brown, D.A. and Sutton, N.C. (2019), «Control and empowerment as an organising paradox: implications for management control systems», Accounting, Auditing & Accountability Journal, Vol. 32 № 2, pp. 483-507. URL: <https://doi-org.ezproxу.unecon.ru/10.1108/AAAJ-11-2017-3223> (дата обращения: 11.08.2021).
15. Janzwood, S. and Piereder, J. (2019), ««Mainstreaming» foresight program development in the public sector», Foresight, Vol. 21 № 5, pp. 605-624. URL: <https://doi-org.ezproxу.unecon.ru/10.1108/FS-11-2018-0093> (дата обращения: 11.08.2021).
16. Calof, J., Meissner, D. and Vishnevskiy, K. (2020), «Corporate foresight for strategic innovation management: the case of a Russian service company», Foresight, Vol. 22 № 1, pp. 14-36. <https://doi-org.ezproxу.unecon.ru/10.1108/FS-02-2019-0011> URL: (дата обращения: 12.08.2021).
17. Piirainen, K.A., Andersen, A.D. and Andersen, P.D. (2016), «Foresight and the third mission of universities: the case for innovation system foresight», Foresight, Vol. 18 № 1, pp. 24-40. URL: <https://doi-org.ezproxу.unecon.ru/10.1108/FS-04-2014-0026> (дата обращения: 12.08.2021).
18. Brunner-Kirchmair, T.M. and Wiener, M. (2019), «Knowledge is power – conceptualizing collaborative financial risk assessment», Journal of Risk Finance, Vol. 20 № 3, pp. 226-248. URL: <https://doi-org.ezproxу.unecon.ru/10.1108/JRF-05-2018-0083> (дата обращения: 12.08.2021).
19. Wiener, Melanie, Regina Gattringer and F. Strehl. «Participation in inter-organisational collaborative open foresight A matter of culture.» Technology Analysis & Strategic Management 30 (2018): 684 - 700. URL: https://www.researchgate.net/publication/319652162_Participation_in_inter-organisational_collaborative_open_foresight_A_matter_of_culture (дата обращения: 12.08.2021).
20. Международный стандарт аудита (МСА) 610 (пересмотренный, 2013 г.) «Использование работы внутренних аудиторов» URL: https://minfin.gov.ru/document/?id_4=116604-mezhdunarodnyi_standart_audita_610_peresmotrennyi_2013_g._ispolzovanie_raboty_vnutrennikh_auditorov (дата обращения: 29.07.2021).
21. Mihret, D.G. and Grant, B. (2017), «The role of internal auditing in corporate governance: a Foucauldian analysis», Accounting, Auditing & Accountability Journal, Vol. 30 № 3, pp. 699-719. URL: <https://doi-org.ezproxу.unecon.ru/10.1108/AAAJ-10-2012-1134> (дата обращения: 29.07.2021).
22. Barros, F.E.E.d., Santos, R.C.d., Orso, L.E. and Sousa, A.M.R. (2021), «The evolution of corporate governance and agency control: the effectiveness of mechanisms in creating value for companies with IPO on the Brazilian stock exchange», Corporate Governance, Vol. 21 №. 5, pp. 775-814. URL: <https://doi-org.ezproxу.unecon.ru/10.1108/CG-11-2019-0355> (дата обращения: 05.08.2021).
23. Zammit, C., Grima, S. and Kizilkaya, Y.M. (2021), «A Maturity Evaluation of Governance, Risk Management and Compliance (GRC) within the Maltese Public Sector I», Grima, S. and Boztepe, E. (Ed.) Contemporary Issues in Public Sector Accounting and Auditing (Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis, Vol. 105), Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 219-255. <https://doi-org.ezproxу.unecon.ru/10.1108/S1569-375920200000105016> (дата обращения: 05.08.2021).
24. Sennewald, Charles & Baillie, Curtis. (2021). Security's role in the organization. 10.1016/B978-0-12-814794-8.00003-2. URL: <https://www.researchgate>

.net/publication/299780413_Security's_Role_in_the_Organization (дата обращения: 29.07.2021).

25. Gottschalk, P. (2017), «Private police legitimacy: the case of internal investigations by fraud examiners», *Policing: An International Journal*, Vol. 40 № 3, pp. 628-640. URL: <https://doi-org.ezproxy.unecon.ru/10.1108/PIJPSM-04-2016-0053> (дата обращения: 29.07.2021).

26. Horgan, S., Collier, B., Jones, R. and Shepherd, L. (2021), «Re-territorialising the policing of cybercrime in the post-COVID-19 era: towards a new vision of local democratic cyber policing», *Journal of Criminal Psychology*, Vol. 11 №. 3, pp. 222-239. URL: <https://doi-org.ezproxy.unecon.ru/10.1108/JCP-08-2020-0034> (дата обращения: 29.07.2021).

27. Hasbini, M.A., Eldabi, T. and Aldallal, A. (2018), «Investigating the information security management role in smart city organisations», *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, Vol. 14 №. 1, pp. 86-98. <https://doi.org/10.1108/WJEMSD-07-2017-0042> (дата обращения: 29.07.2021).

28. Fischbacher-Smith, D. (2017), «When organisational effectiveness fails: Business continuity management and the paradox of performance», *Journal of Organizational*

Effectiveness: People and Performance, Vol. 4 № 1, pp. 89-107. URL: <https://doi-org.ezproxy.unecon.ru/10.1108/JOEPP-01-2017-0002> (дата обращения: 12.08.2021).

29. Asmah, A.E., Atuilik, W.A. and Ofori, D. (2020), «Antecedents and consequences of staff related fraud in the Ghanaian banking industry», *Journal of Financial Crime*, Vol. 27 № 1, pp. 188-201. URL: <https://doi-org.ezproxy.unecon.ru/10.1108/JFC-03-2019-0034> (дата обращения: 12.08.2021).

30. Amasiatu, C.V. and Shah, M.H. (2019), «The management of first party fraud in e-tailing: a qualitative study», *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 47 № 4, pp. 433-452. URL: <https://doi-org.ezproxy.unecon.ru/10.1108/IJRDM-07-2017-0142> (дата обращения: 12.08.2021).

31. Gilbert, M. and Wakefield, A. (2018), «Tackling fraud effectively in central government departments: A review of the legal powers, skills and regulatory environment of UK central government counter fraud teams», *Journal of Financial Crime*, Vol. 25 № 2, pp. 384-399. URL: <https://doi-org.ezproxy.unecon.ru/10.1108/JFC-01-2017-0006> (дата обращения: 12.08.2021).

УДК 656.1:379.8

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОКАТНЫХ ЭКСКУРСИЙ

А.В. Кучумов¹, Я.С. Тестина²

¹*Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 191023, Россия, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А.*

²*Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9.*

В статье рассмотрено достаточно новое направление в туризме: самокатные экскурсии. Выявлены основные проблемы, с которыми сталкиваются их организаторы, определены угрозы, связанные с безопасностью самокатных экскурсий.

