



**САМАРСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Самарский национальный
исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва

ВЕСТНИК САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**ЭКОНОМИКА И
УПРАВЛЕНИЕ**

VESTNIK OF SAMARA UNIVERSITY

**ECONOMICS AND
MANAGEMENT**

ISSN 2542-0461 Print
ISSN 2782-3008 Online

ТОМ 13 • №3 • 2022 ГОД

Подписной индекс 80305
ISSN 2542-0461

**ВЕСТНИК
САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ**

ТОМ 13•№ 3•2022 ГОД

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ ЖУРНАЛА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет имени
академика С.П. Королева» (Самарский университет)

Индексируется в базах данных: eLIBRARY.RU РИНЦ ВИННИТИ ULRICH'S Periodical Directory CROSSREF

Журнал включен ВАК РФ в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, с 04.02.2020

Журнал издается с 2011 года. Выходит 4 раза в год

Миссия журнала: создание специализированной площадки для публикации фундаментальных и прикладных исследований в области экономических наук. Журнал освещает международный опыт и современные тенденции в области управления персоналом, государственного и муниципального управления, менеджмента, математических и инструментальных методов экономики.

Главный редактор:

В.Д. Богатырев, ректор университета, д-р экон. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Заместители главного редактора:

Л.А. Сараев, зав. кафедрой математики и бизнес-информатики, д-р физ.-мат. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Н.М. Тюкавкин, зав. кафедрой экономики инноваций, д-р экон. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Ответственный секретарь:

Е.А. Курносова, канд. экон. наук, доц., Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Адрес редакции:

443086, Российская Федерация, Самарская обл., г. Самара, Московское шоссе, 34, корп. 22.

Тел. +7(846) 3345452

E-mail: tmm-samara@mail.ru

www: <http://journals.ssau.ru/eco>

Издатель: Самарский университет

Центр периодических изданий

Самарского университета

443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34, корп. 22 а, 312 б.

Выпускающий редактор **Т.А. Мурзинова**

Литературное редактирование

и корректура **Т.А. Мурзиновой**

Компьютерная верстка, макет **Т.А. Мурзиновой**

Информация на английском языке **М.С. Стрельникова**

Подписной индекс в каталоге

АО Агентство «Роспечать» **80305**

ISSN 2542-0461

Прежнее название – «Вестник Самарского государственного университета. Серия “Экономика и управление”». Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-12398, ISSN 2411-6041

0 + **Цена свободная**

Авторские статьи не обязательно отражают мнение издателя.

Отпечатано в типографии Самарского университета

443086, Российская Федерация, Самарская обл., г. Самара, Московское шоссе, 34.

www: <http://www.ssau.ru/info/struct/otd/common/edit>

Подписано в печать 31.10.2022. Выход в свет 28.11.2022
Формат 60x86/8.

Бумага офсетная. Печать оперативная.

Печ. л. 22. Тираж 200 экз. (первый завод – 23 экз.).

Заказ №

Свидетельство о регистрации средства массовой информации

ПИ № ФС 77-67857 от 28.11.2016, выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.



Контент открытого доступа в соответствии с Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Бизнес-модель: финансируется за счет средств учредителя.

Редакционная коллегия:

И.В. Андропова, кафедра государственного и муниципального управления, д-р полит. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

М.В. Грачева, зав. кафедрой математических методов анализа экономики, д-р экон. наук, проф.; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Российская Федерация, Москва

Ж.А. Ермакова, член-корреспондент РАН, ректор университета, д-р экон. наук, профессор; Оренбургский государственный университет, Российская Федерация, Оренбург

В.А. Бердников, кафедра цифровой экономики и предпринимательства, д-р экон. наук; Поволжский государственный университет сервиса, Российская Федерация, Тольятти

Л.В. Иваненко, кафедра управления человеческими ресурсами, д-р экон. наук, профессор; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

М.О. Искоков, зам. ректора – директора Института финансов, экономики и управления, д-р экон. наук, Тольяттинский государственный университет, Российская Федерация, Тольятти

О.Н. Киселева, кафедра экономической безопасности и управления инновациями, д-р экон. наук, доц.; Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Российская Федерация, Саратов

А.Г. Коваленко, кафедра математики и бизнес-информатики, д-р физ.-мат. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Г.А. Хмелева, кафедра региональной экономики и управления, д-р экон. наук, доц.; Самарский государственный экономический университет, Российская Федерация, Самара

Оливер Кубли, помощник профессора по связям с общественностью, д-р, проф.; Высшая школа менеджмента Арк, Швейцария, Невшатель

С.А. Мартышкин, зав. кафедрой государственного муниципального управления, д-р ист. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Н.В. Соловова, зав. кафедрой управления человеческими ресурсами, д-р пед., проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

М.В. Чебыкина, кафедра экономики инноваций, д-р экон. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

Т.Н. Шаталова, кафедра экономики инноваций, д-р экон. наук, проф.; Самарский университет, Российская Федерация, Самара

С.Н. Яшин, зав. кафедрой менеджмента и государственного управления, д-р экон. наук, проф.; Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, Российская Федерация, Нижний Новгород

Subscription Index 80305
ISSN 2542-0461

VESTNIK
OF SAMARA UNIVERSITY
ECONOMICS AND MANAGEMENT

VOL. 13 • № 3 • 2022

Indexing in databases: eLIBRARY.RU RSCI VINITI ULRICH'S Periodical Directory CROSSREF

The Journal is included by the HAC in the **List of leading scientific editions**, where basic scientific results of theses for the degree of Candidate of Sciences, for the degree of Doctor of Sciences should be published, from **04.02.2020**

Journal is published since 2011. It is published 4 times a year

The mission of the journal: creating a specialized platform for the publication of basic and applied research in the field of economic sciences. The journal covers international experience and current trends in the field of personnel management, state and municipal management, management, mathematical and instrumental methods of economics.

Chief editor

V.D. Bogatyrev, rector of the University, Doctor of Economics, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

Deputy chief editors:

L.A. Saraev, head of the Department of Mathematics and Business Informatics, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

N.M. Tyukavkin, head of the Department of Innovation Economics, Doctor of Economics, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

Executive Secretary:

Kurnosova E.A., Candidate of Economics, associate professor; Samara University, Russian Federation, Samara

Postal address of editorial office:

building 22, 34, Moskovskoye shosse,
Samara, 443086, Russian Federation.

Tel. +7(846) 3345452

E-mail: tnm-samara@mail.ru

www: <http://journals.ssau.ru/eco>

Publisher: Samara University

**Centre of Periodical Publications
of Samara University**

312 b, building 22 a, 34, Moskovskoye shosse,
Samara, 443086, Russian Federation.

Commissioning editor *T.A. Murzinova*
Editor and proofreader *T.A. Murzinova*
Computer makeup, dummy *L.N. Zakonova*
Information in English *M.S. Strelnikov*

Subscription Index in the Agency «Rospechat»

Catalogue 80305

ISSN 2542-0461

Former title – «Vestnik of Samara State University. Series “Economics and Management”». Certificate on registration of means of mass-media PI № 77-12398, ISSN 2411-6041

0+ Free price.

Author's articles do not necessarily reflect the views of the publisher.

Printed on the printing house of Samara University

34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation

www: <http://www.ssau.ru/info/struct/otd/common/edit>

Passed for printing 31.10.2022.

Format 60x84/8.

Litho paper. Instant print.

Print. sheets 22.

Circulation 200 copies (first printing – 23 copies).

Order №

The Certificate on registration of means of mass-media PI № 77-67857 from 28.11.2016, is given by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Communications.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Business model: funded by the founder.

Editorial Board:

I.V. Andronova, Department of State and Municipal Management, Doctor of Political Sciences, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

M.V. Gracheva, head of the Department of Mathematical Methods of the Analysis of Economics, Doctor of Economics, professor; Lomonosov Moscow State University, Russian Federation, Moscow
Zh.A. Ermakova, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, rector of the Orenburg State University, Doctor of Economics, professor; Orenburg State University, Russian Federation, Orenburg

V.A. Berdnikov, Department of Digital Economics and Entrepreneurship, Doctor of Economics; Volga Region State University of Service, Russian Federation, Togliatti

L.V. Ivanenko, Department of Human Resource Management, Doctor of Economics, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

M.O. Iskoskov, pro rector – director of the Institute of Finance, Economics and Management, Doctor of Economics; Togliatti State University, Russian Federation, Togliatti

O.N. Kiseleva, Department of Economic Security and Innovation Management, Doctor of Economics, associate professor; Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Russian Federation, Saratov

A.G. Kovalenko, Department of Mathematics and Business Informatics, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

G.A. Khmeleva, Department of Regional Economics and Management, Doctor of Economics, associate professor; Samara State University of Economics, Russian Federation, Samara

Oliver Kubli, deputy professor on public relations, Doctor of Economics, professor; Haute Ecole Arc, Swiss, Neuchâtel

S.A. Martyshkin, head of the Department of State Municipal Management, Doctor of Historical Science, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

N.V. Solovova, head of the Department of Human Resources Management, Doctor of Pedagogical Sciences, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

M.V. Chebykina, Department of Innovation Economics, Doctor of Economics, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

T.N. Shatalova, Department of Innovation Economics, Doctor of Economics, professor; Samara University, Russian Federation, Samara

S.N. Yashin, head of the Department of Management and State Management, Doctor of Economics, professor; Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Russian Federation, Nizhny Novgorod

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА

Кемайкин Н.К., Маскина Е.А. Причины задолженности населения по оплате жилищно-коммунальных услуг	7
Мануян М.М. Анализ существующих технологий переработки попутного нефтяного газа в России	22
Миринова Е.А., Гулиев Э.А. Инновации в производственной сфере: отраслевой и региональный аспекты	29
Немчинов О.А., Моисеева В.Р. Повышение конкурентоспособности внутреннего водного транспорта на рынке пассажирских перевозок Самарской области	35
Подборнова Е.С. Стратегическое планирование в энергосбережении на промышленных предприятиях России	44
Термелева А.Е. Цифровая трансформация на современном этапе и ее влияние на инновационную деятельность	50

МЕНЕДЖМЕНТ

Бушенева Ю.И. Оценка соответствия региональной стратегии федеральным ориентирам на примере Ленинградской области	59
Васяйчева В.А. Карта технологии управления инновационным проектированием промышленного предприятия	71
Голубев С.С., Веселовский М.Я., Хорошавина Н.С. Концептуальная модель системы управления затратами полного жизненного цикла высокотехнологичной промышленной продукции	79
Карпов С.Ю. Модель деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожаров	88
Тюкавкин Н.М. Методические подходы к оценке эффективности организационно-управленческих инноваций	107
Чебыкина М.В., Степанов Е.В., Житяева О.И. Методическое обеспечение управленческих решений в инновационной деятельности промышленных предприятий на основе использования интеллектуальной собственности	114

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

Зацаринина Ю.В. Человеческий капитал как эффективный ресурс, способствующий выходу региона на траекторию сбалансированного развития	123
--	-----

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

Борисова С.П., Таликина М.Е. Классификационные возможности методик тестирования	131
Ильина Е.А., Сараев Л.А. К теории взаимодействия связанных экономических систем	138
Нечитайло А.А., Гнутова А.А., Прядильникова Н.В., Децова Т.Ю., Нечитайло С.А. Постановка задачи и алгоритм выбора взаимосогласованных управленческих решений участниками производственного проекта	148
Плотников А.П., Шишлов Р.А., Арсенов В.В. Алгоритм для организации длинной торговли волатильностью на базе дельта-нейтральной стратегии	156

<i>Требования к оформлению статей</i>	174
---------------------------------------	-----

CONTENTS

ECONOMICS

Kemaykin N.K., Maskina E.A. Causes of debt of the population for payment of housing and utility services	7
Manukyan M.M. Analysis of existing technologies for processing associated petroleum gas in Russia	22
Mironova E.A., Guliyev E.A. Innovations in the manufacturing sector: sectoral and regional aspects	29
Nemchinov O.A., Moiseeva V.R. Increasing competitiveness of inland water transport in the Samara region passenger transport market	35
Podbornova E.S. Strategic planning in energy saving at industrial enterprises of Russia	44
Termeleva A.E. Digital transformation at the present stage and its impact on innovation	50

MANAGEMENT

Busheneva Yu.I. Assessing the compliance of the regional strategy with federal guidelines on the example of the Leningrad region	59
Vasyaycheva V.A. Industrial enterprise innovative design management technology map	71
Golubev S.S., Veselovsky M.Ya., Khoroshavina N.S. Conceptual model of the cost management system of the full life cycle of high-tech industrial products	79
Karpov S.Yu. Model of the activity load of the interrogator during the investigation of fires	88
Tyukavkim N.M. Methodological approaches to assessing the effectiveness of organizational and managerial innovations	107
Chebykina M.V., Stepanov E.V., Zhityaeva O.I. Methodological support of management decisions in innovative activities of industrial enterprises based on the use of intellectual property	114

HUMAN RESOURCE MANAGEMENT

Zatsarinina Yu.V. Human capital as an effective resource contributing to the region's entry into the trajectory of balanced development	123
--	-----

MATHEMATICAL AND INSTRUMENTAL METHODS OF ECONOMICS

Borisova S.P., Talikina M.E. Classification possibilities of testing methods.	131
Plyina E.A., Saraev L.A. On the theory of interaction of related economic systems	138
Nechitaylo A.A., Gnutova A.A., Priadilnikova N.V., Deptsova T.Yu., Nechitaylo S.A. Problem statement and selection algorithm of mutually agreed management decisions by the production project participators	148
Plotnikov A.P., Shishlov R.A., Arsenov V.V. An algorithm for organizing long volatility trading based on a delta-neutral strategy	156

<i>Requirements for the design of articles</i>	174
--	-----

ЭКОНОМИКА ECONOMICS

DOI: 10.18287/2542-0461-2022-13-3-7-21



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 365.6

Дата поступления: 30.07.2022

рецензирования: 10.09.2022

принятия: 28.09.2022

Причины задолженности населения по оплате жилищно-коммунальных услуг

Н.К. Кемайкин

Дзержинский филиал РАНХиГС,
г. Дзержинск, Российская Федерация

E-mail: kemaykin.gms@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4631-4147>

Е.А. Маскина

Аналитический исследовательский фонд «Взгляд»,
г. Дзержинск, Нижегородская область, Российская Федерация

E-mail: aif@bk.ru

Аннотация: Данное исследование направлено на выяснение основных причин формирования задолженности потребителей по оплате услуг предприятий жилищно-коммунального хозяйства. Предметом исследования является мнение потребителей о качестве услуг и факторах, снижающих их оплату. Целью данного исследования стало выявление основных причин неоплаты услуг жилищно-коммунального хозяйства потребителями. Для достижения цели исследования решались следующие задачи: определялась оценка качества услуг; оценивалась степень информированности потребителей; выделялись основные причины неоплаты услуг. Методология исследования основывалась на проведении социологического опроса потребителей. Для этого была применена квотная пропорциональная выборка среди потребителей услуг жилищно-коммунального хозяйства города Дзержинска Нижегородской области. Исследование было поквартирное с заданным маршрутом. В результате были выделены следующие причины и факторы, влияющие на возникновение задолженности по оплате услуг: регулярное повышение тарифов; несоответствие цены качеству услуг; недостаток информации о правах и обязанностях потребителей в данной сфере; низкий уровень коммуникаций между потребителями услуг и исполнителями; высокая потребность в собраниях собственников помещений с представителями жилищно-коммунального хозяйства; низкий уровень доходов. Результаты данного исследования имеют большую теоретическую значимость для разработки и формирования программ социально-экономического развития отдельных муниципальных образований, а также для разработки стратегических программ развития предприятий сферы жилищно-коммунального хозяйства. Практическая значимость заключается в том, что основные стейкхолдеры данного рынка, используя описанную методику, могут повторить исследование для выявления основных факторов в количественном выражении, снижающих темпы устойчивого развития предприятий жилищно-коммунального хозяйства и муниципальных образований.

Ключевые слова: дебиторская задолженность; задолженность населения; жилищно-коммунальные услуги; жилищно-коммунальное хозяйство; ЖКХ; качество услуг; социологический опрос.

Цитирование. Кемайкин Н.К., Маскина Е.А. Причины задолженности населения по оплате жилищно-коммунальных услуг // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 7–21. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-7-21>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Кемайкин Н.К., Маскина Е.А., 2022

Николай Константинович Кемайкин – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры экономики, Дзержинский филиал РАНХиГС, 606033, Российская Федерация, Нижегородская область, г. Дзержинск, пр-т Циолковского, 67–129.

Елена Александровна Маскина – директор Аналитического исследовательского фонда «Взгляд», 606033, Российская Федерация, Нижегородская область, г. Дзержинск, пр. Ленина, 76.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 30.07.2022

Revised: 10.09.2022

Accepted: 28.09.2022

Causes of debt of the population for payment of housing and utility services

N.K. Kemaykin

Dzerzhinsk branch of RANEPА, Dzerzhinsk, Russian Federation

E-mail: kemaykin.gms@yandex. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4631-4147>

E.A. Maskina

Analytical Research Foundation «Vzglyad», Dzerzhinsk, Russian Federation

E-mail: aif@bk.ru

Abstract: This study is aimed at clarifying the main reasons for the formation of consumer debt to pay for the services of housing and communal services. The subject of the study is the opinion of consumers about the quality of services and factors that reduce their payment. The purpose of this study is to identify the main reasons for non-payment of housing and communal services by consumers. To achieve the goal of the study, the following tasks were solved: the assessment of the quality of services was determined; the degree of consumer awareness was assessed; the main reasons for non-payment of services were identified. The research methodology was based on a sociological survey of consumers. For this, a quota proportional sample was used among consumers of housing and communal services in the city of Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod region. The study was door-to-door with a given route. As a result, the following causes and factors affecting the occurrence of arrears in payment for services were identified: regular increase in tariffs; discrepancy between the price and the quality of services; lack of information about the rights and obligations of consumers in this area; low level of communication between consumers of services and performers; high need for meetings of owners of premises with representatives of housing and communal services; low income. The results of this study are of great theoretical significance for the development and formation of programs for the socio-economic development of individual municipalities, as well as for the development of strategic programs for the development of enterprises in the sphere of housing and communal services. The practical significance lies in the fact that the main stakeholders of this market, using the described methodology, can repeat the study to identify the main factors in quantitative terms that reduce the pace of sustainable development of housing and communal services and municipalities.

Key words: Department of Housing and Utilities; housing and communal services; public debt; receivables; service quality; sociological survey.

Citation. Kemaykin N.K., Maskina E.A. Causes of debt of the population for payment of housing and utility services. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 7–21. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-7-21>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© **Kemaykin N.K., Maskina E.A., 2022**

Nikolay K. Kemaykin – Candidate of Economics, senior lecturer of the Department of Economics, Dzerzhinsk Branch of RANEPА, 67–129, Tsiolkovsky Avenue, Dzerzhinsk, 606033, Russian Federation.

Elena A. Maskina – director of the Analytical Research Foundation «Vzglyad», 76, Lenin Avenue, Dzerzhinsk, 606033, Russian Federation.

Введение

Тема задолженности населения за оплату жилищно-коммунальных услуг имеет важное значение для устойчивого развития всей сферы жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) и обеспечения комфортного и безопасного проживания граждан всей страны. Качество и своевременность предоставления услуг ЖКХ существенным образом влияют на социальное самочувствие граждан (Павленков & Кемайкин, 2013). Ахметьянова А.И., Кузнецов А.И. (Ахметьянова & Кузнецов, 2021) [1] в своих научных работах отмечают, что даже в условиях коронавируса, несмотря на то что

изменилась структура расходов потребителей, наибольшую долю в расходах домохозяйств по-прежнему занимали услуги ЖКХ.

По данным Росстата за период с января 2021-го по сентябрь 2021 года, задолженность населения за жилищно-коммунальные услуги на всей территории нашей страны приросла на 31 млрд руб., что говорит о высокой важности изучения проблемы образования дебиторской задолженности для экономики страны [2].

Вопросы задолженности за оплату услуг ЖКХ достаточно часто обсуждаются в СМИ, но совсем иная ситуация сложилась с точки зрения научной проработки вопроса.

Научных работ по исследуемой тематике немного. Большинство работ исследуют проблему задолженности населения за услуги ЖКХ с точки зрения социально-экономического аспекта и правового, но есть несколько работ, которые рассматривают причины с точки зрения социально-психологического аспекта [3].

Среди всех исследований можно выделить работы, которые рассматривают проблему в общем виде. Причем эти исследования можно разделить на две группы: исследования с описанием причин образования задолженности; исследования без указания причин образования задолженности.

К общим исследованиям без указания причин формирования задолженности можно отнести работы Минваевой М.С. (Минваева, 2019), Соловьевой Л.Ю. и Чаниловой А.И. (Соловьева, & Чанилова, 2018). В работе Минваевой М.С. перечислены все общеизвестные причины неплатежей за жилищно-коммунальные услуги, но стоит отметить, что в работе делается отдельный акцент на профилактике и работе с задолженностью на ранних стадиях ее образования. Соловьева Л.Ю. и Чанилова А.И. в своей работе делают оговорку о том, что причины задолженности могут быть не только социально-экономическими, но и психологическими, хотя далее не раскрывают это направление [4; 45]

Ученые Кислицына Л.В., Гущина Е.В., Позднякова, Д.В. (Кислицына, Гущина, & Позднякова, 2021), Матыс Е.Г. (Матыс, 2014), Зиянуров Л.С. (Зиянуров, 2021), Германская В.П. (Германская, 2017), Batkeyeva D.R. (Batkeyeva, D.R. et al., 2021) в своих исследованиях предлагают различные меры по повышению собираемости платежей за услуги ЖКХ, но при этом в научных работах не указывают причины образования задолженности, т. е. большинство предложенных авторами мер связано с принуждением к оплате услуг, а не устранением причин образования задолженности [6].

Работы авторов Шамина А.Е., Проваленовой Н.В. (Шамин & Проваленова, 2017), Додоновой Е.А. (Додонова, 2017), Седовой Н.П., Терехиной А.А. (Седова & Терехина, 2021) отличаются специфичностью объекта и предмета исследования. Так, например, в исследовании Шамина А.Е. вопрос проблем ЖКХ и задолженности населения рассматривается в аспекте малых муниципальных образований на примере Нижегородской области. В работе Додоновой Е.А. описывается причинно-следственная связь незаконных действий управляющих компаний по начислениям платы за услуги и низким уровнем оплаты на примере ЖКХ Ульяновской области. Исследование Седовой Н.П. и Терехиной А.А. фокусируется на снижении платы за жилищно-коммунальные услуги категории потребителей, относящихся к социально незащищенным гражданам [7; 8].

Мищенко В.И., Гудков А.И., Красильщиков, А.В. (Мищенко, Гудков & Красильщиков, 2019) в своих исследованиях обозначают в качестве основной причины низких платежей непрозрачное тарифное регулирование, которое не соответствует реальным, экономически обоснованным расходам [9].

Интересное видение проблемы неплатежей представлено в научных работах Ярмолинского С.В. (Ярмолинский, 2020), Фазульянова Д.В., Бобрышевой О.В. (Фазульянов, & Бобрышева, 2019), Кемайкина Н.К. (Кемайкин, 2017). Авторы считают, что основная причина связана с отсутствием прозрачности начислений и низкой активностью собственников в вопросах управления многоквартирным домом. В данных работах авторами предлагается инновационная модель взаимодействия участников рынка на основе технологии блокчейн и умных контрактов [10–12].

Что же касается рассмотрения причины возникновения задолженности населения за услуги ЖКХ с точки зрения социально-психологического аспекта, то таких научных работ мало. В исследованиях Мужичковой Ю.Е. обосновывается связь между стратегией долгового поведения и личной социальной ответственностью индивидуума (Мужичкова, 2016), также автор обосновывает влияние индивидуально-психологических особенностей человека на принятие решений по вопросам, связанным с долгами (Мужичкова, 2015). А. Smurygina и М. Gagarina, М.А. (Smurygina & Gagarina, 2016) тоже подтверждают, что рациональность потребителя является ограниченной при принятии решения об очередности погашения задолженности. Исследователь Демин А.Н. (Демин, 2020)

в своих работах делает вывод о том, что изучение принятия решения потребителя о погашении задолженности приводит к синтезу экономической социологии и экономической психологии, так как эти решения связаны с понятием финансового самоконтроля [13; 14].

Статья состоит из трех разделов. В первом рассматриваются ответы респондентов на вопросы, касающиеся оценки работы жилищно-коммунального хозяйства. Второй раздел посвящен рассмотрению ответов респондентов о степени вовлеченности потребителей в работу сферы ЖКХ. В третьем разделе оценивается мнение потребителей относительно причин неоплаты услуг ЖКХ.

Настоящее исследование проводилось на территории г. Дзержинска Нижегородской области в период с 09 по 30 июня 2021 года. Объектом исследования являлось общественное мнение потребителей услуг предприятий жилищно-коммунального хозяйства. Предметом исследования – мнение потребителей о качестве услуг ЖКХ и возможных причинах неоплаты.

Целью данного исследования стало выявление основных причин неоплаты услуг ЖКХ потребителями. Для достижения поставленной цели исследования необходимо решить следующие задачи:

- определить, как потребители оценивают работу сферы жилищно-коммунального хозяйства;
- оценить степень информационной включенности потребителей в работу жилищно-коммунального хозяйства;
- выделить основные причины неоплаты услуг ЖКХ.

Методология. В рамках исследования был проведен социологический опрос потребителей. Для этого была применена квотная пропорциональная выборка. В опросе участвовало 606 потребителей услуг ЖКХ города Дзержинска. Исследование было поквартирное с заданным маршрутом. Интервал надежности находится в пределах 5 %. Также использовались графические и табличные методы представления данных.

Параметры выборки. Генеральная совокупность – 606 респондентов: 182 человека – из 1-й группы, 202 человека – из 2-й группы и 222 человека – из 3-й группы. Основанием дифференциации групп стали срок и сумма задолженности респондентов за услуги ЖКХ.

Группу 1-ю составили неплательщики со сроком задолженности за услуги ЖКХ не более 3 месяцев и суммой долга менее 10 000 рублей.

Группу 2-ю образовали неплательщики со сроком задолженности за услуги ЖКХ более 6 месяцев и суммой долга более 10 000 рублей, но менее 20 000 рублей.

Группу 3-ю сформировали неплательщики со сроком задолженности за услуги ЖКХ более 6 месяцев и суммой долга более 20 000 рублей.

Основную долю опрошенных респондентов составили женщины. Однако если рассматривать гендерные характеристики по группам, то можно отметить повышенную долю женской аудитории в 3-й группе (70 % женщин), тогда как в 1-й и 2-й группе доля мужчин несколько выше (таблица 1).

Материальное положение представителей групп достаточно дифференцировано. Так, наиболее обеспеченными являются представители 1-й группы и, соответственно, менее обеспеченными в материальном плане являются представители 2-й и 3-й группы. В целом можно говорить о том, что оценки материального положения ухудшаются с возрастом. Безусловно, в основе материальной дифференциации лежат объективные причины (уровень образования, социальная и трудовая активность), однако нельзя исключать и фактор субъективный, психологический.

Следовательно, представители 1-й группы наиболее активны и социально адаптированы. В данной группе прослеживается более высокий уровень материального благосостояния. В отличие от 1-й группы представители 2-й и 3-й группы в меньшей степени обеспечены материально в силу социальных характеристик: в данных группах образовательный уровень и социальный статус ниже, чем в 1-й группе.

Больше всего неплательщиков – среди людей среднего возраста: от 35 до 55 лет. Самые молодые (18–25 лет) формально ближе к категории регулярных плательщиков, однако их ценностные представления нестабильны, изменчивы и не подкреплены реальной практикой.

Оценка работы жилищно-коммунального хозяйства

Результаты опроса, проведенного среди жителей г. Дзержинска, показали, что порядка 22 % респондентов не удовлетворены уровнем жилищно-коммунального обслуживания (таблица 2). Только 10 % респондентов отметили положительное качественное изменение обслуживания в сфере ЖКХ. Основная же доля респондентов (68 %) указала на то, что за последнее время в данной сфере не произошло никаких изменений, что все осталось на прежнем уровне.

Таблица 1 – Социально-демографические характеристики респондентов, %
Table 1 – Socio-demographic characteristics of respondents, %

Пол	Характеристики	Выборка	Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3
		Мужской	35	36	35
	Женский	65	64	65	70
Возраст	18–24	11	17	9	9
	25–34	16	23	12	13
	35–44	23	23	18	27
	45–54	24	15	25	31
	55–64	14	13	14	15
	65 и старше	5	5	7	4
Образование	Неполное среднее	10	8	13	12
	Среднее общее	33	29	16	53
	Среднее специальное	43	45	58	28
	Незаконченное высшее	4	4	4	1
	Высшее	10	14	9	6
Социальное положение	Рабочие	49	42	52	52
	Служащие	8	13	5	10
	Работники бюджетной сферы	3	8	1	2
	ИТР	2	2	0	4
	Предприниматели	1	2	0	1
	Пенсионеры	19	16	24	16
	Студенты, учащиеся	3	5	3	1
	Безработные	15	12	15	14
Материальное положение	Денег вполне достаточно, чтобы ни в чем себе не отказывать	1	3	0	0
	Покупка большинства товаров длительного пользования (холодильник, телевизор) не вызывает трудностей, однако покупка, например, автомашины сейчас недоступна	4	9	3	0
	Денег вполне достаточно для приобретения необходимых продуктов питания и одежды, однако более крупные покупки приходится откладывать	43	51	41	38
	Денег хватает только на приобретение продуктов питания	45	37	40	49
	Денег не хватает даже на приобретение продуктов питания	10	7	16	13

Таблица 2 – Оценка респондентами уровня обслуживания в сфере ЖКХ, %
Table 2 – Respondents' assessment of the level of service in the housing and utilities sector, %

Уровень обслуживания...	Выборка	Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3
Стал лучше	10	16	7	6
Стал хуже	22	15	31	19
Ничего не изменилось	68	69	62	73

С одной стороны, данный фактор можно рассматривать как благоприятный, стабилизирующий. С другой стороны, несмотря на все прилагаемые усилия со стороны работников ЖКХ, существенных положительных изменений, с точки зрения респондентов, не происходит. Такая «нейтрализация» от-

ветов, отсутствие какого-либо четкого мнения об изменениях в сфере ЖКХ могут таить в себе определенную опасность. Она может заключаться в том, что подавляющая часть респондентов, давших нейтральные оценки на поставленный вопрос, может оказаться в группе потенциальных неплательщиков именно потому, что, с одной стороны, они не видят положительных изменений в сфере ЖКХ сейчас, с другой стороны, у респондентов отсутствует надежда на изменение ситуации в будущем.

Необходимо отметить, что определенную роль в формировании оценки уровня обслуживания в сфере ЖКХ играет социальная дифференциация респондентов (таблица 3), что естественным образом сказывается на уровне формирования оценок сферы ЖКХ в целом.

Таблица 3 – Оценка респондентами уровня обслуживания в сфере ЖКХ (в зависимости от материального положения респондентов), %

Table 3 – Respondents' assessment of the level of service in the housing and utilities sector (depending on the financial situation of respondents), %

Уровень обслуживания...	Обеспеченные	Среднеобеспеченные	Бедные	Неимущие
Стал лучше	17	13	7	2
Стал хуже	8	11	31	36
Ничего не изменилось	75	76	61	62

К категории «обеспеченные» относятся те, кто не имеют никаких проблем с питанием. Довольно легко могут приобретать предметы первой необходимости. Объединяет этот слой то, что для большинства из них существенной проблемой является покупка нового автомобиля, квартиры или дачи, однако все остальные блага они могут позволить себе довольно свободно.

К категории «среднеобеспеченные» относятся те, кто считаются своеобразным средним слоем, так как не только являются самым большим по размеру, но и обладают целым рядом ментальных характеристик среднего слоя. Для них возможна покупка товаров первой необходимости (одежда, мебель, бытовая техника), но самых простых и недорогих. Причем все эти покупки требуют жесткой экономии и осуществляются очень нечасто.

К категории «бедные» относятся те, кто, по своим собственным оценкам, питаются в принципе неплохо, хотя две трети из них нормальное питание получают при условии экономии. Покупка товаров первой необходимости (таких, как одежда, обувь) является для них очень серьезной проблемой. Этот слой находится выше биологического прожиточного минимума, но явно не дотягивает до социального минимума.

К категории «неимущие» причисляются те, кто живут в условиях биологического прожиточного минимума. Около половины из них не могут себе позволить даже систематическое горячее питание и чаще всего питаются всухомятку; однако и те, кто систематически имеют горячее питание, совершенно не удовлетворены его качеством и часто потребляют продукты собственного приусадебного участка. Все остальные блага им в принципе недоступны [15].

Помимо этого, необходимо отметить противоречивость оценок качества услуг ЖКХ в возрастных группах (таблица 4). Представители средней и старшей возрастной группы в большей степени выражают степень неудовлетворенности качеством услуг, нежели представители молодого поколения. Данная ситуация связана с патерналистскими установками старшей возрастной группы, представители которой уверены, что за все должны отвечать представители ЖКХ [16].

Наибольший уровень недовольства жителей города проецируется на качество содержания мест общественного пользования: так, порядка 50 % респондентов в качестве первоочередной проблемы отмечают грязные подъезды; отсутствие в подъездах ремонта (таблица 5). Помимо этого, весомая доля респондентов постоянно сталкивается с проблемой отсутствия в подъездах освещения.

Анализ результатов исследования позволяет говорить о том, что под низким качеством коммунального обслуживания основная доля респондентов понимает не предоставление коммунальных услуг как таковых, а преимущественно уборку лестничных клеток, подъездов, грязь и антисанитарное состояние в подъездах жилых домов. Эти услуги оказывают существенное влияние на позитивное восприятие населением работы ЖКХ в целом.

Таблица 4 – Оценка респондентами уровня обслуживания в сфере ЖКХ (в зависимости от половозрастных характеристик респондентов), %
Table 4 – Respondents' assessment of the level of service in the housing and utilities sector (depending on the gender and age characteristics of respondents), %

Уровень обслуживания...	Гендерные группы		Возрастные группы					
	М	Ж	18–24	25–34	35–44	45–54	55–64	65 и ст.
Стал лучше	9	9	14	7	7	10	13	6
Стал хуже	17	24	12	13	23	29	20	25
Ничего не изменилось	74	66	74	78	70	61	66	69

Таблица 5 – Коммунальные проблемы, с которыми приходится сталкиваться жителям, %
Table 5 – Communal problems that residents have to face, %

Основные проблемы	Сталкиваются часто				Сталкиваются время от времени				Никогда не сталкиваются			
	<i>В</i>	<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>	<i>В</i>	<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>	<i>В</i>	<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>	<i>гр.3</i>
Грязные подъезды	49	41	43	62	33	31	41	28	17	28	16	10
Нет освещения в подъезде	36	29	44	35	41	34	41	47	23	37	15	17
Неисправность канализационной системы и водопровода в доме	20	20	26	15	29	27	35	25	50	53	39	58
Слабый напор воды в кране	17	17	17	18	32	23	41	33	50	60	42	48
Протекают крыши	17	16	21	14	15	7	19	18	65	70	59	65
Крысы в подъезде	17	9	24	18	13	13	15	11	68	77	60	67
Отключают горячую воду	15	9	21	14	31	23	42	29	53	68	37	56
Отключают холодную воду	12	6	20	10	44	38	53	40	44	55	27	49
Температурный режим отопления не соответствует норме	12	18	12	7	30	26	28	35	57	56	60	55
Нерегулярность вывоза мусора	10	12	10	9	22	22	31	13	61	44	59	77
Температурный режим горячей воды не соответствует норме	7	3	6	11	24	18	28	27	66	75	66	60
Не работают лифты	3	3	2	4	12	7	7	19	76	64	89	75

Важно отметить, что уровень ранжирования и степень актуальности проблем в различных группах имеет свою структуру. Наибольшее число претензий службам ЖКХ предъявляют представители 2-й группы. Они чаще, чем представители других групп, отмечали такие проблемы, как:

- наличие неисправной канализационной системы и водопровода в доме;
- протекание крыш;
- регулярные отключения холодной и горячей воды;
- присутствие крыс и мышей в подъездах.

Данное обстоятельство объясняется социально-демографическими факторами. Основной костяк 2-й группы составляют люди средней и старшей возрастной категории, со средним и ниже среднего уровнем дохода. Для данной категории населения характерно патерналистское восприятие проблем. С одной стороны, они более активно воспринимают проблемные ситуации, в том числе и в сфере ЖКХ, с другой стороны, они в большей степени надеются не на собственные силы, а на решение проблем со стороны обслуживающего персонала [17].

В 1-й группе превалирует молодежная аудитория, которая и социально, и экономически более активна и в большей степени ориентируется на собственные силы (как правило, представители данной

группы пользуются платными услугами в сфере ЖКХ). Помимо этого, в этой группе материальный уровень несколько выше, чем в других группах.

В 3-й группе повышена доля маргинального населения (алкоголики, безработные), которые в силу социального статуса просто не обращают внимания на проблемы ЖКХ [18].

Таким образом, анализ результатов исследования позволяет говорить о том, что, несмотря на массу проблем, которые потребители отмечают как основополагающие, отходят на второй план проблемы, связанные с непосредственным обслуживанием квартир. Помимо этого, практически исчезли проблемы, связанные с отоплением в квартирах в осенне-зимний период.

Сложившийся в сфере ЖКХ стереотип взаимоотношений потребителей и предприятий жилищно-коммунального хозяйства можно охарактеризовать как «холодную войну». Первые стремятся получить качественные услуги за сравнительно небольшую плату, вторые хотят получать максимум прибыли при минимуме затрат. Отмеченное выше противоречие общественного сознания поддерживается недостатком информации о правах и обязанностях потребителей в сфере ЖКХ.

Информационная включенность потребителей в работу жилищно-коммунального хозяйства

Одной из базовых причин негативного отношения к ЖКХ является слабая информированность большинства населения о работе данной сферы. Анализ результатов исследования позволяет говорить о том, что только 21 % респондентов владеют полной информацией о состоянии и работе ЖКХ (таблица 6). При этом около 55 % потребителей говорят о том, что им не хватает информации о работе жилищно-коммунального хозяйства. Наибольший информационный вакуум испытывают представители 1-й группы: порядка 37 % респондентов говорят о том, что не имеют полной информации о деятельности ЖКХ, а еще 22 % отмечают обрывочность данной информации.

Таблица 6 – Уровень информационной насыщенности о работе жилищно-коммунального хозяйства, %

Table 6 –Level of information saturation about the work of housing and communal services, %

Уровень информационной насыщенности	Выборка	Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3
Информации достаточно	21	17	18	28
Информации частично достаточно	21	22	17	24
Информации недостаточно	34	37	34	29
Такой информацией не интересуются	24	24	31	19

Существует и такая категория респондентов (24 %), которая безразлично относится к присутствию/отсутствию информации о работе ЖКХ. Особенно четко данная тенденция прослеживается во 2-й группе. Представители данной группы говорят о том, что данной информацией не интересуются. Однако такое положение не означает полного безразличия респондентов к отрасли ЖКХ.

Ситуацию усугубляет тот факт, что ЖКХ является замкнутой системой, и потребители не имеют конкретной информации о том, что предпринимают коммунальные службы для решения проблем. Хотя потребность в такой информации есть, особенно относительно всего того, что касается тарифной политики. Из-за отсутствия информации потребители вынуждены полагаться на устоявшиеся представления, слухи, домыслы. В результате отсутствия коммуникативного контакта между потребителями услуг и предприятиями ЖКХ конкретные претензии аккумулируются в общее «хроническое» недовольство. В целом дефицит информации подтверждают и данные таблицы 7. Так, порядка 87 % респондентов ничего не знают о том, производились ли в их доме какие-либо работы в сфере ЖКХ. Причем важно отметить, что в 3-й группе доля неинформированных достигает 95 %.

Без основных знаний о структурных элементах работы жилищно-коммунальной системы жители города не могут определить ответственных за те или иные недочеты в деятельности ЖКХ. А без этого невозможно построение продуктивного диалога между жилищно-коммунальными службами и потребителями услуг. Помимо предоставления информации о структуре ЖКХ необходимо донести до потребителей информацию о тарифной политике, об услугах (платных и бесплатных), которые предоставляют подразделения ЖКХ потребителям. Полная информированность населения позволит нивелировать негативный фон, который сложился в отношении ЖКХ в целом.

Таблица 7 – Уровень информированности респондентов о работах, произведенных в доме коммунальными службами за последнее время, %
Table 7 – Level of awareness of respondents about the work done in the house by public utilities in recent years, %

Уровень информированности	Выборка	Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3
Не знают о произведенных работах	87	77	87	95
Знают о произведенных работах	13	23	13	5

Основным источником информации о работе жилищно-коммунального хозяйства являются объявления на подъездах (таблица 8): так, порядка 70 % респондентов указали на данный источник информации. Причем корреляция ответов по группам показывает общую популярность данного источника информации среди всех представителей групп. Однако эта информация носит только уведомительный, а не разъяснительный характер.

Таблица 8 – Источники получения информации о работе ЖКХ, %
Table 8 – Sources of information about the work of housing and communal services, %

Источники информации	Выборка	Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3
Местная пресса	7	6	5	9
Социальные сети	17	23	21	15
Телевидение	26	24	31	25
Информационный бюллетень	5	8	5	2
Объявления на подъезде	70	67	58	84
Общее собрание собственников	4	3	1	6
Другое (от соседей)	5	6	5	6

Информацию о работе ЖКХ из социальных сетей получают около 20 % населения; телевидением как источником получения информации о работе ЖКХ пользуются порядка 26 % респондентов.

Если говорить о желаемых источниках информации, то необходимость в объявлениях на подъездах сохраняется, так, порядка 76 % респондентов хотели бы получать общую информацию из объявлений (таблица 9). Большое влияние сохраняется за СМИ, особенно за телевидением.

Таблица 9 – Желаемые источники получения информации о работе ЖКХ, %
Table 9 – Desired sources of information about the work of housing and communal services, %

Желаемые источники информации	Выборка	Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3
Местная пресса	19	24	11	22
Социальные сети	8	5	9	8
Телевидение	27	34	27	21
Информационный бюллетень	26	30	21	26
Объявления на подъезде	76	69	70	89
Общее собрание собственников	19	18	17	22
Другое	5	4	7	6

Не последнюю роль в передаче информации о работе ЖКХ населению могут оказать разъяснительные бюллетени. Важно отметить, что в качестве реального источника информации на бюллетени указали только 5 % респондентов, тогда как в качестве желаемого источника их отметили 26 % респондентов. Это подтверждает наличие дефицита информации среди респондентов. Называя в качестве желаемого канала информации бюллетени, респонденты подразумевают специализированную брошюру с полным разъяснением прав и обязанностей в сфере ЖКХ как со стороны потребителей данных услуг, так и со стороны исполнителей услуг.

Немаловажную роль в плане продвижения информации о работе ЖКХ могут сыграть и такие мероприятия, как общие собрания собственников, проводимые с представителями компаний ЖКХ: в качестве желаемого источника информации на форму собраний указали порядка 20 % респондентов.

Таким образом, потребители услуг ЖКХ хотели бы иметь больше не только уведомительной, но и разъясняющей информации о работе жилищно-коммунального хозяйства. Наряду с традиционными каналами подачи информации (телевидение, печатные СМИ, социальные сети) необходимо использовать информационные бюллетени и собрания собственников с представителями предприятий ЖКХ и органами власти, отвечающими за данные вопросы.

Причины неоплаты услуг ЖКХ

Проблема коммунальных платежей привлекает внимание руководителей предприятий ЖКХ и органов власти. Недостаточное финансирование коммунальных предприятий приводит к снижению качества коммунальных услуг, ставит под угрозу саму возможность поддержания жилищ в нормальном и безопасном состоянии.

Важно отметить, что потребители услуг в целом придерживаются мнения о необходимости вовремя оплачивать услуги ЖКХ: на это указывают порядка 85 % респондентов (причем корреляция ответов в группе практически идентична, за исключением 2-й группы, где несколько повышена доля тех, кто не считает своим долгом вовремя оплачивать услуги ЖКХ) (таблица 10).

Таблица 10 – Считают ли респонденты необходимым вовремя оплачивать услуги ЖКХ, %
Table 10 – Do respondents consider it necessary to pay for housing and communal services on time, %

Отношение к своевременной оплате услуг ЖКХ	Выборка	Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3
Считают необходимым вовремя оплачивать услуги	85	89	75	90
Не считают необходимым вовремя оплачивать услуги	15	11	25	10

Таким образом, большинство респондентов на уровне поведенческих установок однозначно настроены на оплату коммунальных услуг; потребители понимают всю значимость и необходимость вовремя оплачивать услуги ЖКХ. Однако поведенческие установки некоторых респондентов не совпадают с нормативной оценкой явления неплательщиков, которая по преимуществу носит лояльный характер. Можно говорить о некоей противоречивой ситуации: с одной стороны, большинство потребителей полностью согласны с необходимостью вовремя оплачивать услуги ЖКХ, с другой стороны, многие поддерживают неплательщиков в их неоплате или, по крайней мере, не выражают явного негативного отношения к неплательщикам.

В связи с несовершенством организации предоставления услуг в сфере коммунального хозяйства возникают субъективные причины роста неплательщиков. Связано это со следующими факторами: рост неплательщиков в первую очередь складывается за счет разрыва между расходами, которые люди несут в связи с оплатой жилья и жилищно-коммунальных услуг, и их качеством. В результате такого расхождения уровня оплаты услуг и качества предоставления данных услуг не только формируется негативный образ коммунальных служб, но и снижается мотивация к оплате коммунальных услуг. Естественно, что мнение о работе ЖКХ складывается из личного опыта «общения» респондентов с коммунальными службами. И во многих случаях этот опыт бывает отрицательным. Это ведет к росту неприятия системы ЖКХ в целом и, как следствие этого, к нежеланию оплачивать услуги, которые, по мнению потребителей, предоставляются в неполном объеме [19].

Несомненным является тот факт, что проблемы ЖКХ замыкаются на вопросах отсутствия и/или недостаточности финансирования. Однако респонденты меньше всего связывают проблемы, возникающие в сфере ЖКХ, с несвоевременной оплатой услуг потребителями (таблица 11). Главные причины, по мнению респондентов, кроются в большей степени в неэффективном управлении сферой: нестабильном состоянии экономики и некомпетентности представителей власти в этом вопросе, отсутствии согласованной работы властей всех уровней, работников ЖКХ и т. п.

Помимо этого, существующий информационный вакуум между потребителями и поставщиками услуг также способствует росту неплательщиков. В результате отсутствия коммуникативного контакта между потребителями и ЖКХ конкретные претензии аккумулируются в общее «хроническое» недовольство, причем недовольство коммунальной системой в целом, независимо от того, к какой из служб относятся конкретные проблемы. Многие потребители просто не понимают, «за что платить», куда распределяются средства, почему регулярно повышаются тарифы. При правильной информационной политике службы ЖКХ могут нивелировать часть негативных установок, что позволит повысить уровень собираемости платежей.

Таблица 11 – Согласие с тезисами, %
Table 11 – Agreement with theses, %

Тезисы	Согласны				Затруднились ответить				Не согласны			
	В	Гр.1	Гр.2	Гр.3	В	Гр.1	Гр.2	Гр.3	В	Гр.1	Гр.2	Гр.3
Ситуация в жилищно-коммунальном хозяйстве напрямую зависит от добросовестной оплаты услуг жильцами	28	27	27	29	34	35	36	32	37	35	37	38
В городе происходят улучшения в работе жилищно-коммунального хозяйства	20	27	15	17	46	41	50	46	35	32	37	36
ЖКХ города находится в периоде реформ и постепенно улучшается	17	26	12	13	56	51	58	58	27	22	29	29
В ближайшие годы улучшения в работе ЖКХ невозможны	22	20	16	30	61	49	72	61	16	29	12	8

Несомненно, что на рост неплатежей влияет и общая экономическая ситуация в стране и городе. В городе Дзержинске достаточно высока доля малообеспеченного населения (по статистике, порядка 40 % горожан относятся к категории малообеспеченных). Поэтому многие горожане просто материально не справляются с оплатой услуг ЖКХ. Так, порядка 33 % респондентов в числе основополагающих причин неоплаты услуг ЖКХ назвали свое низкое материальное положение, причем в 3-й группе на данную причину указали более половины респондентов (таблица 12). Итак, как было сказано выше, основная доля неплательщиков 2-й и 3-й группы относятся именно к малообеспеченным, поэтому какие-то кардинальные шаги со стороны предприятий отрасли здесь просто неприемлемы.

Таблица 12 – Причины задолженности за услуги ЖКХ, %
Table 12 – Reasons for arrears for housing and communal services, %

Основные причины	Выборка	Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3
Были непредвиденные расходы, не было денег заплатить вовремя за услуги ЖКХ	51	3	0	50
Не мог оплатить услуги вовремя по состоянию здоровья (болел, лежал в больнице)	6	8	8	4
Не были согласны с расчетами	4	5	5	2
Не пришла вовремя квитанция (вообще не получил квитанцию об оплате)	8	8	4	5
Денег на хлеб не хватает	33	8	8	51
Оплатил отдых (собираюсь на отдых)	2	4	1	2
Оплатили обучение	4	9	2	2
Взяли кредит	10	2	5	12
Сделали ремонт	6	9	2	4
Принципиально не платите, так как считаете, что качество оказываемых услуг не соответствует их цене	7	4	10	9
Зачем платить, если можно не платить	2	0	3	3
Нет времени оплачивать услуги ЖКХ	5	0	3	2
Уезжали, не были дома долгое время	9	13	8	7

Для основной массы респондентов психологически-приемлемый срок задержки с оплатой коммунальных услуг укладывается в рамки 1–3 месяцев (таблица 13).

Таблица 13 – Приемлемый, с точки зрения респондентов, срок задолженности за услуги ЖКХ, %
Table 13 – Acceptable, from the point of view of respondents, the period of arrears for housing and communal services, %

Приемлемый срок задолженности	Выборка	Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3
1 месяц	25	9	3	33
До 3 месяцев	39	40	4	37
До 6 месяцев	23	21	2	18
Свыше 6 месяцев	12	10	1	12

Для социально незащищенных и малоимущих слоев населения даже с субсидиями оплата коммунальных услуг является непомерно высокой. Однако для части неплательщиков оплата коммунальных услуг в структуре ведения домашнего хозяйства не входит в число приоритетных платежей (и в первую очередь это характерно для 1-й группы) [20]. Для данной группы респондентов приоритетными являются кредиты, организация ремонтных работ в квартире, оплата обучения. Так как представители 1-й группы социально более мобильны (часто выезжают за пределы города на работу, на отдых), то для них также характерным являются такие причины несвоевременной оплаты коммунальных услуг, как: отсутствие респондентов дома продолжительное время и вследствие этого неоплата услуг; отсутствие времени для своевременной оплаты услуг. Помимо этого, в 1-й группе чаще, чем в остальных, говорят о несвоевременном получении квитанций для оплаты услуг, что также провоцирует несвоевременную оплату коммунальных услуг.

Распространенной причиной неоплаты является также несогласие жителей с необоснованными тарифами и несоответствием качества оказываемых услуг их цене: особенно четко данная тенденция прослеживается во 2-й группе респондентов.

Отметим, что для 1-й группы характерны чисто субъективные причины несвоевременной оплаты услуг. Тогда как большая доля представителей 2-й и 3-й группы в основном испытывают объективные материальные трудности с оплатой услуг.

Заключение

Результаты опроса, проведенного среди потребителей услуг ЖКХ, показали, что несмотря на положительную динамику, еще достаточно много потребителей не довольны качеством жилищно-коммунального обслуживания, что отрицательно влияет на уровень оплаты в целом. Потребители обращают внимание преимущественно на уборку лестничных клеток, подъездов, грязь и антисанитарное состояние в подъездах многоквартирных жилых домов и придомовых территорий. Эти услуги оказывают существенное влияние на позитивное восприятие населением конечных результатов деятельности ЖКХ.

Можно выделить следующие причины и факторы, влияющие на возникновение задолженности по оплате услуг ЖКХ:

- регулярное повышение тарифов;
- несоответствие цены качеству услуг;
- недостаток информации о правах и обязанностях потребителей в сфере ЖКХ;
- низкий уровень коммуникаций между потребителями услуг и предприятиями ЖКХ;
- потребность в собраниях собственников помещений с представителями ЖКХ;
- низкий уровень доходов.

Таким образом, несмотря на имеющиеся отличия в оценке проблем оплаты услуг ЖКХ и некоторых способов их решения, обусловленных социально-демографическими особенностями респондентов, ведущей причиной неоплаты является показатель уровня материального обеспечения.

Результаты данного исследования имеют теоретическую и практическую значимость для разработки и формирования программ социально-экономического развития отдельных муниципальных образований, а также для разработки стратегических программ развития предприятий сферы ЖКХ.

Библиографический список

1. Ахметьянова А.И., Кузнецов, А.И. Структура потребительских расходов населения Республики Башкортостан в сфере услуг // Экономические и гуманитарные исследования регионов. 2021. № 6. С. 151–

153. URL: http://cegr.ru/docs/archive/journal_6_2021.pdf; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47905186>. EDN: <https://www.elibrary.ru/nzjxlp>.
2. Германская В.П.. Внедрение инновационных технологий оплаты услуг жилищно-коммунального хозяйства города // Современный город: власть, управление, экономика. 2017. Том 1. С. 123–130. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30731202>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zwmtpb>.
3. Демин А.Н. Финансовый самоконтроль: взаимосвязи с кредитно-заемным поведением и социальными характеристиками человека // Социологические исследования. 2020. № 6. С. 72–81. DOI: <http://doi.org/10.31857/S013216250009358-6>. EDN: <https://www.elibrary.ru/gpgqbv>.
4. Минваева М.С. Дебиторская задолженность по оплате жилищно-коммунальных услуг: причины возникновения и способы урегулирования // Студент года 2019: сборник статей VIII Международного научно-исследовательского конкурса. 2019. С. 133–137.
5. Соловьева Л.Ю., Чанилова А.И. Регулирование расчетов с физическими лицами в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Наука и образование сегодня. 2018. № 11 (34). С. 22–25. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36366190>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ajklwx>.
6. Кислицына Л.В., Гуцина Е.В., Поздняковас Д.В. Управление дебиторской задолженностью управляющих компаний в сфере жилищно-коммунального хозяйства: способы и их результативность // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2021. Т. 10, № 1 (34). С. 145–148. DOI: <http://doi.org/10.26140/anie-2021-1001-0034>. EDN: <https://www.elibrary.ru/cpjzgz>.
7. Шамин А.Е., Проваленова Н.В. Особенности предоставления жилищно-коммунальных услуг в малых муниципальных образованиях // Вестник НГИЭИ. 2017. № 2 (69). С. 90–99. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-predostavleniya-zhilischno-kommunalnyh-uslug-v-malyh-munitsipalnyh-obrazovaniyah>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28794115>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ygcqlp>.
8. Павленков М.Н., Кемайкин Н.К. Социально-экономические интересы участников производства и потребления услуг в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Теория и практика общественного развития. 2013. № 8. С. 306–310. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-ekonomicheskie-interesy-uchastnikov-proizvodstva-i-potrebleniya-uslug-v-sfere-zhilischnokommunalnogo-hozyaystva>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20261943>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rbkewz>.
9. Мищенко В.И., Гудков А.И., Красильщиков А.В. О проблеме неплатежей за коммунальные услуги и способах их преодоления // Евразийское Научное Объединение. 2019. № 5–5 (51). С. 326–329. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38225131>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xkuvcb>.
10. Ярмолинский С.В. Комплексное решение проблемы неплатежей в сфере ЖКХ в рамках смарт-контракта на базе распределенного реестра с использованием доверенного отечественного программного обеспечения // Вестник современных цифровых технологий. 2020. № 2. С. 42–46. URL: <https://vk.com/@vestnik.technology-kompleksnoe-reshenie-problemy-neplatezhei-v-sfere-zhkh-v-ram>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42533461>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vwxcdq>.
11. Фазульянов Д.В., Бобрышева О.В. Применение технологии блокчейн для учета и оплаты услуг ЖКХ // Синергия наук, 2019. № 31. С. 983–992. URL: <http://synergy-journal.ru/archive/article3908>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36907796>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ywdeqx>.
12. Batkeyeva D.R., Ulakov S.N., Borbasova Z.N., Abramov R.A. Problems of attracting investment in housing and communal services // Bulletin of the Karaganda University. Economy Series. 2021. Vol. 102, no. 2. P. 43–55. URL: <https://rep.ksu.kz/handle/data/11091?show=full>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48057278>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rjmdzw>.
13. Мужичкова Ю.Е. Личная социальная ответственность и долговое поведение // Экономическая психология: прошлое, настоящее, будущее. 2016. № 3–2. С. 63–68. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27213369>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wxngqj>.
14. Мужичкова Ю.Е. Психология обыденных представлений о долгах и кредитах // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2015. № 4 (20). С. 37–44. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologiya-obydennyh-predstavleniy-o-dolgah-i-kreditah>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25588943>. DOI: <http://doi.org/10.12737/17057>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vnzard>.

15. Додонова Е.А. Некоторые проблемы жилищно-коммунального хозяйства в части оплаты коммунальных услуг // Синергия наук. 2017. № 15. С. 119–125. URL: <http://synergy-journal.ru/archive/article0967>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30035831>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zhhdar>.
16. Зиянуров Л.С. Основные проблемы взыскания задолженности с населения Российской Федерации в сфере жилищно-коммунального хозяйства и рекомендации по их решению // Академическая публицистика. 2021. № 3. С. 255–264. URL: <https://aeterna-ufa.ru/sbornik/AP-2021-03.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44870146>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sgwywa>.
17. Кемайкин Н.К. Технология блокчейн в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Общество: политика, экономика, право. 2017. № 11. С. 59–63. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-blokcheyn-v-sfere-zhilischno-kommunalnogo-hozyaystva>.
18. Матыс Е.Г. Меры по снижению задолженности населения за жилищно-коммунальные услуги // Вестник Омского университета, Серия: Экономика. 2014. № 3. С. 85–91. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mery-po-snizheniyu-zadolzhennosti-naseleniya-za-zhilischno-kommunalnye-uslugi>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22501895>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sykgqgz>.
19. Седова Н.П., Терехина А.А. Правовое регулирование мер по снижению задолженности за коммунальные услуги // Вестник Владимирского юридического института. 2021. № 3 (60) С. 105–109. URL: https://vui.fsin.gov.ru/upload/territory/Vui/vestnik/2021/Vestnik%203_2021.pdf; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46620399>. EDN: <https://www.elibrary.ru/lqmpca>.
20. Smurygina A., Gagarina M.A. Bounded rationality: psychological analysis of debt behaviour // Review of Business and Economics Studies. 2016. Vol. 4, no. 1. P. 75–84. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bounded-rationality-psychological-analysis-of-debt-behaviour>; <https://econpapers.repec.org/article/scn031730/16510180.htm>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25736066>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vretax>.

References

1. Akhmetyanova A.I., Kuznetsov A.I. The structure of consumer spending of the population of the Republic of Bashkortostan in the service sector. *Economical and humanitarical researches of the regions*, 2021, no. 6, pp. 151–153. Available at: http://cegr.ru/docs/archive/journal_6_2021.pdf; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47905186>. EDN: <https://www.elibrary.ru/nzjxlp>. (In Russ.)
2. Germanskaya V.P. Introduction of innovative technologies payment of housing and communal services town. *Sovremenniy gorod: vlast', upravlenie, ekonomika*, 2017, vol. 1, pp. 123–130. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30731202>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zwmtpb>. (In Russ.)
3. Diomin A.N. Financial Self-Control: Links with Credit Behavior and Individual's Social Characteristics. *Sotsiologicheskie issledovaniya = Sociological Studies*, 2020, no. 6, pp. 72–81. DOI: <http://doi.org/10.31857/S013216250009358-6>. EDN: <https://www.elibrary.ru/gpgqbv>. (In Russ.)
4. Minvaeva M.S. Account receivables for housing and communal services: causes and methods of settlement. In: *Student of the Year 2019: collection of articles of the VIII International scientific and research competition*, 2019, pp. 133–137. (In Russ.)
5. Solovyova L.Yu., Chanilova A.I. Regulation of settlements with individuals in the sphere of housing and communal services. *Science and education today*, 2018, no. 11 (34), pp. 22–25. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36366190>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ajklwx>. (In Russ.)
6. Kislitsyna L.V., Gushchina E.V., Pozdnyakovas D.V. Records management of managing companies in the sphere of housing and communal services: methods and their effectiveness. *Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*, 2021, vol. 10, no. 1 (34), pp. 145–148. DOI: <http://doi.org/10.26140/anie-2021-1001-0034>. EDN: <https://www.elibrary.ru/cpjjzg>. (In Russ.)
7. Shamin A.E., Provalenova N.V. Features of granting housing and communal services in small municipalities. *Bulletin NGII*, 2017, no. 2 (69), pp. 90–99. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-predostavleniya-zhilischno-kommunalnyh-uslug-v-malyh-munitsipalnyh-obrazovaniyah>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28794115>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ygcqlp>. (In Russ.)
8. Pavlenkov M.N., Kemaykin N.K. Socioeconomic interests of the providers and consumers of the housing and communal services. *Theory and Practice of Social Development*, 2013, no. 8, pp. 306–310. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-ekonomicheskie-interesy-uchastnikov-proizvodstva-i-potrebleniya>

- uslug-v-sfere-zhilischnokommunalnogo-hozyaystva; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20261943>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rbkewz>. (In Russ.)
- 9, Mishchenko V.I., Gudkov A.I., Krasilschikov A.V. On the problem of non-payment for utilities and ways to overcome them. *Evraziiskoe Nauchnoe Ob"edinenie*, 2019, no. 5–5 (51), pp. 326–329. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38225131>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xkuvcb>. (In Russ.)
10. Yarmolinskiy S.V. An integrated solution of the problem of non-payments in the field of housing and utilities services by applying smart contracts based on a distributed registry using trusted domestic software. *Journal of Modern Digital Technologies*, 2020, no. 2, pp. 42–46. Available at: <https://vk.com/@vestnik.technology-kompleksnoe-reshenie-problemy-neplatezhei-v-sfere-zhkh-v-ram>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42533461>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vwxcdq>. (In Russ.)
11. Fazulyanov D.V., Bobrysheva O.V. The use of blockchain technology for accounting and payment of utility services. *Synergy of Sciences*, 2019, no. 31, pp. 983–992. Available at: <http://synergy-journal.ru/archive/article3908>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36907796>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ywdeqx>. (In Russ.)
12. Batkeeva D.R., Ulakov S.N., Borbasova Z.N., Abramov R.A. Problems of attracting investments in housing and communal services. *Bulletin of the Karaganda University. Economy Series*, 2021, vol. 102, no. 2, pp. 43–55. Available at: <https://rep.ksu.kz/handle/data/11091?show=full>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48057278>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rjmdzw>.
13. Muzhichkova Yu.V. Personal social responsibility and debt behavior. *Economic psychology: past, present, future*, 2016, no. 3–2, pp. 63–68. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27213369>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wxngqj>. (In Russ.)
14. Muzhichkova Yu.E. Psychology of ordinary ideas about debts and credits. *Humanities and Social Sciences. Bulletin of the Financial University*, 2015, no. 4 (20), pp. 37–44. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologiya-obydennyh-predstavleniy-o-dolgah-i-kreditah>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25588943>. DOI: <http://doi.org/10.12737/17057>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vnzard>. (In Russ.)
15. Dodonova E.A. Some problems of housing and communal services in part of payment of utilities. *Synergy of Sciences*, 2017, no. 15, pp. 119–125. Available at: <http://synergy-journal.ru/archive/article0967>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30035831>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zhhdar>. (In Russ.)
16. Ziyurov L.S. The main problems of debt collection from the population of the Russian Federation in the field of housing and communal services and recommendations for their solution. *Akademicheskaya publitsistika*, 2021, no. 3, pp. 255–264. Available at: <https://aeterna-ufa.ru/sbornik/AP-2021-03.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44870146>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sgwywa>. (In Russ.)
17. Kemaykin N.K. Blockchain technology in public utilities. *Society: Politics, Economics, Law*, 2017, issue 11, pp. 59–63. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-blokcheyn-v-sfere-zhilischno-kommunalnogo-hozyaystva>. (In Russ.)
18. Matys E.G. Measures to reduce the debt of the population for housing and communal services. *Herald of Omsk University. Series: Economics*, 2014, no. 3, pp. 85–91. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mery-poznizheniyu-zadolzhennosti-naseleniya-za-zhilischno-kommunalnye-uslugi>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22501895>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sykqgz>. (In Russ.)
19. Sedova N.P., Terekhina A.A. Legal regulation of measures to reduce debt for utilities. *Bulletin of Vladimir Law Institute*, 2021, no. 3 (60), pp. 105–109. Available at: https://vui.fsin.gov.ru/upload/territory/Vui/vestnik/2021/Vestnik%203_2021.pdf; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46620399>. EDN: <https://www.elibrary.ru/lqmpea>. (In Russ.)
20. Smurygina A., Gagarina M.A. Bounded rationality: psychological analysis of debt behavior. *Review of Business and Economic Studies*, 2016, vol. 4, issue 1, pp. 75–84. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/bounded-rationality-psychological-analysis-of-debt-behaviour>; <https://econpapers.repec.org/repec.org/article/scn031730/16510180.htm>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25736066>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vretax>.