Ключевые слова: безопасность, экскурсии, самокаты, транспортные экскурсии, туризм.

SAFETY PROBLEMS DURING THE ORGANIZATION OF SCOOTER EXCURSIONS

A.V. Kuchumov, Ya. S. Testina

St. Petersburg State University of Economics,

Russia, 191023, St. Petersburg, nab. Griboyedov Canal, d. 30-32, letter A.

St. Petersburg State University, 199034, Russia, Saint Petersburg, Universitetskaya nab., 7-9.

The article considers a fairly new direction in tourism: scooter excursions. The main problems faced by their organizers have been identified. The risks associated with the safety of scooter excursions have been determined.

Keywords: safety, excursions, scooters, transport excursions, tourism.

Туризм развивается вместе с запросами потребителей, следует веяниям моды, трендам и, в общем и целом, изменяется вместе с остальным миром. Если меняются

потребности потребителей, трансформируется и предложение на рынке, и туристская отрасль – не исключение.

¹Кучумов Артур Викторович – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления в сфере услуг, тел.: +7 911 767-55-54, e-mail: arturspb1@yandex.ru;

²Тестина Яна Сергеевна – кандидат экономических наук, доцент, старший преподаватель кафедры страноведения и международного туризма, тел.: +7 911 930-66-20, e-mail: y.testina@spbu.ru.

Появляются качественно новые продукты и услуги. Так на туристический рынок вошли уже любимые всем и нашедшие свою аудиторию виртуальные туры и экскурсии по музеям, отелям, отдельным достопримечательностям, кинотуры, промышленные туры, гастрономические туры и многое другое. В ответ на возрастающую с каждым годом популярность средств индивидуальной мобильности, появляются туристические продукты и экскурсионные программы с вовлечением средств микромобильности в процесс отдыха и познания мира.

Наибольшие темпы роста среди средств индивидуальной мобильности по продажам и частоте использования за последние 5 лет показали самокаты и электросамокаты [1]. Туристическая отрасль подхватила эту тенденцию и во многих европейских и американских городах представлено большое разнообразие экскурсионных программ с использованием преимущественно электросамокатов. Вслед за западными соседями самокатные экскурсии проникли в Россию.

До ухудшения эпидемиологической ситуации в 2020 году и закрытия границ, самокатные экскурсии были на пике своего расцвета, однако спрос на них резко упал в связи с пандемией коронавируса, и сейчас они постепенно возвращаются на рынок.

В 2019 году отчёт об успешном сезоне самокатных экскурсий зарегистрировали USA Today, представив топ-10 городов, где наиболее успешно вписаны в городскую среду службы проката самокатов, или кикшеринга, и самокатные экскурсии. В топе представлены:

Санта Моника, штат Калифорния;
Париж, Франция;
Вашингтон, округ Колумбия;
Денвер, Колорадо;
Сан Франциско, Калифорния;
Шарлоттсвилль, Вирджиния;
Тель Авив, Израиль;
Остин, Техас;
Шарлотта, Северная Каролина;
Портленд, Орегон.

Среди российских городов самокатные экскурсии по сей день проводятся в Москве, Сочи, Тюмени. В 2019 году несколько проектов были запущены в Санкт-Петербурге, в том числе и бесплатные самокатные экскурсии от проекта «Открытый город», также были предложения экскурсий на электросамокатах и финском чуде техники – кикбайках, однако тяжёлый сезон 2020 года не позволил самокатным экскурсиям укорениться на туристическом рынке Санкт-Петербурга, и на данный момент предложения подобных экскурсионных программ не наблюдаются.

В зависимости от вида используемого транспорта экскурсии можно разделить на два или три типа:

1. Пешеходные. В рамках такой экскурсии экскурсанты передвигаются между объектами показа пешком в сопровождении гида;

2. Транспортные. Транспортная экскурсия предполагает перемещение между объектами показа на определённом виде транспорта;

3. Комбинированные. Комбинированная экскурсия сочетает в себе признаки двух других типов экскурсий – транспортной и пешеходной.

В связи с изменениями потребительских предпочтений в качестве средства передвижения для перемещения во время транспортной экскурсии привлекаются различные виды транспорта.

Туризм не стоит на месте и следует веяниям трендов, моды, внедрению и использованию инноваций. Вместе с ростом популярности на средства микромобильности, такие как самокаты, скейтборды, гироскутеры, моноколёса, в зависимости от размера транспорта под эту категорию иногда попадает даже велосипед, туристический бизнес всё чаще и чаще обращается к использованию подобных средств передвижения для решения проблемы передвижения в рамках больших городов, разгрузки общественного транспорта и городского трафика в целом.

Самокаты обладают гораздо большей колёй доступности, чем другие подобные средства микромобильности. Благодаря простоте использования, возрастные показатели среди тех, кто использует самокат в качестве средства передвижения, имеют гораздо более широкие рамки, чем велосипед и любое другое средство микромобильности. Электросамокат – средство передвижения, доступное даже для категории старше 60 лет. Также благодаря простоте использования осматривать объекты с самоката гораздо удобнее, чем с велосипеда, скейтборда, поскольку благодаря конструкции ничто не мешает осмотру окрестностей во время поездки – руль находится внизу, расположение тела человека – вертикальное.

Для того, чтобы пояснить сказанное выше, обратимся к видам и определению микромобильности.

Микромобильность представляет собой использование маленьких, легковесных средств передвижения со средней скоростью, колеблющейся между 10 и 25 км/ч, наиболее подходящим для передвижения на низких скоростях.

Средства микромобильности могут быть:
- на мускульной тяге или на электрической;
- частными или арендуемыми;
- движущиеся с максимальной скоростью в 25 км/ч, реже – со скоростями, достигающими 45 км/ч.

К средствам микромобильности не относятся:

- средства передвижения, оснащённые двигателем внутреннего сгорания;
- средства передвижения, чья скорость движения превышает 45 км/ч.

Самокатную экскурсию можно определить, как особую разновидность транспортной экскурсии, во время которой группа экскурсантов и гид-экскурсовод перемещаются между объектами показа, используя определённые средства индивидуальной мобильности: самокаты и электросамокаты.

Для того, чтобы выявить преимущества использования самоката в качестве транспорта для передвижения между объектами показа в ходе экскурсионной программы, сравним его с пешеходной, велосипедной и автобусной экскурсией.

Преимущества самоката перед пешеходной экскурсией:

-пешеходные экскурсии сопряжены с сильной утомляемостью при длительных программах, в то время как во время самокатной экскурсии затрачивается меньше физических сил за преодоление большего расстояния;

-самокат позволяет осмотреть большее количество объектов показа за одну экскурсию;

Преимущества самоката перед автобусной экскурсией:

-обзор с платформы самоката выше, чем из окна автобуса;

-самокат помогает решить проблему трафика – в то время как автобус может застрять в пробке, самокат, благодаря маневренности может передвигаться даже по узким улочкам;

-езда на свежем воздухе поднимает настроение и общее самочувствие – на самокате не нужно томиться в душном автобусе.

Преимущества самоката перед велосипедной экскурсией:

-транспортабельность. Самокат просто складывается и лёгок в транспортировке;

-обзор достопримечательностей с платформы самоката позволяет увидеть больше, чем с велосипеда, поскольку положение самокатчика строго вертикальное;

-правила дорожного движения как для пешеходов;

-самокат осваивается гораздо легче, чем велосипед, что подтверждается постоянно растущим спросом на этот вид транспорта.

Самокаты бывают различных видов, передвижение на этом виде транспорта сопряжено с видом и типом используемого оборудования и инвентаря. Основное разделение связано с использованием мускульной или электрической тяги.

Самокаты по правилам дорожного движения приравниваются к пешеходам, однако им разрешено движение не более 3 средств передвижения в ряд, в пределах тротуара или вело- вело-пешеходной дорожки.

Для группы людей, передвигающейся на самокатах, должен быть произведён инструктаж, освещающий основные моменты, связанные с устройством средства передвижения, особенностями его управления и правилами дорожного движения на улицах города, во избежание возможных

нечастных случаев и травмирования самокатчиков во время групповой поездки, рекомендуется надевать защиту для головы в виде шлема, а также конечностей в виде налокотников и наколенников. Основные виды травм, с которыми сталкиваются пользователи электросамокатов, по данным Калифорнийского университета (США) представлены на рисунке 1.

Использование данного вида транспорта сопряжено со значительным риском. Именно поэтому происходит ожесточенная борьба противников и защитников применения самокатов.

По данным МВД, в 2020 году в России зарегистрирована 331 авария с средствами индивидуальной мобильности. Это на 180% больше, чем в 2019 году. В результате аварий в прошлом году погибло 6 человек и было ранено 347. В Москве в 2021 году число аварий с электросамокатами и другими устройствами выросло на 71% [3].



Рисунок 1 – Типичные травмы, получаемые в ходе использования электросамоката [2]

В июне 2021 года в Санкт-Петербурге ввели ряд ужесточений, связанных с использованием кикшеринга. Ряд компаний по прокату электросамокатов ограничили скоростной режим на основных транспортных артериях города. Кроме того, запрещена парковка возле метро и возле популярных достопримечательностей, к примеру, на Дворцовой площади.

Если пользователь нарушил правила одной компании (например, припарковался в неполюженном месте или наехал на прохожего), то его включают в единый черный список и в перспективе он не сможет воспользоваться электросамокатами [4].

Для анализа спроса на самокатные экскурсии было проведено социологическое исследование 154 респондентов. Данные опроса представлены на рисунках 3-8.

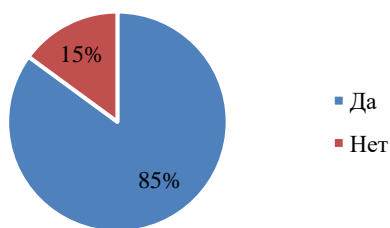


Рисунок 2 – Ответ респондентов на вопрос «Нравится ли Вам активный отдых?»



Рисунок 3 – Ответ респондентов на вопрос «Выберите средства индивидуальной мобильности, с помощью которых Вы можете передвигаться?»

Таким образом, выявлен спрос на самокатные экскурсии, однако, большинство респондентов склоняются к использованию самокатов на муниципальной тяге, а не электросамокатов.

Основными препятствиями, которые могут помешать использованию данного вида транспорта в туризме:

- узкие улицы центральных районов города;
- участки тротуаров, выложенные тротуарной плиткой или булыжником;
- лестницы и подземные пешеходные переходы;

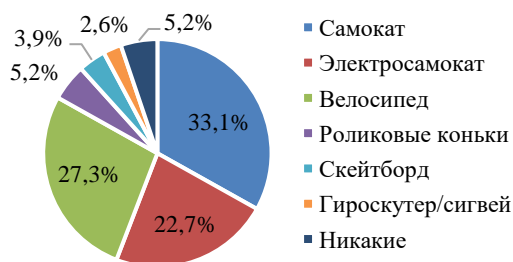


Рисунок 4– Ответ респондентов на вопрос «Какие средства индивидуальной мобильности Вы считаете самыми простыми в управлении?»

- длительные остановки в ожидании зелёного сигнала светофора;
- правила дорожного движения, приравнивающие самокаты к пешеходам;
- запрет на въезд на территорию некоторых достопримечательностей.

Устранение вышеперечисленных препятствий, повышение безопасности при организации самокатных экскурсий позволит увеличить спрос

на туристские маршруты, интенсифицировать их создание и диверсифицировать туристские продукты региона.



Рисунок 5 – Ответ респондентов на вопрос «Знаете ли Вы о существовании самокатных экскурсий?»

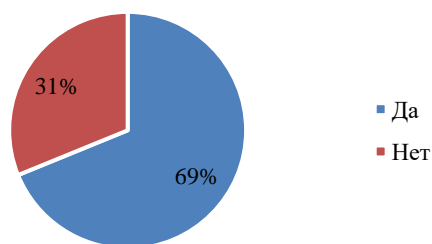


Рисунок 6 – Ответ респондентов на вопрос «Хотели бы Вы попасть на самокатную экскурсию?»

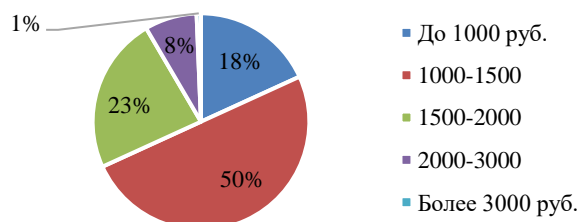


Рисунок 7 – Ответ респондентов на вопрос «Какова на Ваш взгляд оптимальная стоимость самокатной экскурсии с включенной арендой самоката и экипировкой продолжительностью до 3 часов?»