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330

Дата поступления: 20.07.2022
рецензирования: 29.08.2022
принятия: 28.09.2022

**Анализ существующих технологий переработки попутного нефтяного газа
в России**

М.М. Манукян

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: marinaarm89@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7618-4633>

Аннотация: В статье рассматриваются особенности технологий переработки попутного нефтяного газа, а также их влияние на специфику экологических проблем отрасли. Автором описывается состав попутного нефтяного газа и делается вывод о том, что из-за сжигания попутного нефтяного газа образуется большое количество вредных веществ, которые влияют также и на здоровье населения. Разработка месторождений нефти влечет за собой и освоение побочных продуктов, которые требуют своевременной утилизации, так как могут повлиять на развитие экологичности производства. В статье также рассматривается объем загрязняющих веществ, образующихся при сжигании попутного нефтяного газа на факельных установках. Представлена схема переработки углеводородного сырья с описанием определенных критериев, на основе которых осуществляются добыча и переработка попутного нефтяного газа. А также определены составляющие процесса утилизации попутного нефтяного газа. В статье предлагается модель каталитического преобразования тяжелой фракции в смесь ароматических углеводородов (бензол, толуол, ксилол), с помощью реализации относительной простоты которой (процесс одностадийный, технологический режим достаточно мягкий) будет улучшено качество технологии переработки и уменьшено влияние на экологию.

Ключевые слова: попутный нефтяной газ; нефть; затраты; энергосбережение; инновации; нефтегазовый комплекс; глобализация; предприятия; отрасль; методы; эффективность; утилизация.

Цитирование. Манукян М.М. Анализ существующих технологий переработки попутного нефтяного газа в России // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 22–28. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-22-28>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Манукян М.М., 2022

Марине Мартиновна Манукян – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 20.07.2022
Revised: 29.08.2022
Accepted: 28.09.2022

**Analysis of existing technologies for processing associated petroleum gas
in Russia**

M.M. Manukyan

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: marinaarm89@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7618-4633>

Abstract: The article discusses the features of associated petroleum gas processing technologies, as well as their impact on the specifics of environmental problems in the industry. The author describes the composition of associated petroleum gas and concludes that due to the combustion of associated petroleum gas, a large number of harmful substances are formed, which also affect the health of the population. The development of oil fields entails the development of by-products that require timely disposal, as they can affect the development of environmental friendliness of production. The article also considers the volume of pollutants formed during the combustion of associated petroleum gas at flare installations. The scheme of processing of hydrocarbon raw materials is presented with a description of certain criteria on the basis of which the extraction and processing of associated petroleum gas is carried out. The components of the associated petroleum gas utilization process have also been determined. The article proposes a model for the catalytic conversion of a heavy fraction into a mixture of aromatic hydrocarbons (benzene, toluene, xylene), with the help of the implementation of the relative simplicity of which (the process is one-stage, the technological regime is quite mild), the quality of the pre-processing technology will be improved and the impact on the environment will be reduced.

Key words: associated petroleum gas; oil; costs; energy saving; innovation; oil and gas complex; globalization; enterprises; industry; methods; efficiency; utilization.

Citation. Manukyan M.M. Analysis of existing technologies for processing associated petroleum gas in Russia. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 22–28. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-22-28>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Manukyan M.M., 2022

Marine M. Manukyan – Candidate of Economics, associate professor of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Использование попутного нефтяного газа (ПНГ), находящегося в нефтяных пластах, на сегодняшний день мало изучено с точки зрения эффективности и экологичности. Так как ПНГ состоит из смеси газов и парообразных углеводородных и неуглеводородных компонентов, то зачастую при наличии специального газопровода его транспортируют потребителям, в противном случае он может быть использован в процессе переработки для нужд промышленных предприятий.

Основной особенностью попутного нефтяного газа является то, что его продукты не имеют применения в месте переработки, что позволяет сделать вывод о дополнительных затратах при его транспортировке. Следующей особенностью можно назвать низкое давление, которое будет требовать использования дополнительных мощностей при его переработке.

Актуальным является и процесс утилизации отходов в нефтехимии, которая создавая парниковый эффект, оказывает серьезное воздействие на экологию, на жизнь и здоровье людей, поэтому совершенно логичными является использование технологий переработки газа в месте его добычи и грамотное решение вопросов взаимодействий предприятий промышленности и государства.

Ход исследования

В производственном процессе нефтедобывающих предприятий выделяется попутный нефтяной газ. По своему происхождению он считается отходом для предприятий, он может сжигаться либо в атмосфере, либо компании контролируют процесс сжигания попутного нефтяного газа с помощью факела, который специально строится на нефтяном месторождении [1].

На рисунке 1 представлен состав попутного нефтяного газа.

Попутный нефтяной газ является достаточно дорогим ресурсом и занимает важное место в процессе добычи и переработки нефтепродуктов. Например, при добыче одной тонны нефти выделяется примерно 150 м³ ПНГ [2].

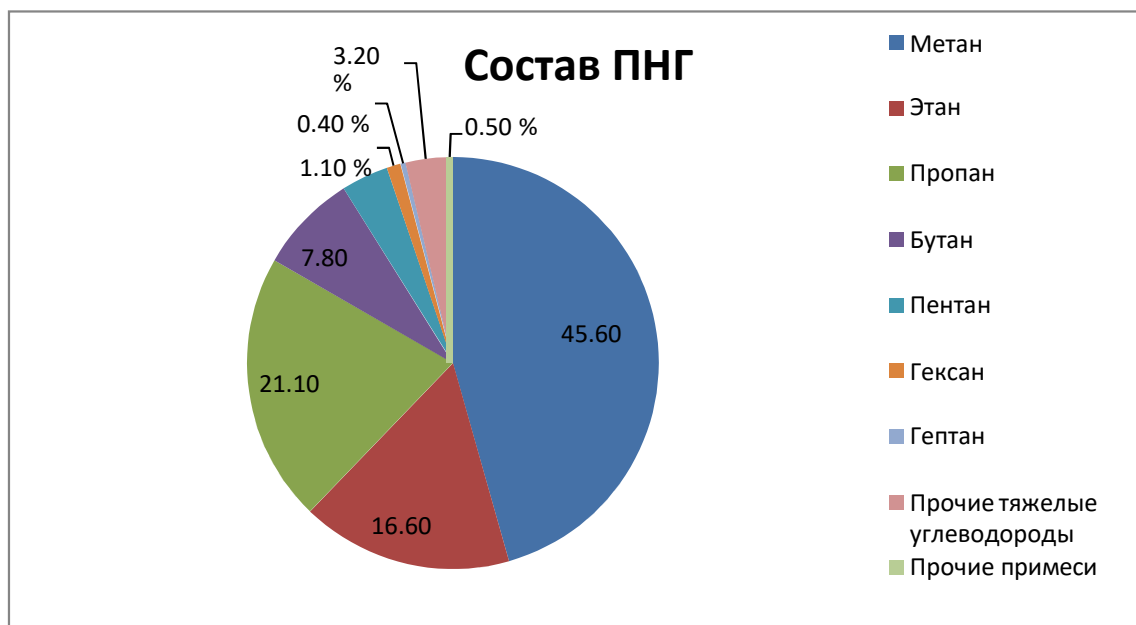


Рисунок 1 – Примерный состав попутного нефтяного газа
Figure 1 – Approximate composition of associated petroleum gas

С 2011 года в России ведется сложная работа на политическом уровне, связанная с повышением энергоэффективности страны. И в связи с этим основная задача, стоящая перед нефтедобывающими компаниями, – это эффективное использование, утилизация и совершенствование технологий переработки попутного нефтяного газа [3].

Из-за сжигания ПНГ образуется большое количество вредных веществ, которые влияют на экологию и здоровье населения. Увеличивается количество различных патологий, таких как онкология, бесплодие, болезни органов дыхания, заболевания нервной системы, ввиду вредного состава выбросов при сжигании попутного нефтяного газа на факельных установках (рисунок 2).

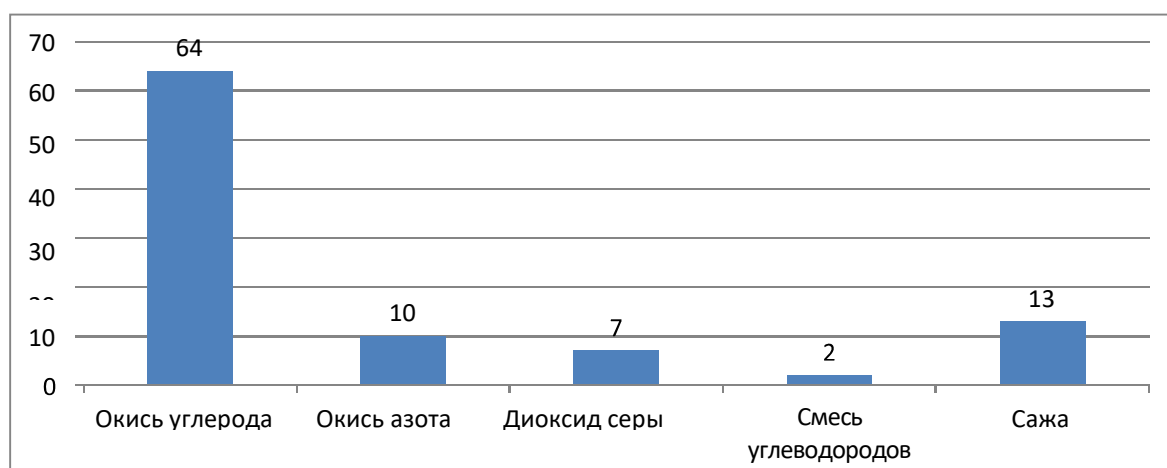


Рисунок 2 – Объем загрязняющих веществ, образующихся при сжигании попутного нефтяного газа на факельных установках
Figure 2 – Volume of pollutants generated during the combustion of associated petroleum gas in flare devices

Пересечение областей применений в справочниках является спецификой разработки ИТС по добыче и переработке углеводородного сырья. На рисунке 3 приведена схема переработки углеводородного сырья.

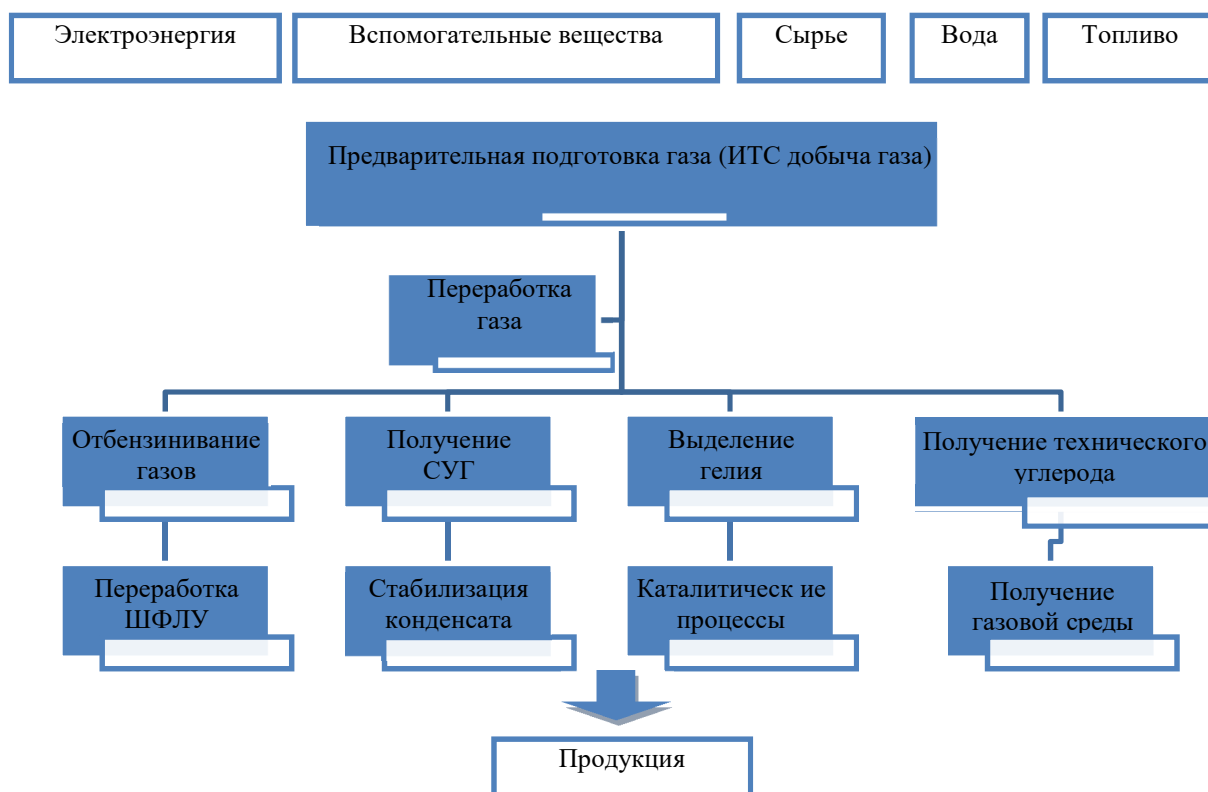


Рисунок 3 – Схема переработки углеводородного сырья.
Figure 3 – Scheme of hydrocarbon raw materials processing

Существуют определенные критерии, на основе которых осуществляются добыча и переработка попутного нефтяного газа, к ним можно отнести следующие:

- соответствие технологии требованиям стандартов по отрасли;
- ресурсосберегающий и энергосберегающий эффекты;
- наименьшее воздействие на окружающую среду;
- соответствие технологии научно-техническому уровню;
- наличие успешной апробации технологических процессов и оборудования;
- эффективность и экономическая целесообразность внедрения технологии [4].

В производственном процессе важным фактором выбора НДТ является его воздействие на окружающую среду. Берутся в расчет объем и масса выпускаемой продукции на единицу времени, тем самым учитываются лучшие удельные экологические показатели в производственном процессе.

В особенности это касается регионов со сложными экологическими условиями, к примеру, те объекты, которые находятся на экологически уязвимых территориях, вблизи особо охраняемых территорий, на территории Крайнего Севера и т.д.

НДТ «Технология извлечения углеводородных компонентов на основе низкотемпературной конденсации и ректификации (НТКР)» – наилучший пример технологии переработки попутного нефтяного газа.

Сегодня решить проблему утилизации попутного нефтяного газа удастся лишь совместно усилиями нефтеперерабатывающих предприятий и государства. Компании разрабатывают предложения, с помощью которых можно сократить издержки, повысить рентабельность, а также создать тем самым новое направление в бизнесе, которое будет отвечать требованиям наукоемкости [5].

Существует большое количество методов и технологий, на основе которых можно запустить процесс утилизации попутного нефтяного газа, но на сегодняшний день многие предприятия сталкиваются с проблемой ввиду ограничений собственных нужд – как следствие, экономическая нецелесообразность, которая проявляется в том, что компания должна удовлетворить не только собственные нужды, но и обеспечить сторонних потребителей. Таким образом, именно масштабное использование попутного нефтяного газа и его закачка в пласт будут основой для выработки тепловой энергии [6].

Исследование всевозможных процессов утилизации попутного нефтяного газа предоставляет возможность учитывать его как достаточно ценный продукт. Поэтому необходимо проанализировать его

составляющие и конкретные компоненты, которые будут в дальнейшем реализовываться и давать тот необходимый эффект для финансово сложных технологий переработки ПНГ. На рисунке 4 представлена схема составляющих процесса переработки и утилизации попутного нефтяного газа.

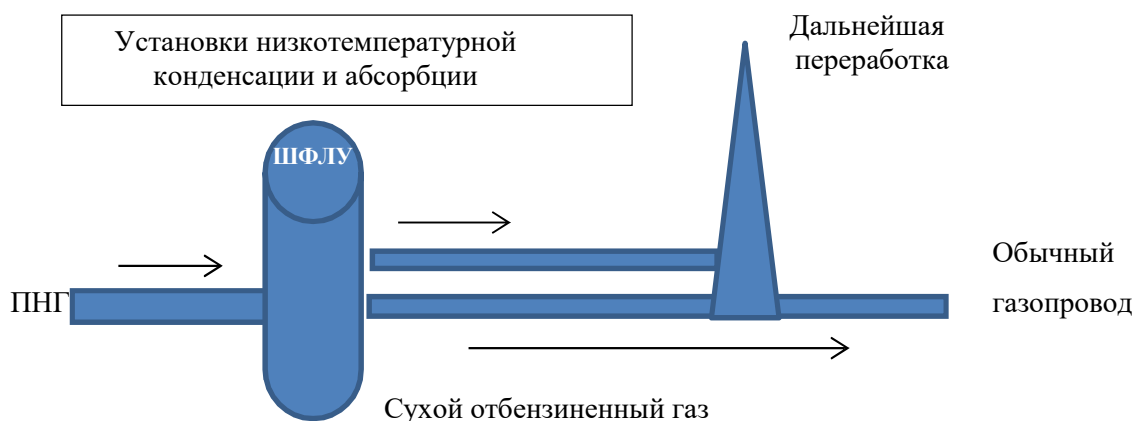


Рисунок 4 – Составляющие процесса утилизации ПНГ
Figure 4 – Components of the APG utilization process

Анализируя основные составляющие процесса утилизации попутного нефтяного газа и применяя при этом современные технологические установки, можно сделать вывод, что при этом получают продукты с высокой добавленной стоимостью. Такие продукты смогут применяться в технологических процессах нефтедобывающих предприятий, что позволит компаниям выйти на новый уровень развития.

На рисунке 5 автором предложена схема модели каталитического преобразования тяжелой фракции в смесь ароматических углеводородов из перспективных процессов химической переработки попутного нефтяного газа.

Главной особенностью предложенной автором модели является его относительная простота, которая обусловлена тем, что этот процесс проходит в одну технологическую стадию и режим преобразования достаточно несложный.

Как видим, в модели присутствуют не только стандартные компоненты, но и проточный реактор, с помощью которого процесс образования слоя целитного катализатора с превращением в смесь ароматических углеводородов будет достаточно простой.

Если проанализировать практическое применение проточного реактора со стационарным слоем целитного катализатора, то можно сказать, что данный процесс имеет иностранные реализации и более известен за рубежом, что нельзя сказать о России. Но есть большой плюс, что, к примеру, для таких иностранных компаний, как Суclar от компании UOP, производятся серийно отечественные катализаторы [7].

Таким образом, с помощью внедрения модели каталитического преобразования тяжелой фракции образуется концентрат ароматических углеводородов, который в дальнейшем может самостоятельно использоваться в производственном процессе на основе следующих преимуществ:

- снижения вязкости нефти;
- смешения товарной нефти с полученным концентратом углеводородов;
- уменьшения затрат на транспортировку при разбавлении высоковязкой нефти [8].

Заключение и выводы

Таким образом, использование попутного нефтяного газа, а также правильная его переработка и утилизация позволят нефтедобывающим и нефтеперерабатывающим предприятиям выйти на более качественный и экономичный уровень развития и производства.

Качество и способы технологий переработки попутного нефтяного газа будут существенно влиять на экологические проблемы, существующие в регионах, особенно проблемных и кризисных. Поэтому именно территориальный фактор оказывает достаточно большое воздействие на дальнейшую переработку, как и влияние концентрата ароматических углеводородов на качество производственного процесса.

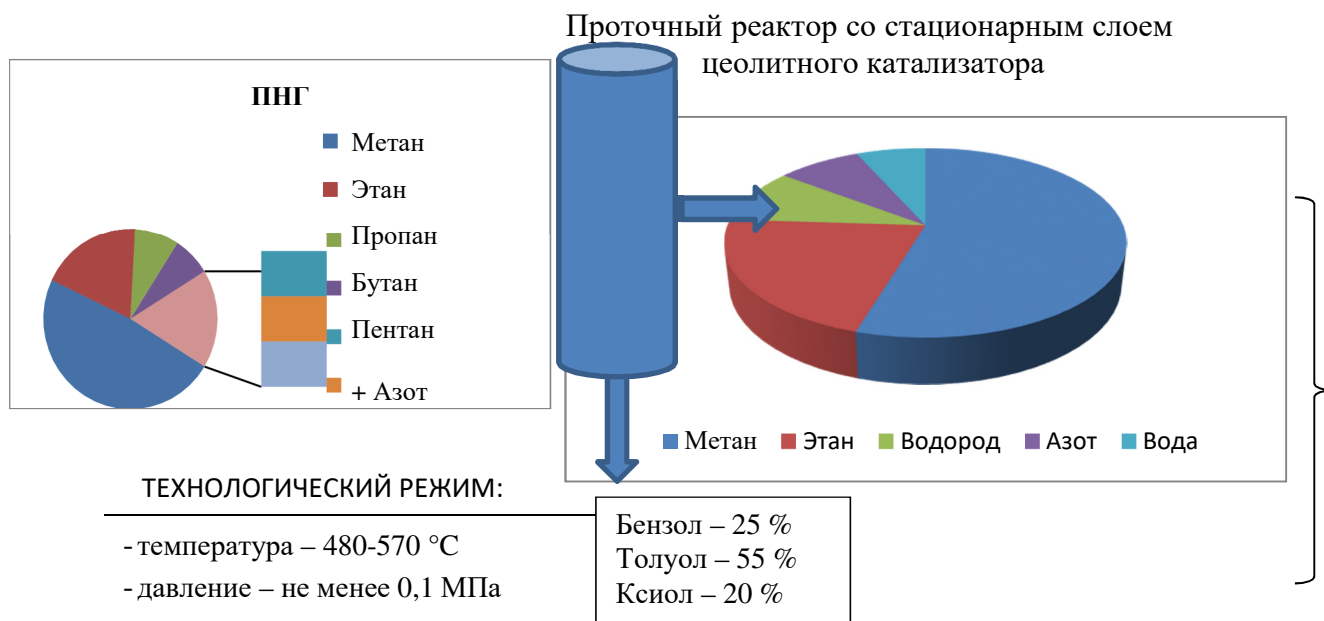


Рисунок 5 – Модель каталитического преобразования тяжелой фракции (C3+) в смесь ароматических углеводородов (бензол, толуол, ксиол)

Figure 5 – Model of the catalytic conversion of the heavy fraction (C3+) into a mixture of aromatic hydrocarbons (benzene, toluene, xylene)

На сегодняшний день в России не существует совершенной технологии, которая бы позволила включить в совокупности в процесс переработки попутного нефтяного газа такие критерии, как: территория, время года, проблемы в регионах, эффективность и рентабельность. Поэтому для России это является приоритетной задачей.

Таким образом, достаточно актуален и процесс утилизации отходов в нефтехимии, которая, создавая парниковый эффект, оказывает серьезное воздействие на экологию, на жизнь и здоровье людей, поэтому совершенно логичным является использование технологий переработки газа в месте его добычи и грамотное решение вопросов взаимодействий предприятий промышленности и государства.

Библиографический список

1. Лалаев К.Э., Мастобаев Б.Н., Бородин А.В. Перспективы переработки попутного нефтяного газа предприятиями ОАО «СИБУР Холдинг» // Нефтепереработка и нефтехимия. 2014. № 2. С. 3–7. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21379666>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rzwdgl>.
2. Аджиев А.Ю., Пуртов П.А. Подготовка и переработка попутного нефтяного газа в России: в 2 ч. / ЭДВИ. Краснодар, 2014. 1284 с.
3. Воеводкин Д.А., Скрипниченко В.А. Рациональное использование вторичных ресурсов в экономике нефтегазового хозяйства (на примере утилизации попутного нефтяного газа) // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2013. № 4. С. 83–89. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21089672>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rtndkh>.
4. Нефтегазовый комплекс России – 2017. Ч. 2. Газовая промышленность – 2017: долгосрочные тенденции и современное состояние / Л.В. Эдер, И.В. Филимонова [и др.]; под ред. А.Э. Конторовича; ИНГТ СО РАН. Новосибирск, 2018. 62 с. URL: <https://research.nsu.ru/publications/нефтегазовый-комплекс-россии-2017-часть-2-газовая-промышленность>.
5. Книжников А.Ю., Пусенкова Н.Н. Проблемы и перспективы использования нефтяного попутного газа в России: ежегодный обзор. Москва, 2009. Вып. 1. 24 с. URL: <https://wwf.ru/upload/iblock/608/poputnygaz.pdf>.
6. Добыча природного и попутного нефтяного газа // Официальный сайт Министерства энергетики РФ, 2019. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1215> (дата обращения: 24.04.2022).

7. Манукян М.М., Гредасова Е.Е. Риск-ориентированный подход, основанный на оценке рисков отказов и нарушения целостности оборудования в работу нефтеперерабатывающих производств // Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика: сборник статей 11-й Международной научно-практической конференции (13–14 октября 2021 года, г. Курск) / Курский филиал Финансового университета при Правительстве РФ: в 2 т. Т. 1. Курск: ЗАО «Университетская книга», 2021. С. 324–328. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47168437>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fpcaik>.

8. Манукян М.М., Гредасова Е.Е. Совершенствование ресурсо- и энергосберегающих технологий нефтяной промышленности на базе оценки коммерческой эффективности инвестиций // Стратегии и механизмы регионального развития: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции (26 ноября 2021 года, г. Самара) / под. общ. ред. Н.М. Тюкавкина. Самара: Самарская гуманитарная академия, 2021. С. 41–44. URL: http://repo.ssau.ru/bitstream/STRATEGII-I-MEHANIZMY-REGIONALNOGO-RAZVITIYA/Covershenstvovanie-resurso-i-energoberegaushih-tehnologii-neftyanoi-promyshlennosti-na-baze-ocenki-kommercheskoi-effektivnosti-investicii-95209/1/978-5-98996-255-6_2021-41-44.pdf.

References

1. Lalaev K.E., Mastobaev B.N., Borodin A.V. Prospects for processing following oil gas by the enterprises of OJSC «SIBUR Holding». *Oil Processing and Petrochemistry*, 2014, no. 2, pp. 3–7. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21379666>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rzwdgl>. (In Russ.)
2. Adzhiev A.Yu., Purtov P.A. Preparation and processing of associated petroleum gas in Russia: in 2 parts. Krasnodar, 2014, 1284 p. (In Russ.)
3. Voevodkin D.A., Skripnichenko V.A. Efficient use of secondary resources in oil and gas industry economics (in terms of associated petroleum gas utilization). *Vestnik of Northern (Arctic) Federal University. Series: Humanitarian and Social Sciences*, 2013, no. 4, pp. 83–89. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21089672>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rtdnkh>. (In Russ.)
4. Eder L.V., Filimonova I.V. [et al.]; Kontorovich A.E. (Ed.) Oil and gas complex of Russia – 2017. Part 2. Gas industry – 2017: long-term trends and current state. Novosibirsk, 2018, 62 p. Available at: <https://research.nsu.ru/publications/нефтегазовый-комплекс-россии-2017-часть-2-газовая-промышленность>. (In Russ.)
5. Knizhnikov A.Yu., Pusenkova N.N. Problems and prospects of using associated petroleum gas in Russia: annual review. Moscow, 2009, Issue 1, 24 p. Available at: <https://wwf.ru/upload/iblock/608/poputnygaz.pdf>. (In Russ.)
6. Production of natural and associated petroleum gas. Retrieved from the official website of the Ministry of Energy of the Russian Federation, 2019. Available at: <https://minenergo.gov.ru/node/1215> (accessed 24.02.2022) (In Russ.)
7. Manukyan M.M., Gredasova E.E. Risk-oriented approach based on the assessment of the risks of failures and equipment integrity violations in the operation of oil refineries. In: Institutes and mechanisms of innovative development: world experience and Russian practice: collection of articles of the 11th International research and practical conference (October 13–14, 2021, Kursk): in 2 vols. Vol. 1. Kursk: ZAO «Universitetskaya kniga», 2021, pp. 324–328. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47168437>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fpcaik>. (In Russ.)
8. Manukyan M.M., Gredasova E.E. Improvement of resource- and energy-saving technologies of the oil industry based on the assessment of commercial efficiency of investments. In: *Tyukavkin N.M. (Ed.) Strategies and mechanisms of regional development: collection of materials of the All-Russian research and practical conference (November 26, 2021, Samara)*. Samara: Samarskaya gumanitarnaya akademiya, 2021, pp. 41–44. Available at: http://repo.ssau.ru/bitstream/STRATEGII-I-MEHANIZMY-REGIONALNOGO-RAZVITIYA/Covershenstvovanie-resurso-i-energoberegaushih-tehnologii-neftyanoi-promyshlennosti-na-baze-ocenki-kommercheskoi-effektivnosti-investicii-95209/1/978-5-98996-255-6_2021-41-44.pdf. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338

Дата поступления: 15.08.2022
рецензирования: 19.09.2022
принятия: 28.08.2022

Инновации в производственной сфере: отраслевой и региональный аспекты

Е.А. Миронова

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: elena.obrazovanie@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9645-5717>

Э.А. Гулиев

Азербайджанский университет туризма и менеджмента, г. Баку, Азербайджан
E-mail: eminquliyev.1977@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7214-3615>

Аннотация: В современных экономических условиях все большее значение приобретает задача обеспечения эффективного функционирования бизнес-процессов как на уровне отдельного предприятия, так и на региональном и общегосударственном уровнях в целом. Обеспечение экономического развития и стабильности производственной единицы на региональном и федеральном уровнях зависит непосредственно от качества производства и услуг, их соответствия современным технологическим требованиям и запросам потребителей. Новейшие производственные технологии становятся вектором современной производственной сферы. Производственные инновации определяют не только уровень технологического развития отдельного хозяйствующего субъекта или региона, но и всего мирового уклада в целом. Стоит отметить, что современные глобальные вызовы, санкции, приводят к тому, что экономике Российской Федерации предстоит импортозамещение большей части ранее импортируемых комплектующих и товаров. Необходимость переориентации и диверсификации производства повлечет за собой как модернизацию имеющихся производств, так и запуск совершенно новых, что, в свою очередь, обусловит устойчивый рост различных секторов экономики РФ. Но стоит отметить, что тотальное внедрение новых технологий в различные сферы имеет и значительные негативные последствия для общества, выраженные в нехватке высококвалифицированных профильных кадров, загрязнении окружающей среды и т. п.

Ключевые слова: технологии; инновации; производство; сфера; регион; применение; хозяйствующий субъект; мировой опыт; последствия; факторы.

Цитирование. Миронова Е.А., Гулиев Э.А. Инновации в производственной сфере: отраслевой и региональный аспект // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 29–34. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-29-34>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© **Миронова Е.А., Гулиев Э.А., 2022**

Елена Александровна Миронова – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, ул. Московское шоссе, 34.

Эмин Анвар оглы Гулиев – заместитель декана факультета туризма и гостеприимства, преподаватель Азербайджанского университета туризма и менеджмента, AZ1072, Азербайджан, г. Баку, ул. Кероглу Рагимова, 822/23.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 15.08.2022
Revised: 19.09.2022
Accepted: 28.08.2022

Innovations in the manufacturing sector: sectoral and regional aspects

E.A. Mironova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: elena.obrazovanie@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9645-5717>

E.A. Guliyev

Azerbaijan University of Tourism and Management, Baku, Azerbaijan
E-mail: eminquliyev.1977@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7214-3615>

Annotation: In modern economic conditions, the task of ensuring the effective functioning of business processes both at the level of an individual enterprise and at the regional and national levels as a whole is becoming increasingly important. Ensuring the economic development and stability of the production unit at the regional and federal levels depends directly on the quality of production and services, their compliance with modern technological requirements and consumer needs. The latest production technologies are becoming a vector of modern production sphere. Production innovations determine not only the level of technological development of an individual economic entity or region, but also the entire world order as a whole. It is worth noting that modern global challenges, sanctions, lead to the fact that the economy of the Russian Federation will have to import substitution of most of the previously imported components and goods. The need for reorientation and diversification of production will entail both the modernization of existing production facilities and the launch of completely new ones, which in turn will entail the steady growth of various sectors of the Russian economy. But it is worth noting that the total introduction of new technologies in various spheres entails significant negative consequences for society, expressed in the shortage of highly qualified specialized personnel, environmental pollution, etc.

Key words: technologies; innovations; production; sphere; region; application; business entity; world experience; consequences; factors.

Citation. Mironova E.A., Guliyev E.A. Innovations in the manufacturing sector: sectoral and regional aspects. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 29–34. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-29-34>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Mironova E.A., Guliyev E.A., 2022

Elena A. Mironova – Doctor of Economics, professor of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Emin Anvar oglu Guliyev – Deputy dean of the Faculty of Tourism and Hospitality, teacher of the Azerbaijan University of Tourism and Management, 822/23, Koroglu Street, Baku, AZ1072 Azerbaijan.

Введение

В сложившихся экономических условиях важно обеспечение эффективного функционирования бизнес-процессов как на уровне отдельного предприятия, так и на региональном и общегосударственном уровнях в целом. Обеспечение экономического развития и стабильности производственной единицы на региональном и федеральном уровнях зависит непосредственно от качества производства и услуг, их соответствия современным технологическим требованиям и запросам потребителей.

В качестве факторов, влияющих на устойчивость экономического развития, выступают уровень инфляции и безработицы, стабильность платежного баланса, объем инвестиций, производства, услуг и др. Также основу экономического роста составляют такие показатели, как ВВП, национальный доход, объемы производства продукции в отдельных отраслях экономики. Интенсивный экономический рост – это вид роста, при котором в результате использования достижений научно-технического прогресса используются более совершенные факторы производства (труд, земля, оборудование) на более совершенной технической и технологической основе, чем в предыдущий период [1; 2]. Экономический рост в целом может быть обусловлен более эффективным использованием и других факторов в краткосрочной перспективе, но устойчивый производственно-технологический рост не может быть долгосрочным без применения инноваций. Внедрение инноваций и новых технологий в производственную сферу приводит к значительным положительным изменениям. Но стоит отметить, что вносимые новшества не всегда приносят абсолютный положительный эффект. Например, автоматизация производства, с одной стороны, приводит к экономии фонда заработной платы и повышению производительности труда, а с другой стороны, влечет за собой сокращение рабочих мест. Этот процесс также увеличивает спрос на высококвалифицированных специалистов и в некотором смысле приводит к безработице.

Ход исследования

Современная цифровизация экономики, позволяющая мгновенно формировать и передавать огромное количество информации, также влияет на эффективность бизнес-процессов в различных сферах деятельности.

В настоящее время приоритетными инновационными направлениями в производственной сфере является создание возобновляемых источников энергии. По мнению Джерими Рифкина, экономический рост определяется солнцем, ветром, водой и т. д. Он добавляет, что «перспектива заключается не только в том, что отдельные лица, организации и правительства будут меньше влиять на природу, но и в том, что существует большой потенциал для восстановления природной среды с помощью интеллектуальных технологий и систем» [3].

Весь спектр инноваций, применяемых в той или иной сфере, можно сгруппировать в следующие виды современных технологий:

- Современные образовательные технологии – дают каждой личности возможность самореализации и реализации;
- Современные информационно-коммуникационные системы – содействуют изучению и решению существующих и возможных в будущем проблем во всех сферах (транспортной, экологической и др.);
- Современные компьютерные технологии – способствуют развитию рынка труда, науки и значительно облегчают процесс расчета и создания научных проектов;
- Современные медицинские технологии – облегчают правильную диагностику многих заболеваний, более точное и быстрое проведение операций;
- Современные технологии и материалы в современном строительстве – в короткие сроки становится возможным строительство сооружений с небольшими затратами;
- Современные технологии в управлении персоналом – важны для определения и повышения уровня компетентности и компетентности сотрудников в зависимости от внутреннего характера предприятий;
- Новые технологии производства – обеспечивают подготовку продукции, ее совершенствование, организацию процесса, техническое оснащение и др.

Но современные технологии, применяемые в производстве сельскохозяйственной продукции, т. е. традиционные подходы, уже не в состоянии обеспечить продовольствием население, приближающееся к 8 миллиардам. Решающую роль в этом вопросе играет агротехника.

Все современные технологические компании занимаются созданием и освоением самых современных технологий (Lenevo, Hitachi, Siemens и др.) и т. д. [4; 5].

Анализ мирового опыта по созданию и использованию новейших технологий в различных отраслях промышленности, таблица 1, показал, что основная доля инновационных технологий, реально используемых в производственной сфере, осуществлялась транснациональными компаниями, которые до начала 2022 года выступали главными инициаторами перехода на инновационное производство и финансовыми донорами процессов зарождения и диффузии инноваций.

Таблица 1 – Рейтинг страны по уровню инноваций, 2021 г.

Table 1 – Rating of the country by the level of innovation, 2021

№	Страна	Индекс
1	Швейцария	65.5
2	Швеция	63.1
3	США	61.3
4	Великобритания	59.8
5	Южная Корея	59.3
6	Нидерланды	58.6
7	Финляндия	58.4
8	Сингапур	57.8
9	Дания	57.3
10	Германия	57.3

Как уже говорилось выше, технологические инновации создают и неожиданные негативные факторы, которые начинают формировать структуры, радикально меняющие жизнь человека. Очевидно, что современный технологический прорыв привел человечество к некоторым разрушениям природы, усилению социального неравенства, расширению масштабов потребления, развитию «аксиологической слепоты», обострению конфликтов между человеком и техникой. Есть предположения, что, возможно, в будущем машина полностью заменит человека, а человек не сможет повлиять на ряд происходящих процессов [6; 7].

В таблице 2 приведены новейшие технологии и области их использования, позволяющие представить картину новой высокотехнологичной экономики.

Таблица 2 – Новейшие производственные технологии и области применения
Table 2 – Latest production technologies and areas of applications

№	Название технологии	Области использования
1	Литий-металлические батареи	Плотность энергии литий-металлических аккумуляторов в два раза выше, чем у литий-ионных. Это повлияет на расширение использования машин с электрическим приводом
2	Вакцины на основе матричной РНК	Благодаря РНК будет легко бороться с любой новой формой вируса. Также ее можно использовать в борьбе с различными инфекциями, серьезными заболеваниями. Например, от малярии, рака, серповидноклеточной анемии, ВИЧ и т. д.
3	GPT-3	GPT-3 является третьим поколением алгоритма обработки естественного языка. Цель – разработка и изучение искусственного интеллекта
4	Защита данных по модели Data Trusts	Это новый подход к сбору и хранению личных данных в сети для защиты от кибератак в эпоху роста использования Интернета
5	Wi-Fi 6 и 5G	Он также обеспечивает беспрецедентную скорость и поддержку устройств шестого поколения, известных как 802.11 или G 6. Пятое поколение беспроводных сетей (5G) позволит увеличить скорость и емкость мобильного интернет-соединения. Благодаря этим технологиям можно будет синхронизировать работу нескольких устройств, использовать технологии дополненной реальности на полной катушке и внедрять системы «умного дома»
6	Виртуальная и дополненная реальность	Виртуальная реальность (virtual reality) – с помощью технических средств пользователю передаются его ощущения (зрение, слух, обоняние, осязание и др.), воспроизводит мир (предметы и предметы), передаваемый через него. Дополненная реальность (augmented reality, AR) – это технология, накладывающая смоделированные компьютером слои улучшений на существующую реальность. Основная цель – сделать ее более выразительной, многогранной и яркой. Дополненная реальность разработана в приложениях и используется на мобильных устройствах
7	3D- печать	Технология уже довольно зрелая, а качество продукции 3D-печати постоянно улучшается. Легко представить себе ближайшее будущее, когда в каждом доме есть 3D-принтер. Всем желающим 3D-принтеры теперь доступны
8	«Зеленый» водород	Это топливо, полученное без выбросов в окружающую среду. Европейский союз инвестирует \$430 млрд в «зеленый» водород к 2030 году
9	Вычисления как сервис	Облачные вычисления – это модель предоставления вычислительных и сетевых ресурсов, а также хранилищ данных и других ИТ-ресурсов по требованию посредством сети Интернет
10	Голосовой поиск и голосовые помощники	Это технология, которая позволяет использовать простые возможности поиска, функция активируется одним касанием, и вам просто нужно диктовать команду или запрос

Внедрение инновационных, эффективных решений, которые будут влиять на повседневную жизнь каждого из нас, включая промышленное производство, внедрение решений в сельском хозяйстве, развитие предпринимательства и бизнеса, а также развитие других областей, является основной задачей современных научных технологий.

Анализируя экономическую, экологическую и социальную эффективность новейших технологий, применяемых развитыми странами в производственной сфере, можно получить реальные результаты, от экономии времени на поиск необходимой информации до полной автоматизации производства [8].

Внедрение и эффективность инноваций в производственной сфере обуславливаются следующими факторами.

- Уровень развития страны должен соответствовать применяемым новым технологиям;
- Набор институциональных изменений, которые включают в себя гибкость, позволяющую охватить все области взаимосвязанным образом;
- Внедрение наукоемких перспективных инноваций, включающих локальные и глобальные факторы развития;
- Формирование экономической модели, отвечающей современным требованиям коммерциализации научно-технических инноваций.

Заключение

Необходимость применения новых технологий в производственной и других сферах становится неотъемлемой частью функционирования хозяйствующей единицы. На сегодняшний день главной задачей должно стать нивелирование негативных последствий от внедрения инновационных технологий, для этого достаточно направить усилия на создание новых сфер профессиональной жизнедеятельности человека и появления современных профессий.

Библиографический список

1. Кажуро Н.Я. Экономический рост на основе инновационного развития – основа макроэкономической стабилизации и устойчивости национальной экономики // Наука и техника. 2017. Т. 16, № 6. С. 515–525. DOI: <http://doi.org/10.21122/2227-1031-2017-16-6-515-525>. EDN: <https://www.elibrary.ru/otkkjm>.
2. Пузакова А.А. Влияние развития техники и технологий на жизнь людей // Молодой ученый. 2015. № 20 (100). С. 635–640. URL: <https://moluch.ru/archive/100/22645>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24790736>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uwmwwl>.
3. Рифкин Джереми. Третья промышленная революция / пер. с англ.: [В. Ионов]. Москва: АНФ, 2014. 409 с. URL: <https://kniga.biz.ua/pdf/4709-revolution.pdf>.
4. Родионова В.Н., Каблашова И.В., Логунова И.В., Кривякин К.С. Методический подход к исследованию направлений повышения эффективности организации производства на предприятиях // Организатор производства. 2022. Т. 30, № 1, С. 36–51.
5. Пузакова А.А. Влияние развития техники и технологий на жизнь людей // Молодой ученый. 2015. № 20 (100). С. 635–640. URL: <https://moluch.ru/archive/100/22645>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24790736>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uwmwwl>.
6. Шимова О.С. Устойчивое развитие. Минск: БГЭУ, 2010. 395 с.
7. Шваб Клаус. Четвертая промышленная революция. Москва: ЭКСМО, 2016. 138 р. URL: http://ncrao.rsvpu.ru/sites/default/files/library/k._shvab_chetvertaya_promyshlennaya_revolyuciya_2016.pdf.
8. Фурщик М.А. Региональные стратегии в новой экономической реальности: на что делать ставку // Журнал Бюджет, 2020. № 9 (213). С. 28–31. URL: <https://bujet.ru/article/411089.php>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44688219>. EDN: <https://www.elibrary.ru/gyylhp>.

References

1. Kazhuro N.Ya. Economic growth based on innovative development – foundation of macroeconomic stabilization and sustainability of national economy. *Science and Technique*, 2017, vol. 16, no. 6, pp. 515–525. DOI: <http://doi.org/10.21122/2227-1031-2017-16-6-515-525>. EDN: <https://www.elibrary.ru/otkkjm>. (In Russ.)

2. Puzakova A.A. Influence of the development of technology and technology on the life of people. *Molodoy uchenyy*, 2015, no. 20 (100), pp. 635–640. Available at: <https://moluch.ru/archive/100/22645>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24790736>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uwmwwl>. (In Russ.)
3. Rifkin Jeremy. The Third Industrial Revolution. How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World; translation from English [V. Ionov]. Moscow: ANF, 2014, 409 p. Available at: <https://kniga.biz.ua/pdf/4709-revolution.pdf>. (In Russ.)
4. Rodionova V.N., Kablashova I.V., Logunova I.V., Krivyakin K.S. Methodical approach to the study of ways to improve the efficiency of the organization of production at enterprises. *Organizer of production*, 2022, vol. 30, no. 1, pp. 36–51. DOI: <http://doi.org/10.36622/VSTU.2022.52.30.004>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ttkahe>. (In Russ.)
5. Puzakova A.A. Influence of the development of technology and technology on the life of people. *Molodoy uchenyy*, 2015, no. 20 (100), pp. 635–640. Available at: <https://moluch.ru/archive/100/22645>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24790736>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uwmwwl>. (In Russ.)
6. Shimova O.S. Sustainable development. Minsk: BGEU, 2010, 395 p. (In Russ.)
7. Schwab Klaus. Fourth industrial revolution. Moscow: EKSMO, 2016, 138 p. Available at: http://ncrao.rsvpu.ru/sites/default/files/library/k._shvab_chetvertaya_promyshlennaya_revolyuciya_2016.pdf. (In Russ.)
8. Furshchik M.A. Regional strategies in the new economic reality: what to bet on. *Zhurnal «Byudzhety»*, 2020, no. 9 (213), pp. 28–31. Available at: <https://bujet.ru/article/411089.php>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44688219>. EDN: <https://www.elibrary.ru/gyyllhp>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 656.32, 338.5

Дата поступления: 30.07.2022

рецензирования: 02.09.2022

принятия: 28.09.2022

**Повышение конкурентоспособности внутреннего водного транспорта
на рынке пассажирских перевозок Самарской области**

О.А. Немчинов

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: nemchinoff-samara@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9624-7264>

В.Р. Моисеева

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: moiseewavika@icloud.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1634-5201>

Аннотация: Роль внутреннего водного транспорта в экономике страны определяется особой значимостью выполняемых им функций. Несмотря на недостаточные показатели транспортной работы, речной транспорт играет важную роль в обеспечении тех регионов России, где плотность железных и автомобильных дорог низкая или перегружена, а сеть водных путей развита. В ходе исследования определены основные факторы, влияющие на объем перевозок внутренним водным транспортом. Обозначены преимущества использования водного транспорта и основные проблемные вопросы в современном его развитии. Проанализированы типы применяемых в Самарской области в пассажирских перевозках речных судов, состояние существующей инфраструктуры и развитость маршрутной сети. Рассмотрена возможность внедрения новых типов судов, сделаны предложения по корректировке существующего расписания движения. Выполнена экономическая оценка результатов производственной деятельности существующего и предлагаемого парка внутреннего водного транспорта. Проведена оценка перспектив окупаемости инвестиционного проекта по обновлению регионального парка судов внутреннего водного транспорта. Материалы данной статьи могут быть использованы в процессе разработки и реализации региональных программ развития речного транспорта, а также в учебном процессе в образовательных организациях при подготовке специалистов для транспортного комплекса.

Ключевые слова: внутренний водный транспорт; электротранспорт; пассажирские перевозки; экономика рейса; тариф на перевозку.

Благодарность: работа выполнена при финансовой поддержке Международного научного фонда экономических исследований академика Н.П. Федоренко. Проект № 2021-134.

Цитирование. Немчинов О.А., Моисеева В.Р. Повышение конкурентоспособности внутреннего водного транспорта на рынке пассажирских перевозок Самарской области // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 35–43. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-35-43>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Немчинов О.А., Моисеева В.Р., 2022

Олег Александрович Немчинов – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры организации и управления перевозками на транспорте, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Виктория Романовна Моисеева – студент IV курса института авиационной и ракетно-космической техники, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 30.07.2022

Revised: 02.09.2022

Accepted: 28.09.2022

Increasing competitiveness of inland water transport in the Samara region passenger transport market

O.A. Nemchinov

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: nemchinoff-samara@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9624-7264>

V.R. Moiseeva

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: moiseewavika@icloud.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1634-5201>

Abstract: The role of inland water transport in the country's economy is determined by the special significance of the functions it performs. Despite the insufficient indicators of transport work, river transport plays an important role in providing for those regions of Russia where the density of railways and roads is low or overloaded, and the waterway network is developed. The study identified the main factors affecting the volume of inland waterway transport. The advantages of using water transport and the main problematic issues in its modern development are indicated. The types of river vessels used in passenger traffic in the Samara region, the state of the existing infrastructure and the degree of development of the route network are analyzed. The possibility of introducing new types of vessels is considered, proposals are made to adjust the existing schedule of movement. An economic assessment of the results of the production activities of the existing and proposed fleet of inland water transport has been carried out. An assessment was made of the prospects for the payback of the investment project for the renewal of the regional fleet of inland waterway transport vessels. The materials of this article can be used in the process of developing and implementing regional programs for the development of river transport, as well as in the educational process in educational institutions when training specialists for the transport complex.

Key words: inland water transport; electric transport; passenger traffic; voyage economic; transportation tariff.

Acknowledgements: the work was supported by the Academician Nikolai Fedorenko International Scientific Foundation of Economic Research. Project № 2021-134.

Citation. Nemchinov O.A., Moiseeva V.R. Increasing competitiveness of inland water transport in the Samara region passenger transport market. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 35–43. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-35-43>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Nemchinov O.A., Moiseeva V.R., 2022

Oleg A. Nemchinov – Candidate of Economics, associate professor, associate professor of the Department of Transport Organization and Management, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Victoria R. Moiseeva – student of the IV course of the Institute of Aviation and Rocket and Space Technology, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Речной транспорт традиционно был важной составляющей отечественной экономики. С распадом СССР и переходом на рыночную экономику произошло резкое снижение основных показателей перевозочной деятельности на внутреннем водном транспорте, что привело к уменьшению его доли в общем объеме перевозок до 2 % [1; 2].

Самарский регион предрасположен к развитию внутреннего водного транспорта, так как на территории области протекает одна из крупнейших рек России – Волга. Основными проблемами, препятствующими развитию речного транспорта, стали устаревший флот, изношенность компонентов транспортной инфраструктуры отрасли, отсутствие механизмов повышения конкурентоспособности по сравнению с другими видами транспорта, осуществление пассажирских перевозок нелегализованными перевозчиками [3]. Еще одной общей проблемой является рост цен на топливо. Указанные проблемы не позволяют в полной мере использовать преимущества внутреннего водного транспорта в рамках единой транспортной системы области.

Цель исследования – оценка перспектив обновления парка внутреннего водного транспорта для пассажирских перевозок на территории Самарской области.

Ход исследования

Основными стратегическими преимуществами речного транспорта являются: значительные резервы пропускной способности внутренних водных путей, низкая себестоимость перевозок на дальние и средние расстояния, относительно низкие затраты на создание и содержание путей [4]. Активизация использования внутреннего водного транспорта приведет к снижению расходов на содержание автомобильной и железнодорожной составляющих транспортной инфраструктуры, уменьшению негативного воздействия транспорта на окружающую среду [5; 6].

Основным региональным перевозчиком пассажиров внутренним водным транспортом по пригородным маршрутам выступает «Самарское речное пассажирское предприятие» (ООО «СРПП») [7]. Результаты анализа основных показателей финансово-хозяйственной деятельности ООО «СРПП» свидетельствуют об ухудшении экономического состояния компании. В этой связи необходим поиск путей повышения эффективности деятельности предприятия. В настоящее время одной из основных причин снижения объема перевозок внутренним водным транспортом стал устаревший флот [8].

В навигацию 2021 г. перевозки пассажиров осуществлялись по 4 маршрутам с 17 остановочными пунктами общей протяженностью 120 км. Перевозки осуществляются по направлениям Самара – Рождествено, Самара – Винновка, Осипенко – Гаврилова Поляна, Самара – Зольное. Рейсы выполняются на судах Ом и «Москва». С 2017 по 2019 год действовали скоростные речные маршруты Самара – Тольятти и Самара – Сызрань, выполняемые судами на подводных крыльях «Восход» [9]. В настоящее время данное сообщение отсутствует.

Проведем оценку себестоимости выполнения рейсов существующим парком речных судов. Структура расходов по статьям затрат:

$$\mathcal{E} = R_{OT} + \mathcal{E}_{CH} + \mathcal{E}_{БП} + \mathcal{E}_T + \mathcal{E}_P + \mathcal{E}_A + \mathcal{E}_{CM} + \mathcal{E}_{ИП} + \mathcal{E}_{KXO} + \mathcal{E}_{ПРОЧ},$$

где R_{OT} – затраты на оплату труда; \mathcal{E}_{CH} – отчисления на социальные нужды; $\mathcal{E}_{БП}$ – затраты на бесплатное питание экипажа; \mathcal{E}_T – затраты на топливо; \mathcal{E}_P – затраты на навигационный ремонт; \mathcal{E}_A – затраты на амортизацию основных фондов; \mathcal{E}_{CM} – затраты на смазочные материалы; $\mathcal{E}_{ИП}$ – затраты на износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов; \mathcal{E}_{KXO} – платежи за комплексное и хозяйственное обслуживание судов и услуги сторонних предприятий; $\mathcal{E}_{ПРОЧ}$ – прочие прямые расходы [10].

В таблице 1 и на рисунке 1 представлены эксплуатационные затраты по всем маршрутам, а также общие затраты на эксплуатацию судов в навигационный период. Итоговые затраты по всем маршрутам составляют около 47 млн руб.

Таблица 1 – Эксплуатационные затраты ООО «СРПП»

Table 1 – Operating costs of «Samara River Passenger Enterprise»

Параметр	Маршрут			
	Самара – Рождествено	Самара – Ширяево – Зольное	Самара – Винновка (с. Осинковка)	Осипенко – Гаврилова Поляна
Тип судна	Ом		«Москва»	
Пассажировместимость, чел.	242		243	
Количество судов, ед.	2	1	1	1
Протяженность маршрута, км	6	52	33	19
Период навигации, дн.	207	182	199	188
Общие затраты на выполнение рейсов за навигацию, руб.	17 784 395	11 128 743	10 334 794	7 642 566

Создание новых судов внутреннего плавания является приоритетной линией развития речного транспорта [11]. Министерство транспорта Самарской области планирует выделить деньги на покупку новых скоростных судов на подводных крыльях «Валдай-45Р» [12; 13].

Рассмотрим перспективы закупки двух судов «Валдай-45Р» для реализации существующих и предлагаемых маршрутов. Одно судно будет ходить по маршруту Самара – Тольятти и Самара – Ширяево, другое – по маршруту Самара – Сызрань и Осипенко – Гаврилова Поляна. Разработанное в ходе исследования расписание судов представлено в таблице 2.

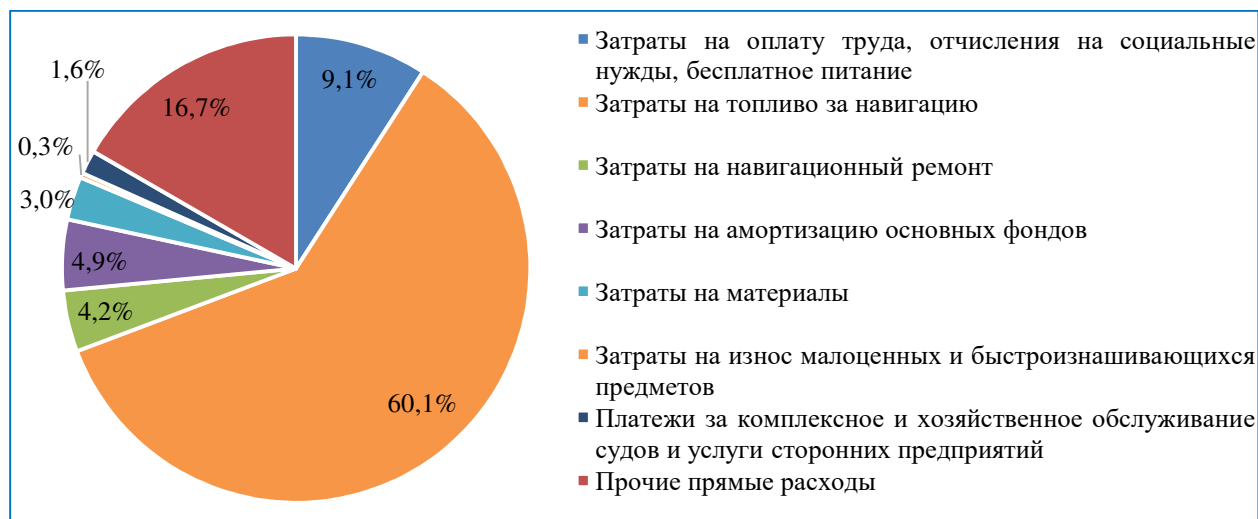


Рисунок 1 – Структура эксплуатационных затрат ООО «СРПП»

Figure 1 – Operating cost structure of «Samara River Passenger Enterprise»

Таблица 2 – Предлагаемое расписание движения судов

Table 2 – Proposed ship timetable

Дни отправления	Маршрут					
	Тольятти – Самара					
	Тольятти	Шлюз №21	Шлюз №23	Зольное	Ширяево	Самара
понедельник – четверг	6:00 –	6:05–6:25 –	6:30–6:50 –	7:05 –	7:25 16:30	8:00 17:05
пятница – воскресенье	6:00 16:00	6:05–6:25 16:05–16:25	6:30–6:50 16:30–16:50	7:05 17:05	7:25 17:25	8:00 18:00
Дни отправления	Самара – Тольятти					
	Самара	Ширяево	Зольное	Шлюз №23	Шлюз №21	Тольятти
	понедельник – четверг	9:30 18:30	10:10 19:05	– 19:25	– 19:40–20:00	– 20:05–20:25
пятница – воскресенье	9:00 18:30	9:35 19:05	9:55 19:25	10:10–10:30 19:40–20:00	10:35–10:55 20:05–20:25	11:00 20:30
Протяженность маршрута, км	73					
Период навигации	30.04 – 29.10					
Дни отправления	Маршрут					
	Сызрань – Самара					
	Сызрань	Осиновка	Винновка (Монастырь)	Самара		
Ежедневно	6:00	7:30	7:40	8:15		
Дни отправления	Самара – Сызрань					
	Самара	Винновка (Монастырь)	Осиновка	Самара		
	Ежедневно	18:00	18:35	18:45	20:15	
Протяженность маршрута, км	122					
Период навигации	30.04 – 29.10					
Дни отправления	Маршрут					
	Осипенко – Гаврилова Поляна					
	Осипенко	Поляна им. Фрунзе	Пляж Поляны им. Фрунзе	Подгоры	Гаврилова Поляна	
Ежедневно	8:45 16:15	8:55 16:25	9:05 16:35	9:15 16:45	9:25 16:55	

Продолжение Таблицы 2

Дни отправления	Гаврилова Поляна – Осипенко				
	Гаврилова Поляна	Подгоры	Пляж Поляны им. Фрунзе	Поляна им. Фрунзе	Осипенко
Ежедневно	10:30 17:00	10:35 17:05	10:45 17:15	10:55 17:25	11:10 17:35
Протяженность маршрута, км	19				
Период навигации	17.04 – 29.10				

Общая сумма затрат в период навигации составит около 26 млн руб. (таблица 3).

Таблица 3 – Затраты по эксплуатации судов «Валдай-45Р», руб.

Table 3 – Operating costs of the vessels «Valdai-45R», RUB.

Статьи затрат	Маршрут	
	Самара – Тольятти Самара – Ширяево	Самара – Сызрань Осипенко – Гаврилова Поляна
R _{от} , Э _{сн} , Э _{бп}	556 085	582 017
Э _т	3 678 289	5 252 382
Э _р	2 310 254	2 310 254
Э _а	2 900 000	2 900 000
Э _{см}	136 877	162 608
Э _{ип}	200 000	200 000
Э _{кхо}	195 630	228 145
Э _{проч}	1 995 427	2 327 081
Э	11 972 562	13 962 487

Себестоимость перевозки 1 пассажира рассчитывалась по «Методическим указаниям по расчету тарифов на перевозки пассажиров и багажа речным транспортом в местном сообщении и на переправах», утвержденным Департаментом ценового и тарифного регулирования Самарской области:

1) Ежегодная минимальная прибыль: $\Pi_{min}^{год} = S/T$,

где S – стоимость судна (S = 100 млн. руб.); T – срок окупаемости судна (T = 12 лет);

2) Пассажиропоток: $N = K_{зм} P n_p$,

где K_{зм} – коэффициент занятости мест (100, 85, 70 %); P – пассажировместимость судна; n_p – количество рейсов за навигацию;

3) Себестоимость перевозки 1 пассажира: $C = Э/N$,

где Э – эксплуатационные затраты;

4) Минимально необходимая прибыль с билета: $\Pi = \frac{\Pi_{min}^{год}}{N}$;

5) Прогнозируемая цена билета: $Ц = C + \Pi$.

Как видно из полученных результатов, покрытие затрат на закупку судов «Валдай-45Р» требует установки высоких цен на билеты на перевозку пассажиров (таблица 4). В этих условиях данная услуга будет мало востребована населением региона. Эксплуатация данного типа судна наиболее выгодна при межрегиональных перевозках. В данном случае возможно применение субсидирования перевозок, распределенного в равных долях или пропорционально между регионами. Все это указывает на нецелесообразность коммерческого применения судов «Валдай-45Р» в массовых региональных пассажирских перевозках.

19 ноября 2020 года в Москве, на площадке форума «Транспортная неделя 2020», губернатор Самарской области провел рабочую встречу с заместителем генерального директора ООО «Эмпериум», в ходе которой обсуждалась возможность реализации в регионе инвестиционного проекта по созданию сети городского водного электротранспорта [14; 15].

В рамках инвестиционного проекта планируется закупка 3 судов Ecosvolt. Предположим, что два судна будут ходить по маршруту Самара – Рождествено, третье – по маршруту Самара – Шелехметь. Расписание для маршрутов остается прежним. Процедура зарядки выполняется с помощью специальной стационарной станции, стоимость которой 17 млн руб. (таблица 4).

Таблица 4 – Определение цены билета проезда 1 пассажира на «Валдай-45Р»
Table 4 – Determining the price of a ticket for 1 passenger on «Valdai-45R»

Самара – Тольятти				
Р			n _р	
45			520	
К _{ЗМ}	N, чел.	С, руб.	П, руб.	Ц, руб.
100 %	23 400	512	356	868
85 %	19 890	602	419	1 021
70 %	16 380	731	509	1 240
Самара – Сызрань				
Р			n _р	
45			364	
К _{ЗМ}	N, чел.	С, руб.	П, руб.	Ц, руб.
100 %	16 380	852	509	1 361
85 %	13 923	1 003	599	1 601
70 %	11 466	1 218	727	1 945
Осипенко – Гаврилова Поляна				
Р			n _р	
45			752	
К _{ЗМ}	N, чел.	С, руб.	П, руб.	Ц, руб.
100 %	33 840	413	246	659
85 %	28 764	485	290	775
70 %	23 688	589	352	941

Расчитанные значения эксплуатационных затрат по маршрутам представлены в таблице 5. Общая сумма составит около 15,5 млн руб. Для наглядности получаемого экономического эффекта сравним данное значение с аналогичными затратами по существующему парку судов, выполняющих рейсы по маршрутам Самара – Рождествено, Самара – Шелехметь (рисунок 2). Общая экономия должна составить около 10 млн руб.

Таблица 5 – Затраты по эксплуатации судов Ecovolt
Table 5 – Operating costs of the vessels Ecovolt

Маршрут	Самара – Рождествено	Самара – Шелехметь
Статьи затрат		
Количество судов, ед.	2	1
R _{от} , Э _{сн} , Э _{бп} , руб.	1 264 940	611 227
Э _{эл} *, руб.	745 343	953 125
Э _р , руб.	1 392 380	696 190
Э _а , руб.	4 000 000	2 000 000
Э _{см} , руб.	360 403	210 823
Э _{ип} , руб.	320 000	160 000
Э _{кхо} , руб.	161 661	92 627
Э _{проч} , руб.	1 648 945	944 798
Э, руб.	9 893 672	5 668 790

* Э_{эл} – затраты на электроэнергию.