Литература

1. Davies, N., Blazejewski, L. and Sherriff, G. (2020), The rise of micromobilities at tourism destinations, Journal of Tourism Futures, Vol. 6 No. 3, pp. 209-212. <https://doi.org/10.1108/JTF-10-2019-0113>
2. В Калифорнии проанализировали аварии с участием электрических самокатов/ Официальный сайт газеты «Коммерсант» [Электронный ресурс] URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3880085> (Дата обращения 27.06.2021)
3. Электросамокаты убирают с тротуаров / Движение ограничат в зависимости от веса средства передвижения// Официальный сайт юридического портала Zakon.ru [Электронный ресурс] URL: https://zakon.ru/discussion/2021/6/9/elektrosamokaty_ubirayut_s_trotuarov_dvizhenie_ogranichat_v_zavisimosti_ot_vesa_sredstva_peredvizhe (Дата обращения 27.06.2021)
4. В Петербурге создадут «черный список» самокатчиков/ Новостной портал znak.com// [Электронный ресурс] URL: https://www.znak.com/2021-05-28/v_peterburge_sozdadut_chernyy_spisok_samokatchikov (Дата обращения 27.06.2)

ОСОБЕННОСТИ РЕСУРСНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Л.Р. Шарафутдинова¹

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
191023, Россия, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А.*

Статья посвящена вопросу ресурсных ограничений в развитии предприятий судостроительной промышленности. На основе анализа отечественного и мирового судостроения выявлены факторы и условия, оказывающие воздействие на деятельность предприятий исследуемой отрасли, ресурсные ограничения, препятствующие и способствующие развитию предприятий судостроительной промышленности.

Ключевые слова: ресурсные ограничения, судостроительная отрасль, промышленность, стратегическое развитие, высокотехнологичное предприятие

FEATURES OF RESOURCE CONSTRAINTS IN THE SHIPBUILDING INDUSTRY

L.R. Sharafutdinova

Saint- Petersburg State Economic University,

Russia, 191023, St. Petersburg, nab. Griboyedov Canal, d. 30-32, letter A.

The work deals the research of the problem of resource constraints in the development of shipbuilding enterprises. Based on the analysis of domestic and world shipbuilding, the factors and conditions influencing the activities of enterprises in the industry under study were identified, resource constraints that hinder and contribute to the development of enterprises in the shipbuilding industry were clarified.

Keywords: resource constraints, shipbuilding industry, industry, strategic development, high-tech enterprise

Функционирование и развитие предприятий высокотехнологичных и наукоемких отраслей во многом зависит от влияния объективных законов и закономерностей организации производства и хозяйственной деятельности, тенденций научно-технологического прогресса, факторов, способствующих и сдерживающих развитие высоких технологий и производств. Так, результаты изменения социально-экономического устройства в 1990-х годах, «разгосударствление» предприятий», неподготовленность к деятельности в условиях рыночной экономики негативно отразились на отечественном судостроении. Сложности, существующие перед отраслью – сокращение объема оборонных заказов (к 2004 г. практически в 20 раз), производственных мощностей, условия финансирования, нестабильность экономики и др. снижают конкурентные возможности отечественного судостроения. Danish Ship Finance прогнозировано, что в следующую волну заказы новых судов будут концентрироваться вокруг нескольких крупных верфей. Вышесказанное обуславливает актуальность изучения факторов и условий развития столь значимого сегмента российской экономики.

Внешние и внутренние факторы, влияющие на развитие предприятий, влекут ограничения ресурсов предприятий. В свою очередь, ресурсы и способности (набор ресурсов) представляют основу устойчивого конкурентного преимущества предприятий [2]. В связи с этим был проведен анализ мирового и отечественного судостроения, который позволил выявить внешние и внутренние силы, влияющие на предприятия судостроительной отрасли, а их уточнение способствовало определению ресурсных ограничений, которые напрямую могут воздействовать на деятельность судостроительных предприятий.

Рассматривая мировое судостроение, стоит отметить, что экономика, вследствие негативных последствий, связанных с новой коронавирусной инфекцией COVID-2019, погрузилась в глубокую рецессию, что отразилось на судостроительной отрасли (рисунок 1).

Согласно данным, глобальный экономический спад составил 4,4% (мировой ВВП) в 2020 году по сравнению с ростом на 2,8% в 2019 году. В результате ущерба в секторе морских перевозок показатели морской торговли снизились с 1,7% в 2019 году до 3% в 2020 году, а спад мирового роста флота составил 1%.

¹Шарафутдинова Лилия Ражаповна – соискатель кафедры экономики и управления предприятиями и производственными комплексами, тел.: +7 911 63-79-66, e-mail: liliya.sharafutdinova22@gmail.com

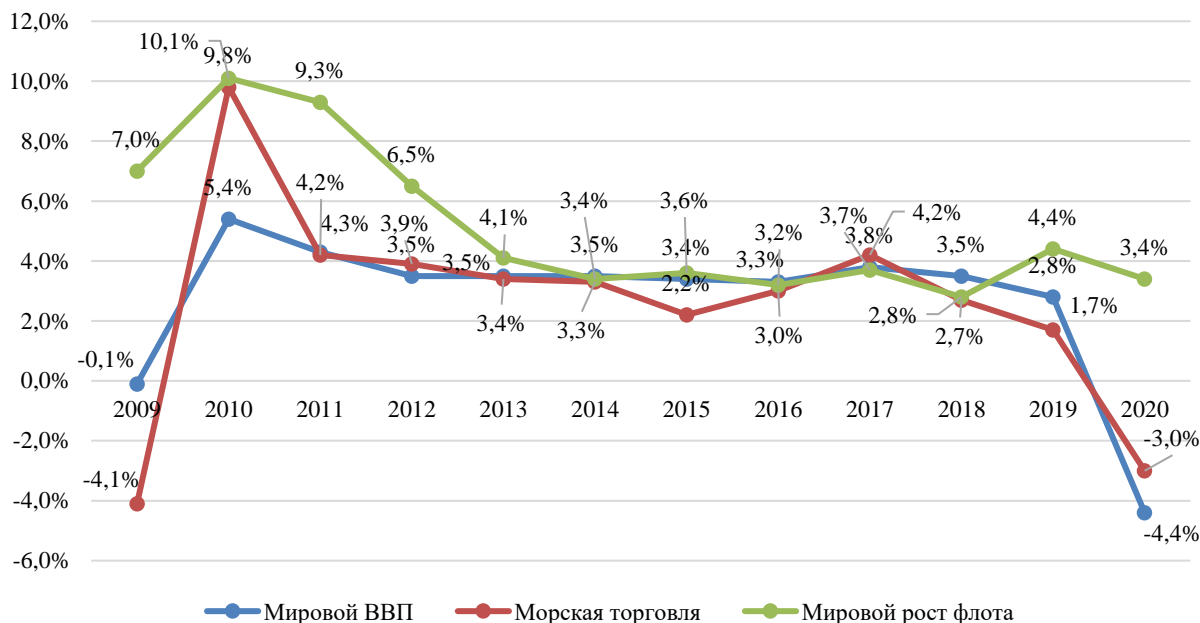


Рисунок 1 – Мировая торговля, мировой ВВП и мировой рост флота [7]

Таблица 1 – Итоги мирового судостроения [7]		2019	2020
Показатель	Измерение*		
Заказы на строительство	Млн. тонн дедвейта	75,3	70,6
	Количество судов	1120	859
Поставка судов	Млн. тонн дедвейта	97,8	88,7
	Количество судов	1284	1180
Портфель заказов	Млн. тонн дедвейта	198,6	180,4
	Количество судов	2858	2534
Активный флот	Млн. тонн дедвейта	1,940,1	2,008,4
	Количество судов	38992	39782
Портфель заказов/активный флот	Млн. тонн дедвейта	10,2%	9,0%
	Количество судов	7,3%	6,4%

*Дедвейт – показывает грузоподъемность судна, массу полезного перевозимого груза, измеряемую в тоннах.