Ecovolt планируется окупить за 6 лет. В инвестиционные затраты, относимые к маршруту Самара – Рождествено, включена стоимость зарядной станции. Тогда ежегодная минимальная прибыль на одно судно должна составить:

$$P_{min}^{год \text{ Рожд.}} = \frac{88\,500\,000}{6} = 14\,750\,000 \text{ руб.},$$

для Шелехметь:

$$P_{min}^{год \text{ Шел.}} = \frac{80\,000\,000}{6} = 13\,333\,333 \text{ руб.}$$

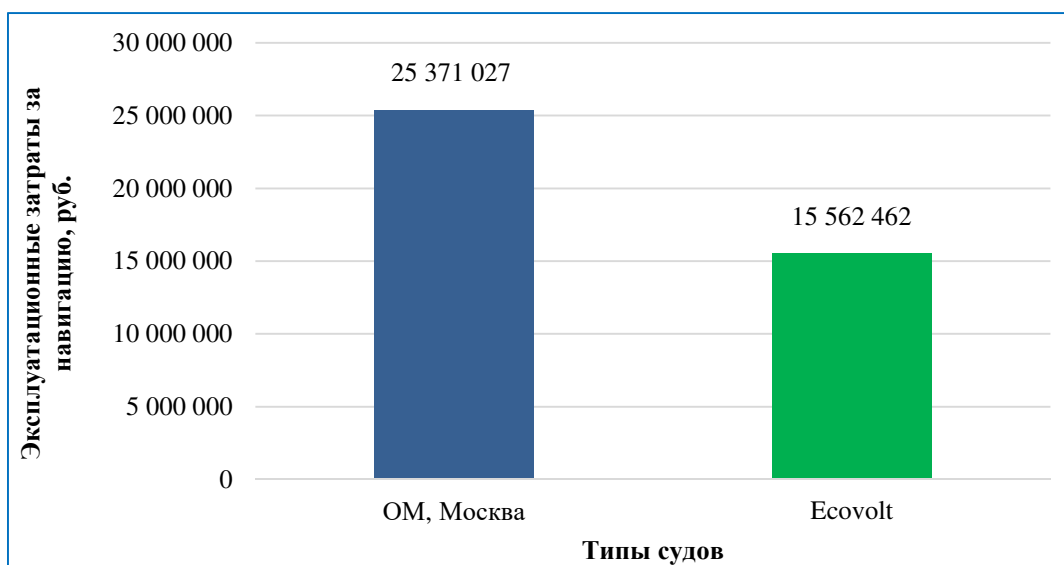


Рисунок 2 – Сопоставление эксплуатационных затрат существующего и предлагаемого парка судов
 Figure 2 – Comparison of operating costs of the existing and proposed fleet of vessels

В таблице 6 представлены прогнозируемые цены билетов, которые сопоставимы с существующими.

Таблица 6 – Определение цены билета проезда 1 пассажира на Ecovolt
Table 6 – Determining the price of a ticket for 1 passenger on Ecovolt

Самара – Рождествено				
P			n _p	
100			2 900	
К _{зм}	N, чел.	С, руб.	П, руб.	Ц, руб.
100 %	290 000	34	51	85
85 %	246 500	40	60	100
70 %	203 000	49	73	122
Самара – Шелехметь				
P			n _p	
100			1 194	
К _{зм}	N, чел.	С, руб.	П, руб.	Ц, руб.
100 %	119 400	47	112	159
85 %	101 490	56	131	187
70 %	83 580	68	159	227

В этой связи видится перспективным использование электросудов Ecovolt. Внедрение электросудов позволит в том числе расширить спектр предоставляемых услуг, например внедрить в практику предприятия прогулочные рейсы. Кроме того, использование экологических судов способствует решению проблемы загрязнения акватории реки Волги.

Полученные результаты и выводы

Таким образом, качественное развитие сложной транспортной системы в крупных городах, расположенных на реках, а также повышение эффективного функционирования речного пассажирского сообщения предполагают обновление флота. В связи с этим необходим поиск решений задачи определения такого состава транспортной инфраструктуры внутреннего водного транспорта, при котором

в максимальной степени будут удовлетворены требования основных ее субъектов (пассажиров, судовладельцев и государства) по удобству, рентабельности и безопасности.

Библиографический список

1. Некрасов Н.А., Варакса А.М., Фюттик И.Г. Экономические проблемы внутреннего водного транспорта и перспективы его развития // Идеи и идеалы. 2017. Т. 2, № 3 (33). С. 145–153. DOI: <http://doi.org/10.17212/2075-0862-2017-3.2-145-153>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zhzrov>.
2. Объемы региональных и межрегиональных перевозок грузов и пассажиров внутренним водным транспортом // Сайт Единой межведомственной информационно-статистической системы. 2022. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/35049> (дата обращения: 05.11.2021).
3. Носков В.А., Носков И.В. Развитие пассажирского водного транспорта как фактор роста пассажироёмкости ВРП Самарской области // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2015. № 5 (127). С. 41–47. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23522827>. EDN: <https://elibrary.ru/tutmvd>.
4. Пантина Т.А., Бородулина С.А. Критерии и факторы роста конкурентоспособности внутреннего водного транспорта // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2018. № 3. С. 68–77. DOI: <http://doi.org/10.24143/2073-5537-2018-3-68-77>. EDN: <https://elibrary.ru/xyzdmt>.
5. Распоряжение Правительства РФ от 29 февраля 2016 г. № 327-р «Стратегия развития внутреннего водного транспорта Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/8910> (дата обращения: 22.11.2021).
6. Картамышева Е.С., Иванченко Д.С., Бекетова Е.А. Судно как источник загрязнения окружающей среды // Молодой ученый. 2018. № 25 (211). С. 12–15. URL: <https://moluch.ru/archive/211/51586>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35161967>. EDN: <https://elibrary.ru/xronyt>.
7. Официальная информация о предприятии «Самарское речное пассажирское предприятие» // Сайт Самарского речного пассажирского предприятия. 2022. URL: <http://srpp63.ru/home-2/o-predpriyatii> (дата обращения: 22.11.2021).
8. Список судов, для которых «Самарское речное пассажирское предприятие» является владельцем и оператором // Сайт «Водный транспорт». 2022. URL: https://fleetphoto.ru/list.php?eid_own=4082 (дата обращения: 25.11.2021).
9. Расписание скоростного речного маршрута «Самара – Тольятти» // Сайт городского информационного портала «Tlt.ru». 2022. URL: <https://tlr.ru/city/stalo-izvestno-raspisanie-skorostnogo-rechnogo-marshruta-samara-tolyatti/1983183> (дата обращения: 10.12.2021).
10. Приказ Министерства транспорта РФ от 08 марта 1993 г. № ВА-6/152 «Отраслевая инструкция по составу затрат и калькуляции себестоимости работ и услуг предприятий основной деятельности речного транспорта». URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=42797> (дата обращения: 28.01.2022).
11. Распоряжение Правительства Самарской области от 27 февраля 2015 г. № 123-р «Об утверждении концепции развития речного пассажирского транспорта Самарской области». URL: <https://docs.cntd.ru/document/450246949> (дата обращения: 25.01.2022).
12. Характеристики судна ВАЛДАЙ-45Р // Сайт Центрального конструкторского бюро им. Р.Е. Алексева. 2022. URL: <http://www.ckbspk.ru/products/suda-na-podvodnyih-kryilyah/valdaj-45r> (дата обращения: 07.02.2022).
13. Руди Д.И., Домке Т.Г. Актуальность проблемы повышения энергоэффективности судов морского и речного флота // Инновационное развитие современной науки: проблемы, закономерности, перспективы: сборник статей V Международной научно-практической конференции (10 декабря 2017 г.). Пенза: Наука и Просвещение, 2017. С. 124–127. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32207109>. EDN: <https://elibrary.ru/ykiawq>.
14. Характеристики судна ECOVOLT // Сайт НПК «Морсвязьавтоматика». 2022. URL: <https://emperium.ru/ecovolt> (дата обращения: 07.02.2022).
15. Ягоферов А.А., Чабанов Е.А. Перспективы развития судов с полностью электрическими энергетической и силовой установками // Транспорт: проблемы, цели, перспективы (Транспорт 2020): материалы всероссийской научно-технической конференции (15 февраля 2020 г.). Пермь: Пермский

филиал ВГУВТ, 2020. С. 138–141. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42893785>. EDN: <https://elibrary.ru/grssgj>.

References

1. Nekrasov N.A., Varaksa A.M., Fyutik I.G. Economic problems of water transport and opportunities of its development. *Ideas and Ideals*, 2017, vol. 2, no. 3 (33), pp. 145–153. DOI: <http://doi.org/10.17212/2075-0862-2017-3.2-145-153>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zhzrov>. (In Russ.)
2. Volumes of regional and interregional transportation of goods and passengers by inland water transport. Retrieved from the website of the Unified Interdepartmental Information and Statistical System, 2022. Available at: <https://www.fedstat.ru/indicator/35049> (accessed 05.11.2021). (In Russ.)
3. Noskov V.A., Noskov I.V. Development of passenger water transport as a factor in the growth of the passenger capacity of the GRP of the Samara region. *Vestnik of Samara State University of Economics*, 2015, no. 5 (127), pp. 41–47. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23522827>. EDN: <https://elibrary.ru/tutmvd>. (In Russ.)
4. Pantina T.A., Borodulina S.A. Criteria and factors of inland water transport competitiveness growth. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics*, 2018, no. 3, pp. 68–77. DOI: <http://doi.org/10.24143/2073-5537-2018-3-68-77>. EDN: <https://elibrary.ru/xyzdmt>. (In Russ.)
5. Decree of the Government of the Russian Federation dated February 29, 2016 № 327-r «Strategy for the development of inland water transport of the Russian Federation for the period up to 2030». Available at: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/8910> (accessed 22.11.2021). (In Russ.)
6. Kartamysheva E.S., Ivanchenko D.S., Beketova E.A. Vessel as a source of environmental pollution. *Molodoi uchenyi*, 2018, no. 25 (211), pp. 12–15. Available at: <https://moluch.ru/archive/211/51586/>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35161967>. EDN: <https://elibrary.ru/xronyt>. (In Russ.)
7. Official information about the Samara River Passenger Enterprise. Retrieved from the official website of the Samara River Passenger Enterprise, 2022. Available at: <http://srpp63.ru/home-2/o-predpriyatii> (accessed 22.11.2021) (In Russ.)
8. List of vessels for which the Samara River Passenger Enterprise is the owner and operator. Retrieved from the official website «FleetPhoto», 2022. Available at: https://fleetphoto.ru/list.php?eid_own=4082 (accessed 25.11.2021). (In Russ.)
9. Schedule of the high-speed river route «Samara – Togliatti. Retrieved from the official website of the city information portal «Tlt.ru». 2022. Available at: <https://tlt.ru/city/stalo-izvestno-raspisanie-skorostnogo-rechnogo-marshruta-samara-tolyatti/1983183> (accessed 10.12.2021). (In Russ.)
10. Order of the Ministry of Transport of the Russian Federation dated March 08, 1993 № VA-6/152 «Industry instruction on the composition of costs and calculation of the cost of works and services of enterprises of the main activities of river transport». Available at: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=42797> (accessed 28.01.2022). (In Russ.)
11. Decree of the Government of the Samara region dated February 27, 2015 № 123-r «On approval of the concept for the development of river passenger transport in the Samara region». Available at: <https://docs.cntd.ru/document/450246949> (accessed 25.01.2022). (In Russ.)
12. Characteristics of the vessel VALDAI-45R. Retrieved from the official website of the Alekseyev Central Hydrofoil Design Bureau, 2022. Available at: <http://www.ckbspk.ru/products/suda-na-podvodnyih-kryilyah/valdaj-45r/> (accessed 07.02.2022). (In Russ.)
13. Rudy D.I., Domke T.G. The urgency of the problem of energy efficiency of ships of sea and river fleet. In: *Innovative development of modern science: problems, patterns, prospects: collection of articles of the V International research and practical conference* (December 10, 2017). Penza: Nauka i Prosveshchenie, 2017, pp. 124–127. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32207109>. EDN: <https://elibrary.ru/ykiawq>. (In Russ.)
14. Characteristics of the vessel ECOVOLT. Retrieved from the official website of NPK Morsvyazavtomatca, 2022. Available at: <https://emperium.ru/ecovolt> (accessed 07.02.2022). (In Russ.)
15. Yagofarov A.A., Chabanov E.A. Prospects for the development of ships with fully electric power and power plants. In: *Transport: problems, goals, prospects (Transport 2020): materials of the All-Russian research and technical conference* (February 15, 2020). Perm: Permskii filial VGUVT, 2020, pp. 138–141. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42893785>. EDN: <https://elibrary.ru/grssgj>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338

Дата поступления: 17.08.2022
рецензирования: 20.09.2022
принятия: 28.09.2022

Стратегическое планирование в энергосбережении на промышленных предприятиях России

Е.С. Подборнова

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: kate011087@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5135-7961>

Аннотация: Наша страна была и остается одним из лидеров в отрасли энергетики в мире. Энергетические потребности России полностью удовлетворяются за счет ее собственных ресурсов. Ежегодный объем экспорта минерального топлива, нефти и нефтепродуктов составляет порядка 600–700 миллионов тонн в условном исчислении. В настоящее время ситуация с экспортом осложняется санкциями и геополитической обстановкой в России и в мире. Только при учете введения эмбарго США, Великобритании, Австралии и Канады потери экспорта – более 40 миллионов тонн. К тому же Россия является мировым лидером по доказанным запасам природного газа, его объем – более 50 миллиардов кубометров. Вместе с тем хочется отметить, что такие высокие показатели и достаточный ресурсный потенциал присутствуют при крайне низком уровне энергоэффективности. Таким образом, объем энергетических затрат на производство продукции среднего российского производителя примерно в два раза больше среднемирового уровня. Исходя из этого, становится очевидной необходимость в повышении качества стратегического планирования и способствовании целенаправленной деятельности в сфере энергосбережения в промышленности Российской Федерации. Такие мероприятия возымеют не только положительный экономический, но еще и благотворные социальный, политический, экологический и другие виды эффектов. Самой энергозатратной отраслью России выступает обрабатывающая промышленность – это порядка 30 % всего конечного энергопотребления. Еще около 70 % от потенциала энергосбережения представлены металлургической, химической и нефтеперерабатывающей и другими видами промышленности.

Ключевые слова: энергетика; энергосбережение; ресурсный потенциал; энергоэффективность; стратегическое планирование; промышленность; производство.

Цитирование. Подборнова Е.С. Стратегическое планирование в энергосбережении на промышленных предприятиях России // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 44–49. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-44-49>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Подборнова Е.С., 2022

Екатерина Сергеевна Подборнова – канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономики инноваций», Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 17.08.2022
Revised: 20.09.2022
Accepted: 28.09.2022

Strategic planning in energy saving at industrial enterprises of Russia

E.S. Podbornova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: kate011087@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5135-7961>

Abstract: Our country has been and remains one of the leaders in the world's energy industry. Russia's energy needs are fully met by its own resources. Annual export volume of mineral fuel, oil and petroleum products is

about 600–700 million tons in conventional terms. Currently, the situation with exports is complicated by sanctions and the geopolitical situation in Russia and in the world. Only taking into account the embargo imposed by the U.S., Britain, Australia and Canada, export losses are more than 40 million tons. In addition, Russia is the world leader in proven reserves of natural gas, its volume – more than 50 billion cubic meters. At the same time, it should be noted that such high indicators and sufficient resource potential are present at an extremely low level of energy efficiency. Thus, the volume of energy costs for the production of the average Russian producer is about twice as much as the global average. On this basis, the need to improve the quality of strategic planning and to promote targeted activities in the field of energy conservation in industry in the Russian Federation becomes obvious. Such activities will have not only positive economic, but also social, political, environmental and other types of effects. The most energy-consuming branch of industry in Russia is the processing industry, which is about 30 % of all final energy consumption. Another 70 % of the energy saving potential is represented by metallurgy, chemical and oil refining and other industries.

Key words: energy; energy conservation; resource potential; energy efficiency; strategic planning; industry; production.

Citation. Podbornova E.S. Strategic planning in energy saving at industrial enterprises of Russia. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 44–49. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-44-49>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Podbornova E.S., 2022

Ekaterina S. Podbornova – Candidate of Economics, associate professor of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Исходя из современных вызовов и ситуации общемировой нестабильности, вызванной большим количеством факторов, усиливается напряжение, в том числе и в сфере энергетики. В силу многих причин повышается актуальность вопросов энергоэффективности и энергосбережения промышленных предприятий. Анализ состояния этих проблем выявляет необходимость актуализации методов и инструментов стратегического планирования в целях повышения эффективности решения вопросов в сфере энергетики и, в частности энергосбережения. Существует необходимость в формировании стратегии, основанной на современных методах, принципах и инструментах, способных повысить эффективность управления энергопотреблением на промышленных предприятиях с учетом сегодняшних реалий [1; 2].

Ход исследования

Энергетические ресурсы, как любой другой вид ресурсов предприятия (материальные, трудовые, финансовые), требуют грамотного подхода к управлению. Вопросы в этой сфере призван решать энергетический менеджмент – дисциплина, комплексно рассматривающая проблемы, связанные с энергетикой, соответствующими ресурсами и эффективностью их использования, через технические, организационные, информационные, маркетинговые и инвестиционные сферы [3; 4].

Сегодня, энергоменеджмент присутствует в российской практике, то есть на многих промышленных предприятиях реализуются мероприятия по управлению энергосбережением, но говорить о том, что эта деятельность находится сейчас на высоком уровне, не представляется возможным. В обязанности такого менеджера, или человека, ответственного за энергоснабжение, входят следующие виды работ:

- поиск и новых и оптимизация энергоэффективных решений;
- организация стратегических планов и программ через постоянный мониторинг энергоснабжения;
- определение необходимости предприятия в обновлении энергетического оборудования;
- поиск и оценка возможности внедрения возобновляемых и альтернативных источников энергии;
- организация исследований в энергетической отрасли;
- актуализация культуры энергопотребления на предприятии и мотивирование сбережения энергии;
- нормирование расходования энергоресурсов;
- подготовка технико-экономических обоснований для всех предлагаемых решений;
- мониторинг и сведение в отчет информации для стратегического бизнес-планирования проектов в сфере энергетики.

В течение последних лет в таких наиболее экономически развитых странах, как США, Германия, Дания, Швеция и других, были разработаны и получили широкое распространение стандарты энерго-

менеджмента. Так, Международной организацией по стандартизации ISO был опубликован стандарт системы энергетического менеджмента ISO 50001, ставший ориентиром для применения методов и инструментов наиболее эффективного энергоменеджмента [5; 6]. Системой энергетического менеджмента выступает набор элементов предприятия с акцентом на энергетической политике и мероприятиях, способствующих наиболее эффективному управлению энергопотреблением. На сегодняшний день санкционные издержки Соединенных Штатов и стран Запада заставляют их еще больше задумываться об эффективности энергосбережения и поиске альтернативных источников энергии.

Одним из наиболее важных экономических аспектов в сфере энергосбережения является вопрос финансирования энергосберегающих проектов, которые прежде всего нацелены на снижение расходов топливно-энергетических ресурсов предприятия и повышение энергоэффективности производства. Такие проекты должны быть грамотно выстроены при помощи комплексного анализа всех энергозатратных структур предприятия и с учетом влияния корректировок на сферы, напрямую не связанные с вопросами энергосбережения. И конечно, должны быть эффективны с точки зрения вложенных средств. Рассматриваемые энергосберегающие проекты – в первую очередь это проекты инвестиционные, то есть принимаемые с целью получения финансовой выгоды в перспективе.

Большое количество вложений требуется при разработке проектов энергосберегающих технологий и оборудования и НИОКР, а также в производственные и оборотные фонды предприятия.

Основные критерии оценки энергосберегающих проектов на промышленных предприятиях приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Основные критерии энергосберегающих проектов
 Figure 1 – Main criteria of energy-saving projects

Высокие энергетические производственные затраты, высокое энергопотребление технологий и оборудования, устаревшие технологические решения, энергетическая безопасность, постоянное колебание цен на ТЭР обусловлены рисками для предприятий и трудностями, связанными с эффективностью энергопотребления (рисунок 2).

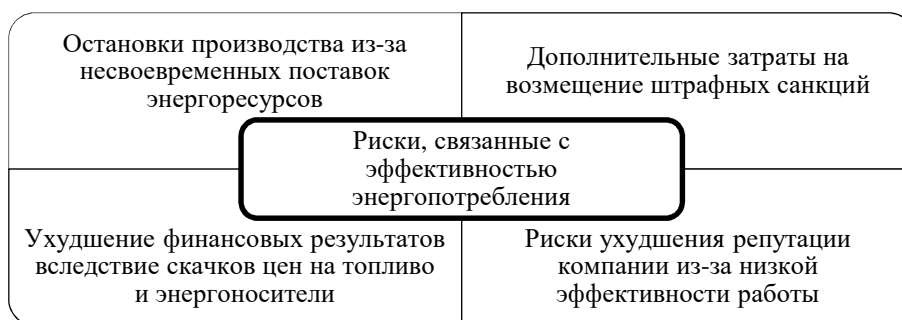


Рисунок 2 – Основные риски, зависящие от энергоэффективности
 Figure 2 – Main risks depending on energy efficiency

На сегодняшний день российские предприятия, в основном крупные, пытаются приспособиться к рискам, связанным с переходом к политике энергоэффективности. Новый инструментарий мониторинга и оптимизации уже задействован во многих технологичных энергоемких отраслях. Средние и мелкие предприятия, а также предприятия менее энергозатратных сфер ориентированы на риски, связанные с цепочками поставок и клиентоориентированностью, для них вопросы энергоэффективности отходят на второй план.

Но в любом случае уровень финансирования энергопотребления является важным фактором развития любого предприятия, причем рискованным в случае недостаточной проработки. Всегда существуют риски, связанные с энергетикой, отсутствие внимания к которым, может привести к критичным последствиям предприятия из разных сфер экономики, такие как: внезапное повышение тарифов, перебои, качество ТЭР и др.

Основными задачами руководства предприятий в сфере энергетики выступают минимизация текущих расходов на ТЭР, оптимизация плана энергоемкости производства и выработка схемы повышения эффективности энергоснабжения. Эффективное выполнение рассматриваемых задач зависит от подхода к этому вопросу каждого предприятия в отдельности, по возможности с выбором оптимальных по цене, качеству и эффективности инженерных решений в отрасли, ориентируясь на специфику деятельности и собственной производственной базы. Основой реализации этих мероприятий должна стать стратегия энергосбережения, содержащая план реализации, методы и принципы, схемы и источники финансирования проектов. Энергетическая стратегия поможет предприятиям заранее отработать действия, связанные с наступлением рискованных ситуаций, минимизировать издержки, повысить эффективность производства. Также среди актуальных и наиболее трудно решаемых проблем, стоящих перед современными компаниями различных отраслей промышленности, выделяется проблема энергоемкости производства и низкой эффективности использования энергоресурсов.

Основными причинами этого являются [7–9]:

- морально и физически устаревшие технологии и оборудование, следовательно, низкая эффективность и высокая аварийность;
- отсутствие проработанной политики в сфере энергосбережения и энергоэффективности;
- низкий уровень контроля потребления энергоресурсов;
- высокие потери в производственных процессах и перерасход первичных ТЭР;
- низкая квалификация работников в сфере энергетического менеджмента;
- отсутствие мотивации сотрудников в сбережении энергии.

Эффективным решением в целях повышения энергоэффективности производства в современных условиях являются создание и совершенствование стратегического плана, комплексно включающего механизмы и мероприятия технологического, экономического, организационного, мотивационного, экологического и другого характера, в целях рационализации использования ТЭР и достижения ключевых целей предприятия, прямо или косвенно касающихся энергоэффективности. В обязательном порядке стратегическое планирование должно быть многофакторным, многовариантным и максимально формализованным, что обеспечит системность, формы и границы контроля, стабильность работы механизмов управления энергосберегающими процессами и повысит энергоэффективность.

Заключение

Подводя итоги, можно заключить, что управление энергосбережением и повышение эффективности связанных с этим процессов носят ситуационный характер. Из этого следует, что подходить к вопросу разработки стратегии необходимо унифицированно с учетом условий и особенностей функционирования систем энергообеспечения предприятий в каждой отдельно взятой отрасли, что позволит решать ключевые задачи энергоэффективности и энергосбережения в долгосрочной перспективе. Нужно отметить необходимость в высококвалифицированных кадрах сферы энеоменеджмента и наличие мотивации у сотрудников организации к энергосбережению. Информационную основу стратегии должны составлять результаты энергетического аудита, способные дать комплексную оценку эффективности расходования энергии, его систем и подсистем, определить потенциальные возможности предприятия, а также откровенно слабые уязвимые места [10].

Результатом анализа энергоэффективности предприятия является выработка планов корректировки действующих или разработка новых стратегических инициатив в управлении процессами энергопотребления. Исходя из этого, ставятся ключевые цели и задачи дальнейшей работы управления в сфере энергосбережения на предприятии.

Библиографический список

1. ТЭК России в условиях санкционных ограничений, март 2022. URL: www.ac.gov.ru/uploads/2-Publications/energo106.pdf (дата обращения: 12.08.2022)
2. Страны – лидеры по запасам газа: список ОПЕК 2021. URL: www.top-rf.ru/places/109-rejting-stran-gaz.html. (дата обращения: 10.08.2022)
3. Дьяков А.Ф., Жуков В.В., Максимов Б.К., Молодюк В.В. Менеджмент и маркетинг в электроэнергетике: учеб. пособие. Москва: Издательский дом МЭИ, 2007. 504 с. URL: <https://bookree.org/reader?file=630130>.
4. Кролин А.А. Механизм и инструменты распространения инноваций в области энергосбережения: дис. ... канд. экон. наук. Москва, 2012. 166 с. URL: <https://economy-lib.com/mehanizm-i-instrumenty-rasprostraneniya-innovatsiy-v-oblasti-energoberezeniya>.
5. Хохлявин С.А., Сакаева Т.Л., Локтева Н.Г. Внедрение системы энергоменеджмента (ISO 50001): ключевые шаги // Главный энергетик. 2010. № 8. С. 8–15. URL: [https://finexcons.ru/assets/files/Vnedrenie%20ISO%2050001%20glav%20energetik%20\(2010-8\).pdf](https://finexcons.ru/assets/files/Vnedrenie%20ISO%2050001%20glav%20energetik%20(2010-8).pdf); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19009739>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pzzteb>.
6. ISO 50001:2011 «Системы энергетического менеджмента – Требования с руководством по использованию» ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use» // International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland, 2011. 22 p. URL: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=51297.
7. Данилов О.Л., Костюченко П.А. Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов. Москва: ЗАО «Технопромстрой», 2006. 668 с. URL: http://www.энергосайт.рф/load/knigi/prakticheskoe_posobie_po_vyboru_i_razrabotke_energoberegajushhikh_proektov/10-1-0-563; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19575510>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qmjyqoh>.
8. Кычкин, А.В., Мусихина, К.Г., Разпина, М.Г. Исследование эффективности создания и внедрения системы энергоменеджмента на промышленном предприятии // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2014. № 9. С. 66–79. URL: https://vestnik.pstu.ru/get_res/fs/file.pdf/3933; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21813137>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sjitob>.
9. Данилов О.Л., Костюченко П.А. Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов. Москва: ЗАО «Технопромстрой», 2006. 668 с. URL: http://www.энергосайт.рф/load/knigi/prakticheskoe_posobie_po_vyboru_i_razrabotke_energoberegajushhikh_proektov/10-1-0-563; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19575510>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qmjyqoh>.
10. Франк Т., Кычкин А.В., Мусихина К.Г. Государственное управление проектами в области энергосбережения как база для эффективного внедрения лучших практик // Менеджмент в России и за рубежом. 2014. № 3. С. 98–104. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21616845>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sfbbvd>.

References

1. Fuel and energy complex of Russia under sanctions restrictions, March 2022. Available at: www.ac.gov.ru/uploads/2-Publications/energo106.pdf (accessed 12.08.2022). (In Russ.)
2. Leading countries in gas reserves: OPEC List 2021. Available at: www.top-rf.ru/places/109-rejting-stran-gaz.html (accessed 10.08.2022). (In Russ.)
3. Dyakov A.F., Zhukov V.V., Maksimov B.K., Molodyuk V.V. Management and marketing in the electric power industry: textbook. Moscow: Izdatel'skii dom MEI, 2007, 504 p. Available at: <https://bookree.org/reader?file=630130>. (In Russ.)
4. Krolin A.A. Mechanism and tools for the dissemination of innovations in the field of energy saving: Candidate's of Economic sciences thesis. Moscow, 2012, 166 p. Available at: <https://economy-lib.com/mehanizm-i-instrumenty-rasprostraneniya-innovatsiy-v-oblasti-energoberezeniya>. (In Russ.)
5. Khokhlyavin S.A., Sakaeva T.L., Lokteva N.G. Implementation of the energy management system (ISO 50001): key steps. *Glavnyi energetik*, 2010, no. 8, pp. 8–15. Available at: <https://finexcons.ru/assets/files/>

- Vnedrenie %20ISO %2050001 %20glav %20energetik %20(2010-8).pdf; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19009739>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pzzteb>. (In Russ.)
6. ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidelines for use» ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use» / International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland, 2011. 22 p. Mode of access: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=51297
6. ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use». Geneva, Switzerland: International Organization for Standartization, 2011, 22 p. Available at: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=51297.
7. Danilov O.L., Kostyuchenko P.A. Practical guide to the selection and development of energy–saving projects. Moscow: ZAO «Tekhnopromstroi», 2006, 668 p. Available at: http://www.энергосайт.рф/load/knigi/prakticheskoe_posobie_po_vyboru_i_razrabotke_ehnergoberegajushhikh_proektov/10-1-0-563; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19575510>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qmjquh>. (In Russ.)
8. Kychkin A.V., Musikhina K.G., Razepina M.G. Establishment and implementation effectiveness research of an energy management system at the industrial enterprise. *PNRPU Bulletin. Electrotechnics, Informational Technologies, Control Systems*, 2014, no. 9, pp. 66–79. Available at: https://vestnik.pstu.ru/get/_res/fs/file.pdf/3933; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21813137>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sjitob>. (In Russ.)
9. Danilov O.L., Kostyuchenko P.A. Practical guide to the selection and development of energy–saving projects. Moscow: ZAO «Tekhnopromstroi», 2006, 668 p. Available at: http://www.энергосайт.рф/load/knigi/prakticheskoe_posobie_po_vyboru_i_razrabotke_ehnergoberegajushhikh_proektov/10-1-0-563; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19575510>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qmjquh>. (In Russ.)
10. Frank T., Kychkin A.V., Musikhina K.G. State project management in the field of energy saving as a basis for effective implementation of best practices. *Menedzhment v Rossii i zarubezhom*, 2014, no. 3, pp. 98–104. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21616845>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sfbbvd>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330.341

Дата поступления: 13.08.2022
рецензирования: 20.09.2022
принятия: 28.09.2022

**Цифровая трансформация на современном этапе и ее влияние
на инновационную деятельность**

А.Е. Термелева

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: termeleva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0437-0001>

Аннотация: Повсеместное и активное развитие, а также диффузия новых цифровых технологий в настоящее время существенно изменяют структуру основных ВЭД и отраслей социально-экономической сферы. Все большее количество организаций переносят свой бизнес в цифровую сферу, значительно уменьшая при этом транзакционные затраты и увеличивая результаты своего функционирования. За счет использования цифровых технологий, в глобальных сетях формируется обширный и практически безбарьерный рынок с мощной конкуренцией и динамикой развития своих элементов (IT-компании, цифровое ценообразование, услуги, продукция, потребление в цифровом режиме). На рынке цифровизации основным фактором конкурентных преимуществ выступает способность компании по аналитике (обработка и анализ) больших данных. Перспективы и устойчивость функционирования и развития бизнеса определяются его способностью существенно быстрее, чем это было ранее (25–30 лет назад), осуществлять реагирование на быстро изменяющиеся потребности потребителей и быстро оперативно поставлять на рынок новую (инновационную) продукцию (услуги), используя электронные каналы распространения информации, рекламу и непосредственно продаж. Автор в статье отмечает, что масштабы цифровой трансформации в освоении новых цифровых технологий и бизнес-моделей значительно отличается по различным ВЭД. Так, например, в области ретейла и финансовых услуг они широко применяются уже более 10 лет, а пандемия начала 2000-х годов значительно усилила данный трансформационный тренд. В некоторых наиболее «консервативных» ВЭД наблюдаем обратную картину, где платформенным цифровым решениям требуется не только технологическая адаптация к процессам цифровизации, но и существенные организационные и структурные изменения, а также перестройка традиционных бизнес-процессов на цифровые. Но, несмотря на значительные отраслевые различия, неравномерность и особенности внедрения цифровых технологий, все эксперты данной области отражают единую точку зрения, выражающуюся в высокой оценке необходимости и значимости цифровизации в социально-экономическом развитии государства. По мнению автора, цифровая трансформация экономических процессов отражает потенциально растущие ожидания прогрессивных эффектов от внедрения нового (инновационного) поколения цифровых технологий. Следствием этому является то, что за последние годы в различных странах мира, в том числе и в России, было принято значительное количество отраслевых стратегий в области цифровой трансформации. Данные стратегии представляют новый этап формирования и развития цифровой экономики, который объединяет концепции развития отдельных цифровых технологий с их непосредственной реализацией.

Ключевые слова: цифровизация; цифровые технологии; бизнес-процессы; бизнес-модели; цифровая трансформация; стратегия; цифровая экономика; большие данные; информационно-коммуникационные технологии; финансовые инструменты; механизмы трансформации.

Цитирование. Термелева А.Е. Цифровая трансформация на современном этапе и ее влияние на инновационную деятельность // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 50–58. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-50-58>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Термелева А.Е., 2022

Анна Евгеньевна Термелева – старший преподаватель кафедры государственного и муниципального управления, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 13.08.2022

Revised: 20.09.2022

Accepted: 28.09.2022

Digital transformation at the present stage and its impact on innovation

A.E. Termeleva

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: termeleva@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0003-0437-0001>

Abstract: The widespread and active development, as well as the diffusion of new digital technologies, are currently significantly changing the structure of the main foreign trade and socio-economic sectors. An increasing number of organizations are moving their business to the digital sphere, significantly reducing, at the same time, transaction costs and increasing the results of their functioning. Due to the use of digital technologies, an extensive and, practically, barrier-free market is being formed in global networks with strong competition and the dynamics of the development of its elements (IT companies, digital pricing, services, products, digital consumption). In the digitalization market, the main factor of competitive advantages is the company's ability to analyze (process and analyze) big data. The prospects and sustainability of functioning and development of a business are determined by its ability to respond significantly faster than it was earlier (25–30 years ago) to rapidly changing consumer needs and quickly deliver new (innovative) products (services) to the market using electronic channels of information dissemination, advertising and, directly, sales. The author notes in the article that the scale of digital transformation in the development of new digital technologies and business models differs significantly in different foreign economic activities. For example, in the field of retail and financial services, they have been widely used for more than 10 years, and the pandemic of the early 2000-s significantly strengthened this transformational trend. In some of the most «conservative» foreign economic activities, we observe the opposite picture, where platform digital solutions require not only technological adaptation to digitalization processes, but also significant organizational and structural changes, as well as the restructuring of traditional business processes to digital ones. But, despite significant industry differences, unevenness and peculiarities of the introduction of digital technologies, all experts in this field reflect a common point of view, expressed in a high assessment of the need and importance of digitalization in the socio-economic development of state. According to the author, the digital transformation of economic processes reflects the potentially growing expectations of progressive effects from the introduction of a new (innovative) generation of digital technologies. The consequence of this is that in recent years, a significant number of industry strategies in the field of digital transformation have been adopted in various countries of the world, including Russia. These strategies represent a new stage in the formation and development of the digital economy, which combines the concepts of development of individual digital technologies with their direct implementation.

Key words: digitalization; digital technologies; business processes; business models; digital transformation; strategy; digital economy; big data; information and communication technologies; financial instruments; transformation mechanisms.

Citation. Termeleva A.E. Digital transformation at the present stage and its impact on innovation. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 50–58. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-50-58>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Termeleva A.E., 2022

Anna E. Termeleva – senior lecturer of the Department of State and Municipal Administration, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Несмотря на происходящие в мире в последнее время события, связанные с негативными тенденциями в экономике: военные конфликты, тотальные экономические санкции, блокирование торговых отношений и, по-крупному, создание нового «железного занавеса» по отношению к России, она тем не менее осуществляет планомерную политику своего развития – политику цифровой трансформации

государства, связанную с непрерывными процессами информатизации, увеличением потоков данных, содержащих новые знания, идеи и инновации.

В настоящее время, успешно завершая индустриализацию и переходя к Индустрии 4.0, страна осуществляет перевод в «цифру» всех видов экономической деятельности, ускоренными темпами создавая и развивая новые инновационные продукты и технологии, в которых доминируют цифровые платформы, искусственный интеллект, информатизация и автоматизация. Существенные возможности в этом направлении имеет политика импортозамещения. Согласно имеющимся прогнозам агентства РБК, цифровизация экономики России до 2025 года должна обеспечить прирост ВВП до 4,5 % [1].

Развитие инновационной экономики формирует перед Россией задачу ликвидации отставания от уровня цифровизации стран – лидеров мировой экономики. В докладе Всемирного банка приводится определение категории «цифровая экономика», под которой понимается система социально-экономических и культурных отношений общества, основанная на применении цифровых информационно-коммуникационных технологий (ЦИКТ) [2].

В свою очередь «Организация экономического развития и сотрудничества (ОЭСР) применяет термин «цифровая экономика» относительно рынков, созданных и осуществляющих свою деятельность на базе ИКТ, используемых для торговли цифровой, информационной продукцией и технологиями, а также оказания услуг посредством информационных сетей [3].

В «Стратегии развития информационного общества РФ на 2017–2030 годы» отмечено, что «цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [4].

В настоящее время цифровые технологии являются базисом цифровой экономики, повышая интерес всего общества к их созданию и развитию. Подтверждением этому является разработанная и утвержденная «Национальная программа развития цифровой экономики РФ “Цифровая экономика 2024”» [5]. В данной программе развития цифровой экономики РФ цифровизация представлена в качестве насыщения физической действительности электронно-цифровыми средствами, системами и устройствами, с организацией электронно-коммуникационного взаимодействия между ними и фактическим осуществлением интеграционного взаимодействия реального и виртуального мира и созданием киберфизического пространства [6].

Осуществление инновационных возможностей в сфере ЦИКТ, а также использование преимуществ наукоемких технологий требуют от государства реализации политики трансформации в сфере цифровизации, регулирования нормативно-правовой базы, стимулирования инвестиционной активности для развития цифровой экономики с учетом современных реалий, заключающихся в повсеместном переходе страны на собственные разработки, с учетом традиций национальной экономики и отечественных концепций экономического роста и развития.

Вопросы и проблемы определения ведущих драйверов развития цифровой экономики и их значимость для других сфер общества представлены в научных работах зарубежных ученых, таких как В. Айзексон, Б. Ван Арка [6], Дж. Уэйлс и других. Среди российских ученых, представляющих исследования в области цифровизации, можно отметить И.В. Алексеева [7], А.В. Бабкина [8], М.Л. Калужского, П.П. Ищенко [9], Ю.В. Вертакову, О.А. Крыжановскую [10], Ю.А. Ковальчук Ю.А. и многих других.

Основной целью экономических трансформационных процессов цифровизации является трансформация производства в гибкое приспособленное к существующим реалиям, что увеличивает конкурентоспособность страны в «цифровом пространстве». В настоящее время цифровизация – это средство получения требуемых результатов, отвечающих потребностям современного общества и потребностям бизнеса в получения дополнительных прибылей.

Т.Н. Юдина и И.М. Тушканов представляют трансформационные процессы цифровизации экономики узким и широким смысле данного слова: в узком – это создание на различных уровнях экономики (глобальном, мега, макро, мезо, микро, нано) цифровых информационных платформ (а также операторов), позволяющих осуществить различные задачи стратегического развития: в науке, медицине, образовании, государственном регулировании, новой индустриализации и пр.; в широком смысле – это изменение самой структуры экономических отношений, изменение их субъектно-объектной ориентации [11].

Исследователь В.А. Плотников использует термин «цифровизация экономики» в более широком смысле, чем «цифровая экономика». В научных трудах автора «трансформация процессов цифровизации представлена процессами генерации, обработки, формирования и внедрения цифровых технологий и данных в различные сферы деятельности общества» [12]. С данной точки зрения цифровизация представлена в виде более широкого значения, нежели цифровая экономика. Кроме этого, В.А. Плотников представляет различия между цифровизацией и информатизацией, находящиеся в технологической плоскости. В этом аспекте автор представляет цифровизацию в качестве «современного этапа развития информатизации, отличающейся преобладающим использованием цифровых технологий генерации, обработки, передачи, хранения и визуализации данных (информации), что обусловлено созданием и распространением (а также увеличением физической и экономической доступности) современных технических средств и программного обеспечения» [12].

В «Энциклопедии информатики и технологий» трансформация процессов цифровизации определяется в качестве «интеграции цифровых технологий в повседневную жизнь общества путем оцифровки всего, что можно оцифровать. Цифровизация означает компьютеризацию систем и рабочих мест для большей легкости и доступности» [13].

Ход исследования

Вначале необходимо определиться с различиями между цифровой трансформацией и цифровизацией экономики. Цифровая трансформация представляет собой комплексную трансформацию всей системы управления экономикой за счет преобразования стратегий развития, маркетинговой политики и целей, моделей, процессов и операций, а также продуктов и услуг, обеспечиваемых использованием цифровых технологий. Цифровизация – это улучшение уже имеющихся процессов за счет внедрения ИКТ, технологий реинжиниринга и оптимизации, а также использование анализа больших данных для принятия конкретных экономических решений.

Основная гипотеза исследования заключается в том, что в настоящее время рыночная стоимость значительного количества компаний, организаций и предприятий определяется их активами цифровизации (наличие и использование цифровых технологий, количество пользователей интернет-аудитории, репутация и узнаваемость бренда в киберпространстве и пр.), что свидетельствует о значении трансформационных процессов в рыночной экономике.

Значимость активов цифровизации наглядно иллюстрирует тот факт, что за последние годы цифровые гиганты (Microsoft, Google, Samsung, Amazon) осуществили глобальную рыночную капитализацию, занимая значительную долю от стоимости компаний по биржевому индексу S&P 500. Данные изменения связаны с трансформацией бизнес-моделей, которые основаны на цифровых технологиях. Существующую трансформацию «представляют следующие модели:

- цифровые экосистемы и цифровые платформы, которые позволяют ускорить доступ и снизить ценообразование потребителям к товарам (услугам);
- цифровые системы финансирования и цифровые деньги, в том числе биткойн и краудфандинг, повышающие оперативность и защищенность денежных расчетов потребителей;
- цифровая монетизация профилей и персональных данных потребителей, которые обеспечивают таргетирование предложения продуктов (услуг), включая индивидуальное ценообразование и разработку индивидуализированных пакетов продукции (услуг);
- цифровые сервисные ресурсные модели, предоставляющие определенные ресурсы (Bank-as-a-Service – BaaS; Infrastructure-as-a-Service – IaaS и другие» [14].

К цифровой трансформации имеются различные подходы, что несколько затрудняет формулировку ее определения (см. таблицу).

По мнению автора, из приведенных определений цифровой трансформации не совсем ясно, что она представляет: организацию деятельности или использование цифровых технологий. Автор предлагает дополнить определение цифровой трансформации положением, отражающим не просто эволюцию цифровых технологий, а качественное изменение всей структуры бизнеса, которое затрагивает его организацию в целом.

Автором выявлены специфические черты цифровой трансформации на современном этапе (рисунок 1). Анализируя рисунок 1, можно отметить, что цифровая трансформация является катализатором развития инновационно-технологических направлений: робототехники, блокчейна, технологий виртуальной реальности и др. Данные технологии предоставляют потребителям новые уникальные возможности, высокую точность в принятии управленческих решений, значительное понижение затрат и повышение качества продукции (услуг). Доля инновационных цифровых технологий в общем объеме

постоянно повышается и к 2023 году может достичь 23,4 % по отношению к 16 % в 2020 году. К приоритетным высокотехнологичным отраслям относятся 11 цифровых технологий, активное развитие которых поддерживается государством во всех странах: искусственный интеллект; робототехника и сенсорика; наукоемкие производственные технологии; Интернет вещей; новые коммуникационные интернет-технологии; мобильные сети пятого поколения (цифровые сервисы); технологии виртуальной реальности; квантовые сенсоры; квантовые коммуникации; технологии распределенных реестров; квантовые вычисления [15].

Таблица – Подходы к формулированию определений цифровой трансформации
Table – Approaches to the formulation of definitions of digital transformation

Источники	Формулировка
OECD, 2019 год	1. Применение информационных данных и цифровых технологий для формирования новых или значительного изменения имеющихся видов деятельности. 2. Цифровая трансформация – это совокупность социально-экономических эффектов на основе цифровизации
World Bank Group, 2018 год	Цифровая трансформация – это качественные и количественные революционные изменения, охватывающие не только отдельные цифровые преобразования, но и принципиальное изменение всей структуры экономики, во встраивании центров создания новой стоимости в сферу сквозных цифровых процессов и цифровых ресурсов
ITU, 2018 год	Цифровая трансформация – это использование инновационных разработок на базе ИКТ для выполнения различных задач в сфере развития экономики страны
European Commission, 2019 год	Цифровая трансформация представляет существенные изменения во всех ВЭД и общества путем внедрения цифровых технологий
UNCTAD, 2019 год	Цифровая трансформация представляет направления качественного воздействия цифровых продуктов (услуг) на все сферы экономики

Источник: [14].

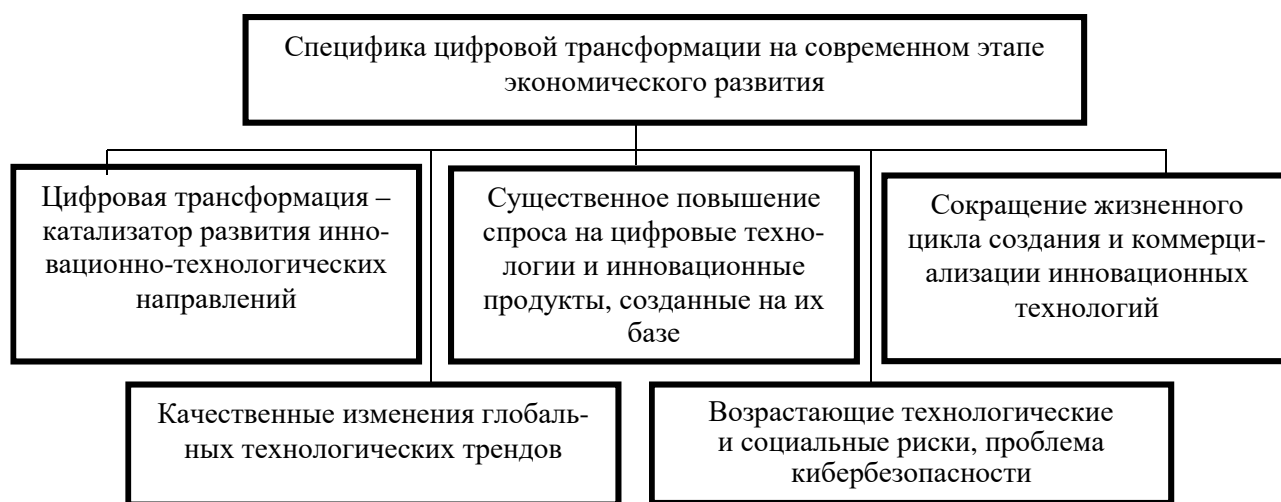


Рисунок 1 – Специфические черты цифровой трансформации на современном этапе
 Figure 1 – Specific features of digital transformation at the present stage

Кроме этого, следует отметить цифровые технологии, которые имеют еще пока малое развитие в нашей стране, но существенную перспективу их использования: технологии фотоники; навигационные и геоинформационные технологии (данные пространств); технологии граничных, облачных, розисных, туманных вычислений; кибербиологические системы (в том числе нейротехнологии); технологии идентификации и аутентификации (в т. ч. биометрические технологии); грид-технологии; суперкомпьютерные технологии и др.

Во всем мире осуществляется постоянный рост спроса на цифровые технологии, становятся очевидными преимущества их использования в различных видах деятельности, так как налицо их преимущества: продукты, услуги и сервисы являются простыми и понятными в их применении, не требуют значительных затрат времени и ресурсов на их освоение.

Рост спроса на цифровые технологии привел к уменьшению сроков на инновационные разработки. Кроме того, перспектива коммерциализации инноваций на рынке повышает использование венчурных инвестиций.

Развитие цифровых технологий вызвало появление количественных и качественных изменений глобальных цифровых технологических трендов. Начиная с 2020 года появились новые сферы использования цифровых технологий, произошла их качественная переоценка в жизни людей: главное внимание сосредоточено на повседневных потребностях человека. Социальные дистанции, удаленная работа и другие «постпандемические» вызовы 2020 года реализовали тенденцию по слиянию цифровой и физической реальности (новая концепция *phygital*).

Наряду с позитивными влияниями цифровых технологий на экономику и жизнедеятельность людей необходимо отметить рост технологических и социальных рисков, появляющихся в связи с использованием цифровизации. Здесь на первый план выходит проблема кибербезопасности. В настоящее время многие процессы или полностью переведены в цифровой режим, или имеют в наличии цифровых двойников. Большое количество рисков должно значительно уменьшить путем принятия новых законодательно-правовых норм регулирования. По оценке Международного союза электросвязи, только законодательно-правовые нормы имеют решающее значение для цифровой трансформации. На сегодняшний день лишь 8 % стран внедрили комплексную систему регулирования [16].

Цифровая трансформация происходит тогда, когда компания изменяет методы своей работы для обеспечения большей ценности для своих стейкхолдеров. В данном случае тип технологии, способствующий успешной трансформации, будет представлять второстепенный вопрос. Но именно цифровые технологии являются основой трансформации, изменяя весь облик деятельности компании. Отсюда можно сделать выводы, что цифровая трансформация в современном мире является:

- основным двигателем развития, обеспечивающим создание цифровых бизнес-моделей функционирования субъектов экономики за счет определения и формирования инновационных бизнес-моделей;
- инструментом увеличения эффективности деятельности на основе трансформации операционной бизнес-модели на цифровые технологии путем обоснованного применения имеющейся инфраструктуры и компетенций, оптимизации бизнес-процессов и сокращения затрат; перевода цепочки создания новой стоимости на цифровые технологии и модернизации новой архитектуры ИТ;
- базисом для создания прорывных инноваций, выявления перспективных возможностей для их роста в будущем; заблаговременного формирования условий по доступу к новейшим технологиям.

На рисунке 2 приведены основные преимущества цифровой трансформации экономики.



Рисунок 2 – Главные преимущества цифровой трансформации экономики
Figure 2 – Main advantages of digital transformation of economy

Оптимизация бизнес-процессов на основе инновационных технологий позволяет компаниям автоматизировать весь комплекс бизнес-процессов и исключать дополнительные этапы в сложных бизнес-процессах. Благодаря этому повышается гибкость в деятельности предприятий, позволяющая более эффективно применять собственные ресурсы [17].

Организация и поиск новых потоков доходов компании на основе цифровых технологий дают возможность получить дополнительную прибыль, новые способы получения прибыли, которые ранее могли быть недоступны.

Формирование персонализированной и доступной инфраструктуры обеспечения деятельности заключается в том, что расширяются способы удовлетворения специфических потребностей потребителей.

Дополнительно в вопросах цифровой трансформации требуется остановиться на количественных аспектах «оценки процесса цифровой трансформации с точки зрения оценки:

- структуры организации (управленческие, организационные и операционные процессы);
- качества управления информационными данными;
- инновационной деятельности с учетом использования и внедрения новых цифровых технологий,
- качества продукции или услуг, произведенных или оказанных с использованием цифровых технологий; окружения/среды (ресурсы предприятия, регулирование);
- безопасности цифровой инфраструктуры и информационных данных;
- финансирования затрат на цифровизацию;
- социальных и этических эффектов по отношению к использованию новых цифровых технологий» [18].

Таким образом, развитие трансформации цифровых технологий и процессов не представляет самодель организации и предприятия (региона, государства), а выступает инструментарием для достижения целей устойчивого развития.

Результаты и выводы

1. Приведено различие цифровой трансформации и цифровизации экономики. Цифровая трансформация представляет собой комплексную трансформацию всей системы управления экономикой за счет преобразования стратегий развития, маркетинговой политики и целей, моделей, процессов и операций, а также продуктов и услуг, обеспечиваемых использованием цифровых технологий, а цифровизация – это улучшение уже имеющихся процессов за счет внедрения ИКТ, технологий реинжиниринга и оптимизации, а также использование анализа больших данных для принятия конкретных экономических решений.

2. Уточнено авторское определение цифровой трансформации дополнением положения, отражающим не просто эволюцию цифровых технологий, а качественное изменение всей структуры бизнеса, которое затрагивает организацию в целом.

3. Выявлены специфические черты цифровой трансформации на современном этапе, заключающиеся в следующем:

- цифровая трансформация является катализатором развития инновационно-технологических направлений;
- наблюдается существенное повышение спроса на цифровые технологии и инновационные продукты, созданные на их базе;
- на основе цифровых технологий наблюдается сокращение жизненного цикла создания и коммерциализации инновационных технологий;
- в настоящий период происходят качественные изменения глобальных технологических трендов;
- возрастают технологические и социальные риски, проблемы кибербезопасности.

Библиографический список

1. Двадцать фактов о цифровой трансформации: статистика, прогнозы, опросы. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5ece23569a79479c90f3377b> (дата обращения: 18.12.2021).
2. Всемирный банк. 2016 год. Доклад о мировом развитии 2016. «Цифровые дивиденды». The World Bank. 2016 year. World Development Report. 2016. «Digital dividends». URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23347/210> (дата обращения: 08.12.2021).
3. Капранова Л.Д. Цифровая экономика в России: состояние и перспективы развития // Экономика. Налоги. Право. 2018. Т. 11, № 2. С. 58–69. DOI: <http://doi.org/10.26794/1999-849X-2018-11-2-58-69>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yxkmho>.
4. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы (утв. Указом Президента РФ от 09.05.2017 № 203 // СПС «Гарант». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/#1000> (дата обращения: 09.04.2021).
5. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/?utm_referrer=https%3a%2f%2fyandex.ru%2f (дата обращения: 22.10.2021).

6. Van Ark B. Market Services Productivity across Europe and the US // *Economic Policy*. 2008. № 53. P. 141–194. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/9781444306699.ch4>.
7. Алексеев И.В., Рибокене Е.В. Информационное обеспечение системы управления франчайзинговыми предприятиями // *Экономические и гуманитарные науки*. 2015. № 1 (276). С. 105–110. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23034461>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tkbqmb>.
8. Устойчивое развитие цифровой экономики и кластерных структур: теория и практика: монография / под ред. д-ра экон. наук, проф. Бабкина А.В. Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. 655 с. DOI: <http://doi.org/10.18720/IEP/2020.8>. EDN: <https://www.elibrary.ru/dmsnkz>.
9. Ищенко П.П. О путях реформирования и цифровизации начального этапа предварительного расследования // *Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА)*. 2019. № 8 (60). С. 89–99. DOI: <http://doi.org/10.17803/2311-5998.2019.60.8.089-099>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yxtfuf>.
10. Вертакова Ю.В., Крыжановская О.А. Особенности развития организаций в условиях цифровой трансформации // *Вестник университета*. 2020. № 10. С. 33–39. DOI: <http://doi.org/10.26425/1816-4277-2020-10-33-39>. EDN: <https://www.elibrary.ru/nmcxhz>.
11. Юдина Т.Н., Тушканов И.М. Цифровая экономика сквозь призму философии хозяйства и политической экономии // *Философия хозяйства*. 2017. № 1 (109). С. 193–200. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29257220>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yqgdex>.
12. Плотников В.А. Цифровизация производства: теоретическая сущность и перспективы развития в российской экономике // *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 2018. № 4 (112). С. 16–24. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35304372>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uuvrvf>.
13. Mehdi Khosrow-Pour. *Encyclopedia of Information Science and Technology, Fourth Edition (10 volumes)*. IGI Global, June, 2017. 8104 p. DOI: <http://doi.org/10.4018/978-1-5225-2255-3>.
14. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г.И. Абдрахманова, К.Б. Быховский, Н.Н. Веселитская, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П.Б. Рудник; науч. ред. Л.М. Гохберг, П.Б. Рудник, К.О. Вишневский, Т.С. Зинина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 239 с. ISBN 978-5-7598-2510-4. URL: <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/463148459.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45825610>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wppbj>.
15. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» // СПС «Гарант». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74304210>.
16. Global ICT Regulatory Outlook 2020. URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.REG_OUT01-2020-PDF-E.pdf (дата обращения: 15.03.2021).
17. Colin N. The digital economy / N. Colin, A. Landier, P. Mohnen, A. Perrot. 2015. № 26. P. 1–12.
18. Schrage M. (2016, April 11). Rethinking the Value of Customers in a Digital Economy. Available at: <https://sloanreview.mit.edu/article/rethinking-the-value-of-customers-in-a-digital-economy> (accessed 22.02.2022).
19. Котунов М.А., Рыбников М.С. Основные принципы цифровизации экономики государства // *Тенденции развития Интернет и цифровой экономики: труды III Всероссийской с международным участием научно-практической конференции*. Симферополь, 2020, С. 171–172. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43030636>. EDN: <https://www.elibrary.ru/bfeqpm>.

References

1. Twenty facts about Digital Transformation: statistics, forecasts, polls. Available at: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5ece23569a79479c90f3377b> (accessed 18.12.2021). (In Russ.)
2. World Bank. 2016. World Development Report 2016 «Digital Dividends». Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23347/210671RuSum.pdf> (accessed 08.12.2021). (In Russ.)
3. Kapranova L.D. The Digital Economy in Russia: Its State and Prospects of Development. *Economics. Taxes & Law*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 58–69. DOI: <http://doi.org/10.26794/1999-849X-2018-11-2-58-69>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yxkmho>. (In Russ.)

4. Strategy for the development of the information society in the Russian Federation for 2017–2030 (approved by the Decree of the President of the Russian Federation № 203 as of 09.05.2017. Retrieved from legal reference system «Garant». Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/#1000> (accessed: 09.04.2021) (In Russ.)
5. National program «Digital economy of the Russian Federation». Available at: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/?utm_referrer=https%3a%2f%2fyandex.ru%2f (accessed 22.10.2021). (In Russ.)
6. Van Ark B. Productivity of the service market in Europe and the USA. *Economic Policy*, 2008, no. 53, pp. 141–194. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/9781444306699.ch4>.
7. Alexeev I.V., Ribokene E.V. Information support of franchisors management system. *Economic and humanitarian sciences*, 2015, no. 1 (276), pp. 105–110. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23034461>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tkbqmb>. (In Russ.)
8. Babkin A.V. (Ed.) Sustainable development of the digital economy and cluster structures: theory and practice: monograph. Saint Petersburg: POLITEKh-PRESS, 2020, 655 p. DOI: <http://doi.org/10.18720/IEP/2020.8>. EDN: <https://www.elibrary.ru/dmsnkz>. (In Russ.)
9. Ishchenko P.P. About the ways of reforming and digitalization of the initial stage of preliminary investigation. *Courier of the Kutafin Moscow State Law University (MSLA)*, 2019, no. 8 (60), pp. 89–99. DOI: <http://doi.org/10.17803/2311-5998.2019.60.8.089-099>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yxtfuf>. (In Russ.)
10. Vertakova Yu.V., Kryzhanovskaya O.A. Features of development of organizations in the context of digital transformation. *Vestnik universiteta*, 2020, no. 10, pp. 33–39. DOI: <http://doi.org/10.26425/1816-4277-2020-10-33-39>. EDN: <https://www.elibrary.ru/nmcxxz>. (In Russ.)
11. Yudina T.N., Tushkanov I.M. Digital economy through the prism of philosophy of economy and political economy. *Philosophy of Economy*, 2017, no. 1 (109), pp. 193–200. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29257220>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yqgdex>. (In Russ.)
12. Plotnikov V.A. Digitalization of production: the theoretical essence and development prospects in the Russian economy. *Izvestiâ Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo èkonomičeskogo universiteta*, 2018, no. 4 (112), pp. 16–24. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35304372>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uuurvf>. (In Russ.)
13. Mehdi Khosrow-Pur. Encyclopedia of Computer Science and Technology, Fourth edition (10 volumes). IGI Global, June 2017, 8104 p. DOI: <http://doi.org/10.4018/978-1-5225-2255-3>.
14. Abdrakhmanova G.I., Bykhovsky K.B., Veselitskaya N.N., Vishnevsky K.O., Gokhberg L.M. et. al.; head of the author's team Rudnik P.B.; scientific editorship Gokhberg L.M., Rudnik P.B., Vishnevsky K.O., Zinina T.S. Digital transformation of industries: starting conditions and priorities: reports to the XXII Apr. international scientific conference on the problems of economic and social development, Moscow, April 13–30, 2021. Moscow: Izd. dom Vysshei shkoly ekonomiki, 2021, 239 p. ISBN 978-5-7598-2510-4. Available at: <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/463148459.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45825610>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wppbj>. (In Russ.)
15. Decree of the President of the Russian Federation № 474 dated July 21, 2020 «On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030». Retrieved from legal reference system «Garant». Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74304210>. (In Russ.)
16. Global ICT Regulatory Outlook 2020. Available at: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.REG_OUT01-2020-PDF-E.pdf (accessed 15.03.2021). (In Russ.)
17. Kolin N., Landier A., Monin P., Perrault A. Digital Economy, 2015, no. 26, pp. 1–12.
18. Shrage M. (2016, April 11). Rethinking the value of customers in the digital economy. Available at: <https://sloanreview.mit.edu/article/rethinking-the-value-of-customers-in-a-digital-economy> (accessed 22.02.2022).
19. Kotunov M.A., Rybnikov M.S. Basic principles of digitalization of the state economy. In: «Trends in the development of the Internet and digital economy»: proceedings of the III All-Russian research and practical conference with international participation. Simferopol, 2020, pp. 171–172. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43030636>. EDN: <https://www.elibrary.ru/bfeqpm>. (In Russ.)

МЕНЕДЖМЕНТ MANAGEMENT

DOI: 10.18287/2542-0461-2022-13-3-59-70



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.262

Дата поступления: 23.07.2022
рецензирования: 30.08.2022
принятия: 28.09.2022

Оценка соответствия региональной стратегии федеральным ориентирам на примере Ленинградской области

Ю.И. Бушенева

Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

E-mail: busheneva@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4628-5190>

Аннотация: В статье приведено сравнение целей и содержания Стратегии Ленинградской области ориентирам, сформированным в Указе Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов РФ и деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ». Целью исследования является формирование рекомендаций по коррекции Стратегии Ленинградской области для того, чтобы обеспечить реализацию поставленных целей и задач в соответствии с ориентирами федерального уровня. В качестве метода исследования использована диагностика на основании авторской таблицы, которая позволяет оценить цели и содержание региональных стратегий по 20 параметрам, установленным в Указе Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68, и соблюдение критериев к достижению показателей: наличия целевой ориентации, количественных нормативов, мероприятий для достижения, ресурсной поддержки. Полученные результаты исследования позволили сделать вывод о низком уровне соответствия Стратегии Ленинградской области федеральным нормам, по итогам диагностики стратегия региона набрала 36 баллов. В результате исследования было выявлено, что документ можно отнести к типу «набор мероприятий». Также в работе были выделены те показатели, достижение которых достаточно подробно прописано в стратегии региона (например, качество городской среды), а также показатели, которые не были учтены при разработке документа (например, доверие к власти). Практическая значимость полученных результатов определяется возможностью их применения в практике стратегического регионального прогнозирования и планирования. Перспективами исследования является оценка стратегий иных регионов РФ на основании авторской диагностической таблицы, в частности субъектов Северо-Западного федерального округа, и проведение компаративного исследования по данной тематике.

Ключевые слова: стратегия; регион; планирование; стратегическое планирование; диагностика; ориентир; критерий.

Цитирование. Бушенева Ю.И. Оценка соответствия региональной стратегии федеральным ориентирам на примере Ленинградской области // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 59–70. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-59-70>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Бушенева Ю.И., 2022

Юлия Ивановна Бушенева – кандидат политических наук, доцент кафедры экономики и управления, Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, 196605, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Петербургское шоссе, 10.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 23.07.2022

Revised: 30.08.2022

Accepted: 28.09.2022

Assessing the compliance of the regional strategy with federal guidelines on the example of the Leningrad region

Yu.I. Busheneva

Pushkin Leningrad State University, Saint Petersburg, Russian Federation
E-mail: busheneva@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4628-5190>

Abstract: The article compares the goals and content of the Strategy of the Leningrad region with the guidelines formed in the Decree of the President of the Russian Federation as of February 4, 2021 № 68 «On assessing the effectiveness of the activities of senior officials (heads of the highest executive bodies of state power) of the constituent entities of the Russian Federation and the activities of the executive authorities of the constituent entities of the Russian Federation». The purpose of the study is to form recommendations for correcting the Strategy of the Leningrad region in order to ensure the implementation of the goals and objectives set in accordance with the guidelines of the federal level. As a research method, the article uses diagnostics based on the author's table, which allows assessing the goals and content of regional strategies according to 20 parameters established in the Decree of the President of the Russian Federation as of February 4, 2021 № 68, and compliance with the criteria for achieving indicators: the presence of target orientation, quantitative standards, measures to achieve, resource support. The results of the study made it possible to conclude that the Strategy of the Leningrad region is inconsistent with federal standards; according to the results of diagnostics, the strategy of the region scored 36 points. As a result of the study, it was revealed that the document can be classified as a «set of events». The work also highlighted those indicators, the achievement of which is spelled out in sufficient detail in the Strategy of the region (for example, the quality of the urban environment), as well as indicators that were not taken into account when developing the document (for example, trust in authorities). The practical significance of the results obtained is determined by the possibility of their application in the practice of strategic regional forecasting and planning. The prospects for the study are to evaluate the strategies of other regions of the Russian Federation on the basis of the author's diagnostic table, in particular, the subjects of the Northwestern Federal District, and conduct a comparative study on this topic.

Key words: strategy; region; planning; strategic planning; diagnostics; landmark; criterion.

Citation. Busheneva Yu.I. Assessing the compliance of the regional strategy with federal guidelines on the example of the Leningrad region. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 59–70. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-59-70>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© **Busheneva Yu.I., 2022**

Yulia I. Busheneva – Candidate of Political Sciences, associate professor of the Department of Economics and Management, Pushkin Leningrad State University, 10, Petersburg Highway, Saint Petersburg, 196605, Russian Federation.

Введение

Активизация процессов стратегического планирования в России за последние годы привела к тому, что во всех регионах страны были приняты стратегии социально-экономического развития. Но в силу уникальности и разнообразия регионального строительства в РФ на свет появились сильно отличающиеся друг от друга документы. Безусловно, такое разнообразие помогает отразить специфику исторического, культурного, территориального, конфессионального, национального развития региона. Но возникает закономерный вопрос, насколько данное разнообразие способствует функционированию РФ как федеративного государства и ведут ли цели и задачи, поставленные в региональных стратегиях, к достижению приоритетных результатов развития страны в целом.

На протяжении последних лет в стране были приняты два важнейших указа Президента РФ, напрямую касающихся данной тематики. Первый Указ «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов РФ и деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ» был принят еще в 2019 году [1], в нем было перечислено 15 показателей, по которым должна производиться соответствующая оценка деятельности региональных властей. Позже, в 2021 году, был принят указ [2], который расширил перечень показателей до 20 (далее в тексте статьи – Указ Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68, федеральные ориентиры). В настоящей статье представлены результаты сравнения

того, насколько стратегия субъекта РФ соответствует тем показателям, которые ставят перед региональными властями Указ Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68.

В целом тематика «качества» регионального стратегического планирования достаточно широко представлена в научной литературе. Здесь следует отметить работы Атаевой А.Г. [3], Дваса Г.В. [4; 5], Орешникова В.В., Митрофановой И.В., Мельниковой Н.С., Батмановой В.В. [6], Сафронова М.А. [7], Рисина И.Е. [8], а также автора настоящего исследования [9; 10].

Но несмотря на популярность данной тематики в научной литературе, исследований, посвященных взаимосвязке регионального планирования и федеральных ориентиров, относительно немного (например, работы Дваса Г.В. [11], Белявской-Плотник Л.А., Сорокиной Н.Ю. [12], Гришиной И.В., Голубкина И.В. [13]), особенно в контексте наличия регулярно трансформируемого нормативно-правового обеспечения данной сферы, что и обуславливает значимость проведенного исследования.

Методология исследования

Для проведения данного исследования автором была разработана диагностическая таблица, позволяющая оценить соответствие текстов региональных стратегий желаемым для достижения показателям на федеральном уровне. Основной идеей диагностики явилась оценка по 4-балльной шкале того, насколько стратегия дает возможность достичь приведенных в Указе Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68 результатов. Разработана следующая шкала оценки:

- 4 – региональная стратегия в полной мере соответствует достижению показателей указа;
- 3 – соответствует в значительной мере, но не полностью;
- 2 – незначительно соответствует;
- 1 – практически не соответствует;
- 0 – совершенно не соответствует или имеет противоположную направленность.

Максимально количество баллов, на которое можно оценить стратегию, – 80. Минимальная оценка – 0 баллов. Для того чтобы стратегия была оценена высоко, должны быть соблюдены следующие критерии для каждого показателя, предусмотренного в Указе Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68:

- 1) четко прописана целевая ориентация на достижение показателя как результата;
- 2) указаны количественные нормативы достижения показателя, желательно в разбивке по годам и этапам;
- 3) обозначены конкретные мероприятия для достижения показателя;
- 4) мероприятия должны иметь ресурсную поддержку с указанием источников финансирования.

Достижение каждого пункта критериев оценивается в 1 балл, в дальнейшем баллы суммируются и отражаются в диагностической таблице, которая составлена для максимально подробной оценки соответствия текста региональных стратегий федеральным ориентирам. Отсутствие выполнения того или иного критерия позволяет констатировать тот факт, что в региональной стратегии отсутствует целевая направленность для достижения соответствующего ориентира и систематическая работа для его достижения не проводится (0 баллов).

В текстах региональных стратегий возможны различные варианты несоблюдения приведенных критериев; некоторые возможные варианты с превалированием выполнения одного из критериев и недостатком выполнения других приведены ниже:

- 1) «цели – лозунги»: в тексте документа превалирует постановка целей, при этом они недостаточно подкреплены количественными характеристиками достижения, мероприятиями и ресурсной обеспеченностью;
- 2) «цифровое засилье»: указаны многочисленные количественные нормативы, но мероприятий и ресурсной поддержки недостаточно для вывода о достижимости плановых цифр;
- 3) «набор мероприятий»: в стратегии содержатся многочисленные мероприятия, которые часто разрознены, не подчинены единой цели, не увязаны с количественными данными, ресурсами;
- 4) «нецелевые ресурсы»: в тексте стратегии приведены планируемые расходы по различным направлениям, но в ней нет четких целей, мероприятий, ресурсной обеспеченности.

По результатам диагностики региональной стратегии следует выделить следующие уровни соответствия стратегий федеральным ориентирам:

60–80 баллов – высокий уровень соответствия (полное или практически полное соответствие целей, задач, мероприятий, направленных на достижение целевых показателей, предусмотренных на федеральном уровне); условием отнесения документа к данному уровню является то, что ни один показатель, предусмотренный в Указе Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68, при оценке страте-

гии не должен быть равен нулю; в том случае если стратегия набирает необходимое количество баллов, но хотя бы один из показателей оценивается на ноль, то стратегию следует отнести к среднему уровню соответствия федеральным ориентирам;

40–59 баллов – средний уровень соответствия (частичное соотношение целей, задач, мероприятий региональной стратегии федеральным ориентирам);

20–39 баллов – низкий уровень соответствия (недостаточное соотношение стратегических устремлений региона федеральным ориентирам);

0–19 баллов – несоответствие (практически полное несоответствие региональных стратегических целей, задач, мероприятий федеральным целевым установкам).

Результаты исследования

Дадим оценку регионального долгосрочного плана на примере Стратегии социально-экономического развития Ленинградской области до 2030 года, которая была принята в 2016 году [14] (далее – Стратегия). В Стратегии предусмотрено 8 направлений социально-экономического развития региона («Демография», «Здоровье населения», «Физкультура и спорт», «Экспорт», «Продовольственная безопасность», «Современный транспортный комплекс», «Комфортные поселения», «Туризм»). Также в документе предусмотрены мероприятия по пространственному развитию территории, активизации инвестиционной политики и формированию технологий государственного управления.

Особенностью Стратегии является то, что показатели, определенные в документе как целевые, частично приведены на основе Перечня показателей, утвержденных Указом Президента РФ от 25 апреля 2019 года № 193. Но изменения, учитывающие новый перечень, установленный Указом Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68, показатели которого и рассматриваются в настоящей статье, в текст Стратегии не внесены.

В отношении первого норматива «доверие к власти» разных уровней следует указать, что в Стратегии не содержится целей и конкретных мероприятий, которые направлены на достижение этого показателя. Вопросы оценки общественного мнения о доверии к власти в Стратегии характеризуются весьма косвенно, концентрируя внимание не на оценке достижения национальных целей развития РФ, а на учете предложений и инициатив по развитию региона через платформу «Стратегические инициативы населения» [15].

Одним из направлений социально-экономического развития Ленинградской области является демография, в рамках которого разработчики Стратегии определяют меры по повышению рождаемости и продолжительности жизни. В рамках данного направления увеличение численности населения не обозначено в качестве стратегической цели – предполагается, что оно по факту должно стать следствием достижения двух обозначенных целей: увеличение суммарного коэффициента рождаемости и роста средней продолжительности жизни. В Стратегии описаны ключевые мероприятия, которые направлены, с одной стороны, на снятие социальных и экономических ограничений при принятии решения о рождении ребенка, с другой стороны, на формирование системы активного долголетия. При этом в документе четко определены количественные показатели роста численности населения региона в долгосрочной перспективе (см. рисунок 1), а также увеличения ожидаемой продолжительности жизни при рождении (до 73,8 года к 2024 г., до 75 лет к 2030 г.).

Оценка ресурсного обеспечения предлагаемых мероприятий не выполнена; указаны лишь источники финансирования (федеральный и региональный бюджет, государственно-частное партнерство). В целом в документе возможности предполагаемого финансирования мероприятий по приоритетам прописаны достаточно подробно (бюджетные средства: федеральный, областной, местные бюджеты), внебюджетные средства (средства инвесторов, привлеченные в том числе и через механизмы государственно-частного партнерства, институты развития и др.). Но ни конкретные объемы финансирования, ни распределение денежных средств по годам и проектам в Стратегии не приводятся.

В отношении сокращения уровня бедности в Стратегии установлен количественный показатель ее достижения: сокращение в 2 раза за период 2019–2030 гг. Но стратегических целей по сокращению уровня бедности, мероприятий, непосредственно, напрямую нацеленных именно на борьбу с бедностью, не приведено. В то же время в Стратегии указаны четкие параметры роста реальной среднемесячной заработной платы (см. рисунок 2), хотя стратегической цели по повышению уровня реальной заработной платы в Стратегии не выявлено. Также в Стратегии не запланированы параметры темпов роста реального среднедушевого денежного дохода населения.

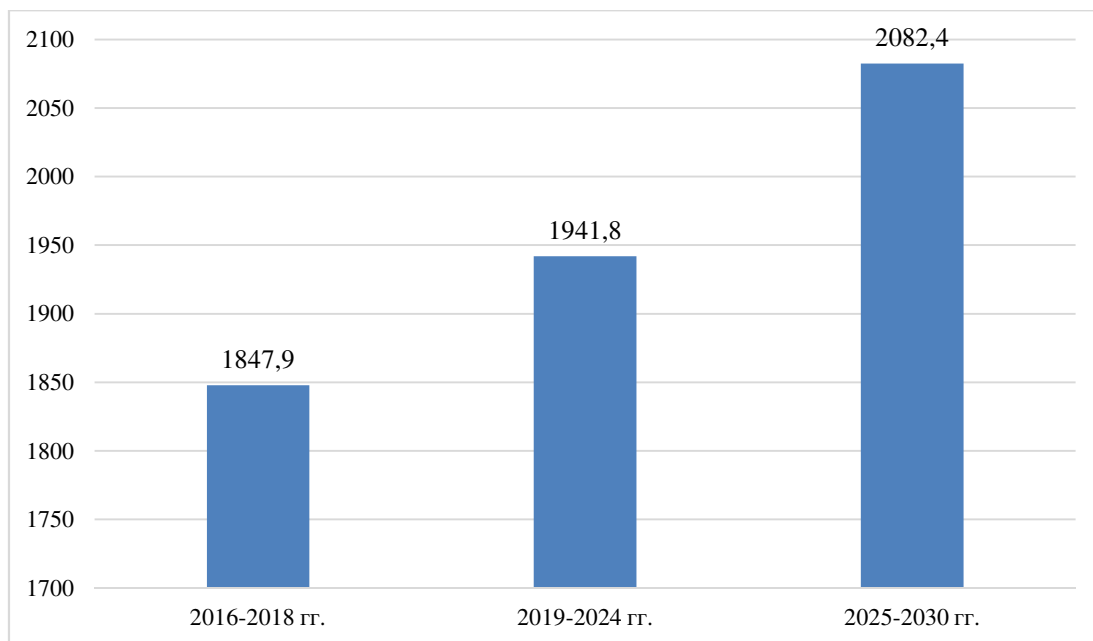


Рисунок 1 – Планируемая численность населения Ленинградской области (на конец периода), тыс. чел.
Figure 1 – Planned population of the Leningrad region (at the end of the period), thousand people

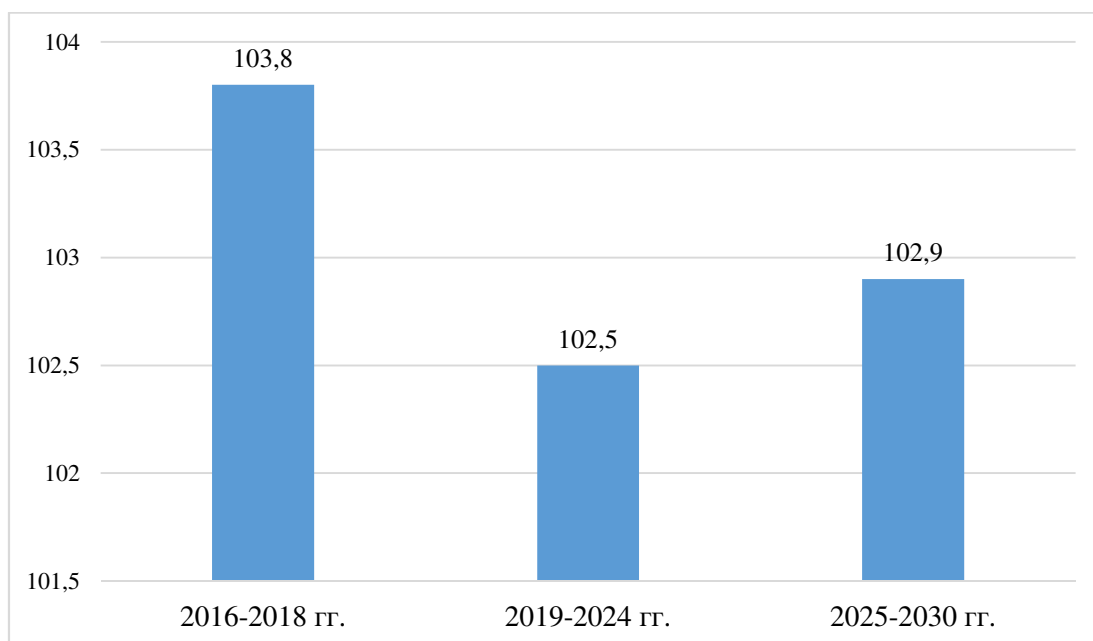


Рисунок 2 – Планируемые темпы роста реальной среднемесячной заработной платы, среднегодовой темп роста, %
Figure 2 – Planned growth rates of real average monthly wages, average annual growth rate, %

Направление «Физкультура и спорт» определено как стратегическое для Ленинградской области в сфере здоровьесбережения. В Стратегии четко прописана стратегическая цель – увеличение доли граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом, до 55 % к 2030 году – с конкретным набором решений (мероприятий) по ее достижению, в том числе за счет создания рекреационной инфраструктуры, привлечения в Ленинградскую область сетевых фитнес-клубов и др. В Стратегии приведены источники финансирования мероприятий, но без указания конкретных сумм.

Тема образования затрагивается в Стратегии региона в контексте развития глобальных трендов, реализации федеральных национальных проектов группы «Человеческий капитал», отдельных мероприятий в рамках направлений развития региона. В частности, по направлению «Демография» предусмотрена ликвидация очереди на зачисление детей в возрасте от 3 до 7 лет в дошкольные образовательные организации, развитие образования для лиц предпенсионного и старшего возраста и др.

Но стратегические цели с указанием количественных параметров достижения с ресурсной обеспеченностью, которые могли бы способствовать повышению уровня образования в регионе, в Стратегии не предусмотрены.

Аналогичная ситуация в сфере выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, развития добровольческой (волонтерской) деятельности, создания условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности. За исключением отдельных точечных мероприятий (например, создания Центра военно-патриотического воспитания и подготовки молодежи к военной службе «Патриот» или Центра поддержки добровольческих инициатив), системных целей или мероприятий здесь не предусмотрено.

Теме культуры в Стратегии уделено большее внимание – за счет реализации таких направлений развития региона, как «Комфортные поселения» и «Туризм». В частности, предусмотрена серия следующих мероприятий: создание центров культурного развития; реализация не менее трех проектов многофункциональных культурно-развлекательных комплексов (по модели дизайн-завода «Флакон» в Москве и МБУ «Библиотека – социокультурный центр “Тэффи”» в Тихвине), создание тематических парков, в том числе на базе существующих объектов культурного наследия (усадебные комплексы, музеи-заповедники) и др. Количественные результаты достижения данного показателя в Стратегии не обозначены. Указаны источники финансирования направлений развития (бюджетные средства, в том числе и местные, ресурсы инвесторов и государственно-частное партнерство).

Особое внимание в Стратегии уделено такому показателю, как «качество городской среды», в частности, в документе поставлена конкретная цель, состоящая в повышении качества среды проживания во всех населенных пунктах Ленинградской области. Под эту цель разработана система мероприятий – как единых для всех населенных пунктов региона, так и различающихся в зависимости от типа населенного пункта, в котором планируется улучшение условий среды обитания. Устанавливается количественный показатель: повышение к 2024 году на 30 % индекса качества городской среды, рассчитанного в соответствии с Методикой формирования индекса качества городской среды [16].

Но при этом в Стратегии практически не раскрываются вопросы, каким образом семьям можно улучшить свои жилищные условия. Количественных показателей по данному направлению не приведено, указаны лишь отдельные мероприятия, например, в рамках направления развития «Комфортные поселения» приведено: «...к 2022 году полностью решить вопрос с достройкой проблемных объектов многоэтажного жилищного строительства».

Похожая ситуация касается показателя «объем жилищного строительства», достижение которого не предусмотрено стратегическими целями региона, хотя и констатируется, что Ленинградская область является одним из лидеров жилищного строительства в России. Видимо, в связи с данным фактом в Стратегии и не предусмотрены мероприятия по активизации строительства жилищного фонда.

В отношении достижения показателя «доля дорожной сети в крупнейших городских агломерациях, соответствующая нормативам» следует указать, что в таких направлениях стратегического развития региона, как «Комфортные поселения» и «Пространственное развитие Ленинградской области», приведены отдельные мероприятия, нацеленные на его достижение. В частности:

- реализовать проекты комплексной модернизации автодорожной инфраструктуры Заневского, Мурино городского поселений, Бугровского и Новодевяткинского сельских поселений;
- осуществить строительство вылетных транспортных магистралей для связи с Санкт-Петербургом, хордовых дорожных связей (дороги Бугры – Мурино, Всеволожск – Новое Девяткино);
- установить особые требования к предельным параметрам дорожного покрытия в исторических поселениях и др.

Но стратегической цели, количественных параметров достижения, ресурсной обеспеченности по данному направлению не выработано.

В отношении параметра «качество окружающей среды» в Стратегии указано, что решение экологических проблем, в том числе повышение качества атмосферного воздуха и качества питьевой воды, будут реализованы в рамках государственных программ Ленинградской области и частных инициатив. В самой же Стратегии указаны только отдельные точечные мероприятия, которые потенциально смогут привести к достижению данной цели, например интегрировать в систему мониторинга на базе ГКУ ЛО «Региональный мониторинговый центр» датчики контроля за окружающей средой.

В отношении привлечения инвестиций для развития региона в документе приведены как стратегические цели (привлечение частных инвестиций для развития промышленности, сельского хозяйства, сферы услуг, повышения эффективности государственного и муниципального управления), так и целый набор задач и решений, которые нацелены на снижение административных барьеров для бизне-

са, стимулирование развития постиндустриального сектора экономики, обновление и фокусировку мер поддержки инвесторов. В Стратегии указываются достижения региона в области инвестиционной политики, а также вызовы, стоящие перед активизацией инвестиционной деятельности; также приведены планируемые показатели объема капиталовложений в основной капитал (рисунок 3). В Стратегии обобщенно указаны источники финансирования мероприятий по привлечению инвестиций в рамках различных направлений регионального развития.

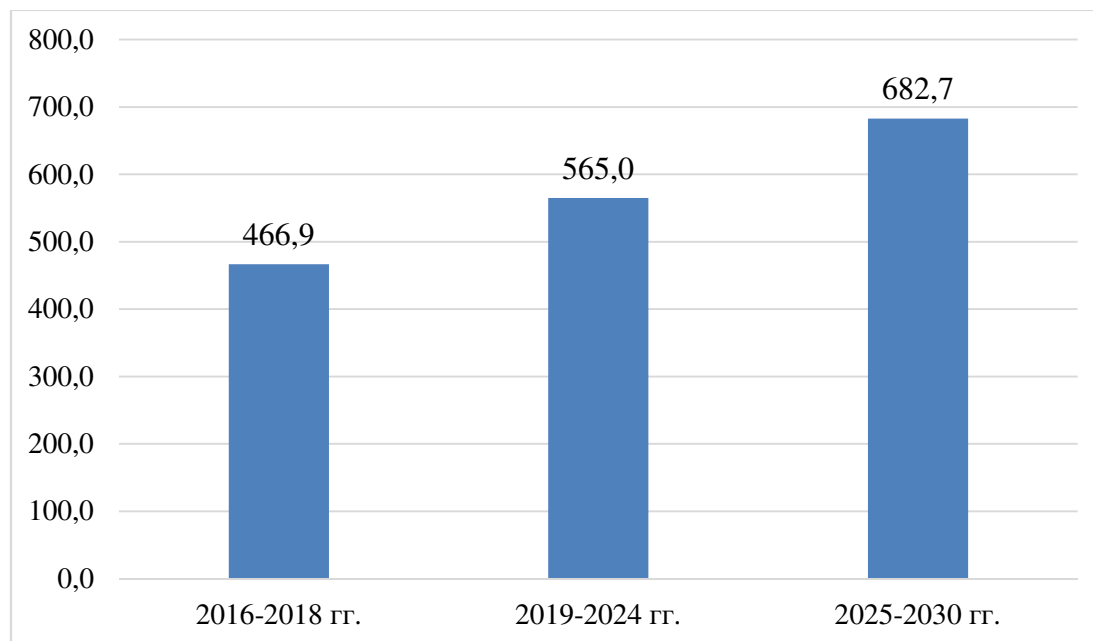


Рисунок 3 – Планируемый объем инвестиций в основной капитал (на конец периода), млрд рублей
Figure 3 – Planned volume of investments in fixed capital (at the end of the period), billion rubles

В Стратегии региона запланирована количественная динамика изменения численности занятых в сфере малого и среднего предпринимательства: планируется увеличение со 196 тысяч человек в 2018 году до 270 тысяч человек в 2030 году. Мероприятия по развитию малого и среднего предпринимательства представлены по различным направлениям стратегического развития региона: «Физкультура и спорт» (запустить программы бизнес-акселерации субъектов малого предпринимательства, осуществляющих деятельность в сфере здорового образа жизни), «Экспорт» (увеличение организаций-экспортеров из числа субъектов малого и среднего предпринимательства в два раза), «Туризм» (реализовать систему мер для субъектов малого и среднего бизнеса, оказывающих дополнительные услуги для туристов вблизи объектов туристского интереса) и др. Но обобщенная стратегическая цель развития малого предпринимательства в документе не сформулирована. Вместе с тем Стратегия детально описывает источники финансирования мероприятий по этому направлению.

Отдельное направление в Стратегии – цифровая трансформация государственного управления, что способствует достижению показателя «цифровая зрелость» власти. В качестве стратегической цели здесь следует указать расширение охвата системными цифровыми проектами с постоянным учетом развития технологий и изменений в информационных потребностях. В Стратегии предусмотрены мероприятия, направленные на достижение данной цели, в частности охватывающие создание цифровых платформ и эталонных информационных ресурсов, создание суперсервисов для оказания услуг гражданам, предпринимательскому сообществу и принятия решений на основе онлайн-данных и др. Но количественных сведений, позволяющих оценить достижение сформулированной цели в Стратегии не приведено.

Результаты диагностики Стратегии социально-экономического развития Ленинградской области приведены в сводной таблице.

Таким образом, диагностика соответствия текста Стратегии Ленинградской области федеральным ориентирам показала низкий уровень соответствия. Стратегия набрала 36 баллов, что позволяет диагностировать недостаточное соотношение стратегических стремлений региона и планов по их реализации федеральным установкам. При этом наибольшее количество баллов было набрано в рамках критерия, отражающего степень проработки в тексте Стратегии конкретных мероприятий для достижения выбранного показателя (16 баллов).

Таблица – Диагностическая таблица для проведения оценки соответствия текста региональных стратегий показателям Указа Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68 на примере Ленинградской области
Table – Diagnostic table for assessing the compliance of the text of regional strategies with the indicators of the Decree of the President of the Russian Federation as of February 4, 2021 № 68 on the example of the Leningrad region

№	Федеральные ориентиры	Критерии достижения ориентира				Баллы
		Целевая ориентация	Количественные нормативы достижения	Мероприятия для достижения	Ресурсная поддержка мероприятий	
1	Доверие к власти	0	0	0	0	0
2	Численность населения	0	1	1	1	3
3	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении	1	1	1	1	4
4	Уровень бедности	0	1	0	0	1
5	Доля граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом	1	1	1	1	4
6	Уровень образования	0	0	1	0	1
7	Эффективность системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи	0	0	1	0	1
8	Доля граждан, занимающихся добровольческой (волонтерской) деятельностью	0	0	1	0	1
9	Условия для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности	0	0	1	0	1
10	Число посещений культурных мероприятий	0	0	1	1	2
11	Количество семей, улучшивших жилищные условия	0	0	1	0	1
12	Объем жилищного строительства	0	0	0	0	0
13	Качество городской среды	1	1	1	1	4
14	Доля дорожной сети в крупнейших городских агломерациях, соответствующая нормативам	0	0	1	0	1
15	Качество окружающей среды	0	0	1	0	1
16	Темп роста (индекс роста) реальной среднемесячной заработной платы	0	1	1	0	2
17	Темп роста (индекс роста) реального среднедушевого денежного дохода населения	0	0	0	0	0
18	Темп роста (индекс роста) физического объема инвестиций в основной капитал	1	1	1	1	4
19	Численность занятых в сфере малого и среднего предпринимательства	0	1	1	1	3
20	«Цифровая зрелость» власти	1	0	1	0	2
Итого		5	8	16	7	36

Оценка по критерию, отражающему степень проработки количественных нормативов достижения показателей с разбивкой по годам и этапам, получила в Стратегии 8 баллов. Ресурсная поддержка реализации Стратегии – 7 баллов. Но важно отметить, что ни по одной целевой инициативе в Стратегии не приведен предполагаемый объем финансирования и только по ряду мероприятий имеется указание на его источники. В итоге Стратегию можно отнести к типу «набор мероприятий»: имеются многочисленные мероприятия, которые часто разрознены, не подчинены единой цели, не увязаны с количественными данными, ресурсами.

Данные, полученные по различным показателям, установленным в Указе Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68, при оценке Стратегии Ленинградской области, приведены на рисунке 4.

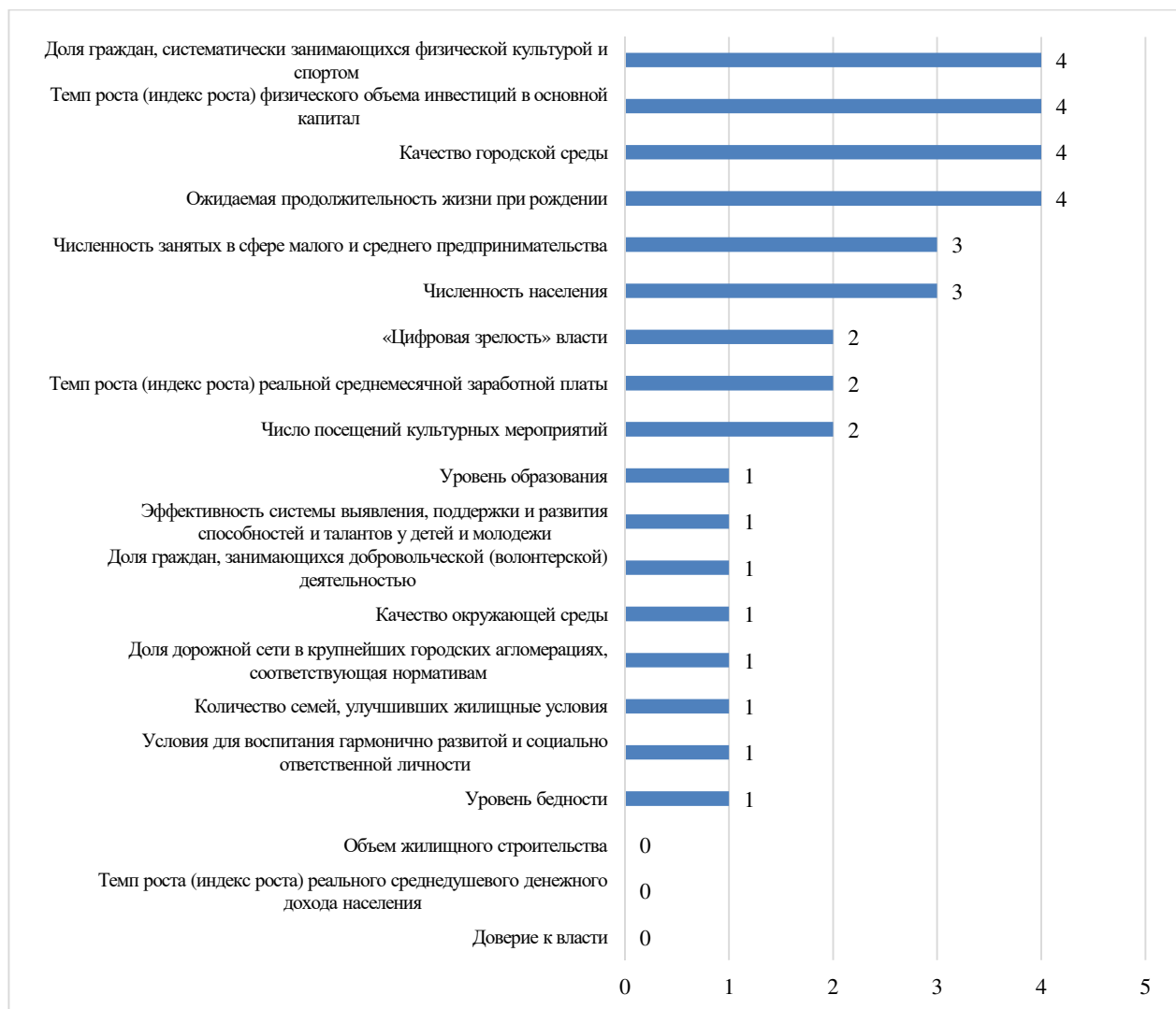


Рисунок 4 – Оценка соответствия текста Стратегии Ленинградской области отдельным показателям, установленным в Указе Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68

Figure 4 – Assessment of the compliance of the text of the Strategy of the Leningrad region with certain indicators established in the Decree of the President of the Russian Federation as of February 4, 2021 № 68

Исходя из данных таблицы и рисунка 5, видно, что в Стратегии Ленинградской области предусмотрена системная плановая работа по достижению таких показателей, как *доля граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом; темп роста (индекс роста) физического объема инвестиций в основной капитал; качество городской среды; ожидаемая продолжительность жизни при рождении*. Указанные показатели набрали по 4 балла, региональная стратегия по данным направлениям в полной мере соответствует достижению показателей Указа Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68. В то же время в Стратегии не уделено внимания достижению таких показателей, как *объем жилищного строительства; темп роста (индекс роста) реального среднедушевого денежного дохода населения; доверие к власти*. По данным направлениям Стратегия совершенно не соответствует показателям Указа Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68. В целом необходимо отметить недостаточное внимание составителей Стратегии к тематике образования и воспитания, доходов населения, обеспеченности жильем.

Заключение

В качестве рекомендаций для изменения содержания Стратегии Ленинградской области следует указать следующие:

- проработать ресурсное обеспечение реализации мероприятий Стратегии на основе расчета плановых показателей финансирования мероприятий по различным направлениям с разбивкой по этапам, годам, направлениям;

– проработать количественные параметры достижения показателей, для которых в тексте Стратегии отсутствуют цифровые данные (например, указать планируемую долю граждан, занимающихся добровольческой (волонтерской) деятельностью; параметры качества окружающей среды и др.);

– установить стратегические цели для тех показателей, которые предусмотрены федеральными нормами оценки, но не приведены в Стратегии (например, в отношении доверия к власти, уровня бедности и др.).

– расширить перечень направлений и приоритетов развития региона, включив в них приоритеты:

1) «Образование и воспитание», предусмотрев достижение показателей *уровень образования; эффективность системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи; доли граждан, занимающихся добровольческой (волонтерской) деятельностью; условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности;*

2) «Доходы населения», предусмотрев в рамках него достижение таких показателей, как *темпы роста (индекс роста) реальной среднемесячной заработной платы и среднедушевого денежного дохода населения; уровень бедности;*

3) «Окружающая среда», включив в него показатель *качество окружающей среды;*

– в рамках раздела «Механизмы реализации Стратегии» предусмотреть подраздел, связанный с повышением уровня доверия как к федеральной, так и региональной власти;

– увеличить набор решений по направлению «Комфортные поселения», включив в него стратегические цели и количественные параметры развития, связанные с объемом жилищного строительства и улучшением жилищных условий семьями;

– расширить набор решений по направлению «Современный транспортный комплекс» за счет включения в него мероприятий, нацеленных на увеличение доли дорожной сети в крупнейших городских агломерациях, соответствующей нормативам.

Таким образом, проведенное исследование показало необходимость системной работы по повышению качества регионального стратегического планирования в Ленинградской области. Аналогичные исследования могут быть проведены в отношении и иных субъектов России.

Разработанная автором методология оценки соответствия текстов региональных стратегий показателям, установленным в Указе Президента Российской Федерации от 4 февраля 2021 года № 68, применима для использования властями субъектов России для повышения уровня соответствия их стратегических планов федеральным ориентирам.

Библиографический список

1. Указ Президента РФ от 25 апреля 2019 года № 193 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ». URL: <https://docs.cntd.ru/document/554372428> (дата обращения: 20.07.2022).
2. Указ Президента РФ от 4 февраля 2021 года № 68 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ». URL: <https://docs.cntd.ru/document/573522172?marker=7DK0KB> (дата обращения 20.07.2022).
3. Атаева А.Г., Орешников В.В. Проблемы разработки стратегий социально-экономического развития в регионах Приволжского федерального округа // Региональные исследования. 2019. № 3 (65). С. 63–75. DOI: <http://doi.org/10.5922/1994-5280-2019-3-6>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yaxqvb>.
4. Двас Г.В. Роль и место инноваций в Стратегии социально-экономического развития региона (на примере Ленинградской области) // Вестник Российской академии естественных наук (Санкт-Петербург). 2012. № 2. С. 147–158. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17741680>. EDN: <https://www.elibrary.ru/oyggxb>.
5. Двас Г.В. Цели, ключевые факторы и механизмы социально-экономического развития региона: монография. Санкт-Петербург: Наука, 2013. 134 с.
6. Митрофанова И.В., Мельникова Н.С., Батманова В.В. Региональное стратегирование: некоторые итоги 2014–2017 годов // Региональная экономика. Юг России. 2018. № 1 (19). С. 75–84. URL: <http://doi.org/10.15688/re.volsu.2018.1.7>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xnsrfj>.
7. Сафронов М.А. Совершенствование методологии стратегического планирования развития пространственной социально-экономической системы – региона: дис. ... канд. экон. наук. Санкт-

Петербург, 2013. 199 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/sovershenstvovanie-metodologii-strategicheskogo-planirovaniya-razvitiya-prostranstvennoi-sot>.

8. Рисин И. Е. Региональные Стратегии второго поколения: особенности разработки // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2018. № 1. С. 90–96. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnye-strategii-vtorogo-pokoleniya-osobennosti-razrabotki>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35059539>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xptxul>.

9. Бушенева Ю.И. Диагностика патологий в социально-экономических прогнозах и планах // XXIII Царскосельские чтения: материалы международной научной конференции. Санкт-Петербург, 23–24 апреля 2019 г. / отв. ред. А.А. Беляева. Санкт-Петербург: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2019. С. 306–309.

10. Бушенева Ю.И. Диагностическая карта как инструмент оценки патологий государственных прогнозов и планов // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. 2022. Т. 32, вып. 1. С. 7–16. DOI: <http://doi.org/10.35634/2412-9593-2022-32-1-7-16>.

11. Двас Г.В. Гармонизация стратегических целей развития регионов как основная проблема государственной и региональной политики // Проблемы государственной политики регионального развития России: материалы Всероссийской научной конференции. Москва: Научный эксперт, 2008. С. 454–467. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004130211_146451/.

12. Беляевская-Плотник Л.А., Сорокина Н.Ю. Синхронизация приоритетов социально-экономического развития российской федерации и регионов в документах стратегического планирования // Региональная экономика. Юг России. 2022. Т. 10, № 1. С. 16–26. DOI: <http://doi.org/10.15688/re.volsu.2022.1.2>. EDN: <https://www.elibrary.ru/nohusy>.

13. Гришина И.В., Голубкин И.В. Позиционирование Воронежской области в системе основных приоритетов социально-экономического развития Российской Федерации // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2015. № 2. С. 58–71. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23637214>. EDN: <https://www.elibrary.ru/txgoyd>.

14. Областной закон Ленинградской области от 8 августа 2016 года № 76-оз «О Стратегии социально-экономического развития Ленинградской области до 2030 года и признании утратившим силу областного закона «О Концепции социально-экономического развития Ленинградской области на период до 2025 года». URL: <https://docs.cntd.ru/document/456011417> (дата обращения: 20.07.2022).

15. Стратегические инициативы населения. Мониторинг Ленинградской области. URL: <http://monitoring.lenreg.ru/sin> (дата обращения 20.07.2022).

16. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 марта 2019 года № 510-р «Об утверждении Методики формирования индекса качества городской среды». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_320891 (дата обращения 20.07.2022).

References

1. Decree of the President of the Russian Federation as of April 25, 2019 № 193 «On assessing the effectiveness of activities of senior officials (heads of the highest executive bodies of state power) of the constituent entities of the Russian Federation and the activities of executive authorities of the constituent entities of the Russian Federation». Available at: <https://docs.cntd.ru/document/554372428> (accessed 20.07.2022). (In Russ.)

2. Decree of the President of the Russian Federation as of February 4, 2021 № 68 «On assessing the effectiveness of activities of senior officials (heads of the highest executive bodies of state power) of the constituent entities of the Russian Federation and the activities of executive authorities of the constituent entities of the Russian Federation». Available at: <https://docs.cntd.ru/document/573522172?marker=7DK0KB> (accessed 20.07.2022).

3. Ataeva A.G., Oreshnikov V.V. Problems of socio-economic strategic planning in Privolzhsky Federal District regions. *Regional'nye issledovaniya*, 2019, no. 3 (65), pp. 63–75. DOI: <http://doi.org/10.5922/1994-5280-2019-3-6>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yaxqvb>. (In Russ.)

4. Dvas G.V. Role and place of innovations in developing strategy of social and economic regional development (by the example of Leningrad region). *Herald of Russian Academy of Natural Sciences*, 2012, no. 2, pp. 147–158. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17741680>. EDN: <https://www.elibrary.ru/oyggbx>. (In Russ.)

5. Dvas G.V. Goals, key factors and mechanisms of socio-economic development of the region: monograph. Saint Petersburg: Nauka, 2013, 134 p. (In Russ.)

6. Mitrofanova I.V., Melnikova N.S., Batmanova V.V. Regional strategic planning: some results of 2014-2017. *Regional Economy. South of Russia*, 2018, no. 1 (19), pp. 75–84. DOI: <http://doi.org/10.15688/re.volsu.2018.1.7>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xnsrfj>. (In Russ.)
7. Safronov M.A. Improving the methodology of strategic planning for the development of spatial socio-economic system – a region: Candidate's of Economic Sciences thesis. Saint Petersburg, 2013, 199 p. Available at: <https://www.dissercat.com/content/sovershenstvovanie-metodologii-strategicheskogo-planirovaniya-razvitiya-prostranstvennoi-sot>. (In Russ.)
8. Risin I.E. The Regional Strategy of the second generation: features of development. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Economics and Management*, 2018, no. 1, pp. 90–96. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnye-strategii-vtorogo-pokoleniya-osobnosti-razrabotki>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35059539>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xptxul>. (In Russ.)
9. Busheneva Yu.I. Diagnosis of pathologies in socio-economic forecasts and plans. In: *Belyaeva A.A. (Ed.) XXIII Tsarskoye Selo readings: materials of the international scientific conference. Saint Petersburg, April 23–24, 2019*. Saint Petersburg: LGU im. A.S. Pushkina, 2019, pp. 306–309. (In Russ.)
10. Busheneva Yu.I. Diagnostic card as a tool for assessing the pathologies of state forecasts and plans. *Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law*, 2022, vol. 32, issue 1, pp. 7–16. DOI: <http://doi.org/10.35634/2412-9593-2022-32-1-7-16>. (In Russ.)
11. Dvas G.V. Harmonization of strategic goals of regional development as the main problem of state and regional policy. In: *Problems of state policy of regional development in Russia: materials of the All-Russian scientific conference*. Moscow: Nauchnyy ekspert, 2008, pp. 454–467. Available at: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004130211_146451. (In Russ.)
12. Belyaevskaya-Plotnik L.A., Sorokina N.Yu. Synchronization of priorities of social and economic development of the Russian Federation and regions in strategic planning documents. *Regional Economy. South of Russia*, 2022, vol. 10, no. 1, pp. 16–26. DOI: <http://doi.org/10.15688/re.volsu.2022.1.2>. EDN: <https://www.elibrary.ru/nohusy>. (In Russ.)
13. Grishina I.V., Golubkin I.V. Positioning of the Voronezh region in system of the main priorities of social and economic development of the Russian Federation. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Economics and Management*, 2015, no. 2, pp. 58–71. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23637214>. EDN: <https://www.elibrary.ru/txgoyd>. (In Russ.)
14. Regional law of the Leningrad region dated August 8, 2016 № 76-oz «On the Strategy of social and economic development of the Leningrad region until 2030 and the recognition of the regional law «On the concept of social and economic development of the Leningrad region for the period until 2025». Available at: <https://docs.cntd.ru/document/456011417> (accessed 20.07.2022) (In Russ.)
15. Strategic initiatives of the population. Monitoring of the Leningrad region Available at: <http://monitoring.lenreg.ru/sin> (accessed 20.07.2022). (In Russ.)
16. Decree of the Government of the Russian Federation dated March 23, 2019 № 510-r «On approval of the Methodology for forming the Urban Environment Quality Index». Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_320891 (accessed 20.07.2022). (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 658

Дата поступления: 12.08.2022
рецензирования: 22.09.2022
принятия: 28.09.2022

**Карта технологии управления инновационным проектированием
промышленного предприятия**

В.А. Васяйчева

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: vasyaycheva.va@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5472-937X>

Аннотация: Происходящие глобальные экономические изменения обуславливают потребность в формировании новых подходов к управлению инновациями, которые будут способствовать обеспечению устойчивого развития, экономического роста и конкурентоспособности отечественных промышленных предприятий на внутреннем и внешних рынках. Решение проблем рационализации и унификации инновационного менеджмента приобретает все большую актуальность. Ключевая цель научного исследования заключается в разработке научно-практических рекомендаций по построению карты технологии управления инновационным проектированием, обеспечивающей оперативную адаптацию предприятия к условиям постоянных перемен. В процессе достижения поставленной цели использованы методы структурного анализа и синтеза, обобщения, аналогии, системного анализа, оптимизации. По результатам проведенного автором анализа представлена карта технологий управления инновационным проектированием, обеспечивающая менеджеров промышленного предприятия управленческим инструментарием, способствующим формированию устойчивой архитектуры процесса управления инновациями и дающая возможность совершенствования действующей организационно-управленческой структуры с использованием современных цифровых платформ и средств принятия управленческих решений. Научные выводы и предложения имеют высокую значимость для корректировки инновационной политики, определения перспектив и базового вектора экономического роста отечественных предприятий в современных условиях функционирования. Таким образом, сформированные в работе научные рекомендации и выводы могут выступать в качестве методического инструментария для руководства промышленных предприятий при определении вариантов решения задач экономического роста и наращивания конкурентоспособности. Стратегическим ориентиром для дальнейших исследований являются вопросы развития существующих подходов к управлению инновациями предприятий, унификации методологического инструментария инновационного менеджмента с использованием современных цифровых технологий.

Ключевые слова: технология управления; инновационное проектирование; инновационный процесс; промышленное предприятие; организационно-управленческая структура; эффективность.

Цитирование. Васяйчева В.А. Карта технологии управления инновационным проектированием промышленного предприятия // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 71–78. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-71-78>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Васяйчева В.А., 2022

Вера Ансаровна Васяйчева – кандидат экономических наук, доцент кафедры управления человеческими ресурсами, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 12.08.2022
Revised: 22.09.2022
Accepted: 28.09.2022

Industrial enterprise innovative design management technology map

V.A. Vasyaycheva

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: vasyaycheva.va@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5472-937X>

Abstract: The ongoing global economic changes necessitate the formation of new approaches to innovation management that will contribute to sustainable development, economic growth and competitiveness of domestic industrial enterprises in the domestic and foreign markets. Solving the problems of rationalization and unification of innovation management is becoming increasingly important. The key goal of the scientific research is to develop scientific and practical recommendations for building a map of innovative design management technology that ensures the rapid adaptation of the enterprise to the conditions of constant change. In the process of achieving this goal, methods of structural analysis and synthesis, generalization, analogy, system analysis, and optimization were used. Based on the results of the analysis carried out by the author, a map of innovative design management technologies is presented, which provides managers of an industrial enterprise with management tools that contribute to the formation of a sustainable architecture for the innovation management process and make it possible to improve the current organizational and management structure using modern digital platforms and management decision-making tools. Scientific conclusions and proposals are of high importance for adjusting the innovation policy, determining the prospects and the basic vector of economic growth of domestic enterprises in the current operating conditions. Thus, the scientific recommendations and conclusions formed in the work can act as methodological tools for the management of industrial enterprises in determining options for solving the problems of economic growth and increasing competitiveness. A strategic guideline for further research is the development of existing approaches to enterprise innovation management, the unification of methodological tools for innovation management using modern digital technologies.

Key words: control technology; innovative design; innovation process; industrial enterprise; organizational and managerial structure; efficiency.

Citation. Vasyaycheva V.A. Industrial enterprise innovative design management technology map. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 71–78. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-71-78>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Vasyaycheva V.A., 2022

Vera A. Vasyaycheva – Candidate of Economics, associate professor of the Department of Human Resource Management, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

От качества трансформационных процессов, происходящих в настоящее время практически на всех промышленных предприятиях, во многом зависит успешность их дальнейшего функционирования в новых экономических условиях. Ключевым стресс-фактором, сдерживающим наращивание темпов экономического роста и препятствующим рациональному использованию инновационного потенциала, является тривиальность мышления менеджеров. Сложившиеся с годами управленческие привычки создают трудно преодолимые барьеры на пути инновационного развития отечественных предприятий. Многочисленные исследования современных экономистов подтверждают этот факт. Например, в трудах Бадаловой А.Г., Герасимова К.Б., Герасимова Б.Н., Екатеринославского Ю.Ю., Еленевой Ю.Я., Сацковой Н.Я., Сахабиевой Г.А., Сахабиева В.А., Третьяковой Е.П., Тюкавкина Н.М., Файоль А., Шарапова В.М., Шебарова А.И. и других авторов при раскрытии концептуальных аспектов управления инновационными процессами промышленных предприятий отмечается острая необходимость в пересмотре применяемых подходов к управлению инновациями на основе внедрения новых методов и инструментов, способствующих наращиванию эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности, реорганизации крупных промышленных структур, их переориентации на современный путь экономического развития, рационализации использования интеллектуальных ресурсов и масштабного технологического обновления производств. Однако ключевым недостатком ряда работ (например, [1–4]) является то, что в них отсутствует конкретизация функционально-технологических процедур развития инновационной деятельности. Ей исследователи уделяют недостаточно внимания.

Целью настоящего исследования является разработка научно-практических рекомендаций по построению карты технологии управления инновационным проектированием, обеспечивающей оперативную адаптацию промышленного предприятия к условиям постоянных перемен.

Процесс управления инновационным проектированием состоит из ряда процедур, связанных с утверждением эффективной стратегии инновационного развития предприятия, технико-экономическим обоснованием эффективности производства и коммерциализации конкретного инновационного продукта, оформлением сопровождающей документации и реализацией прочих организаци-

онно-технических мер, способствующих инжинирингу инноваций. Его специфика заключается в том, что завершение комплекса функционально-технологических процедур, составляющих контур этого процесса, не наступает в момент передачи проекта ответственным исполнителям. В связи с высокой подвижностью внешних и внутренних условий инновационный проект может претерпевать различного рода изменения/дополнения.

Методологическую основу исследования составляют общенаучные подходы к формированию эффективного управления инновациями, способствующие ликвидации управленческих шаблонов, развитию инновационной деятельности – системный анализ, описание, диалектика метод, метод формализации.

Информационная база исследования включает данные научных статей и других научных трудов современных ученых и экономистов.

Ход исследования

Карта технологии управления инновационным проектированием состоит из трех элементов, каждый из которых визуализирует отдельные этапы разработки инновационного проекта (ИП). Рассмотрим их подробнее.



Рисунок 1 – Этап подготовки к реализации процесса управления инновационным проектированием промышленного предприятия

Figure 1 – Preparation for the implementation stage of the industrial enterprise innovative design managing process

На этапе подготовки к реализации (рисунок 1) основная цель заключается в утверждении управленческой команды, ответственной за инновационное проектирование, – это внутренний персонал, ответственный за проработку инновационного проекта и адекватность содержащихся в нем сведений (главный инженер, менеджер по проектированию, менеджер финансово-экономического подразделения, бизнес-аналитик и др.); внешние эксперты, специализирующиеся на вопросах эффективного внедрения инноваций, информационной обеспеченности проектов и обеспечении высокого экономического эффекта и достижении инновационных целей предприятия.

Еще одним по значимости моментом этой стадии является определение базовых компетенций, которыми должны обладать члены управленческой команды. Например, команда должна обладать:

- знаниями основ ведения инновационной деятельности, базовых императивов инновационного роста промышленного предприятия;

– знаниями в области реализации инновационного проектирования и управления инновационными проектами;

– знаниями в сфере эффективного HR-менеджмента с целью обеспечения слаженной работы ответственных исполнителей и оптимизации сроков исполнения функционально-технологических процедур;

– умениями грамотного использования данных внутренней информационной системы и прочих внешних информационных источников;

– умениями подбирать оптимальный методологический инструментарий инновационного менеджмента, адекватный условиям реализации инновационных проектов;

– умениями действовать в условиях неопределенности и риска и вырабатывать проактивные управленческие решения, упреждающие возникновение критических ситуаций;

– навыками управления инновационными процессами и достижения высоких результатов в сфере инновационной деятельности;

– навыками создания эффективных команд инновационного развития предприятия;

– навыками принятия оптимальных решений, коррелирующих отраслевой специфике и инновационной политике предприятия.

Вопрос о привлечении внешних экспертов и продолжительности их участия в процессе инновационного проектирования решается, исходя из наличия на предприятии собственных кадров, способных решать сложные задачи и критически подходить к вопросу внедрения инноваций. В случае отсутствия внутренних экспертов требуемого уровня решается вопрос об утверждении конкретного специалиста, оплате его услуг и юридическом оформлении взаимоотношений сторон инновационного проектирования.

После того как состав управленческой команды согласован с руководством предприятия, переходят к изучению имеющейся информации, полученной из смежных подпроцессов инновационной деятельности, к анализу ее актуальности и полноты. В случае ее дефицита осуществляется ряд действий по восполнению имеющихся пробелов.

Для адекватности планирования времени реализации этого процесса требуется утвердить ожидаемые результаты, бюджет, выделенный на осуществление работ, ответственных исполнителей конкретных разделов инновационного проекта. На этом же этапе определяются ключевые инструменты, методы, показатели и критерии оценки, контроля и регулирования инновационной деятельности.

На этапе основных действий (рисунок 2) члены управленческой команды приступают к работе с полученными данными и начинают осуществлять спектр действий по формированию документации инновационного проекта (ИП).

Совместное совещание позволяет выработать единый подход к определению общей концепции и стратегии инновационного развития предприятия, установить измеримые цели, сформировать ряд задач, требующих решения в рамках этого процесса. Вся информация фиксируется секретарем, который впоследствии составляет план-график осуществления работ по развитию ИП.

В процессе инновационного проектирования ответственные исполнители выполняют ряд действий (в соответствии с полученными заданиями) по инжинирингу инноваций. Например:

– идентифицируются факторы, положительно и отрицательно влияющие на ход реализации инновационных процессов;

– анализируются возможности предприятия и наличие необходимого объема ресурсов;

– определяется инвестиционная привлекательность ИП;

– проверяются возможности защиты и патентования инноваций;

– ранжируются риски с высокой вероятностью проявления, и формируется ряд вариативных управленческих решений по их элиминации и т. д.

Диагностические процедуры по определению результатов реализации каждого из этапов должны осуществляться постоянно. В зависимости от полученных сведений принимается решение о продолжении/прекращении проектной деятельности.

По итогам осуществления данного этапа на совместном совещании вырабатывается механизм внедрения ИП, четко отражающий систему взаимодействия между структурными подразделениями предприятия в этот период, который способствует упорядочиванию внутрисистемных взаимосвязей и эффективную логистику информационно-инновационных потоков.

Важным элементом механизма является выбор методов и инструментов мотивации и стимулирования специалистов, задействованных в реализации ИП. На заседании научно-технического совета

(НТС) предприятия заслушивается резюме ИП, производится оценка достаточности и обоснованности представленных сведений и анализируется его готовность к внедрению.



Рисунок 2 – Этап реализации основных действий по инновационному проектированию промышленного предприятия

Figure 2 – Main actions implementation stage of the industrial enterprise innovative design managing process

На этапе завершения (рисунок 3) реализуется заседание научно-технического совета промышленного предприятия, по итогам которого принимается решение о дальнейшей судьбе ИП и передаче технической и проектной документации далее по инновационной цепочке процессов/подпроцессов.

Окончательное решение об утверждении/отказе от выбранного варианта инновационного развития промышленного предприятия принимается после проверки ИП в подразделениях НИОКР.



Рисунок 3 – Этап завершения реализации процесса инновационного проектирования промышленного предприятия

Figure 3 – Stage of the industrial enterprise innovative design managing process

В разработанной карте технологии управления инновационным проектированием промышленного предприятия имеется блок «Актуализация исполнения подпроцесса» (рисунок 4). Ключевая цель ее введения состоит в необходимости адекватного обоснования необходимости в приостановке инновационной деятельности или ее дальнейшего развития по намеченному сценарию.

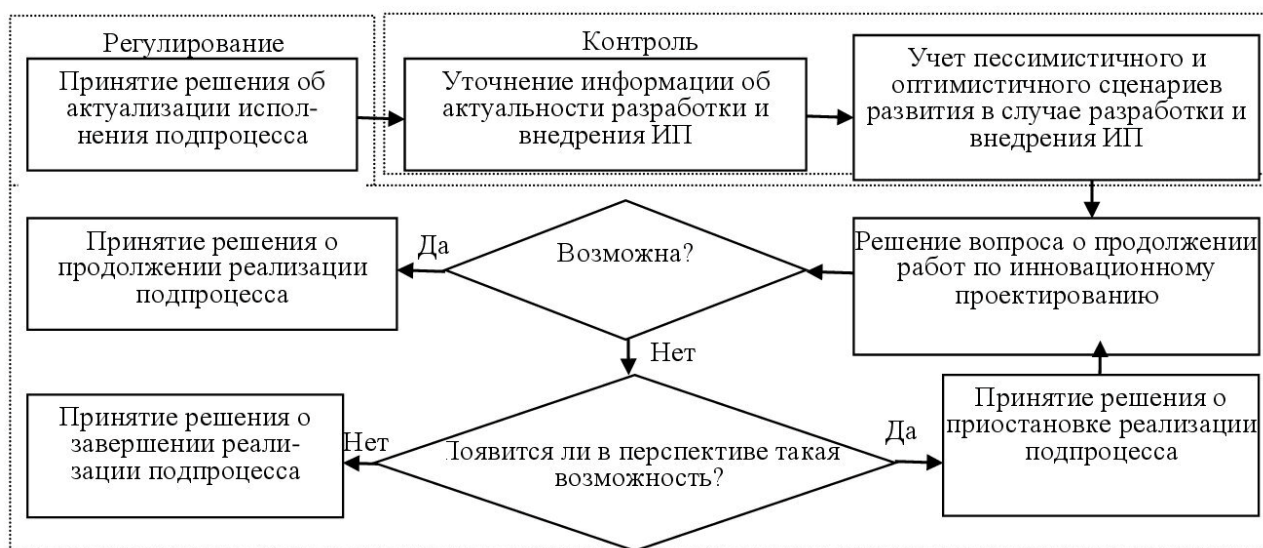


Рисунок 4 – Модель актуализации исполнения подпроцесса управления инновационным проектированием промышленного предприятия
Figure 4 – Model for updating the execution of the industrial enterprise innovative design managing process sub-process

Заключение

Разработанная карта технологии управления инновационным проектированием промышленного предприятия обеспечивает глубокое осмысление процесса управления инновациями, рациональное распределение функциональных задач между исполнителями, мониторинг достижения поставленных целей, эффективность и качество инновационной деятельности. Ключевым элементом новизны предложенной карты технологии является четкое структурирование совокупности процедур по функциям управления, способствующее преобразованию замыслов в конкретные инновационные предложения, готовые к воплощению в инновационных проектах и последующему внедрению [5–8].

Следует отметить, что для ускорения инновационного роста отечественных промышленных предприятий необходимо использование в управленческой деятельности современного компьютерного обеспечения, цифровых средств и инструментов, своевременно обеспечивающих ответственных исполнителей актуализированной информацией, поступающей из смежных процессов управления. То есть в процессе принятия управленческих решений для элиминации возможных барьеров, неопределенности и рисков, препятствующих модернизации организационно-управленческих структур и сдерживающих ускорение инновационного развития, цифровая культура на предприятиях должна быть развита на достаточно высоком уровне [9–13]. Из сказанного следует, что персонал управления и его функционал играют первостепенную роль в повышении эффективности инновационной деятельности и экономическом росте предприятий в сложившихся условиях функционирования. Таким образом, разрабатываемые карты технологий могут уточняться до функционала конкретных руководителей и специалистов, методологического инструментария и прочих элементов управления инновациями.

Библиографический список

1. Бадалова А.Г., Еленева Ю.Я., Шебаров А.И. Инновационное развитие промышленного производства: структуризация методологии организации управления // Вестник МГТУ «Станкин». 2010. № 4 (12). С. 158–163. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15593625>. EDN: <https://elibrary.ru/ndgcyb>.
2. Сахабиев В.А. Оптимизация управления бизнес-процессами на предприятии // Экономика и управление: проблемы, решения. 2016. Т. 1, № 11. С. 119–122. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27541753>. EDN: <https://elibrary.ru/xescjx>.

3. Сахабеева Г.А., Сахабеев В.А. К вопросу об оптимизации управления бизнес-процессами на предприятии // Вестник Международного института рынка. 2016. № 2. С. 166–170. URL: https://www.imi-samara.ru/wp-content/uploads/2015/05/27_Sakhabieva_Sakhabiev_166-170.pdf#; <https://elibrary.ru/item.asp?id=27207711>. EDN: <https://elibrary.ru/wxkayf>.
4. Тюкавкин Н.М., Подборнова Е.С. Управление инновационными процессами в промышленном комплексе региона // Друкеровский вестник. 2019. № 5 (31). С. 232–239. DOI: <http://dx.doi.org/10.17213/2312-6469-2019-5-232-239>. EDN: <https://elibrary.ru/xssdeo>.
5. Ali S.A. Redefining stewardship? // Journal of Financial Crime. 2012. Vol. 19. № 2. P. 207–212. DOI: <http://doi.org/10.1108/13590791211220458>.
6. Vasyaycheva V.A. Designing a subprocess of industrial enterprise innovative potential managing // Modern science. 2020. № 5–3. P. 15–20. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42911883>. EDN: <https://elibrary.ru/gzjabr>.
7. Васяйчева В.А., Тюкавкин Н.М. Подходы к исследованию и реформированию управления инновационными процессами промышленных предприятий // Стратегически ориентированное развитие экономических систем в условиях чрезвычайных ситуаций: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Самара, 2021. С. 22–28. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46165023>; <http://repo.ssau.ru/handle/STRATEGICHESKI-ORIENTIROVANNOE-RAZVITIE-EKONOMICHESKIH-SISTEM/Подходы-к-исследованию-и-реформированию-управления-инновационными-процессами-промышленных-предприятий-Текст-электронный-89697?mode=full>. EDN: <https://elibrary.ru/nracew>.
8. Васяйчева В.А. Развитие организационно-экономического механизма управления промышленными предприятиями // Управленческий учет. 2016. № 12. С. 3–11. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28828767>. EDN: <https://elibrary.ru/ygwjbb>.
9. Aguinis H., Boyd B.K., Pierce C.A., Short J.C. Walking new avenues in management research methods and theories: Bridging micro and macro domains // Journal of Management. 2011. Vol. 37, no. 2. P. 395–403. DOI: <http://doi.org/10.1177/0149206310382456>.
10. Zhu L., Cheung S.O. Harvesting Competitiveness through Building Organizational Innovation Capacity // Journal of Management in Engineering. 2017. Vol. 33, № 5. P. 04017020. DOI: [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000534](http://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000534).
11. Васяйчева В.А. Повышение конкурентоспособности промышленных предприятий на основе формирования методологии управления инновационной деятельностью. Самара: САМАРАМА, 2020. 214 с.
12. Сахабеева Г.А. Инновационная активность предприятий Российской Федерации // Управленческий учет. 2018. № 6. С. 99–104. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35648168>. EDN: <https://elibrary.ru/yabvbb>.
13. Васяйчева В.А. Управление конкурентоспособностью предприятий топливной промышленности // Вестник Самарского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2013. № 1 (102). С. 27–31. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19120053>. EDN: <https://elibrary.ru/qcknan>.

References

1. Badalova A.G., Eleneva Yu.Ya., Shebarov A.I. Innovative development of the industrial production: structurization of the methodology of the managing organization. *Vestnik MSTU «Stankin»*, 2010, no. 4 (12). pp. 158–163. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15593625>. EDN: <https://elibrary.ru/ndgcyb>. (In Russ.)
2. Sakhabiev V.A. Optimizing of the business processes management in the enterprise. *Economics and management: problems, solutions*, 2016, vol. 1, no. 11, pp. 119–122. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27541753>. EDN: <https://elibrary.ru/xescjx>. (In Russ.)
3. Sakhabieva G.A., Sakhabiev V.A. To the question of optimizing the management of business processes in the enterprise. *Vestnik Mezhdunarodnogo instituta rynka*, 2016, no. 2, pp. 166–170. Available at: https://www.imi-samara.ru/wp-content/uploads/2015/05/27_Sakhabieva_Sakhabiev_166-170.pdf#; <https://elibrary.ru/item.asp?id=27207711>. EDN: <https://elibrary.ru/wxkayf>. (In Russ.)
4. Tyukavkin N.M., Podbornova E.S. Management of innovative processes in the industrial complex of the region. *Drukerovskij vestnik*, 2019, no. 5 (31), pp. 232–239. DOI: <http://dx.doi.org/10.17213/2312-6469-2019-5-232-239>. EDN: <https://elibrary.ru/xssdeo>. (In Russ.)