Итоги мирового судостроения в 2019-2020 гг. представлены в таблице 1.

Стоит отметить дисбаланс между поставками и новыми заказами, что привело к уменьшению глобального портфеля заказов на 9,2% (с 198,6 млн. тонн дедвейта до 180,4 млн. тонн дедвейта), представляя самый низкий показатель с 2003 года.

Лидерами рынка судостроения являются Южная Корея, Китай и Япония. Согласно отчету ООН, в 2020 году наибольшее количество судов произведено в Китае (5 206 шт.), востребованность которых также подтверждена количеством заказов, составляющим 61% от всех мировых заказов [8]. В 2020 году заказы на строительство новых судов в мире сократились на 6% с дедвейта 75,3 млн. тонн (1120 судов) в 2019

году до 70,6 млн. тонн (859 судов) в 2020 году, став самым низким показателем за последние 10 лет (рисунок 2).

Количество заказов на суда за последние 10 лет в мире сократилось на 46% (с 131,2 млн. тонн дедвейта до 70,6 млн. тонн дедвейта). Более 80% мирового торгового флота приходится на балкеры, нефтяные танкеры, контейнеровозы.

По дедвейту тоннажа балкеры являются самыми молодыми судами со средним возрастом 9,28 лет, далее следуют контейнеровозы (9,91 год) и нефтяные танкеры (10,38 лет). Суда генеральных грузов являются наиболее старшим типом судов среднего возраста 19,46 лет [8]. Долевое соотношение судов по возрастной структуре представлено на рисунке

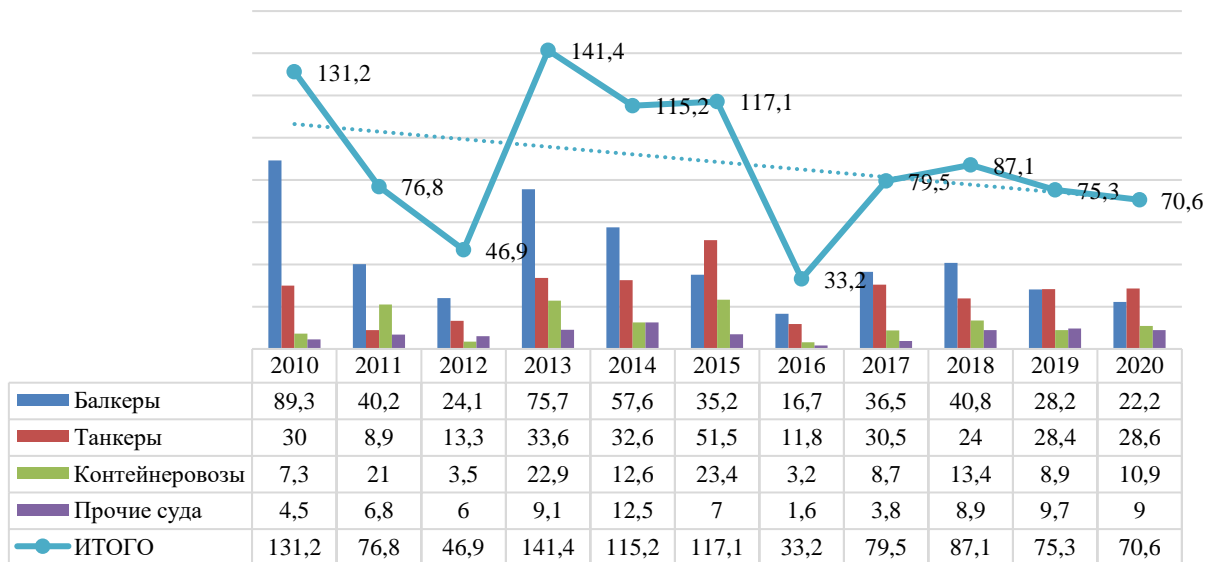


Рисунок 2 – Динамика новых заказов различных категорий судов в год (за период 2010-2020 гг., млн. тонн дедвейта) [7]

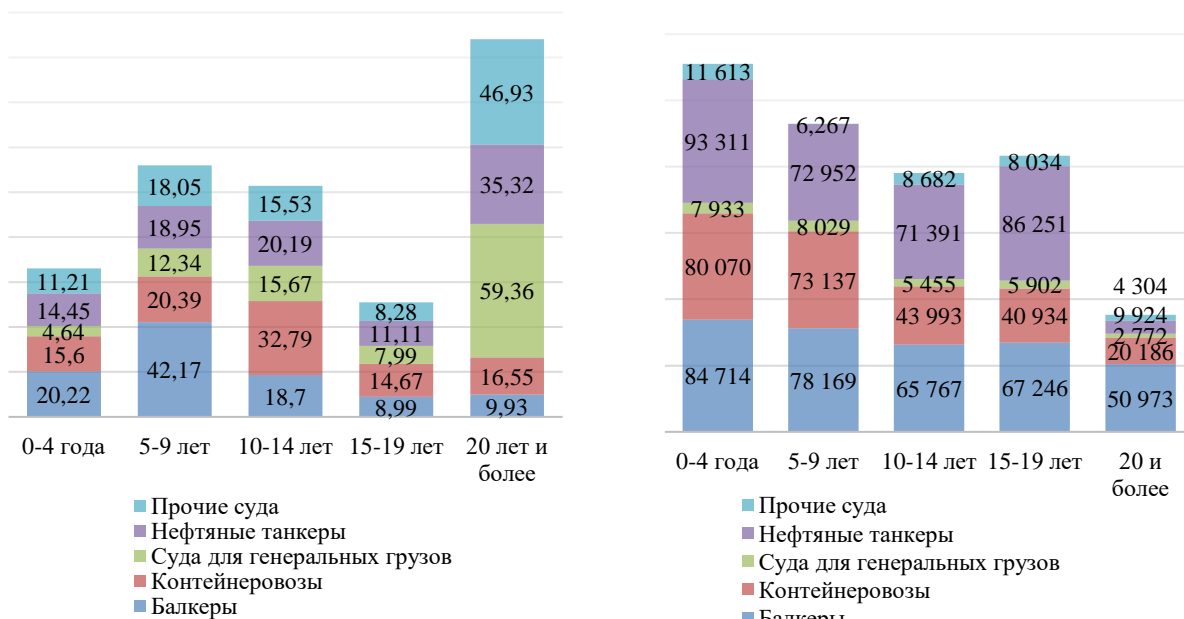


Рисунок 3 – Возрастная структура судов по категориям (в % по количеству судов – справа, в дедвейте – слева) [8]

В начале 2020 года средний возраст мирового флота составлял 21,29 лет по количеству судов и 10,76 лет по грузоподъемности в дедвейте.