5. Ali S.A. Re-defining stewardship? *Journal of Financial Crime*, 2012, vol. 19, no. 2, pp. 207–212. DOI: <http://doi.org/10.1108/13590791211220458>.
6. Vasyaycheva V.A. Designing a subprocess of industrial enterprise innovative potential managing. *Modern science*, 2020, no. 5–3, pp. 15–20. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42911883>. EDN: <https://elibrary.ru/gzjabr>.
7. Vasyaycheva V.A., Tyukavkin N.M. Approaches to research and reform industrial enterprises innovative processes management. In: *Strategically oriented development of economic systems in emergency situations: collection of materials of the International research and practical conference*. Samara, 2021. pp. 22–28. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46165023>; <http://repo.ssau.ru/handle/STRATEGICHESKI-ORIENTIROVANNOE-RAZVITIE-EKONOMICHESKIH-SISTEM/POdhody-k-issledovaniu-i-reformirovaniu-upravleniya-innovatsionnymi-processami-promyshlennyh-predpriyatii-Tekst-elektronnyi-89697?mode=full>. EDN: <https://elibrary.ru/nracew>. (In Russ.)
8. Vasyacheva V.A. Development of organizational and economic mechanism for managing industrial enterprises. *Management Accounting*, 2016, no. 12, pp. 3–11. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28828767>. EDN: <https://elibrary.ru/ygwjhb>. (In Russ.)
9. Aguinis H., Boyd B.K., Pierce C.A., Short J.C. Walking new avenues in management research methods and theories: Bridging micro and macro domains. *Journal of Management*, 2011, vol. 37, no. 2, pp. 395–403. DOI: <http://doi.org/10.1177/0149206310382456>.
10. Zhu L., Cheung S.O. Harvesting Competitiveness through Building Organizational Innovation Capacity. *Journal of Management in Engineering*, 2017, vol. 33, no. 5, p. 04017020. DOI: [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000534](http://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000534).
11. Vasyaycheva V.A. The competitiveness of industrial enterprises improvement through innovation management methodology. Samara: SAMARAMA, 2020, 214 p. (In Russ.)
12. Sakhbieva G.A. Innovative activity of enterprises of the Russian Federation. *Management Accounting*, 2018, no. 6, pp. 99–104. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35648168>. EDN: <https://elibrary.ru/yabvzb>. (In Russ.)
13. Vasyaycheva V.A. Management of competitiveness of enterprises of fuel industry. *Vestnik of Samara State University. Series: Economics and Management*, 2013, no. 1 (102), pp. 27–31. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19120053>. EDN: <https://elibrary.ru/qcknan>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 623.624

Дата поступления: 12.08.2022
рецензирования: 15.09.2022
принятия: 28.09.2022

**Концептуальная модель системы управления затратами полного
жизненного цикла высокотехнологичной промышленной продукции**

С.С. Голубев

Московский политехнический университет, г. Москва, Российская Федерация
E-mail: Sergei.golubev56@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8745-6235>

М.Я. Веселовский

Технологический университет, г. Королев, Российская Федерация
E-mail: consult46@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1078-3235>

Н.С. Хорошавина

Технологический университет, г. Королев, Российская Федерация
E-mail: nataxoroshavina@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6563-2047>

Аннотация: В современных реалиях необходимо повышать эффективность производства и использования высокотехнологичной продукции промышленных предприятий. Это становится возможным благодаря реализации системы управления затратами полного жизненного цикла высокотехнологичной продукции. Данная система позволяет обеспечить существенное снижение как финансовых, так и материальных затрат на всех этапах жизненного цикла высокотехнологичной продукции. При этом основное внимание уделяется стоимости полного жизненного цикла образца. Целью публикации является развитие концептуальных подходов к построению систем управления затратами на этапах жизненного цикла высокотехнологичной промышленной продукции для минимизации суммарных (полных) затрат. На основе анализа теоретических и методологических подходов в области управления жизненным циклом высокотехнологичной продукции, а также зарубежного опыта управления стоимостью высокотехнологичной продукции на различных этапах ее жизненного цикла авторами разработана концептуальная модель системы управления затратами на жизненном цикле высокотехнологичной продукции. Предложенная концепция будет способствовать реформированию системы управления полным жизненным циклом высокотехнологичной продукции. Это позволит решить проблемы в области обеспечения финансовыми и материальными ресурсами всех этапов жизненного цикла высокотехнологичной продукции, начиная с ее разработки и заканчивая утилизацией, а также повысить эффективность использования системы управления жизненным циклом высокотехнологичной продукции промышленных предприятий. Новизна представленных результатов заключается в том, что авторами впервые с позиции системного и комплексного подходов описаны концептуальные подходы к построению системы управления затратами полного жизненного цикла высокотехнологичной продукции, определены проблемы управления эксплуатационными затратами высокотехнологичной продукции и показаны инструменты их решения. Это позволит системно подходить к управлению полными затратами всех этапов жизненного цикла высокотехнологичной продукции с целью их минимизации.

Ключевые слова: управление затратами; жизненный цикл; промышленное высокотехнологичное предприятие; прибыль; эффективность; высокотехнологичная продукция; себестоимость.

Цитирование. Голубев С.С., Веселовский М.Я., Хорошавина Н.С. Концептуальная модель системы управления затратами полного жизненного цикла высокотехнологичной промышленной продукции // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 79–87. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-79-87>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Голубев С.С., Веселовский М.Я., Хорошавина Н.С., 2022

Сергей Сергеевич Голубев – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Экономика и организация», Московский политехнический университет, 107023, Российская Федерация, г. Москва, ул. Б. Семеновская, 38.

Михаил Яковлевич Веселовский – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой управления, Технологический университет, 141074, Российская Федерация, Московская область, г. Королев, ул. Гагарина, 42.

Наталья Сергеевна Хорошавина – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры управления, Технологический университет, 141074, Российская Федерация, Московская область, г. Королев, ул. Гагарина, 42.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 12.08.2022

Revised: 15.09.2022

Accepted: 28.09.2022

Conceptual model of the cost management system of the full life cycle of high-tech industrial products

S.S. Golubev

Moscow Polytechnic University, Moscow, Russian Federation

E-mail: Sergei.golubev56@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8745-6235>

M.Ya. Veselovsky

Leonov Moscow Region University of Technology, Korolev, Russian Federation

E-mail: consult46@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1078-3235>

N.S. Khoroshavina

Leonov Moscow Region University of Technology, Korolev, Russian Federation

E-mail: nataxoroshavina@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6563-2047>

Abstract: In modern realities, it is necessary to increase the efficiency of production and use of high-tech products of industrial enterprises. This becomes possible thanks to the implementation of a cost management system for the full life cycle of high-tech products. This system allows for a significant reduction in both financial and material costs at all stages of the life cycle of high-tech products. At the same time, the main attention is paid to the cost of the full life cycle of the sample. The purpose of the publication is to develop conceptual approaches to the construction of cost management systems at the stages of the life cycle of high-tech industrial products to minimize total (total) costs. Based on the analysis of theoretical and methodological approaches in the field of life cycle management of high-tech products, as well as foreign experience in managing the cost of high-tech products at various stages of its life cycle, the authors have developed a conceptual model of a cost management system for the life cycle of high-tech products. The proposed concept will contribute to the reform of the management system of the full life cycle of high-tech products. This will solve problems in the field of providing financial and material resources for all stages of the life cycle of high-tech products, starting with its development and ending with disposal, as well as increase the efficiency of using the life cycle management system of high-tech products of industrial enterprises. The novelty of the presented results lies in the fact that the authors for the first time from the standpoint of systematic and integrated approaches describe conceptual approaches to building a cost management system for the full life cycle of high-tech products, identify the problems of managing the operating costs of high-tech products and show the tools to solve them. This will allow a systematic approach to managing the full costs of all stages of the life cycle of high-tech products in order to minimize them.

Key words: cost management; life cycle; industrial high-tech enterprise; profit; profit; efficiency; high-tech products; cost price.

Citation. Golubev S.S., Veselovsky M.Ya., Khoroshavina N.S. Conceptual model of the cost management system of the full life cycle of high-tech industrial products. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 79–87. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-79-87>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Golubev S.S., Veselovsky M.Ya., Khoroshavina N.S., 2022

Sergey S. Golubev – Doctor of Economics, professor, professor of the Department of Economics and Organization, Moscow Polytechnic University, 38, B. Semenovskaya Street, Moscow, 107023, Russian Federation.

Mikhail. Ya. Veselovsky – Doctor of Economics, professor, head of the Department of Management, Leonov Moscow Region University of Technology, 42, Gagarina Street, Korolev, 141074, Russian Federation.

Nataliya S. Khoroshavina – Candidate of Economics, associate professor, associate professor of the Department of Management, Leonov Moscow Region University of Technology, 42, Gagarin Street, Korolev, 141074, Russian Federation.

Введение

В последние годы в России и за рубежом организована и проводится работа по созданию систем управления (СУ) полным жизненным циклом (ЖЦ) высокотехнологичной продукции (ВТП) различного назначения. Основной задачей этой системы является эффективное использование этой продукции при минимальных издержках на ее создание, эксплуатацию и утилизацию. Одним из методов решения такой задачи является управление затратами (себестоимостью) полного жизненного цикла (ПЖЦ) ВТП [1].

Концепция управления затратами ЖЦ (Life-Cycle Costing, LCC) стала важнейшей технологией управления, которая должна коренным образом изменить порядок финансирования государственных проектов в промышленной отрасли [2].

Таким образом, актуальность темы исследования обусловлена:

- высокой значимостью и экономической целесообразностью мероприятий по управлению затратами на этапах ЖЦ ВТП на основе использования современных цифровых технологий;
- потребностью в разработке концептуальных подходов, моделей и методов оценки затрат на этапах ЖЦ ВТП и управления ими с целью минимизации ресурсов при обеспечении возможности выполнения поставленных задач.

Целью исследования является развитие концептуальных подходов к построению СУ затратами на всех этапах ЖЦ ВТП.

Объектом исследования выступает деятельность по эффективному ресурсному обеспечению разработки, производства, эксплуатации, капитального ремонта и утилизации ВТП.

Предметом исследования служат организационно-экономические отношения, возникающие между органами управления, структурными подразделениями и работниками предприятий промышленности, эксплуатирующими изделия организациями в процессе развития системы и методов управления затратами по этапам ЖЦ продукции промышленных высокотехнологичных предприятий.

Основой для разработки системы управления затратами на этапах ЖЦ ВТП послужили публикации по проблемам управления затратами на этапах ЖЦ [3,4], а также концептуальные подходы, представленные в работе [5].

Проведенный анализ отечественного и зарубежного опыта управления затратами на этапах ЖЦ ВТП позволил сформулировать концептуальную модель СУ затратами для полного цикла ВТП промышленных предприятий. При этом зарубежный опыт управления затратами модифицировался с учетом специфики и особенностей управления затратами на российский промышленных высокотехнологичных предприятиях.

При выборе концептуальной схемы управления затратами по этапам ЖЦ использовалась целевая функция, решающая задачу оптимизации затрат на ЖЦ ВТП [6].

Ход исследования

Анализ зарубежного и отечественного опыта управления стоимостью ЖЦ ВТП

Вопросами управления стоимостью ЖЦ ВТП западные страны начали уделять особое внимание в середине XX века. На сегодня в западных странах разработаны и реализуются различные стандарты, посвященные системной инженерии и направленные на оптимизацию процессов управления жизненным циклом изделий. Среди прочих можно выделить стандарты, разработанные седьмым подкомитетом Объединенного технологического комитета ISO и Международной электротехнической комиссией ИЕС. Данные стандарты регламентируют процессы разработки систем и программных средств управления ЖЦ [7].

Развитие управления стоимостью ЖЦ изделия в Великобритании получило начало в 1970-х годах и связано с таким понятием, как «теротехнология», т. е. технология, обеспечивающая учет различных факторов (технических, технологических и организационных), влияющих на работу оборудования в течение всего его срока службы, что повышает эффективность использования данного оборудования. Дальнейшее развитие СУ стоимостью ЖЦ в Великобритании привело к возникновению идеи

«Управление капиталными активами», предусматривающей оптимизацию совокупных затрат на ремонт и обслуживание технических средств на протяжении всех этапов их ЖЦ [8].

В середине 60-х годов XX века развитие получила еще одна концепция – Target-costing. Зародившись в Японии, данная концепция распространилась по всему миру и получила широкую известность. Суть ее заключается в том, что затраты на производство продукции определяются исходя из предварительно установленной на основе маркетинговых исследований и с учетом потребительских предпочтений цены ее реализации. Дальнейшая СУ затратами на производство продукции выстраивается с учетом определенной ранее цены ее реализации (рисунок 1) [9].

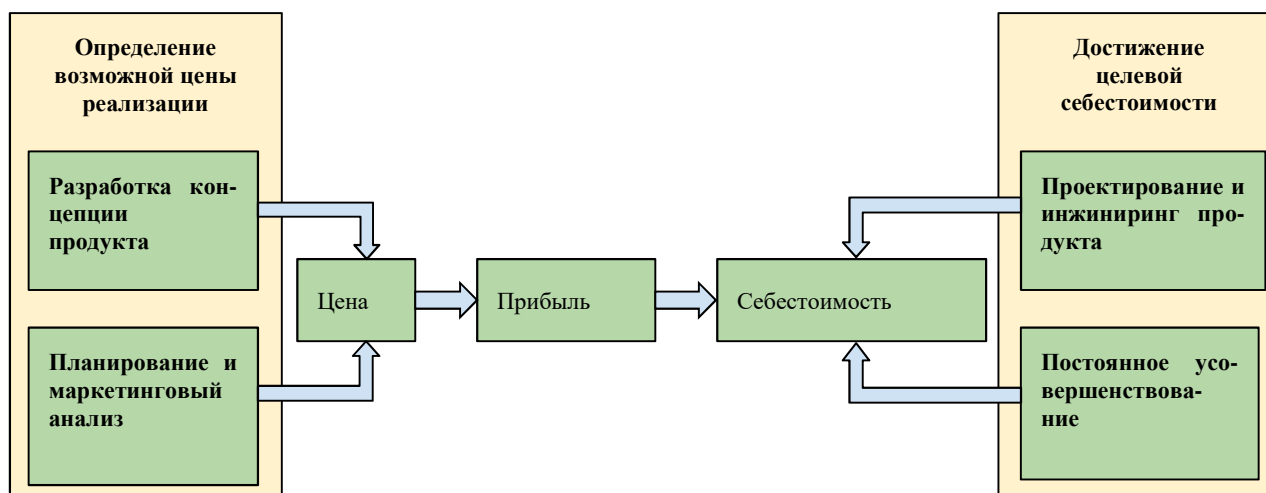


Рисунок 1 – Схема процесса управления затратами в рамках концепции target-costing

Figure 1 – Scheme of the cost management process within the framework of the target-costing concept

Зарождение идеи управления стоимостью ЖЦ в Германии начинается в 1980-х гг., а ее развитие в 1990 году привело созданию концепции Lebenszykluskostenrechnung. В основе данной концепции заложена идея учета затрат на ЖЦ продукции [10].

Современная модель управления ЖЦ в США основывается на системе оборонного заказа, которая непрерывно развивается и совершенствуется. Фундаментальной особенностью системы оборонных закупок в США является применение «проектного подхода» к управлению ЖЦ военной, вооруженной и специальной техники (ВВСТ), где каждая программа так называемой «закупки» еще до начала разработки и утверждения, рассматривается как отдельный «проект-программа» [11].

Под «стоимостью ЖЦ ВТП» в системе закупок США понимаются общие затраты по программе «от замысла до утилизации», которые также называются «стоимостью владения». Данные затраты включают в себя прямые затраты на закупки изделий и косвенные затраты, которые логически относятся к программе независимо от источника финансирования.

Управление затратами (стоимостью) ЖЦ ВТП является составной частью процесса управления программой. При этом под программой понимается не собственно «закупка», а взаимосвязанный комплекс мероприятий, направленных на «приобретение» какого-либо высокотехнологичного образца, его разработку, производство, эксплуатацию и ликвидацию.

Для совместного управления ЖЦ ВТП в США и странах НАТО разработана и реализуется правительственно-отраслевая стратегия CALS (Continuous Acquisition and Life cycle Support), направленная на создание «виртуального предприятия» [12].

В рамках комплекса мероприятий по «приобретению» изделия осуществляется управление всеми процессами его ЖЦ, которое во многом соответствует подходу «проектного управления» в соответствии с американским стандартом РМВОК (рисунок 2).

Управление затратами ЖЦ ВТП в США рассматривается как «системная оптимизация затрат ЖЦ по целевой эффективности использования изделия» с формированием «полной стоимости всех затрат ЖЦ для всех участников». Данный подход весьма близок к классической модели инвестиционного управления крупными проектами. В ходе комплексного анализа затрат на приобретение ВТП проводятся альтернативные исследования с формированием баланса показателей «целевые характеристики» и «полная стоимость». Проведенный анализ структуры и взаимосвязей процессов оценки затрат

(стоимости) на ЖЦ ВТП в США показал, что они выполняются на всех стадиях/фазах реализуемой программы или проекта [13].

Ожидается, что это позволит иметь точную, получаемую в реальном масштабе времени информацию об изделии, его состоянии и ресурсах без потери времени на ожидание.



Рисунок 2 – Управление ЖЦ ВТП на основе принципов «проектного управления»
Figure 2 – LC management of НТP based on the principles of «project management»

Позиции российских исследователей в части управления ЖЦ достаточно близки к позициям зарубежных авторов, но с некоторыми отличиями. В теории расчета и применения показателей теневых цен отечественные исследователи были несколько впереди. Отставание имело место в областях инвестиционного обоснования решений по ЖЦ образцов продукции, применения методов стратегического управления ЖЦ ВТП [14].

Концептуальная модель системы управления затратами

Управление ЖЦ ВТП представляет собой непрерывный процесс реализации всех этапов ЖЦ изделия, начиная от момента его разработки и заканчивая утилизацией. При этом важное внимание должно быть уделено управлению стоимостью ЖЦ, в процессе которого определяются финансовые и материальные ресурсы, необходимые для производства и реализации ВТП. Это позволит обеспечить требуемый уровень эффективности на всех этапах ЖЦ ВТП при сохранении уровня затрат в рамках утвержденного бюджета.

Качественное управление стоимостью ЖЦ может быть реализовано путем использования концептуальной модели системы управления затратами полного ЖЦ ВТП. Данная модель строится с учетом взаимосвязи управляющей (субъект) и управляемой (объект) подсистем. В качестве объекта управления в данной концептуальной модели выступают затраты предприятия на всех этапах ЖЦ ВТП. За счет воздействия субъекта на эти затраты достигается требуемый экономический эффект. При этом важно определиться с тем, кто является субъектом управления: конечный потребитель либо предприятие-изготовитель.

Концептуальная модель управления затратами на этапах ЖЦ ВТП представлена на рисунке 3.

Предложенная авторами модель предусматривает комбинацию таких методов управления затратами, как Target Costing, Standard Costing и Kaizen Costing, нормативного метода на различных этапах ЖЦ ВТП. Каждый метод имеет свое целевое назначение, а их совместное использование позволит получить синергетический эффект. Так, в частности, сделать будущее предприятие более прозрачным и предсказуемым призван метод Target Costing. Его использование на этапе проектирования ВТП позволит спрогнозировать прибыль и рентабельность. На этапе производства изделия решение задач управления затратами возможно путем использования метода Standard Costing, который в рамках

предложенной модели приобретает новый смысл, связанный с решением именно тех задач, ради которых он был создан. В то же время применение метода Kaizen Costing в совокупности с методом Standard Costing позволит сохранить качественные характеристики выпускаемого изделия при минимизации затрат на его производство. По мере прохождения ВТП этапов ЖЦ происходит накопление статистических данных об уровне затрат. В этой связи на первый план выступает нормативный метод, который в рамках предложенной модели обеспечит нормирование затрат и, соответственно, их оптимизацию на этапах реализации и утилизации ВТП [15; 16].

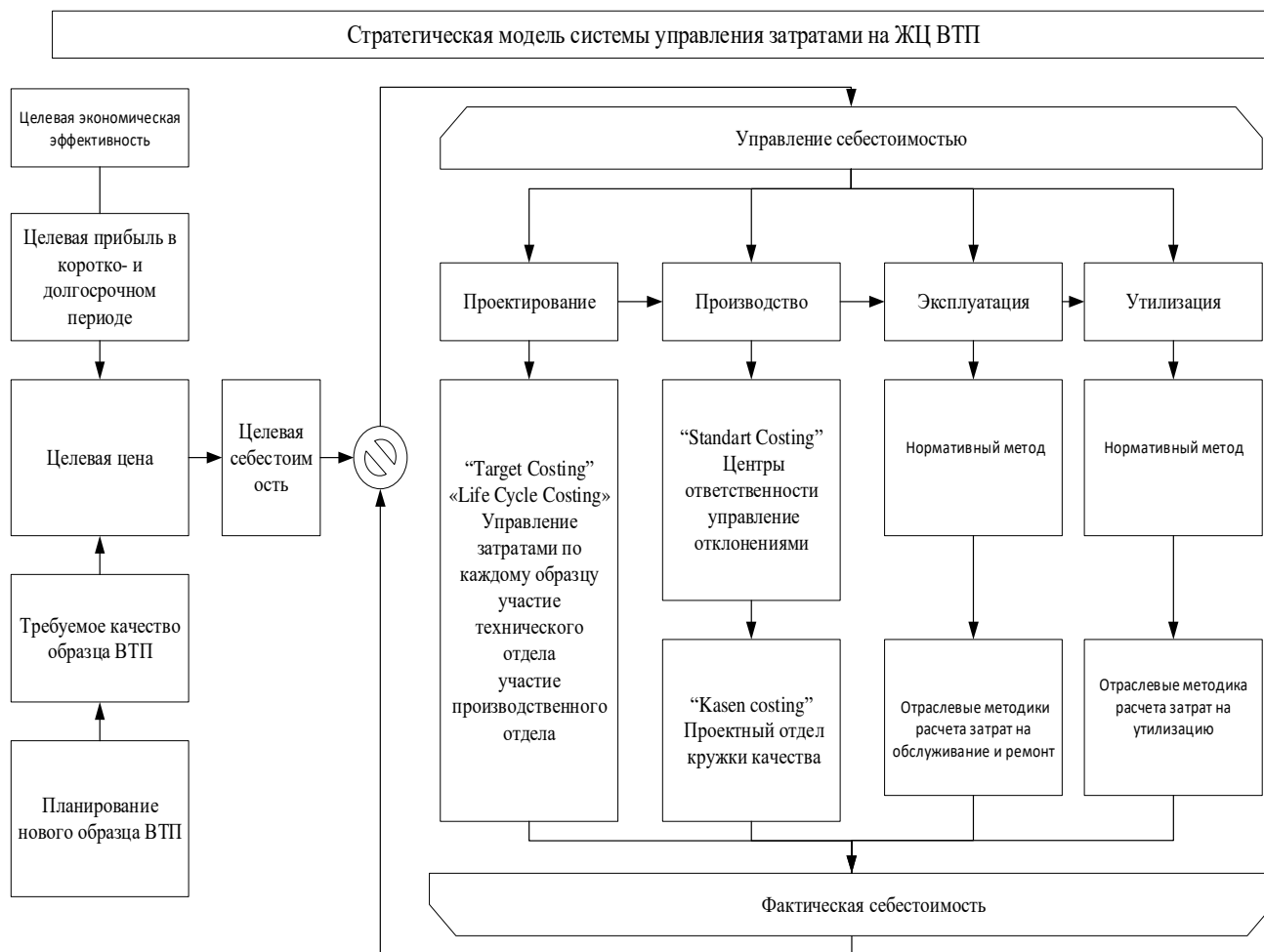


Рисунок 3 – Система управления затратами на этапах ПЖЦ ВТП
 Figure 3 – Cost management system at the stages of the FLC of HTP

Полученные результаты

Предложенная концептуальная модель управления затратами по этапам ЖЦ ВТП может быть использована органами государственной власти, топ-менеджментом и специалистами высокотехнологичных промышленных предприятий при совершенствовании нормативно-правового регулирования управления ЖЦ продукции и затратами по этапам ЖЦ. Кроме того, она может быть использована при выполнении научно-исследовательских работ по управлению ЖЦ ВТП.

Научно-методическое обоснование предложений по применению результатов исследования базируется на официальных статистических данных о функционировании предприятий ОПК и состоянии работы по внедрению методов управления жизненным циклом продукции, нормативных и методических документах органов исполнительной власти, публикациях в периодической печати.

Разработка, обоснование и реализация рекомендаций и предложений развития системы и методов управления затратами по жизненному циклу высокотехнологичной продукции позволят достигнуть повышения эффективности ресурсного обеспечения разработки, производства, эксплуатации и ликвидации ВТП при обеспечении ее экономической эффективности использования.

Выводы

Концептуальная модель управления затратами на этапах ПЖЦ ВТП строится на основе системного и комплексного подхода к процессу управления затратами на всех этапах ЖЦ ВТП и образует единый комплекс методов, включающих как затратные, так и функциональные подходы к формированию стоимостных показателей. Это позволяет обеспечить целевое использование всех ресурсов в процессе проектирования, производства, эксплуатации и утилизации изделия высокотехнологичных промышленных предприятий.

Применение предложенной авторами оригинальной концептуальной модели будет способствовать решению конкретных задач по управлению затратами на различных этапах ПЖЦ ВТП как в гражданском, так и в оборонном секторах, что позволит повысить эффективность производства и реализации продукции промышленных высокотехнологичных предприятий.

Библиографический список

1. Буренок В.М. Проблемы создания системы управления полным жизненным циклом вооружения, военной и специальной техники // Вооружение и экономика. 2014. № 2 (27). С. 4–9. URL: http://www.viek.ru/vie_14_2.pdf; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21609803>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sexbqr>.
2. Орлов Е.В. Использование метода учета «life cycle costing» в целях калькулирования затрат // Вестник университета. 2015. № 7. С. 188–193. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24146052>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uikcdb>.
3. Kadarova, J., Koblunicky, J., Teplicka, K. Product Life Cycle Costing // Applied Mechanics and Materials. 2015. Vol. 816. P. 547–554. DOI: <http://dx.doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.816.547>.
4. Володина П.М., Фролов И.Э. Российская специфика применения контракта жизненного цикла в целях выполнения государственного оборонного заказа // Научные труды: институт народно-хозяйственного прогнозирования РАН. 2018. Т. 16. С. 236–247. DOI: http://doi.org/10.29003/m263.sp_ief_ras2018/236-247. EDN: <https://www.elibrary.ru/qrkqjj>.
5. Судов Е.В., Кондрашина С.С. О концепции управления жизненным циклом изделий // CAD/CAM/CAE Observer. 2015. № 8. С. 17–21. URL: <http://www.cadcamcae.lv/N100/17-21.pdf>.
6. Аносов Р.С., Бывших Д.М., Зеленская С.Г., Пасечник В.А. К вопросу оптимизации затрат на жизненном цикле образца специальной техники // Системы управления полным жизненным циклом высокотехнологичной продукции в машиностроении: новые источники роста: материалы III Всероссийской научно-практической конференции (Москва, 6 октября 2020 г.) / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)». Москва: Первое экономическое издательство, 2020. С. 31–39. DOI: <http://dx.doi.org/10.18334/9785912923258.31-39>.
7. The Militarily Critical Technologies List (MCTL), *Security Awareness Bulletin*, Number 2-95. Richmond, VA: Department of Defense Security Institute. URL: https://books.google.ru/books?id=KdHCM-_lrjwC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false (дата обращения: 15.07.2022).
8. Ahuja I.P.S., Khamba J.S. Total productive maintenance: literature review and directions // International Journal of Quality & Reliability Management. 2008. Vol. 25, № 7. P. 709–756. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02656710810890890>.
9. Samogorodskaya M.I., Beinar I.A., Narolina T.S. Target Costing System as a Tool for Improving the Competitiveness of an Economic Entity // Industry Competitiveness: Digitalization, Management, and Integration: Proceedings International Scientific and Practical Forum «Industry. Science. Competence. Integration», Moscow, 28 ноября 2019 года. Moscow: Springer Nature, 2020. P. 259–266. DOI: http://doi.org/10.1007/978-3-030-40749-0_31. EDN: <https://www.elibrary.ru/oywuzg>.
10. Asiedu Y., Gu P. Product life cycle cost analysis: state of the art review // International journal of production research. 1998. Vol. 36, № 4. P. 883–908. DOI: <http://doi.org/10.1080/002075498193444>.
11. Golubev S.S., Shcherbakov A.G., Shutova T.V., Daneykin Yu.V. Project management of the formation and implementation of state programs for the Russian defence industrial complex development // Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical

Conference «Russia 2020 – a new reality: economy and society». 2021. P. 110–117. DOI: <http://doi.org/10.2991/aebmr.k.210222.022>. EDN: <https://www.elibrary.ru/dtifnl>.

12. Суханов В.О., Кукарцев В.В. Актуальность применения cals-технологий на машиностроительных предприятиях России // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2011. Т. 1, № 7. С. 466–467. URL: <https://research.sfu-kras.ru/publications/publication/099345543-413980497>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22601005>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tapakf>.

13. Русакова А.С., Старожук Е.А., Красникова А.С. Анализ систем управления полным жизненным циклом высокотехнологичной продукции в России и зарубежных странах // Вопросы инновационной экономики. 2021. Т. 11, № 2. С. 767–784. DOI: <http://doi.org/10.18334/vinec.11.2.112261>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xwouwb>.

14. Подольский А.Г. Лимитная цена – комплексный показатель, характеризующий военно-экономическую ценность продукции // Военная мысль. 2020. № 10. С. 110–119. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44198143>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wfuyve>.

15. Чеботарев С.С., Журенков Д.А. Организационно-экономический механизм формирования цены на оборонную продукцию: анализ и предложения по совершенствованию // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. 2016. № 3. С. 21–30. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26588027>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wjvmaf>.

16. Dhillon B.S. Life Cycle Costing Fundamentals. CRC Press, 2009, 224 p. DOI: <http://doi.org/10.1201/9781439816899>.

References

1. Burenok V.M. Problems of the management system of the weapons entire lifecycle. *Armament and Economics*, 2014, no. 2 (27), pp. 4–9. Available at: http://www.viek.ru/vie_14_2.pdf; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21609803>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sexbqr>. (In Russ.)

2. Orlov E.V. Use life cycle costing method of accounting for costs calculation. *Vestnik Universiteta*, 2015, no. 7, pp. 188–193. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24146052>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uikcdb>. (In Russ.)

3. Kadarova, J., Kobulnicky, J., Teplicka, K. Product Life Cycle Costing. *Applied Mechanics and Materials*, 2015, vol. 816, pp. 547–554. DOI: <http://dx.doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.816.547>.

4. Volodina P.M., Frolov I.E. Russian specification of the life cycle contract application for the state defense order performance. *Nauchnye trudy: institut narodno-khozyaistvennogo prognozirovaniya RAN*, 2018, vol. 16, pp. 236–247. DOI: http://doi.org/10.29003/m263.sp_ief_ras2018/236-247. EDN: <https://www.elibrary.ru/qrkqjj>. (In Russ.)

5. Sudov E.V., Kondrashina S.S. About the concept of product lifecycle management. *CAD/CAM/CAE Observer*, 2015, no. 8 (100), pp. 17–21. Available at: <http://www.cadcamcae.lv/N100/17-21.pdf>. (In Russ.)

6. Anosov R.S., Byvshih D.M., Zelenskaya S.G., Pasechnik V.A. On the issue of cost optimization in the life cycle of a special equipment sample. In: *Management systems for the full life cycle of high-tech products in mechanical engineering: new sources of growth: materials of the III All-Russian Scientific and Practical Conference (Moscow, October 6, 2020)*. Moscow: Pervoe ekonomicheskoe izdatel'stvo, 2020, pp. 31–39. DOI: <http://doi.org/10.18334/9785912923258.31-39>. (In Russ.)

7. The Militarily Critical Technologies List (MCTL), *Security Awareness Bulletin*, Number 2–95. Richmond, VA: Department of Defense Security Institute. Available at: https://books.google.ru/books?id=KdHCM_lrjwC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false (accessed 15.07.2022).

8. Ahuja I.P.S., Khamba J.S. Total productive maintenance: literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2008, vol. 25, no. 7, pp. 709–756. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02656710810890890>.

9. Samogorodskaya M.I., Beinar I.A., Narolina T.S. Target Costing System as a Tool for Improving the Competitiveness of an Economic Entity. In: *Industry Competitiveness: Digitalization, Management, and Integration: Proceedings International Scientific and Practical Forum «Industry. Science. Competence. Integration»*, Moscow, November 28, 2019. Moscow: Springer Nature, 2020, pp. 259–266. DOI: http://doi.org/10.1007/978-3-030-40749-0_31. EDN: <https://www.elibrary.ru/oywuzg>.

10. Asiedu Y., Gu P. Product life cycle cost analysis: State of the art review. *International Journal of Production Research*, 1998, vol. 36, issue 4, pp. 883–908. DOI: <http://doi.org/10.1080/002075498193444>.
11. Golubev S.S., Shcherbakov A.G., Shutova T.V., Daneykin Yu.V. Project Management of the Formation and Implementation of State Programs for the Russian Defence Industrial Complex Development. In: *Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical Conference «Russia 2020 – a new reality: economy and society»*, 2021, pp. 110–117. DOI: <http://doi.org/10.2991/aebmr.k.210222.022>. EDN: <https://www.elibrary.ru/dtifnl>.
12. Sukhanov V.O., Kukartsev V.V. Relevance of the use of calcs-technologies at machine-building enterprises of Russia. *Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavтики*, 2011, vol. 1, no. 7, pp. 466–467. Available at: <https://research.sfu-kras.ru/publications/publication/099345543-413980497>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22601005>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tapakf>. (In Russ.)
13. Rusakova A.S., Starozhuk E.A., Krasnikova A.S. Analysis of the full life cycle management systems for high-tech products in Russia and abroad. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki = Russian Journal of Innovation Economics*, 2021, vol. 11, no. 2, pp. 767–784. DOI: <http://doi.org/10.18334/vinec.11.2.112261>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xwouwb>. (In Russ.)
14. Podolsky A.G. The benchmark price as a comprehensive indicator of the product military economic value. *Voennaya mysl = Military Thought*, 2020, no. 10, pp. 110–119. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44198143>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wfuyve>. (In Russ.)
15. Chebotaryov S.S., Zhurenkov D.A. Organizational and economic mechanism of formation of prices for defense acquisitions: analysis and proposals for improvement. *Scientific Bulletin of the Military-Industrial Complex of Russia*, 2016, no. 3, pp. 21–30. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26588027>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wjvmaf>. (In Russ.)
16. Dhillon B.S. *Life Cycle Costing Fundamentals*. CRC Press, 2009, 224 p. DOI: <http://doi.org/10.1201/9781439816899>.



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 614.841

Дата поступления: 03.08.2022
рецензирования: 09.09.2022
принятия: 28.09.2022

Модель деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожаров

С.Ю. Карпов

Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт
противопожарной обороны МЧС России, г. Балашиха, Российская Федерация
E-mail: kafedrandags@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8655-2436>

Аннотация: Современные тенденции социально-экономического развития государства предполагают оптимизацию кадрового ресурсообеспечения органов правопорядка. Данная задача является актуальной и в контексте обеспечения пожарной безопасности, так как определение оптимальной численности дознавателей МЧС России позволит повысить качество расследования пожаров и обеспечить профилактическую составляющую в снижении количества пожаров и ущерба от них. Сбалансированная структура органа и оптимальное количество сотрудников обеспечат своевременное и качественное предоставление государственных услуг, потребителями которых являются граждане Российской Федерации. Поэтому определение оптимальной деятельностной нагрузки сотрудника в условиях увеличения территории обслуживания и реинжиниринга численности сотрудников федерального государственного пожарного надзора является необходимым «инструментом» при определении эффективной структурно-штатной численности органа дознания МЧС России. Цель статьи – разработка и предложение подхода по прогнозированию оптимальной служебной нагрузки сотрудника в деятельности по расследованию пожара. В настоящем исследовании предложена информационно-аналитическая модель определения оптимальной нагрузки дознавателя территориального подразделения органа дознания МЧС России. Рассмотрены базовые (основные) факторы и критерии, влияющие на определение функциональной нагрузки сотрудника при расследовании пожаров. Приведены способы и методы прогнозирования затрат времени на выполнение основных работ в деятельности по расследованию пожаров. Деятельностная нагрузка сотрудника является составляющим элементом (показателем) при принятии управленческого решения по формированию оптимальной структуры органа. Предложено использование геоинформационных технологий и моделирования оперативного прибытия на потенциальные объекты пожаров для определения оптимальных территориальных границ обслуживания сотрудника и использования полученных результатов при прогнозировании оптимальной деятельностной нагрузки. Научная новизна заключается в разработанной информационно-аналитической модели определения оптимальной нагрузки дознавателя территориального подразделения МЧС России, а также способа сбора исходных данных для расчета.

Ключевые слова: управление; модель деятельностной нагрузки; кадровое ресурсообеспечение; пожарная безопасность; расследование пожаров; дознаватель; пожар; прогнозирование численности сотрудников; геоинформационные технологии в прогнозировании.

Цитирование. Карпов С.Ю. Модель деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожаров // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 88–106. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-88-106>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Карпов С.Ю., 2022

Сергей Юрьевич Карпов – старший научный сотрудник отдела координации и планирования НИОКР, Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России, 143903, Российская Федерация, г. Балашиха, микрорайон ВНИИПО, 12.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 03.08.2022
Revised: 09.09.2022
Accepted: 28.09.2022

Model of the activity load of the interrogator during the investigation of fires

S.Yu. Karpov

The Research Institute of Fire Protection of All-Russian Order «Badge of Honor»
of the EMERCOM of Russia, Balashikha, Russian Federation
E-mail: kafedrandagps@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8655-2436>

Abstract: Modern trends in the socio-economic development of the state imply the optimization of human resources for law enforcement agencies. This task is also relevant in the context of ensuring fire safety, since determining the optimal number of interrogators of the Ministry of Emergency Situations of Russia will improve the quality of fire investigation and provide a preventive component in reducing the number of fires and damage from them. The balanced structure of the body and the optimal number of employees will ensure the timely and high-quality provision of public services, the consumers of which are citizens of the Russian Federation. Therefore, determining the optimal activity load of an employee in the context of an increase in the service area and reengineering of the number of employees of the federal state fire supervision is a necessary “tool” in determining the effective structural and staffing of the inquiry agency of the Ministry of Emergency Situations of Russia. The purpose of the article is to develop and propose an approach for predicting the optimal workload of an employee in fire investigation activities. This study proposes an information-analytical model for determining the optimal load of an interrogator of a territorial subdivision of an inquiry agency of the Ministry of Emergency Situations of Russia. The basic factors and criteria influencing the determination of the functional load of an employee in the investigation of fires are considered. Methods and methods for predicting the time spent on performing the main work in the fire investigation activities are given. The activity load of an employee is a constituent element (indicator) in making a managerial decision to form the optimal structure of the body. The use of geoinformation technologies and simulation of prompt arrival at potential fire sites is proposed to determine the optimal territorial boundaries of employee service and use the results obtained in predicting the optimal activity load. Scientific novelty lies in the developed information-analytical model for determining the optimal load of the interrogator of the territorial division of the Ministry of Emergency Situations of Russia, as well as the method for collecting initial data for calculation.

Key words: management; activity load model; staffing; fire safety; fire investigation; interrogator; fire; forecasting the number of employees; geoinformation technologies in forecasting.

Citation. Karpov S.Yu. Model of the activity load of the interrogator during the investigation of fires. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 88–106. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-88-106>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© **Karpov S.Yu., 2022**

Sergey Yu. Karpov – senior researcher of the Department of Coordination and Planning of R&D, Federal State Budgetary Institution «The Research Institute of Fire Protection of All-Russian Order «Badge of Honor» of the EMERCOM of Russia», 12, microdistrict VNIPO, Balashikha, 143903, Russian Federation.

Введение

В условиях оптимизации и реинжиниринга органов исполнительной власти одной из главных задач для руководителя территориального подразделения является подбор оптимального количества сотрудников для выполнения функциональных задач. Достаточность кадрового ресурсообеспечения напрямую влияет на эффективность управления в деятельности органа и качество предоставления государственных услуг. Сбалансированность структурно-штатной численности органа исполнительной власти позволяет повысить социально-экономический эффект и обеспечить ожидаемые результаты с учетом наименьших затрат.

В деятельности по обеспечению пожарной безопасности контекст определения кадрового ресурсообеспечения имеет свою специфику, которая связана в том числе с функцией правопорядка. В условиях возрастания рисков техногенных и природных пожаров задачи по совершенствованию состава и структуры управления органов исполнительной власти являются стратегическими [1–4]. Обеспечение безопасности государства, в том числе пожарной, является приоритетным направлением совершенствования управленческих структур с учетом динамических изменений в правовом, научно-техническом, социально-экономическом аспектах. Поэтому определение качественных и количественных показателей кадрового состава подразделений пожарной охраны позволит повысить профилактический эффект, снизить ущерб и гибель людей на пожарах. Отдельным и «специальным»

видом деятельности в пожарной охране является работа, связанная с расследованием пожаров. Деятельность по расследованию пожаров имеет множество факторов, критериев и неопределенностей. Это значит, что прогнозирование необходимой численности сотрудников существенно отличается от деятельности органов, имеющих планово-типовой характер, и предполагает анализ статистических данных, экспертных оценок с учетом рисков и вероятности наступления событий [5; 6]. Это говорит о том, что при определении оптимальной нагрузки дознавателя нужно применять многофакторный подход и учитывать множество особенностей, связанных с расследованием пожаров. Разработка способов и методов определения оптимальной деятельностной нагрузки сотрудников, в обязанности которых входит расследование пожаров, является актуальной темой и способствует формированию структуры органа и повышению качества выполняемой работы.

Деятельность дознавателя по расследованию пожаров является правоохранительной функцией и обеспечивает не только права и законные интересы граждан (организаций), но и является составной частью в системе обеспечения пожарной безопасности государства. Совершенствование деятельности органа дознания МЧС России является приоритетным и стратегическим направлением его развития, поэтому вопросам кадрового ресурсообеспечения уделяется особое внимание [7; 8].

С учетом прошедших сокращений численности сотрудников федерального государственного пожарного надзора и увеличения территорий обслуживания нагрузка на дознавателей возросла, что, в свою очередь, повлияло на качество и время расследования пожаров [9]. Для обеспечения эффективной деятельности дознавателя необходимо определить оптимальную для него нагрузку, которая будет учитывать не только территориальные особенности, но и другие факторы, влияющие на качество и время расследования пожара. Это впоследствии позволит в разумные сроки расследовать пожары и обеспечит профилактическую эффективность на должном уровне. Поэтому актуальность разработки математической модели определения оптимальной деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожаров очевидна и необходима.

1. Обзор литературы

Результаты анализа нормативных документов и исследований в рассматриваемой области позволяют сделать вывод, что на сегодняшний день отсутствует разработанный и утвержденный подход по определению деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожара [10]. Использование математических моделей в деятельности по расследованию преступлений, сопряженных с пожарами, применяется в качестве инструмента поддержки принятия решений, например связанных непосредственно с производством расследований, или при определении причин (последствий) на основе существующих математических моделей пожара [11–13]. Кроме этого, математический аппарат и разработанные модели применяются в прогнозном подходе для определения численности сотрудников структурных подразделений правоохранительных и надзорных органов [14–20]. Поэтому конкретизации по вопросам определения функциональной нагрузки дознавателя не уделяется достаточного внимания.

Стоит отметить, что в большинстве случаев исходными данными (затраты времени на выполнение работ) при нормировании численности являются обобщенные результаты по итогам анкетирования. Полученные значения затрат времени при выполнении работ не учитывают качество материалов расследований, что, несомненно, является слабой стороной анкетирования и получения объективных данных. Затраты времени на расследование пожаров зависят от многих факторов, таких как сложность пожаров, их категории, опыта сотрудника, материально-техническое обеспечение и т. п. В результате анализа источников литературы в базе российской научной электронной библиотеки РИНЦ с такими ключевыми словами, как «трудозатраты дознавателя», «модель деятельностной нагрузки», «трудозатраты при расследовании», «бюджет времени дознавателя», «обоснование численности дознавателей», «кадровое ресурсообеспечение», «нагрузка дознавателя», не удалось обнаружить ни одной публикации. А вот с ключевым словом «численность дознавателей» есть пять публикаций, одна из которых принадлежит автору данной статьи [21]. В обнаруженных публикациях затрагиваются вопросы, связанные с расчетом численности дознавателей, результатом средних затрат времени на производство различных процессуальных действий, полученных анкетным способом, а также представление нормативно-аналитического метода расчета численности дознавателей [22, 23].

Вопросам управления кадрового ресурсообеспечения, численности сотрудников в других направлениях деятельности пожарной охраны, в разные периоды времени было уделено внимание, что отражено в трудах таких ученых, как: Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Гаврилей В.М., Мешалкин Е.А., Присадков В.И., Порошин А.А., Матюшин А.В и др.

По итогам обзора литературы можно сделать вывод, что разработанная автором модель определения оптимальной деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожаров предлагается впервые.

2. Постановка задач

Разработка инструментов поддержки ЛПП в принятии управленческого решения при формировании структурно-штатной численности органа дознания – важный элемент в прогнозировании численности сотрудников. Одним из этапов в решении данной задачи является определение оптимальной нагрузки для сотрудника с учетом влияющих факторов на производительность и качество выполнения определенных видов работ.

На первоначальном этапе исследования необходимо определить средние показатели годового бюджета рабочего времени сотрудника и вероятности пожаров (загораний) на подконтрольной территории. Основная работа дознавателя заключается в деятельности по расследованию пожаров, и на это уходит большая часть служебного времени. Наиболее целесообразно в деятельности дознавателя по расследованию пожара выделить основные виды работ, то есть «классифицировать» расследование определенных пожаров с учетом их сложности, вынесенных решений и имеющих практический контекст типологизации. Метод определения затрат времени по «типовому» пожару, с учетом использования показателей по отдельным работам в ходе расследования пожаров, может привести к неточному определению затрат. Это связано с тем, что каждый случай индивидуален и невозможно спрогнозировать количество составляемых документов и их объем по содержанию и т. п. Поэтому полученные данные о затратах времени на выполнение «типовых» действий при расследовании пожаров путем анкетирования могут использоваться как дополнительный элемент при анализе. При определении затрат времени сотрудника при расследовании пожаров наиболее эффективным в получении объективных данных будет экспериментально-аналитический метод, а не анкетирование. Экспериментально собранные данные на основе анализа хронометража всех действий при расследовании с последующим анализом качества материалов дел позволят получить объективное представление реальных затратах с учетом практической составляющей и территориальных особенностей.

В рамках определения затрат времени на выполнение типовых работ нужно учитывать среднестатистические расстояния до объекта пожара, время оперативного прибытия и плотность (рассредоточение) пожаров относительно места расположения подразделения дознания на обслуживаемой территории.

Для упрощения расчетной части можно определить коэффициенты, которые позволят учесть пропорции случаев (по видам работ) от общего количества поступивших и обработанных сообщений.

3. Модель оптимальной деятельностной нагрузки

Предложенная автором модель позволяет дифференцировано, с учетом факторного подхода, определить оптимальную нагрузку дознавателя (рисунок 1). Сложность определения оптимальной нагрузки для дознавателя заключается в отсутствии множества показателей и данных, а также факторов неопределенности и рисков в деятельности по расследованию пожаров. Нельзя однозначно определить, сколько времени в среднем может быть затрачено на расследование того или иного происшествия, так как «типовых» пожаров не бывает. В деятельности дознавателя по расследованию пожаров существует множество обстоятельств, которые формируют вероятностную неопределенность [24– 26]. Поэтому при прогнозировании численности сотрудников нужно выбирать наиболее оптимальный метод получения объективных данных для дальнейшего расчета. Например, применение экспериментально-аналитического подхода позволит получить более точные данные о затратах времени в деятельности дознавателя по расследованию пожаров, чем опрос или анкетирование [27, 28].

Учитывая множество факторов, влияющих на деятельность дознавателя по расследованию пожаров, необходимо определить усредненные территориальные показатели и основные (базовые) виды работ. Большая часть пожаров, по статистике, происходит в жилье (более 70 %), и, как правило, именно по такого рода пожарам у специалистов накапливается практический опыт в расследовании, который и формирует экспертное мнение об объеме необходимых доказательств и средних затрат времени [29; 30]. Поэтому на основании экспериментально-аналитических данных нужно определять средневзвешенные показатели, характеризующие затраты времени на выполнение основных видов работ, в том числе с учетом других объектов функционального назначения. Усредненные показатели позволяют с большой долей вероятности спрогнозировать годовые затраты рабочего времени с различными факторами (критериями) и территориальными особенностями.

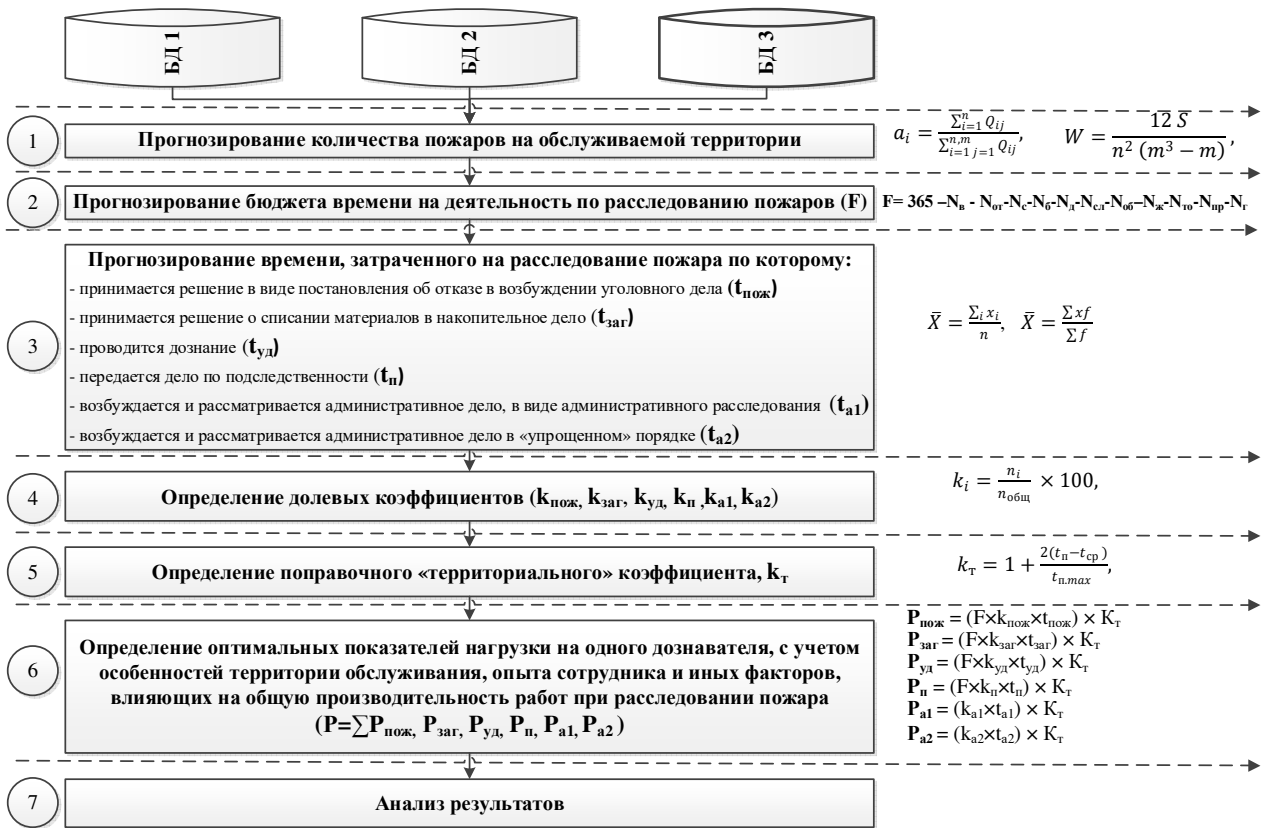


Рисунок 1 – Структура информационно-аналитической модели определения оптимальной нагрузки дознавателя территориального подразделения МЧС России
 Figure 1 – Structure of the information-analytical model for determining the optimal load of the interrogator of the territorial division of the EMERCOM of Russia

Оптимальная нагрузка дознавателя (P) (1) должна состоять из произведения нагрузок по базовым (основным) видам работ и учитывать прогнозные показатели событий (пожаров) на обслуживаемой территории с учетом их долевого соотношения. Затраты времени дознавателя по основным видам работ не должны превышать показателя годового бюджета служебного времени определенного сотрудника.

$$P = \sum P_{пож}, P_{заг}, P_{уд}, P_n, P_{a1}, P_{a2}. \tag{1}$$

При определении оптимальной деятельности нагрузки сотрудника необходимо учитывать особенности служебной деятельности на обслуживаемой территории. Определение «нормативного» бюджета времени на расследование пожара основывается на данных, полученных экспериментально-аналитическим методом для каждого региона [31; 32]. Определение прогнозируемой «долевой» нагрузки дознавателя в год, связанной с рассмотрением сообщений о пожаре, по которому выносится постановление об отказе в возбуждении уголовного дела, определяется по формуле (2). По остальным видам нагрузка определяется по формулам (3)–(7).

$$P_{пож} = \frac{F \times k_{пож}}{t_{пож} \times k_T}, \tag{2}$$

$$P_{заг} = \frac{F \times k_{заг}}{t_{заг} \times k_T}, \tag{3}$$

$$P_{уд} = \frac{F \times k_{уд}}{t_{уд} \times k_T}, \quad (4)$$

$$P_{п} = \frac{F \times k_{п}}{t_{п} \times k_T}, \quad (5)$$

$$P_{a1} = \frac{F \times k_{a1}}{t_{a1} \times k_T}, \quad (6)$$

$$P_{a2} = \frac{F \times k_{a2}}{t_{a2} \times k_T}, \quad (7)$$

где:

F – прогнозный годовой фонд рабочего времени дознавателя по деятельности, связанной с расследованием пожаров, (в часах) Общее количество часов определяется исходя из 8-часового рабочего дня ($F = 365 - N_{\epsilon} - N_{om} - N_c - N_{\delta} - N_{\delta} - N_{cl} - N_{ob} - N_{ж} - N_{mo} - N_{np} - N_2$);

$N_{в}$ – количество выходных и праздничных дней в году (в 2020 году – 118 (по производственному календарю));

$N_{от}$ – среднее количество дней отпуска сотрудника в году, в том числе льготные, за выслугу лет, северные, краткосрочные по семейным обстоятельствам и т.п.;

N_c – количество сокращенных рабочих дней в году (сокращение на 1 час рабочего дня в предпраздничные дни);

N_{δ} – среднее количество дней нетрудоспособности в году по состоянию здоровья;

$N_{д}$ – количество дней дежурств по подразделению, дежурств на избирательных участках, в школах и иных общественных мероприятиях;

N_{cl} – затраты времени на служебную и физическую подготовку (согласно приказу);

N_{ob} – количество дней в году на профессиональное повышение квалификации, обучение, служебные командировки за пределы обслуживаемой территории;

$N_{ж}$ – затраты времени в году на ведение журналов, подготовку публикаций по деятельности, прием граждан, работу со служебными документами (отчеты, переписка, сведения и т. п.);

$N_{то}$ – затраты времени на техническое обслуживание служебного автомобиля дознавателя, специального оборудования и оргтехники;

N_{np} – затраты времени на участие в проверках как деятельности самого дознавателя со стороны руководства МЧС (плановые и внеплановые) и прокуратуры, так и участие в качестве специалиста, привлекаемого прокуратурой, МВД, ФСБ, судами и т. д.;

$N_{г}$ – количество дней в году, затраченное на надзорную и профилактическую деятельность (при совмещении деятельности инспектора ГПН), в том числе составление административных протоколов и производства административных дел (по нарушениям требований пожарной безопасности – «до пожара»).

$t_{пож}$ – среднее прогнозное («нормативное») время, необходимое для расследования пожара, по которому впоследствии принимается процессуальное решение в виде постановления об отказе в возбуждении уголовного дела, в часах;

$t_{заг}$ – среднее прогнозное («нормативное») время, необходимое для расследования пожара, по которому впоследствии принимается решение в виде списания материала в накопительное дело, в часах;

$t_{уд}$ – среднее прогнозное («нормативное») время, необходимое для расследования пожара при производстве по уголовному делу, в часах;

$t_{п}$ – среднее прогнозное («нормативное») время, необходимое для расследования пожара, по которому в последствии принимается решение о передаче дела по подследственности, в часах;

t_{a1} – среднее прогнозное («нормативное») время, необходимое для производства административного дела по пожарам в виде административного расследования, в часах;

t_{a2} – среднее прогнозное («нормативное») время, необходимое для производства административного дела по пожарам в виде «упрощенного» варианта (протокол-постановление), в часах;

k_T – поправочный коэффициент, учитывающий территориальные особенности (удаленность объектов пожара) при значительных отклонениях (более 10 % случаев среднестатистического времени прибытия к месту пожара – относительно основной зоны плотности происходящих пожаров и удаленности от места дислокации подразделения на обслуживаемой территории) от среднестатистических показателей времени прибытия дознавателя на место пожара.

Коэффициенты $k_{\text{пож}}$, $k_{\text{заг}}$, $k_{\text{уд}}$, $k_{\text{п}}$, $k_{\text{а1}}$, $k_{\text{а2}}$ считаются по формуле (8).

$$k_{(\text{пож, заг, уд, п, а1, а2})} = \frac{n_{(\text{пож, заг, уд, п, а1, а2})}}{(n_n + n_{\text{а1}} + n_{\text{а2}})}, \quad (8)$$

где:

$k_{\text{пож}}$ – коэффициент доли количества материалов дел (от суммы общего количества рассмотренных сообщений о пожарах в год (n_n) на территории обслуживания (территориального подразделения) и рассмотренных административных дел по пожарам (n_a), где $n_a = n_{\text{адм1}} + n_{\text{адм2}}$), по которым вынесено постановление об отказе в возбуждении уголовного дела ($k_{\text{пож}} \leq 1$);

$k_{\text{заг}}$ – коэффициент доли количества материалов дел (от суммы общего количества рассмотренных сообщений о пожарах в год (n_n) на территории обслуживания (территориального подразделения) и рассмотренных административных дел по пожарам (n_a), где $n_a = n_{\text{адм1}} + n_{\text{адм2}}$), которые были списаны в накопительное дело (без учета дел, по которым возбуждались административные дела) ($k_{\text{заг}} \leq 1$);

$k_{\text{уд}}$ – коэффициент доли количества материалов уголовных дел (от суммы общего количества рассмотренных сообщений о пожарах в год (n_n) на территории обслуживания (территориального подразделения) и рассмотренных административных дел по пожарам (n_a), где $n_a = n_{\text{адм1}} + n_{\text{адм2}}$), ($k_{\text{уд}} \leq 1$);

$k_{\text{п}}$ – коэффициент доли количества материалов дел, которые переданы по подследственности (от суммы общего количества рассмотренных сообщений о пожарах в год (n_n) на территории обслуживания (территориального подразделения) и рассмотренных административных дел по пожарам (n_a), где $n_a = n_{\text{адм1}} + n_{\text{адм2}}$), ($k_{\text{п}} \leq 1$);

$k_{\text{а1}}$ – коэффициент доли количества материалов административных дел по пожарам в виде административного расследования (от суммы общего количества рассмотренных сообщений о пожарах в год (n_n) на территории обслуживания (территориального подразделения) и рассмотренных административных дел по пожарам (n_a), где $n_a = n_{\text{адм1}} + n_{\text{адм2}}$), ($k_{\text{а1}} \leq 1$);

$k_{\text{а2}}$ – коэффициент доли количества материалов административных дел по пожарам в «упрощенной форме» (от суммы общего количества рассмотренных сообщений о пожарах в год (n_n) на территории обслуживания (территориального подразделения) и рассмотренных административных дел по пожарам (n_a), где $n_a = n_{\text{а1}} + n_{\text{а2}}$), ($k_{\text{а2}} \leq 1$);

$n_{\text{пож}}$ – количество зарегистрированных и «отработанных» материалов по пожарам (в территориальном подразделении) в год, по которым вынесено постановление об отказе в возбуждении уголовного дела;

$n_{\text{заг}}$ – количество зарегистрированных и «отработанных» материалов по пожарам (в территориальном подразделении) в год, которые были списаны в накопительное дело (без учета дел, по которым возбуждались административные дела по пожарам);

$n_{\text{уд}}$ – количество зарегистрированных и «отработанных» материалов уголовных дел (в территориальном подразделении) в год;

$n_{\text{п}}$ – количество зарегистрированных и «отработанных» материалов по пожарам (в территориальном подразделении) в год, которые переданы по подследственности;

$n_{\text{а1}}$ – количество зарегистрированных и «отработанных» материалов административных дел по пожарам в виде административного расследования (в территориальном подразделении) в год;

$n_{\text{а2}}$ – количество зарегистрированных и «отработанных» материалов административных дел по пожарам в «упрощенной форме» (в территориальном подразделении) в год;

n_n – количество зарегистрированных и «отработанных» всех сообщений о пожаре в год на обслуживаемой территории.

Среднее прогнозное время ($t_{\text{пож}}$), как и исходные данные для определения поправочного коэффициента (k_T), определяется на основе экспериментально-аналитического метода по каждому региону. Например, $t_{\text{пож}}$ для Самарской области будет составлять 24 часа. Поправочный коэффициент (k_T), например для Самарской области, определяется для каждого межрайонного подразделения индивидуально с учетом среднестатистического времени прибытия на место пожара ($t_{v, \text{ср}}$) в городах

(Самара, Тольятти – городские отделы) не более 33 минут (0,55 часа) и в сельской местности (межрайонные отделы) не более 36 минут (0,6 часа). При определении поправочного коэффициента (k_T) должно соблюдаться условие $t_L \leq t_{L,max}$.

$$k_T = 1 + \frac{2(t_L + T_{сб} - t_{v,ср})}{t_{L,max}}, \quad (9)$$

где:

t_L – время в пути до прогнозируемых наиболее удаленных (в районе обслуживания) объектов пожара (в районе обслуживания), в часах;

$T_{сб}$ – среднее время в минутах на сбор и подготовительные мероприятия перед началом движения на автомобиле к месту пожара составляет: 1) для больших городов (Самара, Тольятти) – до 5 минут (при условии круглосуточного дежурства в подразделении); 2) для сельской местности, небольших городов – до 15 минут (определяется на основе экспериментально-аналитического метода);

$t_{L,max}$ – максимально допустимое время в пути до объекта пожара (не более 8 часов, с учетом 8-часового рабочего дня), в часах;

$t_{v,ср}$ – среднее время прибытия дознавателя на место пожара (определяется на основе экспериментально-аналитического метода), в часах.

В практической деятельности дознавателя при прогнозировании затрат времени прибытия до объекта пожара (t_L) на подконтрольной территории может быть несколько вариантов. Вариант № 1: когда границы территории обслуживания не привязаны к оперативному времени прибытия на место пожара ($T_{опер. приб.}$). Вариант № 2: когда времени оперативного реагирования достаточно, чтобы успеть доехать от места дислокации подразделения до любой удаленной локации территории обслуживания, где может произойти пожар. Поэтому при определении времени могут быть условия, что $t_L \geq T_{обсл. пож.}$ (на основе анализа плотности распределения пожаров на обслуживаемой территории (с применением геоинформационной статистики рисунок 3 и навигационных программ рисунок 2), а также статистических данных наиболее удаленных объектов пожара за последние 3–5 лет) или с учетом того, что $t_L \leq T_{обсл. пож.}$ (при условии формирования границ обслуживания территории с учетом оперативного времени прибытия к месту пожара $T_{опер. приб.}$).

$$t_{L,max} = \frac{8 - T_{рп}}{2}, \quad (10)$$

$$T_{рп} = T_{осм} + T_{опр}, \quad (11)$$

где:

$T_{рп}$ – прогнозируемое (минимально необходимое и достаточное) время для производства процессуальных действий по осмотру места пожара и опросу очевидцев, в часах;

$T_{осм}$ – прогнозируемое время осмотра места пожара, в часах;

$T_{опр}$ – прогнозируемое время опроса очевидцев, в часах.

$$T_{осм} = M_1 \times W^\alpha \times E^\gamma, \quad (12)$$

где:

M_1 – общая факторная производительность (среднестатистическое экспертное время, затраченное дознавателем на осмотр места пожара), в часах;

α – коэффициент эластичности, учитывающий функциональное назначение объекта пожара;

W – фактор, учитывающий размерность объекта пожара по площади;

γ – коэффициент эластичности, учитывающий уровень и профиль образования;

E – фактор, учитывающий стаж работы в должности.

$$T_{опр} = M_2 \times E^\gamma \times N^\beta, \quad (13)$$

где:

M_2 – общая факторная производительность (среднестатистическое экспертное время, затраченное дознавателем на опрос очевидцев), в часах;

γ – коэффициент эластичности, учитывающий уровень и профиль образования;

E – фактор, учитывающий стаж работы в должности;
 β – коэффициент эластичности, учитывающий возраст опрашиваемых;
 N – коэффициент, учитывающий количество опрашиваемых ($N = 4$ при опросе не более 3–4 человек).

Пример расчета оптимальной нагрузки старшего дознавателя отдела НДиПР по г.о. Самара.

Определение оптимальной нагрузки среди сотрудников рассчитывается с учетом численности в отделе (отделении) более одной штатной единицы. В подразделениях, где с учетом количества пожаров и территории обслуживания допускается наличие одного сотрудника. Расчет оптимальной нагрузки корректируется по принципу от большего количества материалов дел по видам работ ($P_{\text{пож}}$, $P_{\text{заг}}$, $P_{\text{уд}}$, $P_{\text{п}}$, $P_{\text{а1}}$, $P_{\text{а2}}$) к меньшему количеству материалов дел без учета пропорциональности нагрузки.