Суда для генеральных грузов с наибольшей долей по количеству (59,36 %) находятся в сегменте более 20 лет. В сегменте от 0 до 4 лет 20,22% составляют балкеры, в показателях дедвейта они находятся на втором месте. В значении по дедвейту наибольшее значение приходится на категорию нефтеналивных танкеров в сегментах флота от 0 до 4 лет (93 311 тонн по дедвейту). Доля судов от 10 до 14 лет наиболее высокая по всем типам. Прочие суда, к которым относятся танкеры для химических продуктов,

суда для сжиженных газов, паромы и пассажирские суда, с наибольшей долей (46,93%) относятся к сегменту старше 20 лет. Если по количеству высокий показатель представляют суда более 20 лет, то в дедвейте лидируют суда в сегменте от 5 до 9 лет (средний тоннаж 40 986). Введенные ограничения, связанные с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, последующим нарушением цепочки поставок, отложили на 40% ожидаемые поставки новых судов в период с февраля по май [6].

Отдельно стоит отметить, что средний возраст судна также может быть косвенным показателем его экологических характеристик. Согласно исследованию Микронезийского центра

устойчивого транспорта, молодые суда менее загрязняют окружающую среду благодаря технологическому прогрессу. Оценка Тихоокеанского сообщества показала, что суда возраста менее 20 лет составляют 41%, от 20 до 30 лет – 20%, старше 30 лет – 38%.

В условиях глобального роста темпов декарбонизации в апреле 2018 года Международной морской организацией принята (ИМО) «Первоначальная Стратегия ИМО по сокращению выбросов парниковых газов с судов», обозначив цель по сокращению годовых выбросов парниковых газов от международного судоходства не менее чем на 50% к 2050 году. Для снижения выбросов в существующем флоте, острова Тихого океана модернизировали суда с использованием ветровой тяги и солнечной энергии в качестве вспомогательного источника энергии [4]. Модернизация способствовала повышению характеристик судов, достижению достаточно высокого показателя освоения технологий, ориентации на стратегии декарбонизации. Несмотря на возможный высокий потенциал модернизации, постройка новых судов более перспективна благодаря обеспечению

операционной, экологической эффективности. С другой стороны, замена парка несвободна от требования значительных инвестиций.

В структуре российского судостроения 68% составляют танкеры, 16% суда для генгрузов (ЮНКТАД). В Корее 95% заказов в 2020 г. обеспечен тройкой предприятий – Hyundai HI 60%, DSME 19,8%, Samsung 15,1%. В Европе портфель заказов России является вторым по величине - 2,9 млн. брутто тонн [7].

Анализируя статистику отечественного судостроения по наличию морских судов, стоит отметить преобладание следующих видов: нефтеналивные суда, суда для генгруза, рыболовные суда, буксиры. Рост рыболовных судов наблюдается только за последние три года, в то время как до 2017 года была тенденция к их сокращению. Количество нефтеналивных судов сократилось за последние пять лет на 5%. Однако динамика морского флота в тоннах дедвейта показывает лидерство группы нефтеналивных судов. По состоянию на 2020 год всего 8 752 тыс. тонн дедвейт в составе флота судов России.

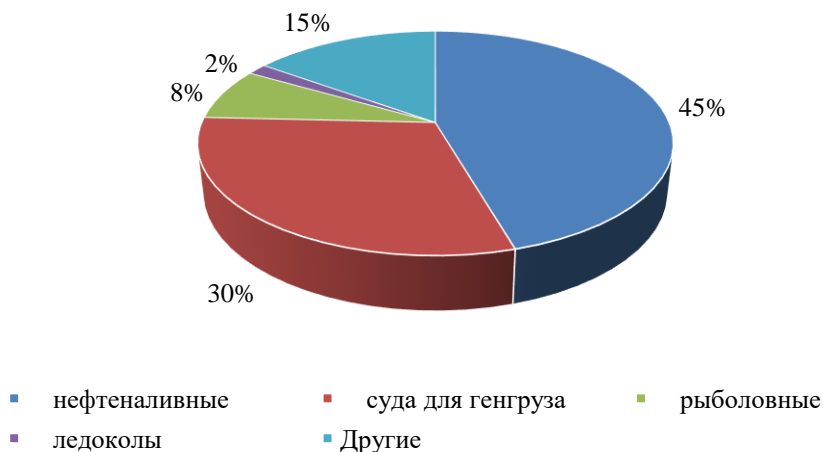


Рисунок 4 – Структура отечественного судостроения по классам судов на 2020 год (тыс. тонн дедвейт) [3]

Нефтеналивные суда представляют наибольшую долю - 45% по состоянию на 2020 год. За последние 5 лет произошло сокращение флота (с 2744 судов до 2733). За период 2012-2018 гг. в России построено более 1000 судов. Приоритетными в отечественном судостроении являются задачи, связанные со строительством судов арктического плавания, ледоколов, расширения числа промысловых судов, импортозамещением оборудования.

Возраст отечественного флота по состоянию на 2020 год представлен на рисунке 5.

Рассматривая возрастную структуру отечественного флота, отметим, что в составе флота около 49% по состоянию на 2020 год приходится на суда более 30 лет. Среди флота от 0

до 5 лет преобладают суда для генгруза (26%) и буксиры (25%). Рыболовные суда, суда для генеральных грузов представляют флот более старший - 26-30 лет (47%) и более 30 лет (33%) соответственно. Немаловажным показателем развития является экспорт и импорт (рисунок 6).

Сопоставляя импорт и экспорт судостроительной отрасли за период 2016-2019 гг. отметим, максимум поставок по импорту приходится на 2017 г., минимум на 2018 г. Импорт в Россию товаров из группы «суда, лодки и плавучие конструкции» за период 2016-2019 гг. составил 7,28 млрд. долл., общим весом 2 296 тыс. тонн. Ведущими странами импорта за последние 4 года являются Южная Корея (23%), Китай (13%), Сингапур (11%) [5].