Исходные данные для расчета:

$F = 1290,4$ часа (среднее значение за последние 3 года);
 $n_{\text{пож}}$ – 219 (среднее значение 2019–2021 гг.);
 $n_{\text{заг}}$ – 2051 (среднее значение 2019–2021 гг.);
 $n_{\text{уд}}$ – 2 (среднее значение 2019–2021 гг.);
 $n_{\text{п}}$ – 192 (среднее значение 2019–2021 гг.);
 $n_{\text{а1}}$ – 56 (среднее значение 2019–2021 гг.);
 $n_{\text{а2}}$ – 30 (среднее значение 2019–2021 гг.);
 $t_{\text{пож}}$ – 24 часа (определено экспериментально-аналитическим методом);
 $t_{\text{заг}}$ – 5 часов (определено экспериментально-аналитическим методом);
 $t_{\text{уд}}$ – 400 часов (определено экспериментально-аналитическим методом);
 $t_{\text{п}}$ – 16 часов (определено экспериментально-аналитическим методом);
 $t_{\text{а1}}$ – 27 часов (определено экспериментально-аналитическим методом);
 $t_{\text{а2}}$ – 8,5 часа (определено экспериментально-аналитическим методом);
 $n_{\text{п}}$ – 2396,72 (среднее значение 2019–2021 гг.);
 $t_{\text{Л}}$ – 0,6 часа (при варианте № 1 рис. 2);
 $t_{\text{Л}}$ – 0,388 (при варианте № 2 с учетом рассредоточения дислокации сотрудников – создания отделений (групп) для соблюдения условий оперативного прибытия к месту пожара ($T_{\text{опер. приб.}}$ в наиболее удаленные локации городского округа Самара);
 $T_{\text{сб.}}$ – 5 минут (0,0833 часа);
 $t_{\text{в.ср.}}$ – 0,55 часа (на основе экспериментально-аналитического метода)
 M_1 – общая факторная производительность (среднестатистическое экспертное время, затраченное дознавателем на осмотр места пожара), в часах – 81,405 мин – 1,35 часа;
 α – коэффициент эластичности, учитывающий функциональное назначение объекта пожара – 0,6 [33, 34];
 W – фактор, учитывающий размерность объекта пожара по площади – 0,7 [33; 34];
 γ – коэффициент эластичности, учитывающий уровень и профиль образования – 0,8 (высшее юридическое, высшее пожарно-техническое) [33; 34];
 E – фактор, учитывающий стаж работы в должности – 0,6 (стаж 17 лет) [33; 34];
 M_2 – общая факторная производительность (среднестатистическое экспертное время, затраченное дознавателем на опрос очевидцев), в часах 76,254 мин – 1,27 часа;
 β – коэффициент эластичности, учитывающий возраст опрашиваемых – 1 [33;34];
 N – коэффициент, учитывающий количество опрашиваемых ($N = 5$).

Предварительный прогноз (расчет) распределения нагрузки дознавателя по «основным» видам работ в деятельности дознавателя при расследовании пожаров. Прогнозирование деятельности нагрузки можно представить в виде двух вариантов расчета:

Вариант № 1 с учетом средних значений времени прибытия к месту пожара ($t_{\text{в.ср.}}$) (в районе обслуживания), полученных на основе экспериментально-аналитического метода. Когда ($t_{\text{Л}}$) > ($t_{\text{в.ср.}}$) – это может быть в тех случаях, когда дислокация подразделения органа дознания не позволяет прибыть в удаленные зоны района обслуживания с учетом оперативного времени прибытия ($T_{\text{опер. приб.}}$) – для г. Самары составляет **18,32** минуты. При этом стоит отметить, что при определении наиболее удаленных расстояний от места дислокации подразделения органа дознания до потенциальных объектов пожара нужно учитывать плотность пожаров в районе обслуживания (определяется на основании геоинформационной статистики за последние 3–5 лет). Единичные объекты пожара,

расположенные в значительном удалении от основной зоны плотности расположения пожаров, можно не учитывать и отнести такие случаи к допустимой $\pm 10\%$ погрешности.

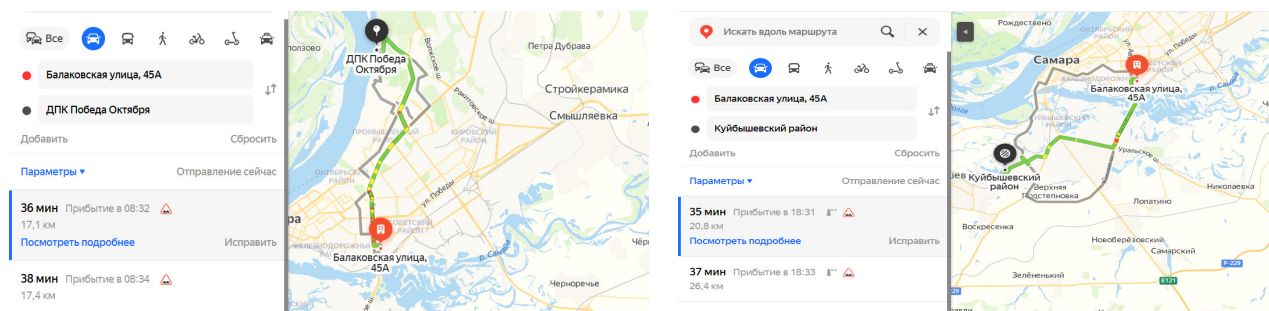


Рисунок 2 – Прогнозирование времени следования сотрудника к месту пожара на удаленные объекты в районе обслуживания с использованием навигационных программ

Figure 2 – Forecasting the travel time to the fire site to remote facilities in the employee's service area using navigation programs

Вариант № 2 с учетом того, что время прибытия к месту пожара ($t_{v.ср}$) $\leq T_{\text{опер. приб.}}$. Оптимальным вариантом размещения территориального подразделения органа (*отделы, отделения*) дознания МЧС России должно быть такое, чтобы дознаватель прибывал к месту пожара (*в наиболее удаленные населенные пункты (территории) района обслуживания*) до убытия пожарного подразделения. Поэтому время оперативного прибытия к месту пожара ($T_{\text{опер. приб.}}$) для каждого территориального подразделения органа дознания должно формироваться с учетом времени обслуживания пожара ($T_{\text{обсл. пож.}}$) и времени сбора перед началом движения на автомобиле ($T_{\text{сб.}}$) по формуле (14).

$$T_{\text{опер. приб.}} = T_{\text{обсл. пож.}} - T_{\text{сб.}} \quad (14)$$

где:

$T_{\text{опер. приб.}}$ – время оперативного прибытия дознавателя территориального подразделения к месту пожара, в часах;

$T_{\text{обсл. пож.}}$ – среднее время обслуживания пожара в зоне обслуживания территориального подразделения (*городского, районного или межрайонного отдела*), в часах. Прогнозируется (*определяется*) на основании статистических данных за последние 3–5 лет.

$T_{\text{сб.}}$ – среднее время на сбор и подготовительные мероприятия перед началом движения на автомобиле к месту пожара составляет: для больших городов (Самара, Тольятти) – до 5 минут (при условии круглосуточного дежурства в подразделении), для сельской местности и небольших городов – до 15 минут. Определяется экспериментально-аналитическим методом.

Уточняющий прогноз (расчет) распределения нагрузки дознавателя по «основным» видам работ в деятельности старшего дознавателя при расследовании пожаров. Прогнозирование оптимального количества материалов дел по пожарам в год на одного сотрудника применяется с учетом округления до целых значений результатов предварительного расчета. При этом корректировка количества материалов дел происходит с учетом бюджета времени сотрудника (F) последовательно от наибольших значений по видам основных работ к меньшим значениям. Например, в г.о. Самара наибольшие значения по видам работ (с учетом статистических данных) расположены в следующей последовательности $P_{\text{заг}} - 195,596$, $P_{\text{п.}} - 5,719$, $P_{\text{пож}} - 4,35$, $P_{\text{а2}} - 1,671$, $P_{\text{а1}} - 0,986$, $P_{\text{уд}} - 0,00236$.

При расчете численности сотрудников в отделе НДиПР по г.о. Самара и определении оптимальной деятельности нагрузки других сотрудников, необходимо учитывать «постоянную» прогнозную величину количества материалов дел (по видам работ) в год по всему отделу. Сумма оптимальных нагрузок всех сотрудников (дознавателей, старших дознавателей, начальников отделений (отделов) дознания, заместителей начальников отделений (отделов) дознания) подразделения не должна в совокупности превышать среднестатистические (прогнозные) показатели по основным видам работ на обслуживаемой территории за год.

Таблица 1 – Варианты расчетов оптимальной деятельностной нагрузки на примере старшего дознавателя отдела НДиПР по г.о. Самара.

Table 1 – Options for calculating the optimal activity load on the example of a senior interrogator of the Department of Research and Development in the city of Samara

Вариант № 1 (При существующей дислокации подразделения)	Вариант № 2 (С учетом рассредоточения дислокации подразделения до соблюдения условий прибытия в удаленные локации г.о. Самара в течение $T_{\text{опер. приб.}}$. Определяется с учетом среднего $T_{\text{обсл. пож}}$ на подконтрольной территории)
$T_{\text{рп}} = T_{\text{осм}} + T_{\text{опр}} = 125,66 \text{ мин} = 2,094 \text{ часа}$	$T_{\text{рп}} = T_{\text{осм}} + T_{\text{опр}} = 125,66 \text{ мин} = 2,094 \text{ часа}$
$T_{\text{осм}} = M_1 \times W^\alpha \times E^\gamma = 49,406 \text{ мин}$	$T_{\text{осм}} = M_1 \times W^\alpha \times E^\gamma = 49,406 \text{ мин}$
$T_{\text{опр}} = M_2 \times E^\gamma \times N^\beta = 76,254 \text{ мин.}$	$T_{\text{опр}} = M_2 \times E^\gamma \times N^\beta = 76,254 \text{ мин.}$
$t_{L.\text{max}} = \frac{8 - T_{\text{рп}}}{2} = 2,953 \text{ часа}$	$t_{L.\text{max}} = \frac{8 - T_{\text{рп}}}{2} = 2,953 \text{ часа}$
$k_T = 1 + \frac{2(t_L + T_{\text{сб}} - t_{v.\text{ср}})}{t_{L.\text{max}}} = 1,09$	$k_T = 1 + \frac{2(t_L + T_{\text{сб}} - t_{v.\text{ср}})}{t_{L.\text{max}}} = 0,946$
$k_{\text{пож}} = \frac{n_{\text{пож}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0882$	$k_{\text{пож}} = \frac{n_{\text{пож}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0882$
$k_{\text{заг}} = \frac{n_{\text{заг}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,8261$	$k_{\text{заг}} = \frac{n_{\text{заг}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,8261$
$k_{\text{п}} = \frac{n_{\text{п}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0773$	$k_{\text{п}} = \frac{n_{\text{п}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0773$
$k_{\text{уд}} = \frac{n_{\text{уд}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0008$	$k_{\text{уд}} = \frac{n_{\text{уд}}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0008$
$k_{a1} = \frac{n_{a1}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0225$	$k_{a1} = \frac{n_{a1}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0225$
$k_{a2} = \frac{n_{a2}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0120$	$k_{a2} = \frac{n_{a2}}{(n_n + n_{a1} + n_{a2})} = 0,0120$
$P_{\text{пож}} = \frac{F \times k_{\text{пож}}}{t_{\text{пож}} \times k_T} = 4,35$	$P_{\text{пож}} = \frac{F \times k_{\text{пож}}}{t_{\text{пож}} \times k_T} = 5,012$
$P_{\text{заг}} = \frac{F \times k_{\text{заг}}}{t_{\text{заг}} \times k_T} = 195,596$	$P_{\text{заг}} = \frac{F \times k_{\text{заг}}}{t_{\text{заг}} \times k_T} = 225,369$
$P_{\text{уд}} = \frac{F \times k_{\text{уд}}}{t_{\text{уд}} \times k_T} = 0,00236$	$P_{\text{уд}} = \frac{F \times k_{\text{уд}}}{t_{\text{уд}} \times k_T} = 0,00272$
$P_{\text{п}} = \frac{F \times k_{\text{п}}}{t_{\text{п}} \times k_T} = 5,719$	$P_{\text{п}} = \frac{F \times k_{\text{п}}}{t_{\text{п}} \times k_T} = 6,59$
$P_{a1} = \frac{F \times k_{a1}}{t_{a1} \times k_T} = 0,986$	$P_{a1} = \frac{F \times k_{a1}}{t_{a1} \times k_T} = 1,136$
$P_{a2} = \frac{F \times k_{a2}}{t_{a2} \times k_T} = 1,671$	$P_{a2} = \frac{F \times k_{a2}}{t_{a2} \times k_T} = 1,925$
$P = 4,35 + 195,59 + 0,00236 + 5,719 + 0,986 + 1,671$	$P = 5,012 + 225,369 + 0,00272 + 6,59 + 1,136 + 1,925$

Таблица 2 – Уточняющий прогноз распределения нагрузки на примере старшего дознавателя отдела НДиПР г.о. Самара

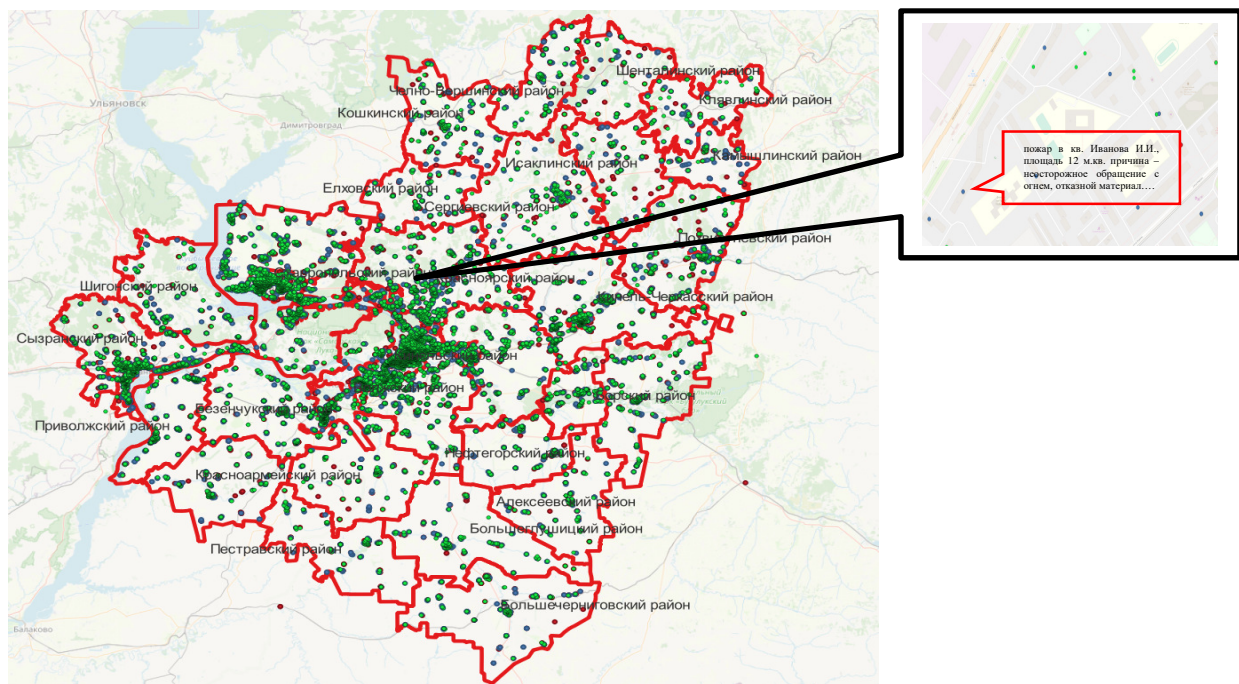
Table 2 – Clarifying forecast of the distribution of the load on the example of a senior investigator of the Department of Research and Development of the city of Samara

По варианту №1	По варианту №2
<p>1. Принимаем $P_{\text{заг}} (195,596) = 195$. Соответственно, для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. $F_{\text{заг}} = 195 \times t_{\text{заг}} \times k_{\text{г}} = 1062,75$ часа. При переходе к следующему корректирующему расчету необходимо убедиться, что остатка бюджета время сотрудника на выполнение прогнозируемого объема достаточно (при условии $F_{\text{п}} \geq (F - F_{\text{заг}})$ и т. п). При отрицательном значении остатка бюджета времени, уменьшается количество материалов дел на то значение, на которое с учетом $\pm 10\%$ погрешности (как допустимая погрешность – принимается по совокупности множества неопределенностей в деятельности по расследованию пожаров) будет достаточно «нормативного» времени ($t_{\text{пож, заг, уд, п, а1, а2}}$) в совокупности с территориальным коэффициентом ($k_{\text{г}}$) для выполнения одной единицы работы (материала дела).</p> <p>2. Принимаем $P_{\text{п}} (5,719) = 5$. Остаток годового бюджета времени сотрудника составляет – $F - F_{\text{заг}} = 227,65$ часа. Соответственно, для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. $F_{\text{п}} = 5 \times t_{\text{п}} \times k_{\text{г}} = 87,2$ часа.</p> <p>3. Принимаем $P_{\text{пож}} (4,35) = 4$. Остаток годового бюджета времени сотрудника составляет $F - F_{\text{заг}} - F_{\text{п}} = 140,45$ часа. Для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. $F_{\text{пож}} = 4 \times t_{\text{пож}} \times k_{\text{г}} = 104,64$ часа.</p> <p>4. Принимаем $P_{\text{а2}} (1,671) = 1$. Остаток годового бюджета времени сотрудника составляет $F - F_{\text{заг}} - F_{\text{п}} - F_{\text{пож}} = 36,56$. Соответственно, для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. $F_{\text{а2}} = 1 \times t_{\text{а2}} \times k_{\text{г}} = 9,265$ часа.</p> <p>5. Принимаем $P_{\text{а1}} (0,986) = 1$. $F - F_{\text{заг}} - F_{\text{п}} - F_{\text{пож}} - F_{\text{а2}} = 27,295$. Времени для выполнения работ по данному виду деятельности недостаточно даже с учетом $\pm 10\%$ погрешности, поэтому остаток бюджета времени можно распределить на другие, менее затратные виды работ. Например, на работу: – $P_{\text{а2}}$, по расчету к имеющемуся 1 (одному) материалу дела добавится 3 (три) материала дел, что в совокупности обеспечит оптимальные 4 (четыре) материала в год на сотрудника; – или на работу $P_{\text{пож}}$, где по расчету к имеющимся 4 (четырем) материалам добавится 1 материал дела, что в совокупности обеспечит оптимальное 5 (пять) материалов дел в год на сотрудника; - или на работу $P_{\text{заг}}$, где по расчету к имеющимся 195 материалам добавится 5 материалов дел, что обеспечит оптимальное количество в 200 материалов дел на сотрудника в год</p>	<p>1. Принимаем $P_{\text{заг}} (225,369) = 225$. Соответственно, для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. $F_{\text{заг}} = 225 \times t_{\text{заг}} \times k_{\text{г}} = 1064,25$ часа. При переходе к следующему корректирующему расчету необходимо убедиться, что остатка бюджета время сотрудника на выполнение прогнозируемого объема достаточно (при условии $F_{\text{п}} \geq (F - F_{\text{заг}})$ и т. п). При отрицательном значении остатка бюджета времени, уменьшается количество материалов дел на то значение, на которое с учетом $\pm 10\%$ погрешности (как допустимая погрешность – принимается по совокупности множества неопределенностей в деятельности по расследованию пожаров) будет достаточно «нормативного» времени ($t_{\text{пож, заг, уд, п, а1, а2}}$) в совокупности с территориальным коэффициентом ($k_{\text{г}}$) для выполнения одной единицы работы (материала дела).</p> <p>2. Принимаем $P_{\text{п}} (6,59) = 6$. Остаток годового бюджета времени сотрудника составляет – $F - F_{\text{заг}} = 226,15$ часа. Соответственно, для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. $F_{\text{п}} = 6 \times t_{\text{п}} \times k_{\text{г}} = 90,816$ часа.</p> <p>3. Принимаем $P_{\text{пож}} (5,012) = 5$. Остаток годового бюджета времени сотрудника составляет $F - F_{\text{заг}} - F_{\text{п}} = 135,334$ часа. Для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. $F_{\text{пож}} = 5 \times t_{\text{пож}} \times k_{\text{г}} = 113,52$ часа.</p> <p>4. Принимаем $P_{\text{а2}} (1,925) = 1$. Остаток годового бюджета времени сотрудника составляет $F - F_{\text{заг}} - F_{\text{п}} - F_{\text{пож}} = 21,814$. Соответственно, для выполнения данного объема работ сотруднику понадобится определенный бюджет времени. $F_{\text{а2}} = 1 \times t_{\text{а2}} \times k_{\text{г}} = 8,041$ часа.</p> <p>5. Принимаем $P_{\text{а1}} (1,136) = 1$. $F - F_{\text{заг}} - F_{\text{п}} - F_{\text{пож}} - F_{\text{а2}} = 13,773$. Времени для выполнения работ по данному виду деятельности ($t_{\text{а1}} \times k_{\text{г}} = 25,542$ часа) недостаточно даже с учетом $\pm 10\%$ погрешности, поэтому остаток бюджета времени можно распределить на другие, менее затратные виды работ. Например, на работу: – $P_{\text{а2}}$, по расчету к имеющемуся 1 (одному) материалу дела добавится 2 материала, что в совокупности обеспечит оптимальные 3 в год на сотрудника; – или на работу $P_{\text{заг}}$, где по расчету к имеющимся 225 материалам добавится 3 материала дел, что обеспечит оптимальное количество в 228 материалов дел на сотрудника в год</p>

По варианту № 1	По варианту № 2
6. Учитывая незначительный остаток бюджета времени после расчета на работы P_{a1} и $P_{уд}$ для обеспечения деятельности сотрудника по данным видам, можно произвести уточняющий расчет в иной последовательности (от меньшего к большему) с учетом принятия минимальных целых значения для данных видов работ. $P_{a1} = 1$ и $P_{уд} = 1$. При этом значения количества материалов дел по работам $P_{заг}$, $P_{п}$, $P_{пож}$ уменьшатся в зависимости от выбора приоритета уменьшения количества дел по конкретному виду работ	6. Учитывая незначительный остаток бюджета времени после расчета на работы P_{a1} и $P_{уд}$ для обеспечения деятельности сотрудника по данным видам, можно произвести уточняющий расчет в иной последовательности (от меньшего к большему) с учетом принятия минимальных целых значения для данных видов работ. $P_{a1} = 1$ и $P_{уд} = 1$. При этом значения количества материалов дел по работам $P_{заг}$, $P_{п}$, $P_{пож}$, P_{a1} уменьшатся в зависимости от выбора приоритета уменьшения количества дел по конкретному виду работ
В конкретном расчете принимаем, что оптимальная (прогнозируемая) нагрузка в год для старшего дознавателя отдела НДиПР по г.о. Самара может быть в виде совокупности количества материалов дел по пожарам по разным видам работ ($P_{заг}-195$, $P_{п}-5$, $P_{пож}-5$, $P_{a2}-1$, $P_{a1}-0$, $P_{уд}-0$)	В конкретном расчетном варианте принимаем, что оптимальная (прогнозируемая) нагрузка в год для старшего дознавателя отдела НДиПР по г.о. Самара может быть в виде совокупности количества материалов дел по пожарам по разным видам работ ($P_{заг}-225$, $P_{п}-6$, $P_{пож}-5$, $P_{a2}-3$, $P_{a1}-0$, $P_{уд}-0$)

4. Использование геоинформационных технологий при прогнозировании деятельностной нагрузки

Пространственное отображение данных, например, статистической информации о пожарах, оптимальных границах оперативного прибытия и т.п., может использоваться при определении оптимальной численности дознавателей. Отображение на карте информации, связанной с расследованием пожара, позволяет прогнозировать и анализировать данные с последующим решением множества задач в рамках обеспечения пожарной безопасности.



- – расположение пожаров (термоточек) 2019 г.
- – расположение пожаров (термоточек) 2020 г.
- – расположение пожаров (термоточек) 2021 г.

Рисунок 3 – Геоинформационная статистика пожаров на примере Самарской области
 Figure 3 – Geoinformation statistics of fires on the example of the Samara region

Расследование пожаров включает в себя множество элементов деятельности сотрудника, которые заключаются в анализе и обработке большого объема информации, а геоинформационное (пространственное) отображение данных способствует повышению эффективности при выполнении служебных задач. При расследовании пожаров дознаватель должен прогнозировать затраты времени как на расследование пожаров в целом, так и на отдельные мероприятия. Поэтому одним из элементов при прогнозировании деятельностной нагрузки дознавателя является определение затрат времени на дорогу к месту пожара. Визуализация плотности пожаров в обслуживаемом районе позволяет ЛПП, в совокупности с экспериментально-аналитическим методом, спрогнозировать средние затраты времени (удаленность) на дорогу к месту правонарушения. Оперативность прибытия к месту пожара играет важнейшую роль в раскрытии преступлений, поэтому прогнозирование оптимальной удаленности до объекта пожара – важный элемент при формировании оптимальных границ обслуживания (рисунок 3). Анализ частоты и плотности возникновения пожаров (загораний) на подконтрольной территории тоже является важным элементом при мониторинге оперативной обстановки и прогнозировании (распределении) деятельностной нагрузки сотрудника. На карту можно наносить не только место (адрес) возникновения пожара, но и, например, при нажатии на «термоточку» отображать краткую информацию о пожаре.

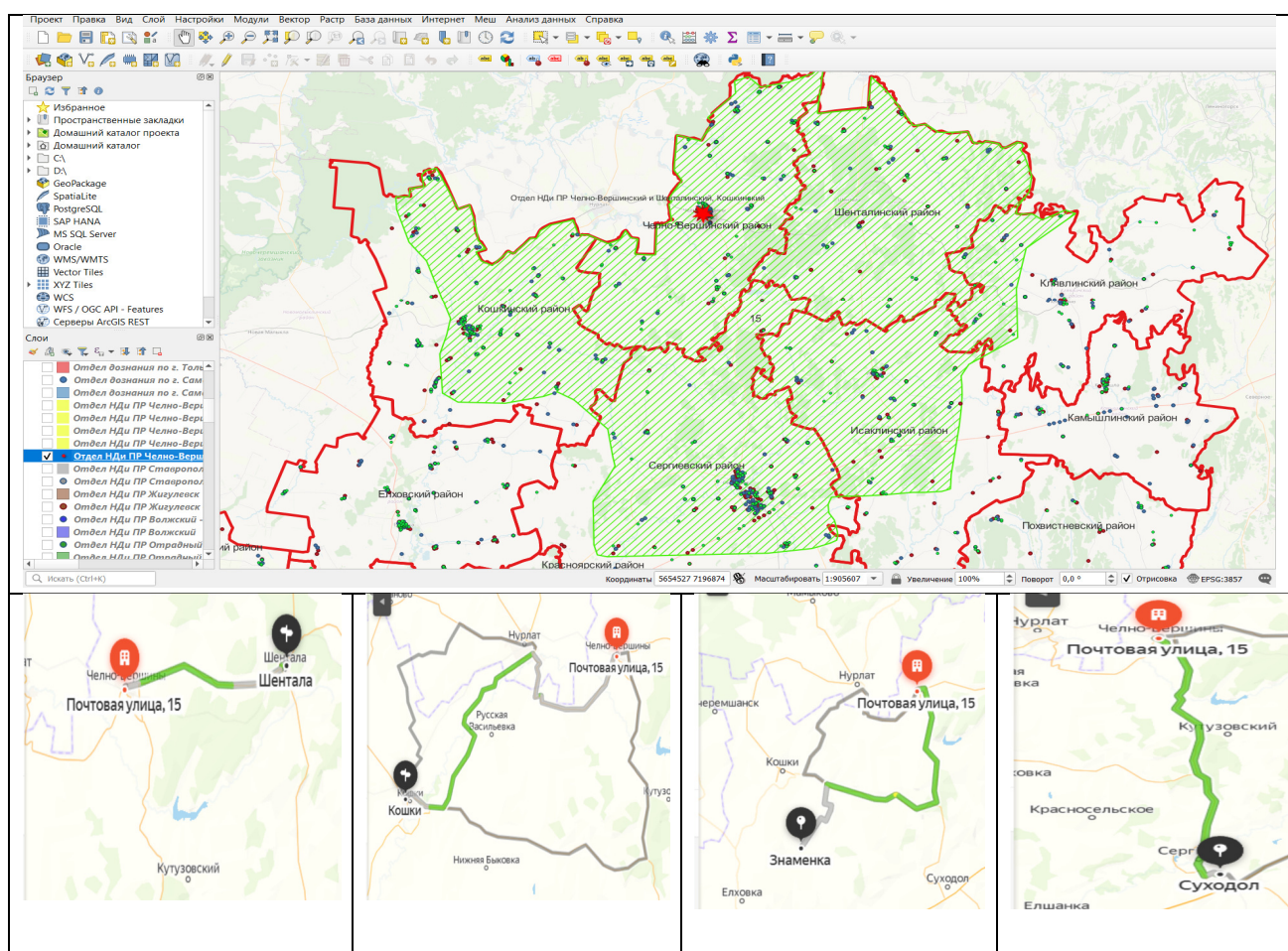


Рисунок 4 – Фрагмент карты с границами территории, с учетом времени оперативного прибытия и использования навигационных программ при их определении
Figure 4 – Fragment of the map with the boundaries of the territory, taking into account the time of operational arrival and the use of navigation programs in their determination

Определение поправочного коэффициента k_T , характеризующего удаленность объектов пожара (при условии, что время прибытия к месту пожара более среднестатистических значений, полученных на основании экспериментально-аналитического подхода), производится по формуле (9).

Внедрение геоинформационных технологий в определение деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожара позволит повысить качество прогнозирования оптимальной нагрузки.

Заключение

В работе представлена модель определения деятельностной нагрузки дознавателя при расследовании пожаров. Предложенная модель основана на прогнозировании затрат времени по основным видам деятельности дознавателя с определением поправочных коэффициентов. Исходные данные для расчета определяются по каждому региону с учетом анализа баз данных по пожарам и деятельности сотрудников органа дознания, а также применения экспертно-аналитического метода при определении параметров, не учтенных в статистических данных. Определение деятельностной нагрузки сотрудника позволит сформировать структурно-штатную численность подразделения с учетом оптимальных границ обслуживания. Нагрузка на сотрудника должна быть такой, при которой будет обеспечиваться качество и эффективность деятельности по расследованию пожаров. Дополнительно предложено при прогнозировании затрат времени использовать геоинформационные и компьютерные технологии. Многофакторный подход по определению оптимальной нагрузки сотрудника при расследовании пожаров позволяет получить объективные данные с наименьшими погрешностями, имеющимися территориальными и иными особенностями служебной деятельности.

Библиографический список

1. Федеральный закон «О безопасности» от 28.12.2010 № 390-ФЗ. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_108546/;
2. Федеральный закон от 28.06. 2014 года № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/.
3. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726>.
4. Указ Президента Российской Федерации от 16.10. 2019 № 501 О стратегии в области развития Гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах на период до 2030 года
5. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование Теория принятия решений: учебник. Москва: КноРус, 2011. 568 с. URL: <http://www.mtas.ru/upload/library/Orlov2010.pdf>.
6. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование: учебник: в 3 ч. Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2009. Ч. 2: Экспертные оценки. 2011. 486 с. URL: <http://www.mtas.ru/theory/orlov2011a.pdf>.
7. Указ Президента РФ от 01.01.2018 №2 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области пожарной безопасности на период до 2030 года». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/42744>.
8. Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046>.
9. Карпов С.Ю. Анализ и управление кадровым ресурсобеспечением органа дознания МЧС России при расследовании пожаров // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2021. № 3. С. 106–112. DOI: <http://doi.org/10.25257/FE.2021.3.106-112>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hswccn>.
10. Карпов С.Ю. К вопросу о подходах в нормировании численности сотрудников в деятельности по расследованию пожаров // Технологии техносферной безопасности. 2021. № 3 (93). С. 103–116. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2021.3.93.103-116>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wdliiq>.
11. Назаров С.А. Использование информационной модели пожара в расследовании преступлений, связанных с пожарами и поджогами // Пожаровзрывобезопасность. 2004. Т. 13, № 2. С. 80–82. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17870858>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pbbtux>.
12. Салионов Д.С. Модель информационной системы поддержки управления в процессе расследования пожаров // Современные проблемы гражданской защиты. 2019. № 1 (30). С. 13–23. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37288095>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xijlwo>.
13. Лобаев И.А., Плешаков В.В. Концептуальная модель деятельности по поддержке управленческих решений на начальном этапе расследования пожаров // Технологии техносферной безопасности. 2019. № 4 (86). С. 79–86. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2019.4.86.79-86>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uovlpx>.

14. Матюшин А.В., Порошин А.А., Матюшина Е.А. Нормативно-аналитический метод расчетного определения необходимой численности дознавателей по делам о пожарах // Пожарная безопасность. 2019. № 2. С. 62–71. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38242950>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fkzfm>.
15. Бутузов С.Ю., Семиков В.Л., Гвоздев Е.В. Расчет численности специалистов пожарной безопасности на производственном предприятии // Технологии техносферной безопасности. 2013. № 5 (51). С. 21. URL: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2013-5/25-05-13.ttb.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21482476>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sccqct>.
16. Зенкова И.Ф., Соколов С.В. Метод определения численности сотрудников лицензирующих органов МЧС России // Актуальные проблемы пожарной безопасности: тезисы докладов XXX Международной научно-практической конференции. Балашиха, 2018. С. 12–15. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36829085>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pmzcmi>.
17. Романенко И.В. Методика определения нормативов штатной численности исполнительных органов государственной власти в условиях инновационного развития экономических систем // Государственное управление. Электронный вестник. 2011. № 27. С. 11. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16919955>. EDN: <https://www.elibrary.ru/oggtez>.
18. Репин С.В., Лахвицкий Г.Н. О разработке метода определения фактических трудозатрат и описание упрощенной математической модели определения численности надзорных органов МЧС России // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2021. № 39. С. 169–188. DOI: <http://doi.org/10.15593/2224-9397/2021.3.09>. EDN: <https://www.elibrary.ru/azldpc>.
19. Елинский В.И., Кондратюк Л.В. Научные основы определения штатной численности сотрудников уголовного розыска, специализирующихся на борьбе с преступностью, связанной с иностранными гражданами // Научный портал МВД России. 2008. № 1. С. 128–136. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11992207>. EDN: <https://www.elibrary.ru/kclbnh>.
20. Кудряшов Д.А. Имитационные модели для расчета численности персонала территориальных налоговых органов // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2007. № 2 (24). С. 155–160. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11617226>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jufslv>.
21. Elibrary. URL: <https://www.elibrary.ru> (дата обращения 13.05.2022).
22. Матюшин А.В., Козырев Е.В., Матюшина Е.А. Расчет необходимой численности дознавателей по делам о пожарах органов ГПН МЧС России // Актуальные проблемы пожарной безопасности: материалы XXXIII Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий. Москва, 2021. С. 146–151. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46141791>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yuwrtpt>.
23. Матюшин А.В., Козырев Е.В., Матюшина Е.А. Средние затраты времени дознавателей на производство различных процессуальных действий при проведении дознания по делам о пожарах // Актуальные проблемы пожарной безопасности: материалы XXXIII Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий. Москва, 2021. С. 152–157. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46141792>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hpfnha>.
24. Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления организационными системами. Москва: Либроком, 2009. 264 с. URL: <http://www.aup.ru/books/m183>.
25. Новиков Д.А., Смирнов И.М., Шохина Т.Е. Механизмы управления динамическими активными системами. Москва: ИПУ РАН, 2002. 124 с. URL: <http://www.aup.ru/books/m133>.
26. Птушкин А.И., Решетников Д.В., Шаповалов Д.В., Степенко А.Н. Бейсовский подход к учету эпистемической неопределенности параметров вероятностных моделей анализа риска принимаемых решений // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 11-1. С. 67–72. DOI: <http://doi.org/10.17513/snt.38340>. EDN: <https://www.elibrary.ru/isbkvy>.
27. Ядов В.А. Социологическое исследование – методология, программа, методы. Москва: Самарский университет, 1995. 328 с. URL: http://social-orthodox.info/materials/5_3_Jadov_v_a_sociologicheskoe_issledovanie_metodologija_programma_metody.pdf.
28. Кокорева Н.А. Применение метода анкетирования в практической психологии на примере исследования эффективности использования учебно-лабораторного оборудования в начальных классах // Вестник Самарской гуманитарной академии. Серия: Психология. 2015. № 1 (17). С. 180–187. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24307622>. EDN: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24307622>.

29. VNIPO. URL: <http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/federalnyy-bank-dannykh-pozhary> (дата обращения: 13.05.2022).
30. Карпов С.Ю., Прус Ю.В. Модель прогнозирования продолжительности сбора первоначальной информации на месте пожара функцией Кобба-Дугласа // Технологии техносферной безопасности. 2020. № 1 (87). С. 93–106. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2020.1.87.93-106>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hdkmsg>.
31. Масленников И.М. Практикум по автоматике и системам управления производственными процессами: учебное пособие для вузов. Москва: Химия, 1986. 336 с.
32. Фильчаков П.Ф. Приближенные методы конформных отображений. Справочное руководство. Киев: Издательство «Наукова думка», 1964, 536 с. URL: <https://bookree.org/reader?file=442159>.
33. Карпов С.Ю. Влияние возраста очевидца и его психофизического состояния на прогнозирование времени опроса при расследовании пожаров. // Техносферная безопасность. 2021. № 4 (33), С. 3–11. URL: [https://uigps.ru/userfls/ufiles/nauka/journals/ttb/TB_%2033/TB_%20№_%204\(33\)%201.pdf](https://uigps.ru/userfls/ufiles/nauka/journals/ttb/TB_%2033/TB_%20№_%204(33)%201.pdf); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47599892>. EDN: <https://www.elibrary.ru/lsssin>.
34. Карпов С.Ю., Прус Ю.В. Модель прогнозирования продолжительности сбора первоначальной информации на месте пожара функцией Кобба – Дугласа. // Технологии техносферной безопасности. 2020. № 1 (87) С. 93–106. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2020.1.87.93-106>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hdkmsg>.

References

1. Federal Law «On Security» dated December 28, 2010 № 390-FZ. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_108546. (In Russ.)
2. Federal Law as of 28.06. 2014 № 172-FZ «On strategic planning in the Russian Federation». Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841. (In Russ.)
3. Decree of the President of the Russian Federation as of July 21, 2020 № 474 «On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030». Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726>. (In Russ.)
4. Decree of the President of the Russian Federation as of 16.10.2019 № 501 On the strategy for the development of civil defense, protection of the population and territories from emergencies, ensuring fire safety and the safety of people in water bodies for the period until 2030. Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44747>. (In Russ.)
5. Orlov A.I. Organizational and economic modeling. Theory of decision making: textbook. Moscow: KnoRus, 2011, 568 p. Available at: <http://www.mtas.ru/upload/library/Orlov2010.pdf>. (In Russ.)
6. Orlov A.I. Organizational and economic modeling: textbook: in 3 parts. Moscow: Izd-vo MGTU im. N.E. Bauman, 2009. Part 2: Expert assessments, 2011, 486 p. Available at: <http://www.mtas.ru/theory/orlov2011a.pdf>. (In Russ.)
7. Decree of the President of the Russian Federation dated 01.01.2018 № 2 «On approval of the Fundamentals of the State Policy of the Russian Federation in the field of fire safety for the period up to 2030». Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/42744>. (In Russ.)
8. Decree of the President of the Russian Federation as of July 2, 2021 № 400 «On the national security strategy of the Russian Federation». Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046>. (In Russ.)
9. Karpov S.Yu. Analyzing and managing human resources of an investigation unit of EMERCOM of Russia while investigating fires. *Fire and Emergencies: Prevention, Elimination*, 2021, no. 3, pp. 106–112. DOI: <http://doi.org/10.25257/FE.2021.3.106-112>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hswccn>. (In Russ.)
10. Karpov S.Ju. On the issue of approaches to rationing number of employees in activities of fire investigation. *Technology of technosphere safety*, 2021, no. 3 (93), pp. 103–116. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2021.3.93.103-116>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wdliiq>. (In Russ.)
11. Nazarov S.A. Utilization of information model of fire in investigation of crimes relating to fires and arsons. *Fire and Explosion Safety*, 2004, vol. 13, no. 2, pp. 80–82. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17870858>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pbbtux>. (In Russ.)
12. Salionov D.S. Model of information system to support management in the investigation of fires. *Modern problems of civil protection*, 2019, no. 1 (30), pp. 13–23. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37288095>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xijlwo>. (In Russ.)

13. Lobaev I.A., Pleshakov V.V. Conceptual model of activities to support managerial decisions at the initial stage of fire investigation. *Technology of technosphere safety*, 2019, no. 4 (86), pp. 79–86. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2019.4.86.79-86>. EDN: <https://www.elibrary.ru/uovlxp>. (In Russ.)
14. Matyushin A.V., Poroshin A.A., Matyushina E.A. Normative-analytical method for calculation of the required number of investigators in cases of fires. *Fire Safety*, 2019, no. 2, pp. 62–71. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38242950>. EDN: <https://www.elibrary.ru/fkzfm>. (In Russ.)
15. Butuzov S.Yu., Semikov V.L., Gvozdev E.V. Calculating of the number of experts fire safety at manufacturing plant. *Technology of technosphere safety*, 2013, no. 5 (51), p. 21. Available at: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2013-5/25-05-13.ttb.pdf>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21482476>. EDN: <https://www.elibrary.ru/sccqct>. (In Russ.)
16. Zenkova I.F., Sokolov S.V. Method for determining the number of employees of the licensing authorities of the Ministry of Emergency Situations of Russia. In: *Topical issues of fire safety: abstracts of the XXX International research and practical conference*. Balashikha, 2018, pp. 12–15. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36829085>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pmzcmi>. (In Russ.)
17. Romanenko I.V. Methodology for determining the staffing standards for executive bodies of state power in the context of innovative development of economic systems. *E-journal. Public administration*, 2011, no. 27, p. 11. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16919955>. EDN: <https://www.elibrary.ru/oggtez>. (In Russ.)
18. Repin S.V., Lakhvitsky G.N. On the development of a method for determining actual labor costs and a description of a simplified mathematical model for determining the number of supervisory authorities of the Ministry of Emergency Situations of Russia. *PNRPU Bulletin. Electrotechnics, Informational Technologies, Control Systems*, 2021, no. 39, pp. 169–188. DOI: <http://doi.org/10.15593/2224-9397/2021.3.09>. EDN: <https://www.elibrary.ru/azldpc>. (In Russ.)
19. Elinsky V.I., Kondratyuk L.V. Scientific basis for determining the number of staff members of the criminal investigation department, specializing in the fight against crime associated with foreign citizens. *Nauchnyi portal MVD Rossii*, 2008, no. 1, pp. 128–136. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11992207>. EDN: <https://www.elibrary.ru/kclbnh>. (In Russ.)
20. Kudryashov D.A. Simulation models for calculating the number of personnel of territorial tax authorities. *Vestnik of Rostov State University of Economics*, 2007, no. 2 (24), pp. 155–160. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11617226>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jufslv>. (In Russ.)
21. Elibrary. Available at: <https://www.elibrary.ru> (accessed 13.05.2022). (In Russ.)
22. Matyushin A.V., Kozyrev E.V., Matyushina E.A. Calculation of the required number of investigators in cases of fires of the state emergency service of the Ministry of Emergency Situations of Russia. In: *Topical issues of fire safety: materials of the XXXIII International research and practical conference dedicated to the Year of science and technology*. Moscow, 2021, pp. 146–151. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46141791>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yuwrpt>. (In Russ.)
23. Matyushin A.V., Kozyrev E.V., Matyushina E.A. The average time spent by interrogators on the production of various procedural actions during the investigation of fire cases. In: *Topical issues of fire safety: materials of the XXXIII International research and practical conference dedicated to the Year of science and technology*. Moscow, 2021, pp 152–157. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46141792>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hpfnha>. (In Russ.)
24. Burkov V.N., Korgin N.A., Novikov D.A. Introduction to the theory of management of organizational systems. Moscow: Librokom, 2009, 264 p. Available at: <http://www.aup.ru/books/m183>. (In Russ.)
25. Novikov D.A., Smirnov I.M., Shokhin T.E. Control mechanisms of dynamic active systems. Moscow: IPU RAN, 20002, 124 p. Available at: <http://www.aup.ru/books/m133>. (In Russ.)
26. Ptushkin A.I., Reshetnikov D.V., Shapovalov D.V., Stepenko A.N. Bayesian approach to accounting for epistemic uncertainty of parameters of probabilistic models of risk analysis of decisions. *Modern high technologies*, 2020, no. 11-1, pp. 67–72. DOI: <http://doi.org/10.17513/snt.38340>. EDN: <https://www.elibrary.ru/isbkvy>. (In Russ.)
27. Yadov V.A. Sociological research – methodology, program, methods. Samara: Samarskii universitet, 1995, 328 p. Available at: http://social-orthodox.info/materials/5_3_Jadov_v_a_sociologicheskoe_issledovanie_metodologija_programma_metody.pdf. (In Russ.)
28. Kokoreva N.A. Application of the method of questioning in practical psychology for example, research of the effectiveness of using teaching-laboratory equipment in the elementary grades. *Bulletin of Samara Academy for the*

Humanities. A Series of Psychology, 2015, no. 1 (17), pp. 180–187. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24307622>. EDN: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24307622>. (In Russ.)

29. VNIPO. Available at: <http://www.vniipo.ru/institut/informatsionnye-sistemy-reestry-bazy-i-banki-danny/federalnyy-bank-dannykh-pozhary/> (accessed 13.05.2022) (In Russ.)

30. Karpov S.Ju., Prus Ju.V. A model for predicting the duration of initial information collection at the fire site by the Cobb-Douglas function. *Technology of technosphere safety*, 2020, no. 1 (87), pp. 93–106. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2020.1.87.93-106>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hdkmsg>. (In Russ.)

31. Maslennikov I.M. Workshop on automation and control systems of production processes: textbook for universities. Moscow: Khimiya, 1986, 336 p. (In Russ.)

32. Filchakov P.F. Approximate methods of conformal mappings. Reference guide. Kyiv: Naukova dumka, 1964, 536 p. Available at: <https://bookree.org/reader?file=442159>. (In Russ.)

33. Karpov S.Ju. The influence of the age of the witness and his psychophysical state on the prediction of the interview time in the investigation of fires. *Technosphere Safety*, 2021, no. 4 (33), pp. 3–11. Available at: [https://uigps.ru/userfls/ufiles/nauka/journals/ttb/TB%2033/TB%20№%204\(33\)%201.pdf](https://uigps.ru/userfls/ufiles/nauka/journals/ttb/TB%2033/TB%20№%204(33)%201.pdf); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47599892>. EDN: <https://www.elibrary.ru/lsssin>. (In Russ.)

34. Karpov S.Ju., Prus Ju.V. A model for predicting the duration of initial information collection at the fire site by the Cobb-Douglas function. *Technology of technosphere safety*, 2020, no. 1 (87), pp. 93–106. DOI: <http://doi.org/10.25257/TTS.2020.1.87.93-106>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hdkmsg>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.43

Дата поступления: 22.07.2022
рецензирования: 30.08.2022
принятия: 28.09.2022

Методические подходы к оценке эффективности организационно-управленческих инноваций

Н.М. Тюкавкин

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: tnm-samara@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6049-897X>

Аннотация: На современном этапе развития экономики, связанного с тотальными экономическими санкциями в отношении России со стороны западных стран и США, значение инновационной деятельности, особенно в промышленной сфере, очень актуально. В данной связи на первый план выходят организационно-управленческие инновации, которые кратно повышают эффективность всей деятельности предприятий и организаций. В работе представлены подходы ученых к формулировке организационно-управленческих инноваций. Показано, что организационно-управленческие инновации используются с точки зрения повышения эффективности функционирования. Представлена структура организационно-управленческих инноваций. В исследовании определены понятие, сущность и структура оценки эффективности организационно-управленческих инноваций, параметры, используемые для оценки. Показано, что вопросы оценки организационно-управленческих инноваций в период функционирования Индустрии 4.0 имеют особо существенное значение. Сложность выполнения данной оценки связана с тем, что организационно-управленческие инновации практически не поддаются количественной оценке. Для этого в основном используются методы экспертной оценки. В исследовании предложен авторский подход к оценке эффективности организационно-управленческих инноваций.

Ключевые слова: организационно-управленческие инновации; эффективность; инновационная деятельность; знания; умения; навыки; компетенции; инвестиции; профессиональная подготовка.

Цитирование. Тюкавкин Н.М. Методические подходы к оценке эффективности организационно-управленческих инноваций // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 107–113. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-107-113>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Тюкавкин Н.М., 2022

Николай Михайлович Тюкавкин – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 22.07.2022
Revised: 30.08.2022
Accepted: 28.09.2022

Methodological approaches to assessing the effectiveness of organizational and managerial innovations

N.M. Tyukavkin

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: tnm-samara@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6049-897X>

Annotation: At the present stage of economic development associated with total economic sanctions against Russia by Western countries and the United States, the importance of innovation, especially in the industrial sector, is especially relevant. In this regard, organizational and managerial innovations come to the fore, which multiply increase the efficiency of all activities of enterprises and organizations. The paper presents the approaches of scientists to the formulation of organizational and managerial innovations. It is shown that organizational and managerial innovations are used in terms of improving the efficiency of functioning. The structure of organizational and managerial innovations is presented. The study presents the concept, essence and structure of evaluating the effectiveness of organizational and managerial innovations, the parameters used for evaluation. It is determined that the issues of evaluation of organizational and managerial innovations, during the period of the functioning of Industry 4.0, are of particular importance. The complexity of this assessment is due to the fact that organizational and managerial innovations are practically not quantifiable. For their assessment, expert assessment methods are mainly used. The author's approach to assessing the effectiveness of organizational and managerial innovations is proposed in the study.

Key words: organizational and managerial innovations; efficiency; innovative activity; knowledge; skills; competencies; investments; professional training.

Citation. Tyukavkin N.M. Methodological approaches to assessing the effectiveness of organizational and managerial innovations. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, vol. 13, no. 3, pp. 107–113. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-107-113>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Tyukavkin N.M., 2022

Nikolay M. Tyukavkin – Doctor of Economics, professor, head of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Категория «организационно-управленческие инновации» (ОУИ) законодательно не закреплена в экономической науке. Ряд авторов трактуют их как управленческие инновации, другие – как организационные. Все авторы сходятся в одном, что ОУИ представляют комплекс современных технологий, подходов, методов, способов организации, инструментов, которые направлены на существенное повышение эффективности каких-либо элементов системы управления предприятием или всей системы управления, управления конкретными видами экономической деятельности, которые в результате направлены на повышение эффективности деятельности конкретного предприятия.

Основная часть

А.Н. Асаул под ОУИ понимает «изменения в системе управления предпринимательской структурой с целью повышения эффективности ее функционирования и конкурентоспособности» [1]. В его определении акцент сделан на повышение эффективности с помощью использования ОУИ.

Б.З. Мильнер приводит определение ОУИ, в котором «раскрывает их в широком смысле – как комплекс новых технологий, методов, инструментов, способов организации, направленных на повышение эффективности отдельных частей системы управления, управления видами деятельности, в целом всей системы управления, в конечном счете нацеленных на повышение эффективности функционирования всего предприятия» [2]. Он также акцентирует внимание на использовании ОУИ для повышения эффективности функционирования.

С.А. Кречко, представляя ОУИ в узком смысле, отмечает, что «это инновации, связанные с процессами оптимальной организации производства, транспорта, сбыта и снабжения» [3]. Мы видим, что в данном определении ОУИ связаны с оптимизацией организации производства.

А.Е. Карлик раскрывает ОУИ в качестве разновидности инноваций по областям применения и этапам НТП, которые связаны прежде всего с процессами оптимальной организации производства, транспорта, сбыта и снабжения [4].

И.И. Елисеева, В.В. Платонов под ОУИ понимают «самостоятельные инновации в организационной и управленческой практике, формирующие предпосылки для развития компетенций по созданию, приобретению и наилучшему использованию знаний и навыков» [5].

Структура ОУИ представлена на рисунке 1, которая, в свою очередь отражает авторскую позицию по отношению к данным инновациям. Структура ОУИ может иметь обширное число элементов, которые определяются направленностью инновационной деятельности.

В теории управления выделяют следующие виды ОУИ.

1. Организационные инновации – представляющие освоение новых методов и форм организации и регламентации труда и производства, изменение соотношения деятельности структурных подразделений предприятия, коллективов, социальных групп или конкретных лиц предприятия, а также организации процесса управления, подходов и методов работы аппарата управления. При функционировании производства в коллективе организации создается сеть горизонтальных и вертикальных взаимосвязей, которая требует координации и регулирования [1].

2. Управленческие инновации формируются при реализации инновационной деятельности, полном изменении технологий, выпуске инновационной продукции.

3. Экономические новшества представляют изменениями в экономической и финансовой сфере, в том числе в ценообразовании, развитии системы оплаты труда и оценки результатов работы персонала.

4. Маркетинговые инновации представляют собой изменения в продуктовой линейке, продвижении товаров на рынок, организации новых каналов товародвижения, развитии новых рынков сбыта.

5. Коммуникации характеризуют организацию внутренних и внешних процессов взаимодействия предприятия при осуществлении своей деятельности и развитии производства.

6. Корпоративные нововведения отражают внутреннюю культуру предприятия, коллективные традиции, намерения, способы действий, мотивы поведения [6].

7. Социальные новшества представляют изменения в общественных отношениях, вызывающие инновационные преобразования в производстве.

8. Юридические новшества характеризуют изменения в нормативно-правовых документах, регламентирующих деятельность предприятия.

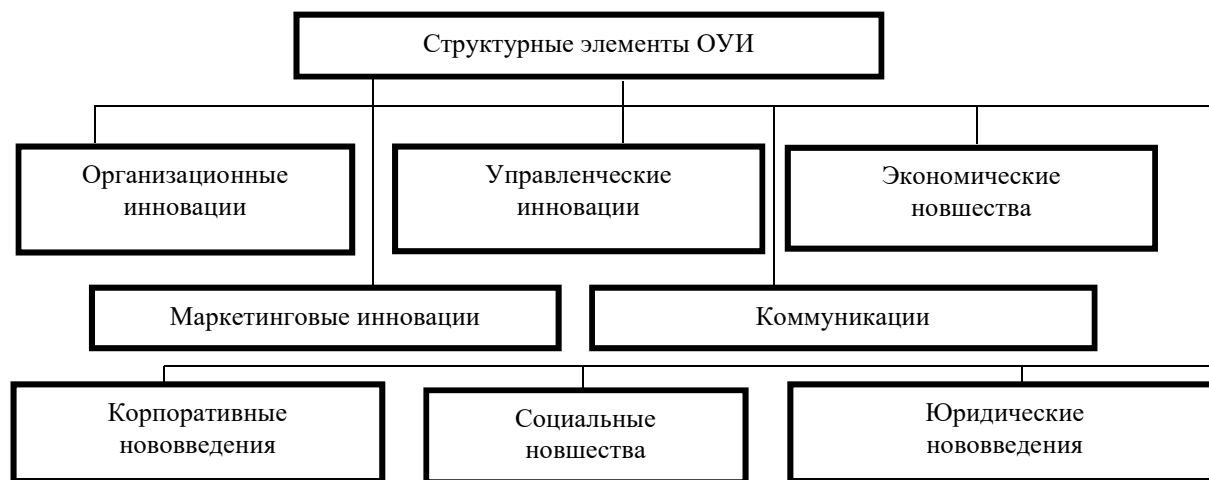


Рисунок 1 – Структурные элементы ОУИ

Figure 1 – Structural elements of organizational and management innovations

Данные структурные элементы составляют основу организационно-управленческих инноваций, их сущность и направления воздействия на общий инновационный процесс. По мнению автора, в настоящее время основой инновационной деятельности являются технологические инновации, а ОУИ представляют сопутствующие инновации. Из-за сформировавшегося сопутствующего характера вклад ОУИ в инновационную деятельность является недооцененным.

На рисунке 2 отображены основные признаки ОУИ. Изменение в системе целей предполагает пересмотр и корректировку миссии, стратегии и политики предприятия, осуществляющего внедрение ОУИ. Использование новых систем поддержки управленческих решений предполагает применение новых компьютерных программ и программного обеспечения, изменение структуры и содержания баз данных.

Из рисунка 2 следует вывод, что ОУИ не имеют материально-вещественной формы.

Признак изменения структуры и содержания потоков информации предполагает внедрение новых плановых, аналитических и отчетных форм, а также показателей, изменение регламентов документооборота и пр.

Изменения в организационной структуре управления обуславливают изменения в методах и технологии принятия решений, использование новых технических средств управления: средств информатизации, связи, средств распознавания объектов, фиксации, передачи данных, обработки, использования и хранения информации и пр.

Исходя из специфики ОУИ, вопрос оценки их эффективности подразумевает отказ от традиционных методов оценки и использования для этой оценки нового методического инструментария. Такой позиции придерживаются Е.Е. Сидорова [7], А.Н. Асаул и пр. [6], утверждающие, что осуществить оценку эффективности ОУИ традиционными методами не представляется возможным, в связи с тем, что эффективность от реализации ОУИ проявляется не прямо, а косвенным образом. Данного положения придерживаются и другие авторы, так как осуществление предприятием затрат, которые не приносят конкретного экономического эффекта в явном виде, не соответствует критериям экономической эффективности.



Рисунок 2 – Признаки принадлежности инноваций к ОУИ
 Figure 2 – Signs of innovations belonging to organizational and management innovations

Кроме этого, требуется отметить, что в научной литературе нет четкого набора критериев и показателей для оценки эффективности ОУИ, особенно это касается предприятий, внедряющих проектные инновации, авторы методик оценки исходят из интересов компаний, их внедряющих.

Исходя из признаков ОУИ, можно определить, что к процессу оценки их эффективности можно подходить по-разному, даже рассматривая один и тот же показатель. Распространенной методикой оценки эффективности ОУИ является методика многокритериальной оценки, рассматриваемая набор показателей по различным аспектам инновационной деятельности [8]. Ряд авторов связывает оценку эффективности ОУИ с оценкой информационных параметров функционирования предприятия [9]. В ряде методик оценка эффективности ОУИ связана с эффектами экономии текущих затрат [10]. Данный подход имеет определенный интерес для оценки ОУИ, так при разработке и внедрении ОУИ потенциально возможны снижение трудозатрат, экономия фонда оплаты труда, экономия ресурсов, снижение себестоимости продукции, управленческих затрат и пр.

Исходя из вышеизложенного, видно, что при оценке эффективности ОУИ достаточно сложно оценить прямой экономический эффект от их внедрения, а методика определения косвенных эффектов также недостаточно проработана [11; 12]. Автором для оценки эффективности ОУИ предлагается использовать следующие показатели (рисунок 3).

Универсальной формулы для оценки эффективности ОУИ не существует. Общий интегральный коэффициент оценки эффективности ОУИ вычисляется по формуле:

$$Э_{оуи} = k_1П_{тр} + k_2Э_{ос} + Р_{уд} + k_3Э_{су} + k_4Р_{бп} + k_5Д_{а} + k_6Э_{ж} + k_7С_{ур}.$$

В формуле коэффициенты k_1 – k_7 представляют коэффициенты значимости и определяются с помощью методов экспертной оценки.

Производительность труда предприятия, рентабельность управленческой деятельности, деловая активность предприятия, рентабельность бизнес-процессов рассчитывается по традиционным формулам.

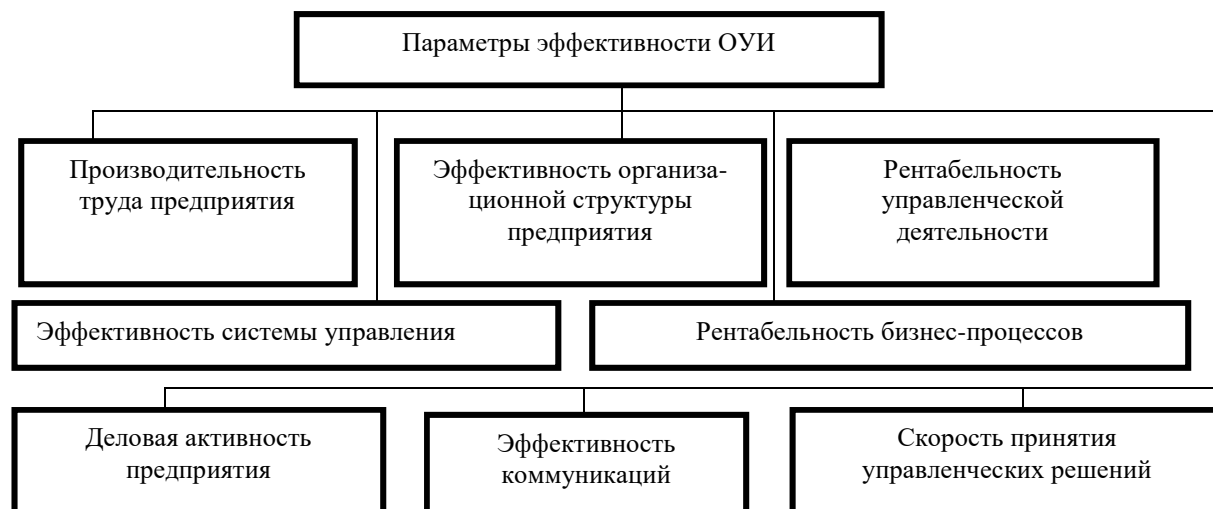


Рисунок 3 – Параметры оценки эффективности ОУИ

Figure 3 – Parameters for evaluating the effectiveness of the organizational and management innovations

Эффективность организационной структуры предприятия вычисляется путем сравнения организационной структуры до и после внедрения ОУИ.

Определенную сложность представляет расчет эффективности коммуникаций. Автором предлагается его рассчитывать на основе учета сетевых связей предприятия. Чем их больше, тем выше эффективность.

Эффективность системы управления предлагается оценивать с помощью финансовых коэффициентов, определяемых на базе конечных результатов функционирования предприятия и затрат на управление. Параметрами, характеризующими конечные результаты, выступают прибыль, выручка, себестоимость продукции и пр.

Также оценку эффективности системы управления можно произвести, используя показатели деловой активности и рентабельности.

Оценку скорости принятия управленческих решений предлагается осуществлять, исходя из количества внедренных ОУИ.

Необходимо отметить, что эффект от внедренных ОУИ не является мгновенным, а может проявиться через определенный период времени, требуемый на накопление качественных эффектов от внедрения.

Выводы

1. Преставлено авторское понятие ОУИ.
2. Обоснована сложность оценки ОУИ.
3. Предложены параметры оценки ОУИ.
4. Предложена методика оценки ОУИ.

Библиографический список

1. Асаул А.Н. Организация предпринимательской деятельности: учебник. Санкт-Петербург: АНО ИПЭВ, 2009. 336 с. URL: <http://www.aup.ru/books/m6/>.
2. Мильнер Б.З., Орлова Т.М. Организация создания инноваций: горизонтальные связи и управление: монография. Москва: ИНФРА-М, 2013. 288 с. URL: <https://znanium.com/read?id=372597>.
3. Карлик А.Е., Платонов В.В., Кречко С.А. Организационно-управленческие инновации в обеспечении информационно-сетевой экономики. Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2020. 171 с. URL: <http://www.spsl.nsc.ru/FullText/konfe/04300440.pdf>.

4. Елисеева И.И., Платонов В.В. Динамический потенциал – недостающее звено в исследовании инновационной деятельности // *Финансы и бизнес*. 2014. № 4. С. 102–110. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23307961>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tqbgij>.
5. Никитская Е.Ф. Оценка инвестиционной привлекательности в инновационной экономике с позиций внешних пользователей // *Экономический анализ: теория и практика*. 2014. № 5 (356). С. 12–26. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21161626>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rvcbox>.
6. Асаул А.Н., Карпов Б.М., Перевязкин В.Б., Старовойтов М.К. Модернизация экономики на основе технологических инноваций. Санкт-Петербург: АНО ИПЭВ, 2008. 606 с. URL: <http://www.aup.ru/books/m5/>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15218304>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mvaovv>.
7. Сидорова Е.Е. Организационно-управленческие инновации как необходимое условие эффективного развития предпринимательской организации. URL: http://www.rusnauka.com/26_NII_2009/Economics/52133.doc.htm (дата обращения: 02.04.2022).
8. Бакланова Ю.В. Оценка эффективности управления региональными инновациями // *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. 2010. № 2 (22). С. 100–109. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15106016>. EDN: <https://www.elibrary.ru/msorud>.
9. Хатеев И.В. Методические подходы к оценке эффективности логистического информационного обеспечения малых предприятий // *Современные исследования социальных проблем*. 2012. № 4. С. 21. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17765239>. EDN: <https://elibrary.ru/oytrkf>.
10. Севостьянов Р.С. Анализ эффективности и защищенности экономических информационных систем при внедрении инновационных технологий // *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. 2011. № 9 (33). С. 57. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18328583>. EDN: <https://elibrary.ru/plcewz>.
11. Марданов А.З. Экономические эффекты от внедрения CRM. URL: <http://www.cfin.ru/itm/crm/effects.shtml> (дата обращения: 03.07.2022).
12. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. Москва: ИНФРА-М. 2010. 628 с. URL: <http://economics.niv.ru/doc/dictionary/economical/index.htm>.