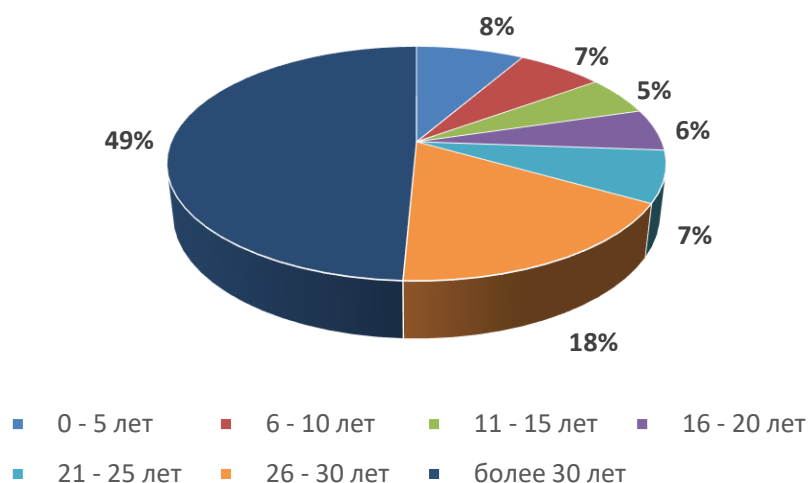


Рисунок 5 – Возрастная структура отечественного флота на 2020 год (% по количеству судов) [3]

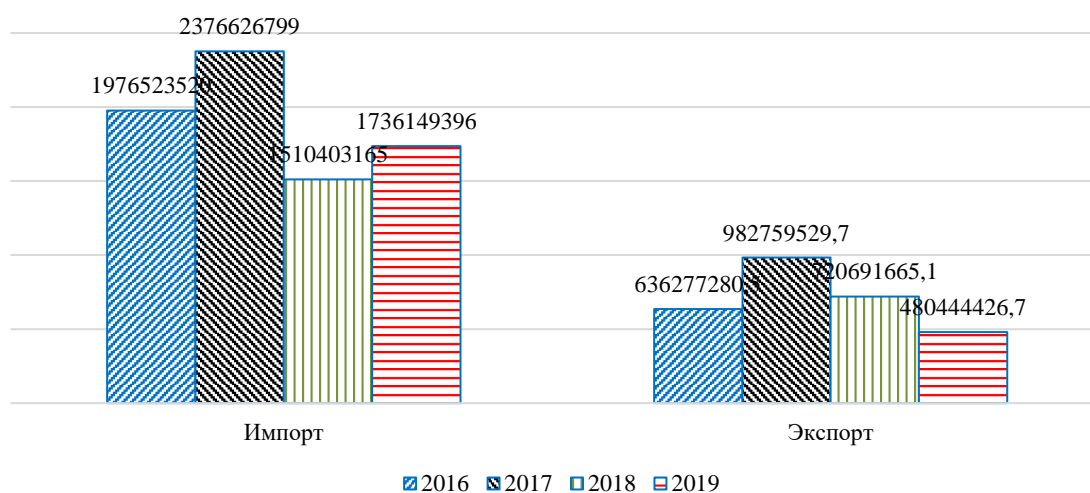


Рисунок 6 – Динамика импорта и экспорта судостроительной отрасли за период 2016-2019 гг. (по данным стоимостных объемов импорта и экспорта) [5]

Экспорт из России за период 2016-2019 составил 2,82 млрд. долл., общим весом 1389 тыс. тонн. В основном, экспортировались «суда грузовые, круизные, экскурсионные, паромы» (70%), «буксиры, суда-толкачи» (17%). В структуре экспорта по странам товаров представленных групп лидирует Япония (13%), Турция (11%), Южная Корея (11%), Нидерланды (9%). Основные регионы экспорта: Санкт-Петербург, Москва, Сахалинская область, Калининградская область, Краснодарский край. Внешние события оказывают влияние в значительной степени, учитывая сокращение импорта на 73%, экспорта на 48,9% за последние три года [5].

За анализируемый период в РФ произошло сокращение гражданского флота (с 2744 судов в 2016 г. до 2733 судов в 2020 г.). Падение заказов сопровождалось снижением объема перевозок грузов. Проблема недостаточности новых судов существенна ввиду наличия физического и морально устаревшего морского

транспорта РФ, подтверждаемого представленными показателями возрастной структуры флота.

Анализ состояния мирового и российского судостроения свидетельствует о высокой зависимости от внешней среды. Более 80 % мировой товарной торговли осуществляется по морю, учитывая влияние Китая и сбоев поставок с участием Китая, внешняя нестабильность вызывает потрясения в судоходстве и портах по всему миру. Анализ подтвердил высокий уровень воздействия на потоках морской торговли, движении судов, внутренней логистики. Несмотря на то, что экономики стран выходят из режима блокировки, ситуация развивается на фоне неуверенности, что подчеркивает необходимость создания устойчивых, надежных моделей предприятий. Ресурсные ограничения категории технологических факторов представляют больше возможностей к повышению эффективности функционирования предприятий. В то время как экономические барьеры значительно

отражаются на деятельности и конкурентоспособности судостроительных отечественных предприятий. В условиях цифровой индустриализации предприятиям судостроительной отрасли необходимо адаптироваться к высокому глобальному спросу цифровых технологий, этапу цифровой индустриализации.

Представленные данные подтверждают необходимость замены большого количества судов, в основном, поставленных в период с 2005 по 2010 год, исходя из возрастной структуры флота. Грузовместимость новых судов выше, что говорит о возможности увеличения объема перевозок. Дедвейт нефтяных танкеров, балкеров и контейнеровозов в возрасте до 4 лет составляет 93 311 тыс. тонн, 84 714 тыс. тонн, 80 070 тыс. тонн соответственно, превышает в 10 раз дедвейт судов старше 20 лет. Однако заказы на новые суда, по оценке Международного института судового финансирования Danish ship finance, сохранятся на невысоком уровне до тех пор, пока не появится более четкий путь к масштабному судостроению с нулевым выбросом углерода [6]. Таким образом, возрастает риск для судов, которые не предназначены для торговли с нулевым выбросом углерода. Передовые страны принимают ряд мер, направленных на сокращение выбросов парниковых газов, развитию цифровой индустриализации. Так, в Японии Министерством земли, инфраструктуры, транспорта и туризма в сотрудничестве с институтами, предприятиями и организациями морской отрасли разработана «Дорожная карта к нулевым выбросам от международного судоходства». В качестве важной вехи обозначена задача по строительству к 2028 году «Корабля с нулевым выбросом» нового поколения.

В результате данного исследования выявлены ресурсные ограничения, напрямую оказывающие воздействие на деятельность судостроительных предприятий. Высокотехнологичность и наукоемкость судостроительной отрасли обуславливает существование обязательных требований к составу, качеству и способам использования ресурсных компонентов, соблюдение которых выделяется среди высокотехнологичных предприятий. Их бизнес-модель основана на высоком уровне функционирования процессов, управления, стратегически значимых результатах. В связи с активным ростом арктического судостроения, приоритетом развития научно-исследовательских судов, транспортных, судов технического флота и морской техники усиленного ледового класса, подтверждается необходимость развития высокотехнологичных предприятий [1]. Если определять состав их ресурсов как сочетание материальных,

трудовых и финансовых ресурсов, то состав ресурсного потенциала предприятий можно представить в виде комбинации ресурсных составляющих, сформировавшейся как под воздействием технологических, организационных факторов, так и под влиянием ресурсных ограничений. Экономическая рентабельность может быть обеспечена только за счет более полного использования потенциала ресурсов. Рассмотрение этих двух сторон вопроса формирования ресурсного потенциала высокотехнологичного предприятия позволяет более целенаправленно подойти к его исследованию и использованию полученных результатов в процессе разработки направлений развития высокотехнологичных предприятий.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и БРФФИ в рамках научного проекта № 20-510-00002.