References

1. Asaul A.N. Organization of entrepreneurial activity: textbook. Saint Petersburg: ANO IPEV, 2009, 336 p. Available at: <http://www.aup.ru/books/m6/>. (In Russ.)
2. Milner B.Z., Orlova T.M. Organization of creation of innovations: horizontal communications and management: monograph. Moscow: INFRA–M, 2013, 288 p. Available at: <https://znanium.com/read?id=372597>. (In Russ.)
3. Karlik A.E., Platonov V.V., Krechko S.A. Organizational and managerial innovations in the provision of information and network economy. Saint Petersburg: Izd-vo SPbGEU, 2020, 171 p. Available at: <http://www.spsl.nsc.ru/FullText/konfe/04300440.pdf>. (In Russ.)
4. Eliseeva I.I., Platonov V.V. Dynamic capacity is the missing link in the study of innovation activity. *Finance and Business*, 2014, no. 4, pp. 102–110. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23307961>. EDN: <https://www.elibrary.ru/tqbgij>. (In Russ.)
5. Nikitskaya E.F. Assessment of investment attractiveness in the innovative economy from the perspective of external users. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2014, no. 5 (356), pp. 12–26. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21161626>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rvcbox>. (In Russ.)
6. Asaul A.N., Karpov B.M., Perevyazkin V.B., Starovoitov M.K. Modernization of the economy on the basis of technological innovations. Saint Petersburg: ANO IPEV, 2008, 606 p. Available at: <http://www.aup.ru/books/m5/>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15218304>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mvaovv>. (In Russ.)

7. Sidorova E.E. Organizational and management innovations as a necessary condition for the effective development of an entrepreneurial organization. Available at: http://www.rusnauka.com/26_NII_2009/Economics/52133.doc.htm (accessed 02.04.2022). (In Russ.)
8. Baklanova Yu.V. Evaluation of the effectiveness of regional innovation management. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami. Elektronnyi nauchnyi zhurnal*, 2010, no. 2 (22), pp. 100–109. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15106016>. EDN: <https://www.elibrary.ru/msorud>. (In Russ.)
9. Khateev I.V. Methodological approaches to assessing the effectiveness of logistics information support for small enterprises. *Modern Studies of Social Issues*, 2012, no. 4, p. 21. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17765239>. EDN: <https://elibrary.ru/oytrkf>. (In Russ.)
10. Sevostyanov R.S. Analysis of the effectiveness and security of economic information systems in the implementation of innovative technologies. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami. Elektronnyi nauchnyi zhurnal*, 2011, no. 9 (33), p. 57. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18328583>. EDN: <https://elibrary.ru/plcewz>. (In Russ.)
11. Mardanov A.Z. Economic effects of CRM implementation. Available at: <http://www.cfin.ru/itm/crm/effects.shtml> (accessed 03.07.2022). (In Russ.)
12. Raizberg B.A., Lozovsky L.Sh., Starodubtseva E.B. Modern economic dictionary. Moscow: INFRA-M, 2010, 628 p. Available at: <http://economics.niv.ru/doc/dictionary/economical/index.htm>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330

Дата поступления: 13.08.2022
рецензирования: 16.09.2022
принятия: 28.09.2022

Методическое обеспечение управленческих решений в инновационной деятельности промышленных предприятий на основе использования интеллектуальной собственности

М.В. Чебыкина

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: chebyckina@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6625-8491>

Е.В. Степанов

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: evgeny_stepanov@outlook.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6297-3666>

О.И. Житяева

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: oij2001@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8216-5209>

Аннотация: В статье отражено, что особую значимость в инновационной деятельности в настоящее время приобретает управление интеллектуальной собственностью, осуществляемое в условиях неопределенности и значительных финансовых рисков. Воздействие учета потенциальных рисков в основном проявляется на ранних стадиях инновационной деятельности – стадии научных исследований, инициации инноваций, отборе альтернатив инновационных проектов. В представленной в статье модели анализа и оценки инновационных рисков необходимо учесть такие факторы, как: наличие патентной охраны, наличие авторских прав, наличие опыта реализации определенных этапов проекта, наличие лицензий на определенные виды деятельности, целевая направленность инновационного проекта и другие. Вышеуказанные факторы значительно воздействуют на вероятность получения положительного результата при реализации инновационного проекта и степень его риска. Кроме того, учет факторов риска позволяет повысить в том числе эффективность выполнения проекта. В статье обосновано, что сущность организационно-методического обеспечения управления интеллектуальной деятельностью промышленных предприятий заключается в формировании и использовании новых технологий и новых бизнес-моделей производства с учетом имеющихся на них объектов интеллектуальной собственности. В данном случае методическое обеспечение заключается в развитии индивидуальных компетенций персонала предприятия, предоставлении новых возможностей по организации инновационной деятельности в рамках структуры предприятия, наличии объектов интеллектуальной собственности, развития компетенций менеджмента. Эффективность методического обеспечения управленческих решений в инновационной деятельности промышленного предприятия на основе использования интеллектуальной собственности определяется эффективностью управления непосредственно объектами и результатами интеллектуальной собственности, которые рассматриваются в качестве основного инструмента обеспечения инноваций, обязательного условия всей деятельности предприятия, его устойчивого развития и повышения конкурентных преимуществ. Следовательно, методическое обеспечение управленческих решений в сфере интеллектуальной собственности кратно способствует разработке и достижению новых результатов инновационной деятельности.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность; методическое обеспечение управленческих решений; технологии; инструменты; объекты и результаты интеллектуальной собственности; промышленные предприятия; инновационная деятельность; механизмы управления.

Цитирование. Чебыкина М.В., Степанов Е.В., Житяева О.И. Методическое обеспечение управленческих решений в инновационной деятельности промышленных предприятий на основе использования

интеллектуальной собственности // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 114– 122. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-114-122>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Чебыкина М.В., Степанов Е.В., Житяева О.И., 2022

Марина Владимировна Чебыкина – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Евгений Владимирович Степанов – аспирант кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Оксана Ивановна Житяева – директор центра дистанционных технологий, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 13.08.2022

Revised: 16.09.2022

Accepted: 28.09.2022

Methodological support of management decisions in innovative activities of industrial enterprises based on the use of intellectual property

M.V. Chebykina

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: chebyckina@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6625-8491>

E.V. Stepanov

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: evgeny_stepanov@outlook.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6297-3666>

O.I. Zhityaeva

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: oij2001@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8216-5209>

Abstract: The article reflects that intellectual property management, carried out under conditions of uncertainty and significant financial risks, is currently gaining special importance in innovation activities. The impact of taking into account potential risks is mainly manifested at the early stages of innovation activity – the stage of scientific research, the initiation of innovations, the selection of alternatives to innovative projects. In the proposed model of analysis and assessment of innovation risks, it is necessary to take into account such factors as: the presence of copyrights, the presence of patent protection, the availability of licenses for certain types of activities, the target orientation of the innovation project, the experience of implementing certain stages of the project, etc. These factors significantly affect the degree of risk of an innovative project and the probability of obtaining a positive result during its implementation. In addition, taking into account risk factors allows you to increase the efficiency of the project. The article substantiates that the essence of organizational and methodological support for the management of intellectual activity of industrial enterprises is the formation and use of new technologies and new business models of production, taking into account the intellectual property objects available on them. In this case, methodological support consists in the development of individual competencies of the company's personnel, the provision of new opportunities for the organization of innovative activities within the structure of the enterprise, the availability of intellectual property, the development of management competencies. The effectiveness of methodological support of management decisions in the innovative activity of an industrial enterprise based on the use of intellectual property is determined by the effectiveness of managing directly the objects and results of intellectual property, which are considered as the main tool for ensuring innovation, a prerequisite for all the activities of the enterprise, its sustainable development and increasing competitive advantages. Consequently, the methodological support of management decisions in the field of intellectual property greatly contributes to the development and achievement of new results of innovative activity.

Key words: intellectual property; objects and results of intellectual property; innovative activity; industrial enterprises; methodological support of management decisions; technologies; tools; management mechanisms.

Citation. Chebykina M.V., Stepanov E.V., Zhityaeva O.I. Methodological support of management decisions in innovative activities of industrial enterprises based on the use of intellectual property. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 114–122. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-114-122>. (In Russ.)

Conflict of interest information: authors declare no conflict of interest.

© Chebykina M.V., Stepanov E.V., Zhityaeva O.I., 2022

Marina V. Chebykina – Doctor of Economics, professor of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Evgeny V. Stepanov – postgraduate student of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Oksana I. Zhityaeva – head of the Center for Distance Learning Technologies, senior lecturer of the Department of Security and Information Systems, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

На настоящем этапе развития экономики инновации выступают решающим фактором ее роста и развития, эффективным методом ее функционирования, адекватным механизмом реагирования на внешние и внутренние воздействия, возникающие в окружающей предпринимательской среде. Одним из основных инструментов успешной инновационной деятельности с обязательным методическим и правовым обеспечением является использование объектов интеллектуальной собственности. Инновационные разработки, защищенные авторскими правами, патентами и лицензиями, способствуют эффективному развитию инновационной деятельности.

В РФ инновационные изменения происходят с начала 1990-х с учетом реформирования всего хозяйственного механизма, интенсификации инновационного развития, в основе которого находится четвертый и формируется пятый технологический уклад, обеспечивающие долгосрочные конкурентные преимущества промышленному сектору. При этом существенное влияние на эффективность функционирования отечественной промышленности оказывают результативность управления интеллектуальной собственностью, использование методического инструментария его обеспечения, от уровня которых зависит динамика валового внутреннего продукта государства. Впервые интеллектуальная собственность как экономическая категория была введена в научный оборот в 1967 году в Конвенции, учредившей Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), членом которой является Россия [1]. В Конвенции определено, что интеллектуальная собственность содержит права по защите ее объектов от недобросовестной конкуренции, а также права, представляющие интеллектуальные разработки в научной, производственной, экономической, социальной, общественной и художественной сферах.

Интеллектуальная собственность является значимым объектом анализа и представляет собой особый отдельный феномен современного развития инновационной деятельности в промышленном комплексе России. Интеллектуальная собственность по своему определению является совокупностью отношений по вопросам использования результатов интеллектуальных разработок и в том числе информации, применяемой для информационно-методического обеспечения ее использования. Общественные отношения по поводу присвоения, отчуждения, использования объектов интеллектуальной собственности регулируются авторским правом на использование результатов интеллектуального труда, патентным и лицензионным правом, законодательством в сфере коммерческой тайны и защиты товарных знаков предприятий-изготовителей [2].

Экономический анализ форм интеллектуальной собственности можно осуществить, основываясь на теории неоинституционализма (нового институционализма). Кроме этого, имеются еще и правовой анализ, законодательно закрепляющий права собственности, и общественный анализ, рассматривающий интеллектуальную собственность с позиций развития социума. Авторы останавливаются на трех подходах к анализу интеллектуальной собственности (рисунок 1).

Первый подход был разработан идеологом либерализма Дж. Локку, являющегося создателем трудовой теории собственности, в котором интеллектуальная собственность представлена в виде «естественного права» определенного индивида, согласно которому человек, привлекающий в производство ресурсы, имеет право на результаты своей деятельности [3].

Второй подход – проприетарный, представляет анализ юридических прав. В данном подходе отождествлены права собственности в целом с правами интеллектуальной собственности в частности. Представители данного подхода используют ранние научные разработки К. Маркса, П. Прудона

и Т. Джефферсона [4]. Основные положения данного подхода содержат две функции интеллектуальной собственности: производственную, стимулирующую творческую активность индивидов и организационную, осуществляющую поддержку коллективов и отдельных исследователей.

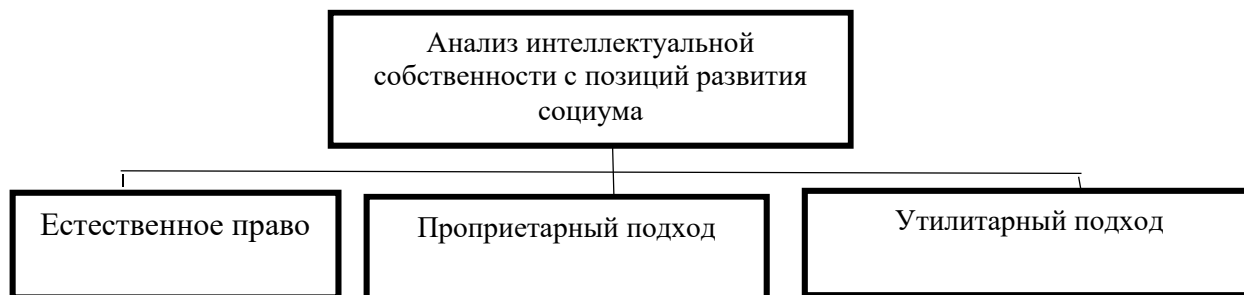


Рисунок 1 – Подходы к анализу интеллектуальной собственности

Figure 1 – Approaches to intellectual property analysis

Третий подход – утилитарный, отражает прагматичную установку: законодатель сам определяет набор тех прав, стимулирующих индивидов к формированию объектов интеллектуальной собственности и осуществлению максимального удовлетворения потребностей от их использования. У. Фишер в рамках данного подхода выделяет следующие направления экономического анализа интеллектуальной собственности:

- как стимул для развития экономики;
- как сигнал для начала
- как фактор конкуренции [5].

К главным вопросам управленческих решений в сфере интеллектуальной собственности при помощи методического обеспечения являются:

- определение, идентификация и управление объектами интеллектуальной собственности, сформированными внутри предприятия;
- выявление и управление охраноспособными результатами интеллектуальной деятельности на предприятии;
- разработка и мониторинг системы учета результатов интеллектуальной собственности, авторских прав, а также иных результатов интеллектуальной деятельности;
- управление портфелем объектов и результатов интеллектуальной собственности за счет выявления, актуализации, приобретения, продажи, поддержания и отказа от использования прав на объекты интеллектуальной собственности;
- приобретение прав интеллектуальной собственности, которые принадлежат другим предприятиям, а также предоставление им права пользования собственными правами интеллектуальной собственности;
- определение и управление рисками, находящимися в части прав на объекты интеллектуальной собственности, а также патентной чистоты в рамках реализуемого инновационного процесса;
- охрана и управление конечными результатами инновационного процесса [6].

Основная часть

Интеллектуальная собственность, а также результаты интеллектуальной деятельности являются наиболее перспективными инструментами стратегического управления функционированием промышленного предприятия, при использовании которых формируется понятие, что результаты интеллектуальной деятельности представляют объекты управления [7].

Исходя из этого, в статье особое внимание отводится вопросам организации инновационной деятельности предприятий, развитию функций инновационного менеджмента, совершенствованию качественных характеристик методического аппарата управленческой информации, необходимой для принятия решений методического обеспечения при управлении интеллектуальной собственностью в инновационной деятельности.

Значимость управления в сфере инновационной деятельности за три последних десятилетия существенно повысилась в связи с высокой динамикой развития инновационной проектной деятельности, появлением новых факторов, определяющих использование больших объемом информации в управ-

ленческой деятельности, совершенствованием методического обеспечения, новыми требованиями к управленческому менеджменту, появлением новых объектов интеллектуальной собственности.

Отсюда следует, что эффективность методического обеспечения управленческих решений в инновационной деятельности промышленного предприятия на основе применения объектов интеллектуальной в современных условиях требует внедрения и использования современных методов, подходов и технологий по обработке управленческой информации, которая ориентирована на своевременность и качество принимаемых решений в инновационной деятельности [8].

При проведении анализа уровня развития инновационного потенциала и инновационной активности было выявлено, что в связи с недостаточным финансированием интеллектуальной деятельности и внедрения их в оборот инновационно активных предприятий для получения результатов, притом что государственная поддержка производится в большинстве случаев на поисковых и прикладных стадиях, инновационная деятельность производится прежде всего за счет собственного финансирования, а объемы других источников финансирования невелики. Данный факт объясняется тем, что государственная поддержка осуществляется на стадиях поисковых и прикладных исследований, а финансовых средств. Отсюда следует, что для развития научно-исследовательской и инновационной деятельности требуется активное внедрение современных результатов интеллектуальной деятельности, интеллектуальных продуктов,кратно повышающих эффективность функционирования промышленного предприятия [9].

Авторами приводятся основные сдерживающие факторы в сфере развития и использования объектов интеллектуальной собственности:

- пробелы в существующем законодательстве в инновационной сфере и сфере использования интеллектуальной собственности, особенно связанные с применением объектов искусственного интеллекта;
- неэффективные механизмы внедрения в инновационную деятельность предприятий объектов и прав интеллектуальной собственности;
- неэффективность инструментария защиты авторских прав и интеллектуальной собственности;
- отсутствие законодательно закреплённого механизма информационно-методического обеспечения использования объектов интеллектуальной собственности;
- недостаточность льготного финансирования и льготного налогообложения у предприятий, функционирующих в сфере высоких технологий;
- недостаточность инструментария по снижению рисков инновационной деятельности и инновационных проектов с применением результатов интеллектуальной собственности;
- невысокий уровень капитализации нематериальных активов и активов интеллектуальной собственности;
- недостаточный уровень компетенций персонала в сфере управления инновационной деятельностью, инновационными рисками, интеллектуальной собственностью, правовой грамотности;
- отсутствие мотивации персонала в разработке и реализации новшеств.

Для формирования долговременных конкурентных преимуществ, инновационно активным предприятиям, производящим коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности, необходимо иметь обоснованный механизм по управлению интеллектуальной собственностью, который бы обеспечил эффективную защиту прав и патентной стратегии коммерциализации интеллектуальной собственности. Данный механизм должен конкретизировать действия управленческого персонала для реализации долгосрочных целей развития предприятия и включать в себя план по управлению интеллектуальной собственностью с учетом ресурсной базы предприятия, факторов внешней среды, рисков, методическое обеспечение их оценки и деятельности персонала по их минимизации [10].

При разработке данного механизма возникают вопросы формирования маркетинговой, патентной стратегии, стратегии коммерциализации результатов интеллектуальной собственности, стратегии формирования и управления портфелем интеллектуальной собственности [11]. В данной связи авторами разработаны ключевые положения комплексной стратегии управления интеллектуальной собственностью в рамках осуществления инновационного проекта, включающие: создание портфеля объектов и результатов интеллектуальной собственности; переоценку результатов интеллектуальной собственности в процессе выполнения инновационного проекта; трансфер объектов интеллектуальной собственности; анализ конкурентоспособности предприятия; разработку патентного ландшафта (рисунок 1).

Методы управления интеллектуальной собственностью определяются приоритетами конкретного элемента управления. При определении методов выделяют следующие подходы:

- инновационный методологический подход, содержащий утверждение, что конкурентное преимущество предприятия может быть достигнуто только за счет инновационной активности и внедрения инновационных технологий. В данном случае приоритет отводится авторскому праву [12];
- информационно-воспроизводственный подход – основная роль принадлежит уникальной информации, и, соответственно, успех управления определяется использованием информационных ресурсов. Приоритет отводится коммерческой тайне;
- маркетинговый подход, фактор, определяющий доходность предприятия;
- процессный подход – представляет взаимосвязанный процесс с учетом всех этапов управления;
- системный подход – управление представляет собой комплекс мер, направленных на достижение положительных результатов деятельности предприятия. Авторами предлагается механизм управления интеллектуальной собственностью в процессе реализации инновационного проекта на промышленном предприятии (рисунок 2)



Рисунок 2 – Механизм управления интеллектуальной собственностью в процессе реализации инновационного проекта

Figure 2 – Mechanism of intellectual property management in the process of implementing an innovative project

Предлагаемый механизм управления интеллектуальной собственностью промышленного предприятия позволяет:

- сформировать цели, определить перечень работ и результатов по управлению интеллектуальной собственностью при реализации инновационного проекта;
- разработать и сформировать структуру управления интеллектуальной собственностью с определением функций и центров ответственности структурных подразделений предприятия;
- осуществить комплексное планирование и прогнозирование деятельности предприятия с учетом рисков реализации инновационного проекта;
- производить постоянный мониторинг портфеля объектов и результатов портфеля интеллектуальной собственности [13].

Основой методического обеспечения при разработке механизма управления интеллектуальной собственностью служат осуществляемые на различных стадиях реализации инновационного проекта исследования результатов патентования с целью определения результатов интеллектуальной дея-

тельности, а также тенденций развития патентной чистоты, анализа предпочтений потребителей, анализа конкурентов [14].

Заключение

Инновационная деятельность отечественных промышленных предприятий невозможна без использования интеллектуальной собственности, которая позволяет создать особые факторы в виде спроса на новые инновационные товары (услуги), обладающие повышенными характеристиками качества; монопольных прав на результаты инновационной деятельности, а также экономических преференций при применении ее в производственных процессах. Учет факторов риска при формировании системы методического обеспечения управленческих решений в сфере интеллектуальной собственности позволяет оперативно, большей достоверностью анализировать и учитывать роль интеллектуальной собственности в функционировании предприятий и обоснованно применять методы и подходы к управлению инновационной деятельностью.

Также нужно отметить, что на уровне промышленных предприятий сложилось сложное положение со стратегическими решениями задач формирования нового технологического уклада – «Индустрии – 5.0», основанного на базе создания, использования и внедрения интеллектуальной собственности, а том числе и результатов искусственного интеллекта. До настоящего времени не разработана единая методология по использованию искусственного интеллекта, который уже обширно применяется в отечественной промышленности. Наличие единственного комплекса параметров, который рекомендован Минэкономразвития РФ в целях методического обеспечения управления и представлен в «Рекомендациях по управлению правами на объекты интеллектуальной собственности и индивидуализации в субъекте РФ», явно недостаточно при быстрых темпах создания и развития интеллектуальной собственности.

Библиографический список

1. Конвенция, учреждающая Всемирную организацию интеллектуальной собственности. Подписана в Стокгольме 14.07.1967 (с изм. 02.10.1979 г.). Ратифицирована Указом Президиума Верховного Совета СССР от 19.09.1968 № 3104-VII. Вступила в силу для СССР 26.04.1970 года. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1900270>.
2. Черняховская Л.Р., Низамутдинов М.М. Разработка базы знаний для интеллектуальной поддержки принятия решений в процессе управления инновационным проектом // Проблемы управления и моделирования в сложных системах: труды XXI Международной конференции (Самара, 3–6 сентября 2019 г.). Самара: ООО «Офорт», 2019. Т. 1. С. 528–531. URL: http://www.iccs.ru/cscmp/cscmp_archive/cscmp_2019_v1.pdf; <https://elibrary.ru/item.asp?id=41098522&pf=1>. EDN: <https://elibrary.ru/okncnx>.
3. Локк Дж. Сочинения: в трех томах. Т. 3 / пер. с английского и латинского; ред. и сост. А.Л. Субботин. Москва: Мысль, 1988. 668 с. URL: <https://azbyka.ru/deti/wp-content/uploads/2016/09/Lokk-Dzh.-Sochineniya-v-3-h-tomah-t.3-Filosof-ilovepdf-compressed.pdf>.
4. Маркс К. Экономическо-философские рукописи 1844 года // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Т. 42. С. 116–118. URL: <https://www.marxists.org/russkij/marx/1844/manuscr/#>.
5. Fisher W. Theories of Intellectual Property // New Essays in the Legal and Political Theory of Property [Stephen Munzer ed.]. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. P. 168–199. URL: <http://elplandehiram.org/documentos/cursos/ftpi/FisherIPTheories.pdf>.
6. Чебыкина М.В., Шаталова Т.Н. Методологические подходы к формированию управленческих инновационных процессов промышленных предприятий // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2021. Т. 12, № 1. С. 116–122. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2021-12-1-116-122>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vzrdja>.
7. Массель Л.В., Ворожцова Т.Н., Пяткова Н.И. Онтологический инжиниринг для поддержки принятия стратегических решений в энергетике // Онтология проектирования. 2017. Т. 7, № 1 (23). С. 66–76. DOI: <http://doi.org/10.18287/2223-9537-2017-7-1-66-76>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ypsrmr>.
8. Болотова Л.С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях: учебник / ФГБОУ ВПО РГУИТП; ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Москва: Финансы и статистика, 2012. 664 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19599185>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qmxcub>.
9. Гаврилова Т.А., Кудрявцев Д.В., Муромцев Д.И. Инженерия знаний. Модели и методы: учебник. Санкт-Петербург: Лань, 2016. 324 с.

10. Тюкавкин Н.М., Степанов Е.В. Теоретические подходы к исследованию категории «интеллектуальный капитал» высокотехнологичных предприятий // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2021. Т. 12, № 4. С. 72–79. DOI: <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2021-12-4-72-79>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pbooua>.
11. Отчет о деятельности Роспатента за 2020 г. Москва: Роспатент, 2020. URL: <https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/otchet-2020-ru.pdf>.
12. Азгальдов Г.Г., Костин А.В. Управление интеллектуальной собственностью: стандартные мифы или реальные проблемы? // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность, 2010. № 4. С. 30–38. URL: http://www.superpressa.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=179&Itemid=63; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15289335>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mwozpl>.
13. Черняховская Л.Р., Малахова А.И., Никулина Н.О. Исследование содержания проблемы управления инновационными проектами в процессах стратегического планирования и развития производственно-экономических систем // Информационные технологии. 2020. Т. 26, № 4. С. 239–251. DOI: <http://doi.org/10.17587/it.26.239-251>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xvuhjm>.
14. Самойленко Н.Н. Основные методические подходы к управлению интеллектуальной собственностью // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО, 2013. № 3. С. 81–86. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19085643>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qbqxzx>.
15. Матохин В.В., Симонов Б.П., Юнев Д.А., Щуров А.М., Ананьев П.П. Оценка коммерциализуемости инновационных проектов // Инновации. 1999. № 9–10. URL: <http://http://www.innov.etu.ru>.
16. Официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент). Электронные патентные базы. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru>.
17. Портал об авторском и промышленном праве. URL: <http://www.copyright.ru>.

References

1. Convention establishing the World Intellectual Property Organization. Signed in Stockholm on 14.07.1967 (as amended on 02.10.1979.). Ratified by the Decree of the Presidium of the Supreme Soviet of the USSR as of 19.09.1968 № 3104-VII. Entered into force for the USSR on 26.04.1970. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/1900270>. (In Russ.)
2. Chernyakhovskaya L.R., Nizamutdinov.M.M. Development of a knowledge base for intellectual decision support in the process of managing an innovative project. In: Complex systems: control and modelling problems: proceedings of the XXI International conference (Samara, September 3–6, 2019). Samara: ООО «Ofort», 2019, vol. 1, pp. 528–531. Available at: http://www.iccs.ru/cscmp/cscmp_archive/cscmp_2019_v1.pdf; <https://elibrary.ru/item.asp?id=41098522&pff=1>. EDN: <https://elibrary.ru/okncnx>. (In Russ.)
3. Locke J. Essays: in three volumes: Volume 3: translated from English and Latin. Editor and compiler A.L. Subbotin. Moscow: Mysl', 1988, 668 p. Available at: <https://azbyka.ru/deti/wp-content/uploads/2016/09/Lokk-Dzh.-Sochineniya-v-3-h-tomah-t.3-Filosof-ilovepdf-compressed.pdf>. (In Russ.)
4. Marx K. Economic and philosophical manuscripts of 1844. In: *Marx K., Engels F. Essays*. Vol. 42, pp. 116–118. Available at: <https://www.marxists.org/russkij/marx/1844/manuscr/#>. (In Russ.)
5. Fischer U. Theories of intellectual property. In: *Munzer Stephen (Ed.) New essays on the legal and political theory of property*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001, pp. 168–199. Available at: <http://elplandehiram.org/documentos/cursos/ftpi/FisherIPTheories.pdf>.
6. Chebykina M.V., Shatalova T.N. Methodological approaches to the formation of management innovation processes of industrial enterprises. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2021, vol. 12, no. 1, pp. 116–122. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2021-12-1-116-122>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vzrdja>. (In Russ.)
7. Massel L.V., Vorozhtsova T.N., Pjatкова N.I. Ontology engineering to support strategic decision-making in the energy sector. *Ontology of Designing*, 2017, vol. 7, no. 1 (23), pp. 66–76. DOI: <http://doi.org/10.18287/2223-9537-2017-7-1-66-76>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yysmrn>. (In Russ.)

8. Bolotova L.S. Artificial intelligence systems: models and technologies based on knowledge: textbook. Moscow: Finansy i statistika, 2012, 664 p. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19599185>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qmxcub>. (In Russ.)
9. Gavrilova T.A., Kudryavtsev D.V., Muromtsev D.I. Engineering of knowledge. Models and methods: textbook. Saint Petersburg: Lan', 2016, 324 p. (In Russ.)
10. Tyukavkin N.M., Stepanov E.V. Theoretical approaches to the study of the category «intellectual capital» of high-tech enterprises. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2021, vol. 12, no. 4, pp. 72–79. DOI: <https://doi.org/10.18287/2542-0461-2021-12-4-72-79>. EDN: <https://www.elibrary.ru/pboou>. (In Russ.)
11. Report on Rospatent's activities for 2020. Moscow: Rospatent, 2020. Available at: <https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/otchet-2020-ru.pdf>. (In Russ.)
12. Azgaldov G.G., Kostin A.V. Intellectual property management: standard myths or real problems?. *IP. Industrial Property*, 2010, no. 4, pp. 30–38. Available at: http://www.superpressa.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=179&Itemid=63; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15289335>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mwozpl>. (In Russ.)
13. Malakhova A.I., Nikulina N.O., Chernyakhovskaya L.R. Studying the problem of innovative projects managements in strategic planning and progress processes of production and economic systems. *Information technologies*, 2020, vol. 26, no. 4, pp. 239–251. DOI: <http://doi.org/10.17587/it.26.239-251>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xvuhjm>. (In Russ.)
14. Samojlenko N.N. The main methodical approaches to management of intellectual property. *Economics, Statistics and Informatics. Bulletin of Educational Methodical Association*, 2013, no. 3, pp. 81–86. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19085643>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qbqxzx>. (In Russ.)
15. Matokhin V.V., Simonov B.P., Yunev D.A., Shchurov A.M., Ananyev P.P. Assessment of commercializability of innovative projects. *Innovations*, 1999, no. 9–10. Available at: <http://www.innov.etu.ru>. (In Russ.)
16. Official website of the Federal Service for Intellectual Property (Rospatent). Electronic patent databases. Available at: <https://rospatent.gov.ru/ru>. (In Russ.)
17. Portal about copyright and industrial law. Available at: <http://www.copyright.ru>. (In Russ.)

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ HUMAN RESOURCE MANAGEMENT

DOI: 10.18287/2542-0461-2022-13-3-123-130



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 365.6

Дата поступления: 18.07.2022

рецензирования: 24.09.2022

принятия: 28.09.2022

Человеческий капитал как эффективный ресурс, способствующий выходу региона на траекторию сбалансированного развития

Ю.В. Зацаринина

Оренбургский государственный университет,

г. Оренбург, Оренбургская область, Российская Федерация

E-mail: zaccarinina56@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8774-2925>

Аннотация: Данное исследование посвящено проблеме обеспечения сбалансированного инновационного развития региона в современных условиях цифровизации на основе развития важнейшего ресурса экономики – человеческого капитала. Предметом исследования является качество человеческого капитала на примере выбранного региона, а также организационно-экономические отношения в части управления человеческим капиталом, направленного на достижение баланса в развитии региона. Сбалансированное экономическое развитие региона во многом зависит от факторов заинтересованности самих экономических субъектов, как моральной, так и материальной, в достижении эффективного результата. Основной составляющей экономического роста, направленной на достижение сбалансированного развития, служит человеческий ресурс. Достижение сбалансированности развития в производственно-экономической и экологической сферах невозможно без достижения баланса в социальном аспекте, где ключевое место занимает человеческий капитал. Рассматривая человека в качестве важнейшего фактора в достижении сбалансированности регионального развития, необходимо выявить показатели сбалансированности развития самого человеческого капитала. В данном исследовании проведена оценка качества человеческого капитала на примере региона России, Оренбургская область, с позиции сбалансированности. В основу проведения оценки положено исследование трех составляющих: уровня жизни, образования и продолжительности жизни. По результатам оценки выявлены дисбалансы развития составных частей человеческого потенциала Оренбургской области: высокие показатели индексов доходов и образования и низкий показатель индекса долголетия. Низкий показатель индекса долголетия объясняется присутствием дисбаланса в уровне развития медицины и нездоровом образе жизни населения региона, на который оказывают влияние экономическая и экологическая составляющие, в связи с тем что Оренбургская область – экспортно-сырьевой регион. В исследовании проанализированы индексы человеческого развития регионов ПФО Российской Федерации в сравнении, установлена тенденция снижения данного показателя, что негативно отражается на показателях экономического развития и на что, безусловно, повлияла ситуация с пандемией COVID-19, отмечена роль влияния цифрового и виртуального пространства на уровень развития человеческого капитала в исследуемом регионе, выделены проблемы: цифровое неравенство, низкое развитие средств передачи информации в селе, местный характер внедрения информационно-коммуникационных технологий, что указывает на отсутствие баланса направления развития информационной грамотности общества в условиях цифровой экономики. Результаты проведенного исследования имеют теоретическую и практическую значимость для региональной власти в части разработки стратегических и программных документов в сфере экономики, образования, здравоохранения, нацеленных на повышение благосостояния населения, что создаст необходимые предпосылки для формирования качественного человеческого капитала в регионе и эффективного использования данного ресурса. В условиях цифровой интеграции, когда человек служит ведущим звеном, считаем необходимым развивать механизм регулирования со стороны региональной власти сбалансированной системы показателей здравоохранения и образования, что в целом и поможет региону выйти на общую траекторию сбалансированного инновационного развития.

Ключевые слова: человеческий капитал; сбалансированное развитие; регион; эффективный ресурс; инновационное цифровое развитие.

Цитирование. Зацарина Ю.В. Человеческий капитал как эффективный ресурс, способствующий выходу региона на траекторию сбалансированного развития // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 123–130. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-123-130>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Зацарина Ю.В., 2022

Юлия Валерьевна Зацарина – соискатель, старший преподаватель кафедры экономической теории, региональной и отраслевой экономики, Оренбургский государственный университет, 460018, Российская Федерация, Оренбургская область, г. Оренбург, пр-т Победы, 13.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 18.07.2022

Revised: 24.09.2022

Accepted: 28.09.2022

Human capital as an effective resource contributing to the region's entry into the trajectory of balanced development

Yu.V. Zatsarinina

Orenburg State University, Orenburg, Russian Federation

E-mail: zaczarinina56@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8774-2925>

Abstract: This study is devoted to the problem of ensuring a balanced innovative development of the region in the current conditions of digitalization based on the development of the most important resource of the economy – human capital. The subject of the study is the quality of human capital on the example of the selected region, as well as organizational and economic relations in terms of human capital management, aimed at achieving a balance in the development of the region. The balanced economic development of the region largely depends on the factors of interest of the economic entities themselves, both moral and material, in achieving an effective result. The main component of economic growth aimed at achieving balanced development is the human resource. Achieving a balanced development in the production, economic and environmental spheres is impossible without achieving a balance in the social aspect, where human capital occupies a key place. Considering a person as the most important factor in achieving a balanced regional development, it is necessary to identify indicators of the balanced development of human capital itself. This study assessed the quality of human capital on the example of the Russian region, the Orenburg region, from the standpoint of balance. The assessment is based on a study of three components: standard of living, education and length of years. Based on the results of the assessment, imbalances in the development of the constituent parts of the human potential of the Orenburg region were revealed: high indicators of income and education indices and a low index of longevity. The low index of longevity is explained by the presence of an imbalance in the level of development of medicine and the unhealthy lifestyle of the population of the region, which is influenced by economic and environmental components, due to the fact that the Orenburg region is an export raw material region. The study analyzed the human development indices of the Orenburg region in comparison with other regions of the Volga Federal District of Russia, established a downward trend in this indicator, which negatively affects economic development indicators and which, of course, was affected by the situation with the Covid-19 pandemic, noted the role of the influence of digital and virtual space on the level of development of human capital in the region under study, the following problems are highlighted: digital inequality, departmental nature of the introduction of information and communication technologies, insufficient development of telecommunications infrastructure in rural areas, which indicates a lack of balance in the development of information literacy of society in a digital economy. The results of the study are of theoretical and practical significance for the regional authorities in terms of developing strategic and policy documents in the field of economics, education, healthcare, aimed at improving the welfare of the population, which will create the necessary prerequisites for the formation of high-quality human capital in the region and the effective use of this resource. In the context of digital integration, when a person serves as a leading link, we consider it necessary to develop a mechanism for regulating a balanced system of health and

education indicators by the regional authorities, which, in general, will help the region to reach a common trajectory of balanced innovative development.

Key words: human capital; balanced development; region; effective resource; innovative digital development.

Citation. Zatsarinina Yu.V. Human capital as an effective resource contributing to the region's entry into the trajectory of balanced development. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 123–130. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-123-130>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© Zatsarinina Yu.V., 2022

Yulia V. Zatsarinina – external doctorate student, senior lecturer of the Department of Economic Theory, Regional and Sectoral Economics, Orenburg State University, 13, Pobedy Avenue, Orenburg, 460018, Russian Federation.

Введение

При активно развивающейся экономике и интеграции в стране важным условием повышения конкурентоспособности региона является инновационно-ориентированное сбалансированное развитие.

Следование региональной экономической политики по пути соблюдения принципов пропорциональности развития основных сегментов и отраслей экономики региона, обеспечения структурно-воспроизводственного баланса на основе инновационных методов будет способствовать преодолению асимметрии и диспропорциональности развития региона.

Сбалансированное развитие – это инновационный процесс, в котором направления инвестиций, использование ресурсов, институциональные изменения и ориентация научно-технического развития должны быть в гармонии с настоящими и будущими потребностями.

Сбалансированное развитие – сложная многогранная задача, поскольку все три ее составляющие: экономическая, социальная и экологическая должны рассматриваться в балансе. Чтобы достигнуть сбалансированного развития, необходим сбалансированный капитал, состоящий из нескольких составляющих.

Ход исследования

Одним из важнейших направлений обеспечения сбалансированного инновационного развития региона в современных условиях цифровизации и основной составляющей сбалансированного капитала региональной экономики служит человеческий капитал.

Понятие человеческого капитала рассматривается в научной литературе многоаспектно, опубликовано много научных трудов, посвященных данной теме исследования [1; 2].

Мы же рассматриваем человеческий капитал как эффективный ресурс, который необходимо использовать для комплексного развития региона во всех областях.

Обеспечение технологического и экономического прорыва невозможно без решения задачи уровня развития человеческого капитала.

Считаем, что базовая составляющая человеческого капитала зарождается именно в образовании, которое служит инструментом его развития, устраняя тем самым многочисленные грани цифрового неравенства [3; 4].

Уровень развития системы образования в регионе имеет основное влияние на его социально-экономическое развитие, обеспечивает развитие человеческого капитала в новой среде цифровой экономики.

В развитии образовательного потенциала региона, Оренбургская область, установлены диспропорции, особенно в сфере непрерывного образования, что наглядно видно из данных таблицы 1.

В контексте сбалансированного развития человеческий капитал не следует рассматривать как исключительно социальную составляющую, ведь достижение баланса возможно только тогда, когда человек, удовлетворив свои материальные и социальные потребности, начнет совершенствоваться и экологическую составляющую системы [5; 6]. Таким образом, человеческий капитал мы рассматриваем с позиции трех составляющих: экономики, экологии и социума.

По нашему мнению, именно человеческий капитал занимает ведущее место в системе инновационного сбалансированного развития, соответственно, чтобы спрогнозировать возможность достижения сбалансированного развития Оренбургской областью, считаем необходимым провести его оценку.

Таблица 1 – Анализ образовательного потенциала населения Оренбургской области [4]
Table 1 – Analysis of the educational potential of the population of the Orenburg region

№ п/п	Показатель	Период (год)		Показатель изменения 2020/2019
		2018/2019	2019/2020	
1	Удельный вес населения в возрасте 25–64 лет, имеющего высшее образование, в общей численности населения данной возрастной группы, %	29,1	29,4	+0,3
2	Численность студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, в расчете на 10 тыс. человек населения, чел.	234	222	-12,0
3	Удельный вес студентов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области математических и естественных наук, инженерного дела, технологии и технических наук, фундаментальной медицины, в общей численности студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, %	22,63	22,73	+0,1
4	Охват занятого населения в возрасте 25–64 лет непрерывным образованием, %	24,8	25,2	+0,4
5	Численность студентов, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования – программам подготовки специалистов среднего звена, в расчете на 10 тыс. человек населения, чел.	199	208	+9,0
6	Удельный вес студентов, обучающихся по специальностям в области математических и естественных наук, инженерного дела, технологии и технических наук, в общей численности студентов, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена, %	53,37	50,36	-3,01

Чтобы определить качество человеческого капитала Оренбургской области рассмотрим показатель индекса развития человеческого потенциала, который базируется на 3-х составляющих: уровне жизни, образования и продолжительности жизни (таблицы 2–4).

Таблица 2 – Индекс долголетия [7]
Table 2 – Longevity index

Наименование	2019	2017	2015	2013	2011	2009	2007	2005	2003	2001
Российская Федерация	0,824	0,804	0,773	0,763	0,741	0,728	0,709	0,672	0,664	0,672
Оренбургская область	0,733	0,752	0,744	0,732	0,722	0,714	0,695	0,667	0,667	0,670

Таблица 3 – Индекс доходов [7]
Table 3 – Income index

Наименование	2019	2017	2015	2013	2011	2009	2007	2005	2003	2001
Российская Федерация	0,823	0,792	0,912	0,914	0,904	0,875	0,833	0,816	0,747	0,716
Оренбургская область	0,960	0,937	0,914	0,937	0,908	0,880	0,843	0,805	0,714	0,691

Таблица 4 – Индекс образования [7]
Table 4. Education index

Наименование	2019	2017	2015	2013	2011	2009	2007	2005	2003	2001
Российская Федерация	0,965	0,952	0,933	0,929	0,910	0,918	0,908	0,907	0,906	0,919
Оренбургская область	0,941	0,939	0,937	0,932	0,930	0,900	0,896	0,922	0,907	0,916

На основе данных, приведенных в таблицах 2–4, можно судить о дисбалансе развития составных частей человеческого потенциала Оренбургской области.

Присутствуют высокие показатели индексов доходов и образования и низкий показатель индекса долголетия. Низкий показатель индекса долголетия объясняется присутствием дисбаланса в уровне развития медицины и нездоровом образе жизни населения региона, на который оказывают влияние экономическая и экологическая составляющие. Оренбургская область – экспортно-сырьевой регион, что создает высокий показатель индекса дохода.

Несбалансированность развития – серьезная проблема человеческого капитала Оренбургской области. Рассмотрим индекс человеческого развития Оренбургской области, который служит показателем уровня жизни населения.

В таблице 5 приведены показатели индекса человеческого развития в разрезе регионов ПФО. Проанализировав показатели таблицы 5, можно утверждать, что во всех представленных регионах установлены показатели снижения индекса человеческого развития с 2019 года.

На данный показатель существенно повлияла пандемия COVID-19, введенная официально только в 2020 году [8–10]. Снижение индекса человеческого развития означает движение назад. В межрегиональном распределении можем наблюдать разрыв по сравнению с данным показателем по Российской Федерации в целом, который по итогам 2019 года равен 0,824. Оренбургская область среди исследуемых регионов находится на 3-м месте, после Республики Татарстан и Самарской области.

Считаем, что на уровень развития человеческого капитала в современных условиях оказывает огромное влияние виртуальное и цифровое пространство, в том числе и в образовательном аспекте.

Таблица 5 – Индекс человеческого развития в регионах ПФО [7]
Table 5 – Human Development Index in the regions of the Volga Federal District

Приволжский федеральный округ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Республика Башкортостан	0,827	0,832	0,843	0,856	0,826	0,854	0,852	0,859	0,865	0,874	0,819
Республика Мордовия	0,809	0,810	0,825	0,832	0,839	0,848	0,850	0,853	0,863	0,866	0,817
Республика Татарстан	0,864	0,864	0,880	0,888	0,892	0,894	0,896	0,905	0,914	0,921	0,867
Удмуртская Республика	0,843	0,828	0,840	0,855	0,860	0,862	0,864	0,871	0,878	0,884	0,840
Чувашская Республика	0,797	0,810	0,812	0,826	0,838	0,841	0,839	0,843	0,852	0,856	0,804
Пермский край	0,817	0,827	0,841	0,854	0,859	0,863	0,860	0,866	0,876	0,879	0,828
Кировская область	0,792	0,808	0,820	0,827	0,833	0,841	0,842	0,849	0,857	0,856	0,806
Нижегородская область	0,818	0,820	0,835	0,843	0,851	0,854	0,851	0,863	0,873	0,874	0,827
Оренбургская область	0,831	0,842	0,853	0,861	0,867	0,866	0,865	0,870	0,876	0,886	0,843
Пензенская область	0,806	0,802	0,821	0,834	0,845	0,849	0,848	0,853	0,861	0,865	0,815
Самарская область	0,825	0,827	0,840	0,854	0,858	0,865	0,867	0,874	0,884	0,892	0,854
Саратовская область	0,820	0,824	0,833	0,841	0,848	0,849	0,850	0,858	0,865	0,867	0,817
Ульяновская область	0,807	0,811	0,830	0,839	0,841	0,842	0,841	0,848	0,858	0,856	0,807

Анализируя данные, приведенные в таблице 6, можно выделить особенности цифровизации хозяйств и организаций в исследуемом регионе: рост количества активных онлайн-пользователей, увеличение объемов и ускорение обмена информационными ресурсами, внимание региональной власти к цифровой грамотности населения.

Таблица 6 – Оценка потенциала цифровизации Оренбургской области
Table 6 – Assessment of the digitalization potential of the Orenburg region

№ п/п	Показатель	2018 год	2019 год	Отклонение 2019 к 2018
1	Доля организаций, имеющих широкополосный доступ к Интернету, %	94,3	95,2	+0,9
2	Доля организаций, имеющих web-сайт, %	54,9	54,6	-0,3
3	Численность активных абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет на 100 чел. населения, ед.	18,2	18,4	+0,2
4	Число персональных компьютеров на 100 работников, шт.	44,0	45,0	+1,0
5	Удельный вес домашних хозяйств, имеющих персональный компьютер, %	76,9	78,8	+1,9
6	Организации, использующие системы электронного документооборота, %	74,0	77,0	+3,0
7	Доля граждан, использующих механизм получения государственных и муниципальных услуг в электронном формате, % [7]	86,5	87,4	+0,9
8	Доля сотрудников органов государственной власти и местного самоуправления, прошедших обучение в сфере использования информационных технологий, % [7]	90,0	93,0	+0,3
9	Доля государственных (муниципальных) образовательных организаций, реализующих общие образовательные программы, подключенных к сети Интернет, % [7]	20,0	40,0	+20,0
10	Доля взаимодействия граждан и организаций с государственными органами в цифровом формате	0,0	30,0	+30,0

Вместе с тем проблемами Оренбургской области остаются цифровое неравенство, ведомственный характер внедрения информационно-коммуникационных технологий [12], недостаточное развитие телекоммуникационной инфраструктуры в сельской местности, что указывает на отсутствие баланса направления развития информационной грамотности общества в условиях цифровой экономики.

Заключение

Результаты проведенного исследования имеют теоретическую и практическую значимость для региональной власти в части разработки стратегических и программных документов в сфере экономики, образования, здравоохранения, направленных на повышение благосостояния населения, что создаст необходимые предпосылки для формирования качественного человеческого капитала в регионе и эффективного использования данного ресурса. В условиях цифровой интеграции, когда человек служит ведущим звеном, считаем необходимым развивать механизм регулирования со стороны региональной власти сбалансированной системы показателей здравоохранения и образования, что в целом и поможет региону выйти на общую траекторию сбалансированного инновационного развития.

Библиографический список

1. Габдуллин Н.М. Современные подходы и методы измерения человеческого капитала // Вопросы инновационной экономики. 2018. № 4. С. 785–798. DOI: <http://dx.doi.org/10.18334/vines.8.4.39709>.

2. Бобылев С.М., Григорьев Л.М. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. Москва: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2019.
3. Зацарина Ю.В. Цифровая трансформация как трендовое направление инновационного развития региона на примере Оренбургской области // Экономика и предпринимательство. 2021. № 8 (133). С. 1411–1414. DOI: <http://doi.org/10.34925/EIP.2021.133.8.277>. EDN: <https://elibrary.ru/fcrrsd>.
4. Регионы России социально-экономические показатели, 2021: стат. сб. / Федеральная служба государственной статистики. Москва, 2021. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2021.pdf; https://www.gks.ru/bgd/regl/b21_14p/Main.htm.
5. Иванов С.А. Человеческий потенциал для инновационной экономики: коллективная монография / под ред. С.А. Иванова. Санкт-Петербург: ГУАП, 2011. 187 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19972788>. EDN: <https://elibrary.ru/qvbrln>.
6. Субботина Т.Н., Голиков Д.Н., Лазуткин В.В. Перспективы сбалансированного развития региона в рамках перехода к инновационной модели развития // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 1–2 (71). С. 137–143. DOI: <http://doi.org/10.24411/2411-0450-2021-1085>. EDN: <https://elibrary.ru/lxryzj>.
7. Ежегодные доклады о развитии человеческого потенциала ПРООН. URL: <https://hdr.undp.org/>.
8. Дробот Е.В., Макаров И.Н., Назаренко В.С., Манасян С.М. Влияние пандемии COVID-19 на реальный сектор экономики // Экономика, предпринимательство и право. 2020. Т. 10, № 8. С. 2135–2150. DOI: <http://doi.org/10.18334/epp.10.8.110790>. EDN: <https://elibrary.ru/qxwbcv>.
9. Смирнов В.В. Теоретические аспекты формирования концепции и парадигмы эффективного социально-экономического развития региона // Региональная экономика: теория и практика. 2008. № 10. С. 67–74. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9931043>. EDN: <https://elibrary.ru/ijjixx>.
10. Мильчаков В.Н. Реализация приоритетов регионального развития в период пандемии // Финансовый журнал. 2021. Т. 13, № 2. С. 93–113. DOI: <http://doi.org/10.31107/2075-1990-2021-2-93-113>. EDN: <https://elibrary.ru/vvvolz>.
11. Постановление Правительства Оренбургской области от 05.11.2009 № 564П «О государственной информационной системе «Интернет-портал Оренбургской области»». URL: <https://docs.cntd.ru/document/952007570>.
12. Миузов Р. Анализ хода и методов реализации государственных программ направления «Сбалансированное региональное развитие» // Самоуправление, 2018. S1, С. 104–106. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36517845>. EDN: <https://elibrary.ru/vnjzjm>.

References

1. Gabdullin N.M. Modern approaches and methods of measuring human capital. *Russian Journal of Innovation Economics*, 2018, vol. 8, no. 4, pp. 785–798. DOI: <http://dx.doi.org/10.18334/vinec.8.4.39709>. (In Russ.)
2. Bobilev S.M., Grigoriev L.M. Russian Federation Human Development Report, 2019. Moscow: Analiticheskii tsentr pri pravitel'stve Rossiiskoi Federatsii, 2019. (In Russ.)
3. Zatsarinina Yu.V. Digital transformation as a trend line of innovative balanced development of the region on the example of the Orenburg region. *Journal of Economy and entrepreneurship*, 2021, no. 8 (133), pp. 1411–1414. DOI: <http://doi.org/10.34925/EIP.2021.133.8.277>. EDN: <https://elibrary.ru/fcrrsd>. (In Russ.)
4. Regions of Russia. Socio-economic indicators, 2021: statistical collection. Moscow, 2021. Available at: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2021.pdf; https://www.gks.ru/bgd/regl/b21_14p/Main.htm. (In Russ.)
5. Ivanov S.A. Human potential for an innovative economy: multi-authored monograph. Saint Petersburg: GUAP, 2011, 187 p. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19972788>. EDN: <https://elibrary.ru/qvbrln>. (In Russ.)
6. Subbotina T.N., Golikov D.N., Lazutkin V.V. Prospects for the balanced development of the region in the framework of the transition to an innovative development model. *Economy and Business: Theory and Practice*,

2021, no. 1–2 (71), pp. 137–143. DOI: <http://doi.org/10.24411/2411-0450-2021-1085>. EDN: <https://elibrary.ru/lxryzj>. (In Russ.)

7. UNDP Annual Human Development Reports. Available at: <https://hdr.undp.org>.

8. Drobot E.V., Makarov I.N., Nazarenko V.S., Manasyan S.M. Impact of the COVID-19 pandemic on the real economy. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 2020, vol. 10, no. 8, pp. 2135–2150. DOI: <http://doi.org/10.18334/epp.10.8.110790>. EDN: <https://elibrary.ru/qxwbcr>. (In Russ.)

9. Smirnov V.V. Theoretical aspects of the formation of the concept and paradigm of effective socio-economic development of the region. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2008, no. 10, pp. 64–74. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9931043>. EDN: <https://elibrary.ru/ijjixx>. (In Russ.)

10. Milchakov V.N. Implementation of regional development priorities under the conditions of the covid pandemic. *Financial Journal*, 2021, vol. 13, no. 2, pp. 93–113. DOI: <http://doi.org/10.31107/2075-1990-2021-2-93-113>. EDN: <https://elibrary.ru/vvvolz>. (In Russ.)

11. Decree of the Government of the Orenburg region dated 05.11.2009 № 564P «On the state information system «Internet portal of the Orenburg region»». Available at: <https://docs.cntd.ru/document/952007570>. (In Russ.)

12. Miusov R. Analysis of the progress and methods of implementation of the state programs of the direction «Balanced Regional Development». *Samoupravlenie*, 2018, S1, pp. 104–106. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36517845>. EDN: <https://elibrary.ru/vnjzjm>. (In Russ.)

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

MATHEMATICAL AND INSTRUMENTAL METHODS OF ECONOMICS

DOI: 10.18287/2542-0461-2022-13-3-131-137



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330.45

Дата поступления: 21.07.2022
рецензирования: 25.08.2022
принятия: 28.09.2022

Классификационные возможности методик тестирования

С.П. Борисова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: borisova-svetlana2807@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6875-0244>

М.Е. Таликина

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: talikina@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8149-082X>

Аннотация: При осуществлении предпринимательской деятельности особенно важным является оценка способности контрагентов выполнять свои контрактные обязательства. Пока контрагент осуществляет свою деятельность, всегда существует и возможность урегулирования возникающих разногласий, но эта возможность практически исчезает в случае банкротства контрагента. Несмотря на достаточно большое количество методик определения склонности предпринимателя к банкротству, не всегда они дают точные результаты. В связи с этим важным представляется вопрос доверия к данным методикам. Для решения этой проблемы целесообразным является использование имитационного моделирования, которое позволяет исследовать системы любой природы. В данном научном исследовании с помощью имитационного моделирования проводится анализ результатов тестирования различного рода, в том числе тестирования предприятий на склонность к банкротству. Также осуществляется анализ результатов ПЦР-тестирования на новую коронавирусную инфекцию. Научная новизна исследования обусловлена применением имитационного моделирования таблицы сопряженности изучаемой совокупности данных для анализа результатов тестирования. Результаты тестирования оформляются в виде таблицы сопряженности. С помощью имитационного моделирования таблицы сопряженности определяется процент верно и неверно предсказанных моделью результатов, что дает возможность значительно повысить точность результатов тестирования.

Ключевые слова: банкротство предприятия; тестирование; таблица сопряженности; имитационное моделирование; вероятность; классификационные возможности; оценка риска.

Цитирование. Борисова С.П., Таликина М.Е. Классификационные возможности методик тестирования // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 131–137. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-131-137>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Борисова С.П., Таликина М.Е., 2022

Светлана Павловна Борисова – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математики и бизнес-информатики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Марина Евгеньевна Таликина – старший преподаватель кафедры математики и бизнес-информатики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 21.07.2022

Revised: 25.08.2022

Accepted: 28.09.2022

Classification possibilities of testing methods

S.P. Borisova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: borisova-svetlana2807@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6875-0244>

M.E. Talikina

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: talikina@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8149-082X>

Abstract: When carrying out entrepreneurial activities, it is especially important to assess the ability of counterparties to fulfill their contractual obligations. While the counterparty carries out its activities, there is always the possibility of settling emerging disagreements, but this possibility practically disappears in the event of bankruptcy of the counterparty. Despite a fairly large number of methods for determining the propensity of an entrepreneur to bankruptcy, they do not always give accurate results. In this regard, the issue of trust in these methods is important. To solve this problem, it is advisable to use simulation modeling, which allows you to explore systems of any nature. In this scientific study, using simulation modeling, the analysis of the results of testing of various kinds, including testing enterprises for a tendency to bankruptcy, is carried out. The results of PCR testing for a new coronavirus infection are also being analyzed. The scientific novelty of the study is determined by the use of simulation modeling of the contingency table of the studied data set for the analysis of test results. The test results are presented in the form of a contingency table. With the help of simulation modeling of the contingency table, the percentage of correctly and incorrectly predicted results by the model is determined, which makes it possible to significantly improve the accuracy of test results.

Key words: enterprise bankruptcy; testing; contingency table; simulation; probability; classification possibilities; risk assessment.

Citation. Borisova S.P., Talikina M.E. Classification possibilities of testing methods. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 131–137. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-131-137>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© **Borisova S.P., Talikina M.E., 2022**

Svetlana P. Borisova – Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor of the Department of Mathematics and Business Informatics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Marina E. Talikina – senior lecturer of the Department of Mathematics and Business Informatics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Существует множество методик определения склонности предпринимателя к банкротству: скринг-анализ на основе ROC-кривых в деятельности кредитных организаций, методика Альтмана, кластерный и дискриминантный анализ с привлечением большого количества показателей [1; 2].

Довольно часто оказывается, что предприятия продолжают существовать и успешно развиваться, хотя тестирование деятельности на основе двух-трех десятков финансовых показателей доказывает обратное. Бывает и наоборот, особенно когда успешная деятельность предприятия во многом зависит от личных связей, контактов и договоренностей. Также имеют место ситуации, когда разные методики дают разные результаты или когда данные меняются, пусть и незначительно [3]. Так что, можно сказать, вчера была высокая оценка риска банкротства, а через месяц уже незначительная.

При осуществлении проектов, связанных с бюджетными средствами, наличие тестируемых методик должно быть обязательным. С этой точки зрения представляет интерес вопрос, насколько можно доверять даже очень хорошим методикам, которые допускают предпринимателей к бюджетным средствам.

Аналогичная ситуация с тестированием на COVID-19. Диагностика новой коронавирусной инфекции чаще всего осуществляется молекулярно-генетическими методами – ПЦР (полимеразная цепная реакция). Для исследования берется мазок из носа и ротоглотки, а также проводятся другие анализы по назначению врача. Методика тестирования со временем совершенствуется, однако вначале вероятность ложноположительного или ложноотрицательного теста была достаточно высокой.

Целью данной работы является анализ результатов тестирования различного рода, а именно тестирования предприятий на склонность к банкротству и ПЦР-тестирования на новую коронавирусную инфекцию с помощью имитационного моделирования. В качестве элемента научной новизны проделанного исследования следует отметить применение имитационного моделирования таблицы сопряженности изучаемой совокупности данных для анализа результатов тестирования.

Ход исследования

Введем обозначения. Пусть I – индикатор фактического состояния предприятия, принимающее значение B – болен (близок к банкротству) или Z – «здоров». Результат тестовой методики \hat{I} обозначим \hat{B}, \hat{Z} соответственно.

Наличие высокого риска банкротства – положительный результат теста, отсутствие риска банкротства – отрицательный результат теста.

Вероятности $P(I = B, \hat{I} = B), P(I = B, \hat{I} = Z), P(I = Z, \hat{I} = B), P(I = Z, \hat{I} = Z)$ будем обозначать как $P(B, \hat{B}), P(B, \hat{Z}), P(Z, \hat{B}), P(Z, \hat{Z})$ соответственно.

Результаты тестирования можно оформить в виде таблицы сопряженности (таблица 1).

Таблица 1 – Таблица сопряженности
Table 1 – Conjugacy table

Значения	\hat{B}	\hat{Z}	
B	n_1 (TP)	n_2 (FN)	$n_B = n_1 + n_2$
Z	n_3 (FP)	n_4 (TN)	$n_Z = n_3 + n_4$
Сопряженность	$n_{\hat{B}} = n_1 + n_3$	$n_{\hat{Z}} = n_2 + n_4$	$N = n_1 + n_2 + n_3 + n_4$

Здесь:

$n_1 = N \cdot P(B, \hat{B})$ – TP (True Positives) – верно классифицированные положительные примеры, так называемые истинно положительные случаи;

$n_2 = N \cdot P(B, \hat{Z})$ – FN (False Negatives) – положительные примеры, классифицированные как отрицательные, – ошибка 1-го рода, так называемые ложноотрицательные случаи, то есть интересующее нас событие (банкротство) ошибочно не обнаруживается;

$n_3 = N \cdot P(Z, \hat{B})$ – FP (False Positives) – отрицательные примеры, классифицированные как положительные, – ошибка 2-го рода, так называемые ложноположительные, то есть ложное обнаружение: фактически банкротства нет, но выносится решение о его наличии;

$n_4 = N \cdot P(Z, \hat{Z})$ – TN (True Negatives) – верно классифицированные отрицательные примеры, истинно отрицательные случаи.

При ошибке 1-го рода FN предприятие, близкое к банкротству, классифицируется как финансово устойчивое. Это опасно как для общества (возможность распространения банкротства за счет нарушения контрактных обязательств с другими предпринимателями), так и для тестируемого предприятия, которое поздно начнет осуществлять меры, направленные на устранение риска, на повышение финансовой устойчивости предприятия.

При ошибке 2-го рода FP финансово устойчивое предприятие методика признает близким к банкротству, что ведет к падению его имиджа, ограничению его в деятельности, заставляет прибегать к «ненужному» принятию мер.

Для практики особое значение имеют показатели:

True Positive Rate (TPR) показывает, какой процент среди всех positive (близких к банкротству предприятий) верно предсказан моделью: $TPR = TP / (TP + FN)$.

Это эквивалентно условной вероятности $TPR = P(\hat{B} | B)$.

False Positive Rate (FPR): какой процент среди всех negative (финансово устойчивых предприятий) неверно предсказан моделью: $FPR = FP / (FP + TN)$.

Это эквивалентно условной вероятности $FPR = P(\hat{B} | Z)$.

Для хорошего теста TPR близок к 1, например, $TPR=0,9$ – хороший показатель для теста, аналогично FPR должен быть близок к нулю, например, $FPR=0,1$ – хороший показатель для теста.

Таким образом, можно принять, что для хорошего теста имеют место приближительные равенства:

$$TPR = P(\hat{B} | B) = 0,9 ; FPR = P(\hat{B} | Z) = 0,1 [4; 5].$$

Для предприятия, прошедшего тестирование, рассмотрим условную вероятность того, что оно близко к банкротству при условии, что тест положителен (предприятие признано близким к шагу от банкротства).

Эта вероятность может быть записана на основе формулы Байеса [6; 7], полагая гипотезу $H1 = B$ равной наличию банкротства и $H2 = Z$ ее отсутствию, тогда

$$P(B | \hat{B}) = P(B) \cdot P(\hat{B} | B) / P(\hat{B}),$$

где $P(\hat{B}) = P(B) \cdot P(\hat{B} | B) + P(Z) \cdot P(\hat{B} | Z)$.

Эта вероятность существенным образом зависит от величины $P(B)$.

В частности, для «хорошего теста» при $TPR = P(\hat{B} | B) = 0,9$ и для $FPR = P(\hat{B} | Z) = 0,1$ имеем $P(B | \hat{B}) = \frac{9P(B)}{8P(B) + 1}$, аналогично при $FPR = P(\hat{B} | Z) = 0,2$, соответственно, получим

$$P(B | \hat{B}) = \frac{9P(B)}{7P(B) + 2}.$$

Ниже приведены данные зависимости $P(B | \hat{B})$ от $P(B)$ (таблица 2).

Таблица 2 – Данные зависимости $P(B | \hat{B})$ от $P(B)$

Table 2 – Data dependencies $P(B | \hat{B})$ from $P(B)$

P(B)	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,5
$P(B \hat{B})_{-1}$	0,0%	32,1%	50,0%	61,4%	69,2%	75,0%	79,4%	82,9%	85,7%	88,0%	90,0%
$P(B \hat{B})_{-2}$	0,0%	19,1%	33,3%	44,3%	52,9%	60,0%	65,9%	70,8%	75,0%	78,6%	81,8%
P(B)	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1	–
$P(B \hat{B})_{-1}$	91,7%	93,1%	94,4%	95,5%	96,4%	97,3%	98,1%	98,8%	99,4%	100,0%	–
$P(B \hat{B})_{-2}$	84,6%	87,1%	89,3%	91,3%	93,1%	94,7%	96,2%	97,6%	98,8%	100,0%	–

Данные таблицы приведены на рисунке (рисунок 1). График $P(B | \hat{B})_{-1}$ для $FPR = P(\hat{B} | Z) = 0,1$, график $P(B | \hat{B})_{-2}$ для $FPR = P(\hat{B} | Z) = 0,2$.

Как можно видеть при $P(B)=0,1$ и $FPR = P(\hat{B} | Z) = 0,1$ тест работает с вероятностью 0,5, то есть точно так же, как и бросание монеты при игре «орел – решка». Аналогичные результаты при $P(B)=0,15$ и $FPR = P(\hat{B} | Z) = 0,2$.

Получается, что методика тестирования теряет свои классификационные возможности в окрестности некоторой вероятности наличия близких к банкротству среди всех предприятий, проходящих тестирование.

Конкретное значение такой вероятности зависит в свою очередь от конкретных значений ошибок 1-го и 2-го рода: $TPR = P(\hat{B} | B)$ и $FPR = P(\hat{B} | Z)$.