Литература

1. Распоряжение от 24 декабря 2012 года № 2514-р об утверждении государственной программы «Развитие судостроения на 2013-2030 годы»
2. Карлик А., Платонов В. Аналитическая структура ресурсно-ориентированного подхода. Часть 1//Проблемы теории и практики управления. 2013. № 6-7. С. 26-37
3. Официальный сайт Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС). – Электронный ресурс. – URL [ЕМИСС (fedstat.ru)] (дата обращения: 30.04.2021)
4. Официальный сайт Микронезийского центра устойчивого развития. – Электронный ресурс. – URL [MCST - Home (mcst-rmiusp.org)] (дата обращения: 01.04.2021)
5. Официальный сайт портала СтатИмЭкс (официальная таможенная статистика внешней торговли России). – Электронный ресурс. – URL [Таможенная статистика ВЭД России. Онлайн база данных импорта и экспорта (statimex.ru)] (дата обращения: 30.04.2021)
6. Shipping market review – November 2020 // Danish Ship Finance. – 2020. Электронный ресурс: URL [Shipping Market Review (shipfinance.dk)] (дата обращения: 15.04.2021)
7. Shipbuilding resilience as a powerful sign of future recovery// BRS Group – Annual review 2021. - Электронный ресурс. – URL [BRS_Review_2021_Shipbuilding.pdf (brsbrokers.com)] (дата обращения: 31.03.2021)
8. Review of maritime transport // UNCTAD 2020. – Электронный ресурс. – URL [https://unctad.org/webflyer/review-maritime-transport-2020] (дата обращения 21.01.2021)

ТРЕБОВАНИЯ
К МАТЕРИАЛАМ, ПРИНИМАЕМЫМ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ
ЖУРНАЛЕ
«ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕРВИСА»

К публикации принимаются материалы научно-технического содержания по актуальным проблемам техники и технологии сервиса машин, приборов и инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства, бытового обслуживания, дизайна, экологии, личного и общественного транспорта, не предназначенные для публикации в других изданиях.

Материалы, публикуемые в журнале, должны обладать несомненной новизной, относиться к вопросу проблемного назначения, иметь прикладное значение и теоретическое обоснование и быть оформлены по соответствующим правилам (см. <http://uneson.ru/zhurnal-tps>).

Материалы для публикации должны сопровождаться: электронной версией статьи, представленной в формате редактора MicrosoftWord (отправленной по e-mail).

Статья должна содержать следующие реквизиты:

- индекс универсальной десятичной классификации литературы (УДК);
- название статьи на русском и английском языках;
- фамилию имя отчество автора (авторов) полностью с указанием должности, звания, телефона и электронного адреса;
- полное наименование организации с указанием почтового индекса и адреса;
- аннотацию из 10 – 30 слов на русском и английском языках;
- 3 – 7 ключевых слова или словосочетания на русском и английском языках;
- текст статьи (8 – 15 страниц (14 пт.), номера страниц не указываются) на русском языке;
- литература (библиографические ссылки даются в конце текста в порядке упоминания по основному тексту статьи, в тексте в квадратных скобках указывается порядковый номер). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки (списки литературы) должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Статья представляется в электронном виде (на электронном носителе или высылается электронной почтой по адресу: GregoryL@yandex.ru).

При оформлении статьи должны соблюдаться следующие требования.

При наборе текста используется шрифт TimesNewRoman. Интервал текста кратный, без дополнительных интервалов. Лишние пробелы между словами не допускаются. Форматирование текста (выравнивание, отступы, переносы, интервалы и др.) должно производиться автоматически.

Иллюстрации представляются в графических редакторах MSWindows. Все иллюстрации сопровождаются подрисуночными подписями (не повторяющимися фразы-ссылки на рисунок в тексте), включающими номер, название иллюстрации и при необходимости – условные обозначения.

Рисунки выполняются в соответствии со следующими требованиями:

- масштаб изображения – наиболее мелкий (при условии читаемости);
- буквенные и цифровые обозначения на рисунках по начертанию и размеру должны соответствовать обозначениям в тексте статьи;
- размер рисунка – не более 15x20 см;
- текстовая информация и условные обозначения выносятся из рисунка в текст статьи или подрисуночные подписи.

Иллюстрации (диаграммы, рисунки, таблицы) могут быть включены в файл текста или быть представлены отдельным файлом.

Все **графики, диаграммы** и прочие встраиваемые объекты должны снабжаться числовыми данными, обеспечивающими при необходимости их (графиков, диаграмм и пр.) достоверное воспроизведение. **Формулы** должны быть созданы в редакторе формул MSequation. Защита формул от редактирования не допускается. Формулы следует нумеровать в круглых скобках, например, (2). Величины, обозначенные латинскими буквами, а также простые формулы могут быть набраны курсивом. Все латинские буквы в формулах выполняются курсивом, греческие и русские – обычным шрифтом, функции – полужирным обычным.

Термины и определения, единицы физических величин, употребляемые в статье, должны соответствовать действующим национальным или международным стандартам.

На последней странице рукописи должны быть подписи всех авторов. Статьи студентов, соискателей и аспирантов, кроме того, должны быть подписаны научным руководителем.

Редакция не ставит в известность авторов об изменениях и сокращениях рукописи, имеющих редакционный характер и не затрагивающих принципиальных вопросов.

Итоговое решение об одобрении или отклонении представленного в редакцию материала принимается редакционным советом и является окончательным.

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и
массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации –
ПИ № ТУ 78-01571 от 12 мая 2014 г.

Журнал входит в Российский индекс научного цитирования
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=28520.

Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны
быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание уче-
ной степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук
по следующим научным специальностям и соответствующим им отраслям науки,
по которым присуждаются ученые степени:

05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта
(технические науки);

05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях (по отраслям)
(технические науки);

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(по отраслям и сферам деятельности) (экономические науки);

Электронная версия журнала расположена по адресу:

<http://unecon.ru/zhurnal-ttps>

Подписной индекс в каталоге «Журналы России» –95008.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Технико-технологические проблемы сервиса

№3(57)/2021

Подписано в печать 27.06.2021 г. Формат 60 x 84 ¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура
TimesNewRoman. Печать офсетная. Объем 15,0 п.л. Тираж 500 экз. Заказ № 644

Адрес издателя и типографии: 191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А
Отпечатано на полиграфической базе СПбГЭУ