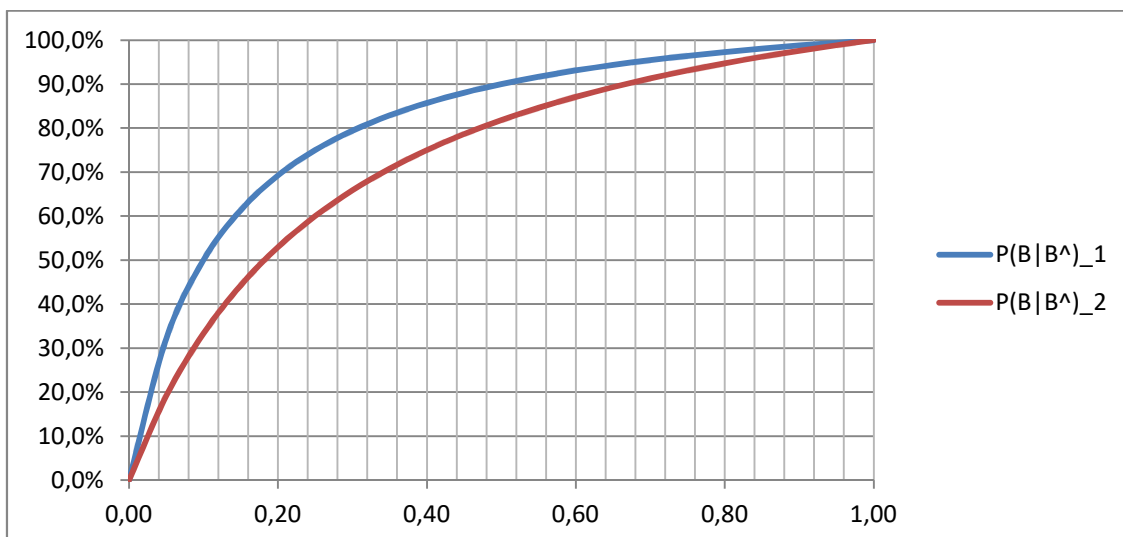


Рисунок – Графики зависимости $P(B|\hat{B})$ от $P(B)$
 Figure – Dependency graphs $P(B|\hat{B})$ from $P(B)$

Аналогичные ситуации возникают и во множестве других случаев. Особенно интересным представляется возможности ПЦР-тестирования на наличие – отсутствие ковида.

Например, рассмотрим статистические данные о распространении ковида: порядка 25 тысяч выявленных случаев на 188 тысяч суточных тестов [8], что дает грубую оценку $P(B)=0,133$.

В этом случае вполне возможно, что тесты работают как игра «орел – решка», что и дает оценку $P(B|\hat{B})\approx 0,5$.

Имитационное моделирование таблицы сопряженности для анализа результатов тестирования

Для моделирования нужны следующие вероятности:

$P(B)$ – вероятность банкротства (в совокупности среди всех);

$P(\hat{B}|B)$ – True Positive Rate (TPR) показывает, какой процент среди всех positive (близких к банкротству) верно предсказан моделью: $TPR = TP / (TP + FN)$.

$FPR = P(\hat{B}|Z)$ – False Positive Rate (FPR): какой процент среди всех negative (финансово устойчивых предприятий) неверно предсказан моделью: $FPR = FP / (FP + TN)$.

Таким образом, для моделирования таблицы сопряженности достаточно задания величин: $P(B)$, $TPR = P(\hat{B}|B)$, $FPR = P(\hat{B}|Z)$ (таблица 3).

Таблица 3 – Величины, необходимые для моделирования таблицы сопряженности

Table 3 – Quantities needed to model the contingency table

Значения	\hat{B}	\hat{Z}
B	$P(B)P(\hat{B} B)$	$P(B)P(\hat{Z} B)$
Z	$P(Z)P(\hat{B} Z)$	$P(Z)P(\hat{Z} Z)$

Зададим два равномерно распределенных от 0 до 1 случайных числа: $z1, z2$.

Тогда заполнение ячеек таблицы идет при выполнении условий относительно $z1, z2$ следующим образом (таблица 4).

Произведем, например, моделирование [9; 10] для $N=18800$ ковид-тестов при значениях параметров:

$$P(B)=0,133, TPR = P(\hat{B}|B)=0,9, FPR = P(\hat{B}|Z)=0,2.$$

Результаты моделирования приведены в таблице 5.

Таблица 4 – Таблица сопряженности
Table 4 – Conjugacy table

Значения	\hat{B}	\hat{Z}
B	$z_1 \leq P(B); z_2 \leq P(\hat{B} B);$ $n_1 = n_1 + 1$	$z_1 \leq P(B); z_2 > P(\hat{B} B);$ $n_2 = n_2 + 1$
Z	$z_1 > P(B); z_2 \leq P(\hat{B} Z);$ $n_3 = n_3 + 1$	$z_1 > P(B); z_2 > P(\hat{B} Z);$ $n_4 = n_4 + 1$

Таблица 5 – Результаты моделирования
Table 5 – Simulation results

TP=n1	FN=n2	Итого
2 246	237	2 483
FP=n3	TN=n4	Итого
3 265	13 052	16 317
Итого	Итого	n
5 511	13 289	18 800

Как можно видеть, здесь $TPR = P(\hat{B} | B) = 2246/2483 = 0,90$.

$FPR = P(\hat{B} | Z) = 3265/16317 = 0,20$.

Заключение

Вопросу диагностики банкротства предприятий в экономической науке уделяется значительное внимание. Это обусловлено тем, что: банкротство определенного предприятия приводит к нарушению макроэкономического равновесия, от того, насколько объективно проведена оценка степени вероятности банкротства предприятия, зависят цена предприятия, его инвестиционная привлекательность.

Таким образом, анализ диагностики банкротства и его предотвращения, поддержка платежеспособности предприятия актуальны в странах с рыночными отношениями. Эффективным средством предотвращения банкротства является анализ результатов тестирования.

Данная методика может быть применена не только для анализа возможности банкротства предприятия, но и для анализов результатов тестирования различного рода. Особенно актуальным в настоящее время является достоверность результатов ПЦР-тестирования.

Библиографический список

1. Дягель О.Ю., Энгельгардт К.О. Диагностика вероятности банкротства организаций: сущность, задачи и сравнительная характеристика методов // Экономический анализ: теория и практика. 2008. № 13 (118). С. 49–57. URL: <https://wiseeconomist.ru/poleznoe/44980-diagnostika-veroyatnosti-bankrotstva-organizacij-sushhnost-zadachi-sravnitel'naya>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=10366419>. EDN: <https://www.elibrary.ru/iswbkf>.
2. Мельников А.В., Попова Н.В., Скорнякова В.С. Математические методы финансового анализа. Москва: Анкил, 2006, 440 с. URL: <https://etextbook.files.wordpress.com/2011/06/d187d0b0d181d182d18c1.pdf>.
3. Королев В.Ю., Бенинг В.Е., Шоргин С.Я. Математические основы теории риска. Москва: Физматлит, 2007. 544 с. URL: <https://institutiones.com/download/books/2164-matematichiskie-osnovy-teorii-riska-korolev.html>.
4. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения: в 2 т. Т. 1. Москва: Мир, 1984. 528 с. URL: https://vk.com/wall-49053453_1640.
5. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения: в 2 т. Т. 2. Москва: Мир, 1984. 738 с. URL: https://vk.com/wall-49053453_1640.

6. Ито К. Вероятностные процессы, вып. 1,2. Москва: ИЛ, 1960. URL: http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/Biblioteka_sbornika_Matematika/_BSM.html.
7. Ширяев А.Н. Основы стохастической финансовой математики. Москва: Изд. Центр «Акционер», 2014. 1056 с. URL: <https://instituciones.com/download/books/1274-osnovy-stoxasticheskoy-finansovoj-matematiki.html>.
8. Коронавирус: статистика. URL: <https://yandex.ru/covid19/stat> (дата обращения: 15.01.2022).
9. Беннинга Шимон. Финансовое моделирование с использованием EXCEL. Москва: ООО «И.Д. Вильямс», 2007, 592 с. URL: <https://bookscat.org/book/1334356>.
10. Джексон Мэри, Стонтон Майк. Финансовое моделирование в EXCEL и VBA: углубленный курс. Москва: ООО «И.Д. Вильямс», 2006, 352 с. URL: <https://books.google.ru/books?id=DGvjYgG0rmYC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>.

References

1. Dyagel O.Yu., Engelhardt K.O. Diagnostics of the probability of bankruptcy of organizations: essence, tasks and comparative characteristics of methods. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2008, no. 13 (118), pp. 49–57. Available at: <https://wiseeconomist.ru/poleznoe/44980-diagnostika-veroyatnosti-bankrotstva-organizacij-sushhnost-zadachi-sravnitel'naya>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=10366419>. EDN: <https://www.elibrary.ru/iswbkf>. (In Russ.)
2. Melnikov A.V., Popova N.V., Skornyakova V.S. Mathematical methods of financial analysis. Moscow: Ankil, 2006, 440 p. Available at: <https://etextbook.files.wordpress.com/2011/06/d187d0b0d181d182d18c1.pdf>. (In Russ.)
3. Korolev V.Yu., Bening V.E., Shorgin S.Ya. Mathematical foundations of risk theory. Moscow: Fismatlit, 2007, 544 p. Available at: <https://instituciones.com/download/books/2164-matematichiskie-osnovy-teorii-riska-korolev.html>. (In Russ.)
4. Feller V. Introduction to the theory of probability and its applications: in 2 vols. Vol. 1. Moscow: Mir, 1984, 528 p. Available at: https://vk.com/wall-49053453_1640. (In Russ.)
5. Feller V. Introduction to the theory of probability and its applications: in 2 vols. Vol. 2. Moscow: Mir, 1984, 738 p. Available at: https://vk.com/wall-49053453_1640. (In Russ.)
6. Ito K. Probabilistic processes, issues 1.2. Moscow: IL, 1960. Available at: http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/Biblioteka_sbornika_Matematika/_BSM.html. (In Russ.)
7. Shiryayev A.N. Fundamentals of stochastic financial mathematics. Moscow: Izd. Tsentr «Aktioner», 2014, 1056 p. Available at: <https://instituciones.com/download/books/1274-osnovy-stoxasticheskoy-finansovoj-matematiki.html>. (In Russ.)
8. Coronavirus: statistics. Available at: <https://yandex.ru/covid19/stat> (accessed 15.01.2022) (In Russ.)
9. Simon Benninga. Financial modeling using EXCEL. Moscow: ООО "I.D. Vil'yams", 2007, 592 p. Available at: <https://bookscat.org/book/1334356>. (In Russ.)
10. Jackson Mary, Staunton Mike. Advanced Modeling in Finance using EXCEL and VBA. Moscow: ООО «I.D. Vil'yams», 2006, 352 p. Available at: <https://books.google.ru/books?id=DGvjYgG0rmYC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330.42

Дата поступления: 20.07.2022
рецензирования: 29.08.2022
принятия: 28.09.2022

К теории взаимодействия связанных экономических систем

Е.А. Ильина

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: elenaalex.ilyina@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2590-6138>

Л.А. Сараев

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация

E-mail: saraev_leo@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3625-5921>

Аннотация: В публикуемой статье исследуется процесс взаимодействия нескольких связанных экономических систем, которые, с одной стороны, конкурируют между собой за основные фонды, необходимый человеческий капитал и природные ресурсы. С другой стороны, они, дополняя и развивая друг друга, образуют единый комплекс, внутри которого производятся совместные блага, происходит обмен товарами, услугами и финансовыми средствами и т. д. Предложена экономико-математическая модель динамики развития и взаимодействия связанных экономических систем, учитывающая как их конкурентную борьбу за ресурсы, так и их кооперацию при производстве совместных благ. Эта модель представляет собой систему нелинейных дифференциальных уравнений, с помощью которых рассчитываются показатели динамики развития связанных систем экономики. Значения этих показателей зависят от соотношения инвестиционных вложений в производство экономических систем и их амортизационных отчислений на восстановление объемов ресурсов и затрат. Особенность представленной модели состоит в том, что производственная функция каждой экономической системы содержит в качестве аргументов не только собственные производственные факторы, но и ресурсы всех остальных рассматриваемых связанных экономических субъектов. Показано, что, управляя выбором норм накопления внутренних инвестиций экономических систем, можно получать различные варианты их взаимодействия. При определенном выборе норм накопления экономические системы могут работать независимо друг от друга. При других нормах одни системы экономики становятся самостоятельными и системообразующими, а остальные системы являются дотационными.

Ключевые слова: амортизация; выпуск продукции; инвестиции; производственная функция; ресурсы; факторы производства; экономическая система.

Цитирование. Ильина Е.А., Сараев Л.А. К теории взаимодействия связанных экономических систем // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 138–147. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-138-147>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Ильина Е.А., Сараев Л.А., 2022

Елена Алексеевна Ильина – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики и бизнес-информатики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Леонид Александрович Сараев – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой математики и бизнес-информатики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 20.07.2022
Revised: 29.08.2022
Accepted: 28.09.2022

On the theory of interaction of related economic systems

Е.А. Ильина

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: elenaalex.ilyina@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2590-6138>

Л.А. Сараев

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: saraev_leo@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3625-5921>

Abstract: In the published article the process of interaction of several related economic systems, which, on the one hand, compete with each other for fixed assets, the necessary human capital and natural resources is examined. On the other hand, they complement and develop each other and form a single complex within which joint goods are produced, goods, services and financial resources are exchanged, etc. An economic-mathematical model of the dynamics of development and interaction of related economic systems is proposed, taking into account both their competition for resources and their cooperation in the production of joint benefits. This model is a system of non-linear differential equations, which are used to calculate indicators of the dynamics of development of related systems of the economy. The values of these indicators depend on the ratio of investment investments in the production of economic systems and their depreciation deductions for the restoration of resources and costs. The peculiarity of the presented model is that the production function of each economic system containing as arguments not only its own production factors, but also the resources of all other considered related economic entities. It is shown that by controlling the choice of the rates of accumulation of internal investments of economic systems, it is possible to obtain various options for their interaction. With a certain choice of accumulation rates, economic systems can operate independently of each other. Under other norms, some systems of the economy become independent and backbone, while the rest of the systems are subsidized.

Key words: depreciation; output; investment; production function; resources; factors of production; economic system.

Citation. Ilyina E.A., Saraev L.A. On the theory of interaction of related economic systems. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 138–147. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-138-147>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Ильина Е.А., Сараев Л.А., 2022

Elena A. Ilyina – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate professor of the Department of Mathematics and Business Informatics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Leonid A. Saraev – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, head of the Department of Mathematics and Business Informatics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

Взаимодействие связанных экономических систем представляет собой сложный и противоречивый процесс. Для осуществления своего эффективного функционирования каждая такая система должна формировать и поддерживать на соответствующем уровне собственные основные фонды, привлекать необходимый человеческий капитал, использовать определенные природные ресурсы и т. д.

Все это в совокупности приводит к конкурентной борьбе систем за перечисленные производственные факторы. Однако все экономические системы образуют единый комплекс экономики, производят совместные блага, обмениваются товарами, услугами и финансовыми средствами, развивают друг друга.

Взаимосвязь систем экономики на региональном, национальном и международном уровне способствуют интеграционные процессы. Этому способствуют такие формы организации производства, как концентрация, специализация, кооперирование и комбинирование.

Для развития связей между различными экономическими системами используется процесс их интеграции, состоящий в структурном объединении экономических субъектов, установлении между ними широких и глубоких производственно-технологических связей, организации параллельной эксплуатации используемых ресурсов и капиталов, осуществлении взаимно благоприятных и безбарьерных условий их экономической деятельности.

Примером таких неразрывно взаимосвязанных экономических систем могут служить отрасли промышленности, добывающие сектора экономики, сельское хозяйство, бюджетно-финансовые средства государства, кластеры, образованные различными предприятиями, и т. д. Поэтому проблема прогнозирования закономерностей динамики развития подобных систем экономики является особенно актуальной.

Построение соответствующих экономико-математических моделей позволяет проводить реальный анализ деятельности экономических систем, достаточно точно описать динамику выпуска продукции и привлекаемых ресурсов. Основы теории экономического развития экономических систем подробно представлены в работах [1–6].

На базе этих теоретических положений создан целый спектр моделей роста экономических систем, учитывающий роль различных технических инноваций и информационных технологий [7–11].

Динамика развития систем экономики определяется взаимодействием инвестиционных вложений в отраслевые производства и амортизационных отчислений на восстановление объемов ресурсов и затрат. Одним из главных математических инструментов для построения моделей развития экономических субъектов является аппарат дифференциальных уравнений и их систем [12–20].

Целью публикуемой работы стала разработка новой экономико-математической модели динамики развития и взаимодействия связанных экономических систем, которая помимо конкурентной борьбы систем за ресурсы учитывает их кооперацию при производстве совместных благ, обмене товарами, услугами и финансовыми средствами.

Научная новизна предлагаемой модели заключается в использовании для экономических субъектов производственных функций, содержащих в качестве аргументов производственные факторы всех рассматриваемых связанных экономических систем.

1. Постановка задачи

Рассмотрим экономическую систему, образованную произвольным числом совместно взаимодействующих отраслей народного хозяйства. Объемы выручки этих отраслей V_1, V_2, \dots, V_n обеспечиваются соответствующими объемами определенных ресурсов Q_1, Q_2, \dots, Q_n , которые включают в себя объемы основных капиталов, производственных фондов, трудовых ресурсов, используемые в производстве материалы, применяемые технологии, инновации и т. д.

Выпуски продукции отраслями V_1, V_2, \dots, V_n полностью определяются факторами производства Q_1, Q_2, \dots, Q_n с помощью производственных функций. Предполагается, что рассматриваемые взаимосвязанные экономические системы существовать отдельно друг от друга не могут. Обнуление ресурсов одной системы и прекращение ее деятельности приводит к прекращению деятельности всех других систем, поэтому производственные функции для них имеют общий вид

$$V_i = V_i(Q_1, Q_2, \dots, Q_n), (i = 1, 2, \dots, n). \quad (1.1)$$

Ограничимся в соотношениях (1.1) мультипликативными функциями

$$V_i = P_i \cdot \prod_{s=1}^n Q_s^{a_{is}}. \quad (1.2)$$

Здесь a_{is} , ($0 \leq a_{is} \leq 1$) – эластичности выручки по ресурсам Q_s , P_i – выручка, соответствующая единичным объемам ресурсов.

Непрерывные и непрерывно дифференцируемые функции $Q_i = Q_i(t)$ ограничены на временном интервале ($0 \leq t < \infty$)

$$Q_i^0 \leq Q_i(t) \leq Q_i^\infty,$$

где Q_i^0 , Q_i^∞ – начальные и предельные значения факторов производства. Значения Q_i^0 считаются заданными, значения Q_i^∞ подлежат вычислению.

Динамика развития рассматриваемых систем может быть описана уравнениями балансов для объемов факторов производства $Q_i = Q_i(t)$.

За время Δt на малом отрезке $[t, t + \Delta t]$ изменения объемов ресурсов $\Delta Q_i = Q_i(t + \Delta t) - Q_i(t)$ можно разделить на два слагаемых:

$$\Delta Q_i(t) = \Delta Q_i^A(t) + \Delta Q_i^I(t), (s = 1, 2, \dots, n), \quad (1.3)$$

где $\Delta Q_i^A(t)$ – изменения факторов производства за счет механизмов амортизации, $\Delta Q_i^I(t)$ – изменения восстановления факторов производства за счет внутренних инвестиций в рассматриваемые экономические субъекты.

Величины $\Delta Q_i^A(t)$ могут быть представлены в виде

$$\Delta Q_i^A(t) = -A_i \cdot \theta(t) \cdot Q_i(t) \cdot \Delta t \quad (1.4)$$

где A_i – коэффициенты амортизации, выражающие доли выбывших в единицу времени объемов ресурсов.

Величины $\Delta Q_i^I(t)$ могут быть записаны с помощью выражения

$$\Delta Q_i^I(t) = \theta(t) \cdot \sum_{s=1}^n I_{is}(t) \cdot \Delta t, \quad (1.5)$$

или

$$\Delta Q_i^I(t) = \theta(t) \cdot \sum_{s=1}^n B_{is} \cdot V_s(t) \cdot \Delta t, \quad (1.6)$$

где $I_{is}(t) = B_{is} \cdot V_s(t)$ – инвестиции, вложенные в систему с номером i системой с номером s в момент времени t , B_{is} – нормы накопления внутренних инвестиций, $\theta(t)$ – функция, описывающая относительную скорость развития экономических систем.

Подстановка в формулы (1.6) выражений для производственных функций (1.2) дает

$$\Delta Q_i^I = \theta(t) \cdot \left(\sum_{s=1}^n B_{is} \cdot P_s \cdot \prod_{p=1}^n Q_s^{a_{sp}} \right) \cdot \Delta t. \quad (1.7)$$

Таким образом, с помощью формул (1.4) и (1.7) уравнение баланса (1.3) принимает вид

$$\Delta Q_i = \theta(t) \cdot \left(-A_i \cdot Q_i + \sum_{s=1}^n B_{is} \cdot P_s \cdot \prod_{p=1}^n Q_s^{a_{sp}} \right) \cdot \Delta t. \quad (1.8)$$

Предельный переход при $\Delta t \rightarrow 0$ в соотношениях (1.8), приводит к системе нелинейных дифференциальных уравнений

$$\frac{dQ_i}{dt} = \theta(t) \cdot \left(-A_i \cdot Q_i + \sum_{s=1}^n B_{is} \cdot P_s \cdot \prod_{p=1}^n Q_s^{a_{sp}} \right) \quad (1.9)$$

с начальными условиями

$$Q_i|_{t=0} = Q_i(0) = Q_i^0. \quad (1.10)$$

Внешние воздействия на рассматриваемые экономические системы задаются в структуре системы дифференциальных уравнений (1.9) функцией $\theta = \theta(t)$, которая описывает скорость развития производственных факторов.

Стабильное и поступательное развитие систем соответствует постоянной и единичной функции $\theta(t) \equiv 1$. Отклонения ее значений на некотором временном интервале от единицы в сторону уменьшения будут соответствовать замедлению процесса развития систем, их временной остановке во время смены технологий производства, частичному сворачиванию производства.

Полную или частичную замену технологического оборудования производств экономической системы на временном интервале времени $(t^* - \sigma, t^* + \sigma)$ удобно описывать функцией [16]:

$$\theta(t) = 1 - \omega \cdot \exp\left(-\frac{(t-t^*)^2}{2 \cdot \sigma^2}\right), \quad (1.11)$$

где ω – наибольший размер отклонения функции $\theta(t)$ от единицы, t^* – центр временного интервала, σ – радиус временного интервала.

При $\omega = 0$ системы будут работать стабильно, при $0 < \omega < 1$ в окрестности точки $t = t^*$ рост функций $Q_i(t)$ будет замедляться, при $\omega = 1$ в момент времени $t = t^*$ рост функций $Q_i(t)$ прекратится и на интервале времени $(t^* - \sigma, t^* + \sigma)$ будет происходить переоснащение производств, при $\omega > 1$ на интервале времени $(t^* - \sigma, t^* + \sigma)$ будет происходить переоснащение производств, сопровождаемое их некоторым сворачиванием.

Если эффекты стагнации и сворачивание производств экономических систем происходят в различные моменты времени неоднократно, то вместо функции (1.11) целесообразно выбрать произведение функций [16–20]:

$$\Theta = \prod_{s=1}^n \theta_s(t) = \prod_{s=1}^n \left(1 - \omega_s \cdot \exp\left(-\frac{(t-t_s^*)^2}{2 \cdot \sigma_s^2}\right) \right). \quad (1.12)$$

Структура уравнений баланса (1.9) показывает, что предприятие будет развиваться при условии $\frac{dQ_i(t)}{dt} \geq 0$, которое означает что, объемы внутренних инвестиций превосходят объемы амортизационных отчислений.

Предельные значения Q_i^∞ объемов производственных факторов $Q_i = Q_i(t)$ находятся из уравнений:

$$-A_i \cdot Q_i + \sum_{s=1}^n B_{is} \cdot P_s \cdot \prod_{p=1}^n Q_s^{a_{sp}} = 0. \quad (1.13)$$

Задачу Коши (1.9), (1.10) и систему уравнений (1.13) можно решить только численно.

Варианты развития отраслей, согласно построенной математической модели, определяются коэффициентами норм накопления внутренних инвестиций B_{ij} .

2. Модель взаимодействия двух связанных систем экономики

Рассмотрим модель совместного существования и взаимодействия двух экономических систем.

Объемы выручки обеих систем V_1 и V_2 обеспечиваются объемами определенных ресурсов. Эти ресурсы включают в себя объемы основных капиталов, производственных фондов, трудовых ресурсов, используемые в производстве материалы, применяемые технологии, инновации и т. д.

Для каждой системы все эти ресурсы объединим в интегральные ресурсы в виде некоторых объемов факторов производства Q_1 и Q_2 .

Выпуски продукции экономическими системами V_1 и V_2 полностью определяются факторами производства Q_1 и Q_2 с помощью производственных функций.

Предполагается, что рассматриваемые взаимосвязанные отрасли существовать отдельно друг от друга не могут. Обнуление ресурсов одной отрасли и прекращение ее деятельности приводит к прекращению деятельности и другой отрасли, поэтому производственные функции для таких отраслей имеют общий вид:

$$\begin{cases} V_1 = V_1(Q_1, Q_2), \\ V_2 = V_2(Q_1, Q_2). \end{cases} \quad (2.1)$$

Ограничимся классической производственной функцией Кобба – Дугласа

$$\begin{cases} V_1 = P_1 \cdot Q_1^{a_{11}} \cdot Q_2^{a_{12}}, \\ V_2 = P_2 \cdot Q_1^{a_{21}} \cdot Q_2^{a_{22}}. \end{cases} \quad (2.2)$$

Приращения объемов факторов производства (1.3) могут быть представлены в виде

$$\begin{cases} \Delta Q_1(t) = \Delta Q_1^A(t) + \Delta Q_1^I(t), \\ \Delta Q_2(t) = \Delta Q_2^A(t) + \Delta Q_2^I(t), \end{cases} \quad (2.3)$$

приращения частичных амортизаций (1.4) принимают вид

$$\begin{cases} \Delta Q_1^A(t) = -A_1 \cdot Q_1(t) \cdot \Delta t, \\ \Delta Q_2^A(t) = -A_2 \cdot Q_2(t) \cdot \Delta t, \end{cases} \quad (2.4)$$

приращения внутренних инвестиций (1.7) определяются соотношениями:

$$\begin{cases} \Delta Q_1^I = (B_{11} \cdot P_1 \cdot Q_1^{a_{11}} \cdot Q_2^{a_{12}} + B_{12} \cdot P_2 \cdot Q_1^{a_{21}} \cdot Q_2^{a_{22}}) \cdot \Delta t, \\ \Delta Q_2^I = (B_{21} \cdot P_1 \cdot Q_1^{a_{11}} \cdot Q_2^{a_{12}} + B_{22} \cdot P_2 \cdot Q_1^{a_{21}} \cdot Q_2^{a_{22}}) \cdot \Delta t. \end{cases} \quad (2.5)$$

Подстановка формул (2.4) и (2.5) в уравнения баланса (2.3) дает

$$\begin{cases} \Delta Q_1 = (-A_1 \cdot Q_1 + B_{11} \cdot P_1 \cdot Q_1^{a_{11}} \cdot Q_2^{a_{12}} + B_{12} \cdot P_2 \cdot Q_1^{a_{21}} \cdot Q_2^{a_{22}}) \cdot \Delta t, \\ \Delta Q_2 = (-A_2 \cdot Q_2 + B_{21} \cdot P_1 \cdot Q_1^{a_{11}} \cdot Q_2^{a_{12}} + B_{22} \cdot P_2 \cdot Q_1^{a_{21}} \cdot Q_2^{a_{22}}) \cdot \Delta t. \end{cases} \quad (2.6)$$

Переходя к пределу в соотношениях (2.6) при условии $\Delta t \rightarrow 0$, получаем систему нелинейных дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dQ_1}{dt} = -A_1 \cdot Q_1 + B_{11} \cdot P_1 \cdot Q_1^{a_{11}} \cdot Q_2^{a_{12}} + B_{12} \cdot P_2 \cdot Q_1^{a_{21}} \cdot Q_2^{a_{22}}, \\ \frac{dQ_2}{dt} = -A_2 \cdot Q_2 + B_{21} \cdot P_1 \cdot Q_1^{a_{11}} \cdot Q_2^{a_{12}} + B_{22} \cdot P_2 \cdot Q_1^{a_{21}} \cdot Q_2^{a_{22}}. \end{cases} \quad (2.7)$$

с начальными условиями

$$\begin{cases} Q_1|_{t=0} = Q_1(0) = Q_1^0, \\ Q_2|_{t=0} = Q_2(0) = Q_2^0, \end{cases} \quad (2.8)$$

Предельные значения объемов производственных факторов Q_1^∞, Q_2^∞ находятся из уравнений:

$$\begin{cases} -A_1 \cdot Q_1 + B_{11} \cdot P_1 \cdot Q_1^{a_{11}} \cdot Q_2^{a_{12}} + B_{12} \cdot P_2 \cdot Q_1^{a_{21}} \cdot Q_2^{a_{22}} = 0, \\ -A_2 \cdot Q_2 + B_{21} \cdot P_1 \cdot Q_1^{a_{11}} \cdot Q_2^{a_{12}} + B_{22} \cdot P_2 \cdot Q_1^{a_{21}} \cdot Q_2^{a_{22}} = 0. \end{cases} \quad (2.9)$$

Задачу Коши (2.7), (2.8) и систему уравнений (2.9) можно решить только численно.

На рисунке показаны графики функций $Q_1 = Q_1(t)$ и $Q_2 = Q_2(t)$, построенные по результатам численных решений двух вариантов задачи Коши (2.7), (2.8).

В первом варианте численных расчетов предполагалось, что обе экономические системы работают независимо друг от друга. В этом случае нормы накопления внутренних инвестиций принимались $B_{12} = B_{22} = 0$.

Во втором варианте численных расчетов предполагалось, что первая система является самостоятельной и системообразующей, а вторая система – дотационной. В этом случае нормы накопления внутренних инвестиций принимались $B_{12} = -0,005; B_{22} = 0,01$.

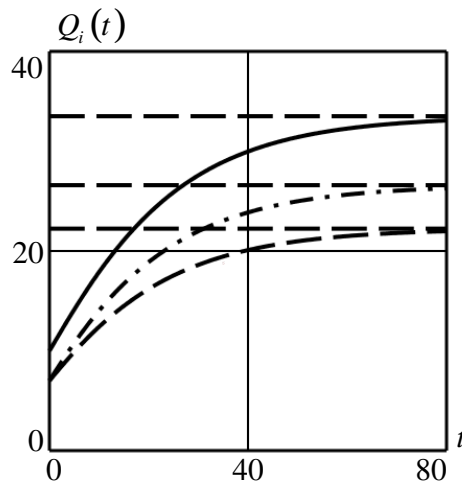


Рисунок – Графики функций $Q_1 = Q_1(t)$ и $Q_2 = Q_2(t)$, построенные по результатам численных решений двух вариантов задачи Коши (2.7), (2.8)

Figure – Graphs of functions $Q_1 = Q_1(t)$ and $Q_2 = Q_2(t)$, constructed from the results of numerical solutions of two variants of the Cauchy problem (2.7), (2.8)

Сплошная линия соответствует развитию первой системы $Q_1 = Q_1(t)$, штриховая линия – самостоятельному развитию второй системы $Q_2 = Q_2(t)$, штрих-пунктирная линия – дотационному развитию второй системы $Q_2 = Q_2(t)$. Расчетные значения: $P_1 = 7,0$; $P_2 = 5,0$; $a_{11} = 0,25$; $a_{12} = 0,22$; $a_{21} = 0,24$; $a_{22} = 0,21$; $A_1 = 0,1$; $A_2 = 0,1$; $B_{11} = 0,1$; $B_{12} = -0,005$; $B_{21} = 0,1$; $B_{22} = 0,01$.

Заключение

Разработана экономико-математическая модель динамики развития и взаимодействия связанных экономических систем, учитывающая как их конкурентную борьбу за ресурсы, так и их кооперацию при производстве совместных благ.

Модель представляет собой систему нелинейных дифференциальных уравнений, с помощью которых рассчитываются показатели динамики развития связанных систем экономики.

Значения этих показателей зависят от соотношения инвестиционных вложений в производство экономических систем и их амортизационных отчислений на восстановление объемов ресурсов и затрат.

Особенность представленной модели состоит в том, что производственная функция каждой экономической системы содержит в качестве аргументов не только собственные производственные факторы, но и ресурсы всех остальных рассматриваемых связанных экономических субъектов.

Показано, что, управляя выбором норм накопления внутренних инвестиций экономических систем, можно получать различные варианты их взаимодействия. При определенном выборе норм накопления экономические системы могут работать независимо друг от друга. При других нормах одни системы экономики становятся самостоятельными и системообразующими, а остальные системы остаются дотационными.

Библиографический список

1. Вольтерра В. Математическая теория борьбы за существование. Москва: Наука, 1976, 286 с. URL: <https://www.fb2portal.ru/other/matematicheskaya-teoriya-borby-za-sushchestvovanie/>.
2. Месарович М., Такахара И. Общая теория систем: математические основы. Москва: Мир, 1978. 311 с. URL: <http://www.sci.aha.ru/ots/doc/book026.pdf>.
3. Глухов В.В., Колобов А.В., Игумнов Е.М. Методика оптимизации набора инструментов для повышения эффективности бизнес-системы // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2020. Т. 13, № 5. С. 95–105. DOI: <http://doi.org/10.18721/JE.13507>. EDN: <https://www.elibrary.ru/bldars>.
4. Романов В.П., Ахмадеев Б.А. Моделирование инновационной экосистемы на основе модели «хищник – жертва» // Бизнес-информатика. 2015. № 1 (31). С. 7–17. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23609921>. EDN: <https://www.elibrary.ru/twrbev>.
5. Волик К.М., Смирнов Н.В. Построение области достижимости в управляемой динамической модели межотраслевого баланса // Процессы управления и устойчивость. 2015. Т. 2, № 1. С. 597–604. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24327257>. EDN: <https://www.elibrary.ru/umjerh>.
6. Смирнов Н.В., Смирнова Т.Е. Прогнозирование макроэкономических тенденций и управление многопродуктовой экономикой на основе динамических моделей межотраслевого баланса // Финансы и бизнес. 2015. № 1. С. 42–53. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23841035>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ubsoav>.
7. Смирнов Н.В., Пересада В.П., Гирдюк Д.В., Постнов К.В., Попков А.С. Модель межотраслевого баланса – один из базовых элементов информационного обеспечения работы ситуационных центров регионов // Информатизация и связь. 2019. № 3. С. 20–25. DOI: <http://doi.org/10.34219/2078-8320-2019-10-3-20-25>. EDN: <https://www.elibrary.ru/aezxeq>.
8. Смирнов Н.В., Пересада В.П., Попков А.С., Смирнова Т.Е. Применение динамических балансовых моделей для прогнозирования, планирования и коррекции макроэкономических тенденций // Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления. Труды всероссийского форума. Санкт-Петербург, 2018. С. 119–121. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39122693&pf=1>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ohhbzs>.
9. Гирдюк Д.В. Динамическая модель межотраслевого баланса на основе таблиц OECD. URL: https://github.com/iom2020/input_output_modelling (дата обращения: 22.06.2022).
10. Бабкин А.В., Ташенова Л.В., Елисеев Е.В. Цифровой потенциал системообразующего инновационно активного промышленного кластера: понятие, сущность, оценка // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 12 (182). С. 1324–1334. DOI: <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-12-1324-1334>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rsjjxm>.
11. Лутошкин И.В., Липатова С.В., Яраева М.Н. Разработка инструментария оценки деятельности предприятия в условиях цифрового производства // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 6. С. 9–21. DOI: <http://doi.org/10.18721/JE.11601>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yukchz>.
12. Нижегородцев Р.М. Модели логистической динамики как инструмент экономического анализа и прогнозирования // Моделирование экономической динамики: риск, оптимизация, прогнозирование. Москва, 1997. С. 34–51.

13. Бадаш Х.З. Экономико-математическая модель экономического роста предприятия // Вестник Удмуртского университета. Серия: Экономика и право. 2009. № 1. С. 5–9. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11700881>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jwbhyv>.
14. Кузнецов Ю.А., Мичасова О.В. Сравнительный анализ применения пакетов имитационного моделирования и систем компьютерной математики для анализа моделей теории экономического роста // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 5 (86). С. 23–30. URL: <https://www.fin-izdat.ru/journal/analiz/detail.php?ID=5120>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9337066>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hwikhf>.
15. Прасолов А.В. Математические методы экономической динамики. Санкт-Петербург: Лань, 2015. 352 с. URL: <https://knigogid.ru/books/383585-matematicheskie-metody-ekonomicheskoy-dinamiki/toread>.
16. Сараев А.Л., Сараев Л.А. Трехфакторная математическая модель развития предприятия за счет внутренних и внешних инвестиций // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 2. С. 77–85. DOI: <http://doi.org/10.17513/vaael.1002>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jdatyn>.
17. Сараев А.Л., Сараев Л.А. Многофакторная математическая модель развития производственного предприятия за счет внутренних и внешних инвестиций // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2020. Т. 11, № 2. С. 157–165. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2020-11-2-157-165>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wdbmkv>.
18. Сараев А.Л., Сараев Л.А. Математические модели стохастической динамики развития предприятий // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Физико-математические науки. 2020. Т. 24, № 2. С. 343–364. DOI: <http://doi.org/10.14498/vsgtu1700>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mltmba>.
19. Ilyina E.A., Saraev L.A. Predicting the dynamics of the maximum and optimal profits of innovative enterprises // Journal of Physics: Conference Series. 2021, Vol. 1784, p. 012002. DOI: <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1784/1/012002>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xwxltx>.
20. Saraev A.L., Saraev L.A. Mathematical models of the development of industrial enterprises, with the effect of lagging internal and external investments // Journal of Physics: Conference Series. 2021. Vol. 1784. P. 012010. DOI: <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1784/1/012010>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qvnrzq>.

References

1. Volterra V. Mathematical theory of struggle for existence. Moscow: Nauka, 1976, 286 p. Available at: <https://www.fb2portal.ru/other/matematicheskaya-teoriya-borby-za-sushchestvovanie/>. (In Russ.)
2. Mesarovic M.D., Takahara Ya. General systems theory: mathematical foundations. Moscow: Mir, 1978, 311 p. Available at: <http://www.sci.aha.ru/ots/doc/book026.pdf>. (In Russ.)
3. Glukhov V.V., Kolobov A.V., Igunnov E.M. Technique for optimizing a set of tools to improve the efficiency of a business system. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2020, vol. 13, no. 5, pp. 95–105. DOI: <http://doi.org/10.18721/JE.13507>. EDN: <https://www.elibrary.ru/bldars>. (In Russ.)
4. Romanov V.P., Akhmadeev B.A. Innovation ecosystem modeling based on «predator-prey» model. *Biznes-Informatika = Business Informatics*, 2015, no. 1 (31), pp. 7–17. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23609921>. EDN: <https://www.elibrary.ru/twrbev>. (In Russ.)
5. Volik K.M., Smirnov N.V. Construction of the attainability domain for a controlled dynamic input-output model. *Control processes and stability*, 2015, vol. 2, no. 1, pp. 597–604. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24327257>. EDN: <https://www.elibrary.ru/umjerh>. (In Russ.)
6. Smirnov N.V., Smirnova T.E. Prediction of macroeconomic trends and control of a multicommodity economy based on the dynamic input-output models. *Finance and Business*, 2015, no. 1, pp. 42–53. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23841035>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ubsoav>. (In Russ.)
7. Smirnov N.V., Peresada V.P., Girdyuk D.V., Postnov K.V., Popkov A.S. The input-output model: one of the basic elements of information support for the work of regional situational centers. *Informatization and communication*, 2019, no. 3, pp. 20–25. DOI: <http://doi.org/10.34219/2078-8320-2019-10-3-20-25>. EDN: <https://www.elibrary.ru/aezxeq>. (In Russ.)
8. Smirnov N.V., Peresada V.P., Popkov A.S., Smirnova T.E. Application of dynamic balance models for forecasting, planning and correction of macroeconomic trends. In: *System of distributed situational centers as a*

basis for digital transformation of public administration: proceedings of the All-Russian forum. Saint-Petersburg, 2018, pp. 119–121. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39122693&pff=1>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ohhbzs>. (In Russ.)

9. Girduk D.V. Dynamic Input Output Model Based on OECD Tables. Available at: https://github.com/iom2020/input_output_modelling (accessed 22.06.2022) (In Russ.)

10. Babkin A.V., Tashenova L.V., Eliseev E.V. Digital Potential of a Systemically Important Innovation-Active Industrial Cluster: Concept, Essence, Assessment. *Economics and Management*, 2020, vol. 26, no. 12 (182), pp. 1324–1334. DOI: <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-12-1324-1334>. EDN: <https://www.elibrary.ru/rsjxm>. (In Russ.)

11. Lutoshkin I.V., Lipatova S.V., Yardaeva M.N. Developing a toolbox for evaluating enterprise performance in the conditions of digital production. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2018, vol. 11, no. 6, pp. 9–21. DOI: <http://doi.org/10.18721/JE.11601>. EDN: <https://www.elibrary.ru/yukchz>. (In Russ.)

12. Nizhegorodtsev R.M. Models of logistics dynamics as a tool for economic analysis and forecasting. In: *Modeling of economic dynamics: risk, optimization, forecasting*. Moscow, 1997, pp. 34–51. (In Russ.)

13. Badash Kh.Z. The economic-mathematical model of the economic growth of enterprises. *Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law*, 2009, no. 1, pp. 5–9. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11700881>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jwbhyv>. (In Russ.)

14. Kuznetsov Yu.A., Michasova O.V. Comparative analysis of the application of simulation packages and computer mathematics systems for the analysis of models of the theory of economic growth. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2007, no. 5 (86), pp. 23–30. Available at: <https://www.fin-izdat.ru/journal/analiz/detail.php?ID=5120>; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9337066>. EDN: <https://www.elibrary.ru/hwikhf>. (In Russ.)

15. Prasolov A.V. *Mathematical methods of economic dynamics*. Saint Petersburg: Lan', 2015, 352 p. Available at: <https://knigogid.ru/books/383585-matematicheskie-metody-ekonomicheskoy-dinamiki/toread>. (In Russ.)

16. Saraev A.L., Saraev L.A. Three-factor mathematical model of enterprise development at the account of internal and external investments. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*, 2020, no. 2, pp. 77–85. DOI: <http://doi.org/10.17513/vaael.1002>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jdatyn>. (In Russ.)

17. Saraev A.L., Saraev L.A. Multi-factor mathematical model of development of a production enterprise accounted by internal and external investments. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2020, vol. 11, no. 2, pp. 157–165. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2020-11-2-157-165>. EDN: <https://www.elibrary.ru/wdbmkv>. (In Russ.)

18. Saraev A.L., Saraev L.A. Stochastic calculation of curves dynamics of enterprise. *Journal of Samara State Technical University. Ser. Physical and Mathematical Sciences*, 2020, vol. 24, no. 2, pp. 343–364. DOI: <http://doi.org/10.14498/vsgtu1700>. EDN: <https://www.elibrary.ru/mltmba>. (In Russ.)

19. Ilyina E.A., Saraev L.A. Predicting the dynamics of the maximum and optimal profits of innovative enterprises. *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, vol. 1784, p. 012002. DOI: <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1784/1/012002>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xwxltx>.

20. Saraev A.L., Saraev L.A. Mathematical models of the development of industrial enterprises, with the effect of lagging internal and external investments. *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, vol. 1784, p. 012010. DOI: <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1784/1/012010>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qvnrzq>.



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 332.142.6

Дата поступления: 20.08.2022
рецензирования: 24.09.2022
принятия: 28.09.2022

Постановка задачи и алгоритм выбора взаимосогласованных управленческих решений участниками производственного проекта

А.А. Нечитайло

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: nechitaylo.aa@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3854-1542>

А.А. Гнutowa

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: gnutova.aa@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2317-804X>

Н.В. Прядильникова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: pryadilnikova.nv@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6692-2858>

Т.Ю. Децова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: depcova.tyu@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0347-5231>

С.А. Нечитайло

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: s.nechit@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4390-335X>

Аннотация: В статье представлен алгоритм выбора взаимосогласованных управленческих решений при реализации производственного проекта, позволяющий ориентировать интересы участников проекта на интересы заказчика с целью увеличения эффективности выполнения проектного задания и реализации проекта в целом. Авторами предложена экономико-математическая модель выбора взаимосогласованных управленческих решений для системы «заказчик – исполнитель» с учетом различных ограничений. Рассмотрены особенности данной модели, показано, как согласованный механизм стимулирования участников при исполнении проекта влияет на участников, преследующих свои цели. С использованием блок-схем показаны действия, необходимые для обеспечения гарантированного результата заказчика, и алгоритм формирования взаимосогласованных управленческих решений при реализации производственных проектов. Получено решение задачи выбора таких согласованных управленческих решений, которые будут оптимальными для всех участников проекта, с учетом того что каждый из участников преследует свои цели, не всегда совпадающие с целями заказчика. В результате предложенная в данной статье схема выбора взаимосогласованных управленческих решений при реализации производственного заказа позволяет направлять интересы отдельных участников проекта на интересы заказчика, тем самым увеличивая эффективность функционирования системы в целом.

Ключевые слова: проект; участник; заказчик; стимулирование; функция; эффект; управленческие решения; модель выбора.

Цитирование. Нечитайло А.А., Гнutowa А.А., Прядильникова Н.В., Децова Т.Ю., Нечитайло С.А. Постановка задачи и алгоритм выбора взаимосогласованных управленческих решений участниками производственного проекта // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 148–155. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-148-155>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© **Нечитайло А.А., Гнutowa А.А., Прядильникова Н.В., Дeпцова Т.Ю., Нечитайло С.А., 2022**

Александр Анатольевич Нечитайло – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры издательского дела и книготорговли, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Анна Александровна Гнutowa – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры издательского дела и книготорговли, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Наталья Викторовна Прядильникова – кандидат филологических наук, доцент, доцент кафедры издательского дела и книготорговли, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Татьяна Юрьевна Дeпцова – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой издательского дела и книготорговли, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Сергей Александрович Нечитайло – кандидат экономических наук, доцент кафедры издательского дела и книготорговли, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 20.08.2022

Revised: 24.09.2022

Accepted: 28.09.2022

Problem statement and selection algorithm of mutually agreed management decisions by the production project participants

A.A. Nechitaylo

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: nechitaylo.aa@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3854-1542>

A.A. Gnutova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: gnutova.aa@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2317-804X>

N.V. Priadilnikova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: pryadilnikova.nv@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6692-2858>

T.Yu. Deptsova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: depcova.tyu@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0347-5231>

S.A. Nechitaylo

Samara National Research University, Samara, Russian Federation

E-mail: s.nechit@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4390-335X>

Abstract: The article presents an algorithm for choosing mutually agreed management decisions in the implementation of a production project, which allows orienting the interests of the project participants to the interests of the customer in order to increase the efficiency of the project task and the implementation of the project as a whole. The proposed article proposes an economic and mathematical model for choosing mutually agreed management decisions for the "customer-executor" system, taking into account various restrictions. The features of this model are considered, it is shown how an agreed mechanism for stimulating participants in the implementation of the project affects the participants pursuing their goals. Using flowcharts, the actions necessary to ensure the guaranteed result of the customer and the algorithm for the formation of mutually agreed management decisions during the implementation of production projects are shown. A solution to the problem of choosing such coordinated management decisions that will be optimal for all project participants is obtained, taking into account the fact that each of the participants pursues their own goals, which do not always coincide with the goals of the customer. As a result, the scheme proposed in this article for choosing mutually agreed management decisions in the implementation of a production order allows directing the interests of individual project participants to the interests of the customer, thereby increasing the efficiency of the system as a whole.

Key words: project; participant; customer; stimulation; function; effect; management decisions; choice model.

Citation. Nechitaylo A.A., Gnutova A.A., Priadilnikova N.V., Deptsova T.Yu., Nechitaylo S.A. Problem statement and selection algorithm of mutually agreed management decisions by the production project participants. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 148–155. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-148-155>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© **Nechitaylo A.A., Gnutova A.A., Priadilnikova N.V., Deptsova T.Yu., Nechitaylo S.A., 2022**

Alexander A. Nechitaylo – Doctor of Economics, professor, professor of the Department of Publishing and Book Distribution, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Anna A. Gnutova – Candidate of Economic Sciences, associate professor, associate professor of the Department of Publishing and Book Distribution, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Natalia V. Priadilnikova – Candidate of Philological Sciences, associate professor, associate professor of the Department of Publishing and Book Distribution, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Tatiana Yu. Deptsova – Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor, head of the Department of Publishing and Book Distribution, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Sergey A. Nechitaylo – Candidate of Economic Sciences, associate professor of the Department of Publishing and Book Distribution, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

В современных условиях экономического развития нашей страны перед руководителями управленческого звена остро встает вопрос принятия управленческих решений. Такие решения могут приниматься на основе либо интуиции и озарения, либо отработанных алгоритмов. В первом случае, очень высок риск принятия неэффективных решений и получения незапланированных результатов. Поэтому очень важно в работе руководителя проекта принять такое управленческое решение, которое будет учитывать интересы как заказчика, так и участников проекта, преследующих свои цели.

Авторами предложена экономико-математическая модель выбора взаимосогласованных управленческих решений для системы «заказчик – исполнитель» с учетом различных ограничений. В работе рассмотрены особенности данной модели, показано, как согласованный механизм стимулирования участников при исполнении проекта влияет на участников, преследующих свои цели.

Ход исследования

Представим задачу выбора взаимосогласованных управленческих решений для системы, состоящей из проектного заказчика и «n» участников работ по реализации проекта в виде следующей модели:

$$\left. \begin{aligned} \text{– целевая функция заказчика:} & \quad F(x, y) \rightarrow \max, \\ & \quad x \in X, \\ \text{– целевые функции участников:} & \quad f_i(x, y) \in F_i \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

при заданных ограничениях:

$$x_i \in S_i(f_i), i \in I, \quad (2)$$

$$f_i(x_i, y_i) \in F_i, i \in I, \quad (3)$$

где $S_i(f_i), i \in I$ – взаимосогласованные планы участников, разработанные с учетом экономической заинтересованности исполнителей проекта в их точном и своевременном выполнении.

Особенность модели (1)–(3) заключается в том, что вектор планового задания $x = \{x_i, i \in I\}$, найденный в результате решения задачи оптимизации (1), является, во-первых, оптимальным для всей системы и, во-вторых, согласованным, а значит, и согласованным с точки зрения ее участников.

Полученное из (1)–(3) плановое задание является взаимосогласованным с экономическими интересами участников проекта и заказчика. Из этого можно сделать вывод, что согласованный механизм стимулирования участников при реализации проекта, определенный из (1)–(3), влияет на участников, преследующих свои цели, направляя их на реализацию интересов заказчика (системы) в целом.

Представим функцию стимулирования для каждого i -го участника как сумму двух составляющих и определим область допустимых значений функции стимулирования F .

Итак

$$f_i(x_i, y_i) = f_i(y_i) + c_i(x_i), \quad i \in I, \quad (4)$$

где $f_i(y_i)$ – функция, дающая оценку эффективности деятельности i -го участника при реализации состояния y_i ; $c_i(x_i)$ – функция стимулирования, зависящая от выполнения i -м исполнителем планового задания x_i . Пусть $f_i(y_i)$ – фиксированная составляющая функции стимулирования участника, а $c_i(x_i)$ – ее переменная составляющая.

Следовательно, в задаче выбора заказчиком взаимосогласованных управленческих решений при реализации производственного проекта для каждого участника определяется величина стимулирования $c_i(x_i)$, $i \in I$.

Величина разности, определяемая как $\Delta f_i(x_i) = \max_{y_i \in Y^0} f_i(x_i, y_i) - f_i(x_i, y_i)$, $i \in I$, является нижней границей области допустимых значений функции стимулирования для каждого исполнителя:

$$c_i(x_i) \geq \Delta f_i(x_i), \quad i \in I. \quad (5)$$

Экономический смысл неравенства (5) заключается в том, что величина стимулов $c_i(x_i)$ для каждого участника за точное выполнение задания не должна быть меньше возникающих при этом потерь участника $\Delta f_i(x_i)$.

Верхней границей области допустимых значений функции стимулирования является суммарный эффект, получаемый заказчиком от согласованной работы всех участников реализации проекта. Для определения суммарного эффекта оценим целевую функцию системы $\Phi(x, y)$ на множестве прогнозируемых состояний $Y^0(x, f)$ при фиксированных функциях стимулирования участников. Другими словами, оценим гарантированный результат заказчика на множестве оптимальных состояний участников, который определяется следующим образом:

$$Y(x) = \max F(x, y);$$

$$y \in Y^0(x, f), \quad (6)$$

где $y \in Y^0(x, f) = \sum Y_i^0(x_i, f_i)$, $i \in I$ – множество оптимальных состояний для участников проекта, при которых достигается максимальное значение их функций стимулирования; $\Psi(x)$ – гарантированный результат заказчика.

На рис. 1 изображена блок-схема обеспечения гарантированного результата заказчика.

При сравнении величины целевой функции $\Phi(x)$ с гарантированным значением $\Psi(x)$ определяется дополнительный суммарный экономический эффект, получаемый при реализации согласованного механизма стимулирования, определяемого в результате решения (1)–(3):

$$DF(x) = F^0(x) - Y(x), \quad (7)$$

где $F^0(x) = \max F(x, y)$, $x \in X^0$.

Превышение дополнительного суммарного эффекта относительно суммарных потерь участников проекта при реализации ими плана, оптимального для заказчика, является условием реализации согласованных планов, экономически выгодных для всей системы.

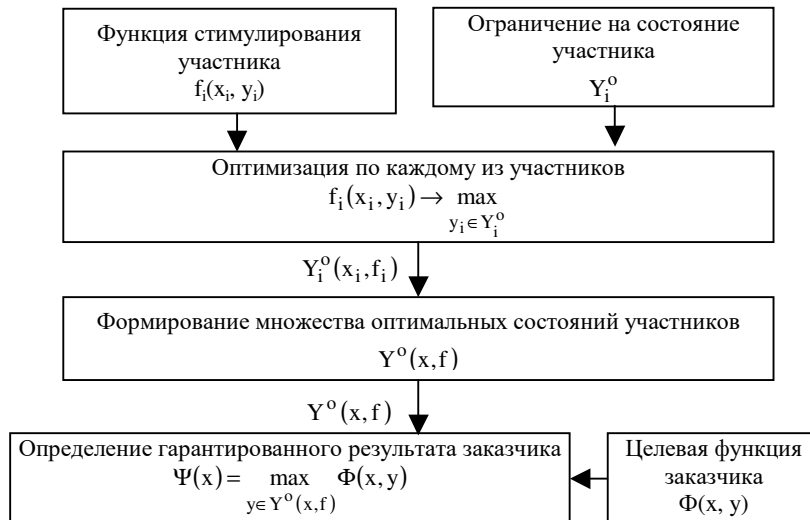


Рисунок 1 – Блок-схема обеспечения гарантированного результата заказчика
 Figure 1 – Flow chart for ensuring the guaranteed result of the customer

При этом должно выполняться неравенство

$$DF(x) \geq \sum_{i=1}^n Df_i(x_i). \quad (8)$$

Учитывая (5) и (7), представим допустимую область выбора функций стимулирования для каждого участника проекта в следующем виде:

$$Df_i(x_i) \leq c_i(x_i) = \gamma_i DF(x), \quad i \in I, \quad \sum_{i=1}^n \gamma_i = 1, \quad (9)$$

где γ_i – коэффициент, учитывающий вклад участников в суммарный дополнительный эффект. Модель задачи выбора взаимосогласованных управленческих решений с учетом (4) и (9) выглядит следующим образом:

$$F[x, c(x)] \rightarrow \max; \\ x \in X^0, \quad c(x) \in C. \quad (10)$$

Тогда при существующих ограничениях:

$$x_i \in S_i(f_i) = \left\{ x_i \in X^0 \mid f_i(x_i, y_i) = \max_{y_i \in Y_i^0} f_i(y_i) + c_i(x_i) \right\}, \quad i \in I, \quad (11)$$

$$x_i \in S_i(f_i); \quad x_i \in X^0; \quad i \in I,$$

$$f_i(x_i, y_i) = \max_{y_i \in Y_i^0} f_i(y_i) + c_i(x_i),$$

$$c_i(x_i) \in C_i = \left\{ c_i(x_i) \mid Df_i(x_i) \leq c_i(x_i) = \gamma_i D\Phi(x) \right\}, \quad i \in I, \quad (12)$$

где $X \in Y$ – множество реализуемых планов; $C(x) = \{c_i(x_i), i \in I\}$ – функции стимулирования участников; $C = \{c, i \in I\}$ – допустимое множество выбора функций стимулирования.

Блок-схема формирования согласованных управленческих решений со стороны заказчика в виде функции стимулирования участников производственного проекта $c_i(x_i), i = \overline{1, n}$ представлена на рис. 2.

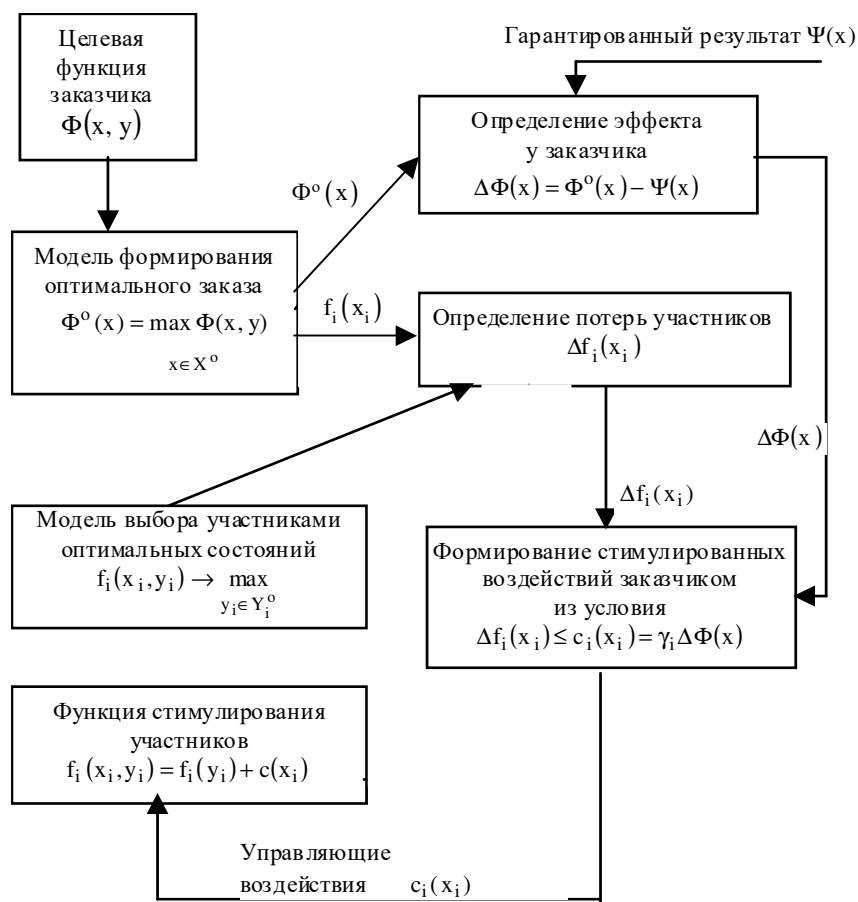


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма формирования взаимосогласованных управленческих решений при реализации производственного проекта

Figure 2 – Block diagram of the algorithm for the formation of mutually agreed management decisions in the implementation of a production project

Заключение

Решение задачи выбора взаимосогласованных управленческих решений необходимо осуществлять с учетом того, что у каждого из участников проекта имеются свои цели, которые могут и не совпадать с целями заказчика.

Предложенный алгоритм выбора взаимосогласованных управленческих решений при реализации производственного проекта позволяет ориентировать интересы отдельного его участника на интересы заказчика и за счет этого увеличить эффективность функционирования всей системы.

Библиографический список

1. Баркалов С.А., Аверина Т.А., Брежнева З.О. Формирование моделей управления проектами на основе стейкхолдер – менеджмента // Теория и практика экономики и предпринимательства: XVII Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция, Симферополь-Гурзуф, 23–25 апреля 2020 года / Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского. Симферополь: ИП Зуева Т.В., 2020. С. 15–17. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42762354>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jiahpi>.
2. Завьялова, Н.Б., Сагинова, О.В., Стукалова, А.А., Максимова С.М. Место и роль проектной работы в подготовке специалистов для современной экономики // Российское предпринимательство. 2017. Т. 18, № 19. С. 2759–2768. DOI: <http://doi.org/10.18334/rp.18.19.38369>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zrpzlb>.
3. Кокшаров А.Р. Актуальные проблемы проектного менеджмента // Лидерство и менеджмент. 2019. Т. 6, № 4. С. 375–384. DOI: <https://doi.org/10.18334/lim.6.4.41268>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ylxrsn>.

4. Леонтьева М.С. Принятие управленческих решений в области руководства предприятием // Молодой ученый. 2014. № 14 (73). С. 168–170. URL: <https://moluch.ru/archive/73/12442/>.
5. Лич Л. Вовремя и в рамках бюджета. Управление проектами по методу критической цепи. Москва: Альпина Паблишер, 2018. 352 с. URL: <https://www.litres.ru/lourens-lich/vovremya-i-v-ramkah-budzheta-upravlenie-proektami-po-metodu-kriticheskoy-cepti-6986451/chitat-onlayn/>.
6. Малахова А.И., Никулина Н.О., Черняховская Л.Р. Исследование содержания проблемы управления инновационными проектами в процессах стратегического планирования и развития производственно-экономических систем // Информационные технологии. 2020. Т. 26, № 4. С. 239–251. DOI: <http://doi.org/10.17587/it.26.239-251>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xvuhjm>.
7. Назаров А.С. Принятие управленческих решений как основная функция современного менеджера // Вопросы экономики и управления. 2020. № 2 (24). С. 1–5. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42674940>. EDN: <https://www.elibrary.ru/niqjnh>.
8. Плотников Н.С. Принятие управленческих решений // Бизнес-образование в экономике знаний. 2015. № 1 (1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prinyatie-upravlencheskih-resheniy-1> (дата обращения: 21.08.2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25443300>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vkueep>.
9. Сапронов М.И., Думчин П.В. К вопросу о выборе подхода в принятии управленческого решения // Молодой ученый. 2017. № 2 (136). С. 502–504. URL: <https://moluch.ru/archive/136/38020>.
10. Трубицин Ю.Ю. Проектное управление: от идеи – к практике. URL: <https://pmppractice.ru/knowledgebase/publications/?id=3468&detail=Y> (дата обращения: 02.09.2022).
11. Тютюнник А.А., Лобанев В.А., Кириллова Е.А. Выбор управленческих решений по развитию деятельности промышленного предприятия // Транспортное дело России. 2012. № 6–1. С. 131–132. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-upravlencheskih-resheniy-po-razvitiyu-deyatelnosti-promyshlennogo-predpriyatiya> (дата обращения: 10.09.2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20151740>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qyzmrf>.
12. Фокина О.В., Сырчина К.С. Особенности управление инновационными проектами в России // Вектор экономики. 2021. № 1 (55). С. 21. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44688490>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qfwqdv>.

References

1. Barkalov S.A., Averina T.A., Brezhneva Z.O. Formation of project management models based on stakeholder management. In: *Theory and practice of economics and entrepreneurship: XVII All-Russian research and practical conference with international participation, Simferopol-Gurzuf, April 23–25, 2020*. Simferopol: IP Zueva T.V., 2020, pp. 15–17. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42762354>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jiahpi>. (In Russ.)
2. Zavyalova N.B., Saginova O.V., Stukalova A.A., Maksimova S.M. Place and role of the project work in training specialists for the modern economy. *Russian Journal of Entrepreneurship*, 2017, vol. 18, no. 19, pp. 2759–2768. DOI: <http://doi.org/10.18334/rp.18.19.38369>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zrpzlb>. (In Russ.)
3. Koksharov A.R. Actual problems of project management. *Leadership and management*, 2019, vol. 6, no. 4, pp. 375–384. DOI: <https://doi.org/10.18334/lim.6.4.41268>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ylxrsn>. (In Russ.)
4. Leontieva M.S. Managerial decision-making in the field of enterprise management. *Molodoi uchenyi*, 2014, no. 14 (73), pp. 168–170. Available at: <https://moluch.ru/archive/73/12442>. (In Russ.)
5. Leach L. On time and within budget. Project management by the critical chain method. Moscow: Al'pina Pablisher, 2018, 352 p. Available at: <https://www.litres.ru/lourens-lich/vovremya-i-v-ramkah-budzheta-upravlenie-proektami-po-metodu-kriticheskoy-cepti-6986451/chitat-onlayn>. (In Russ.)
6. Malakhova A.I., Nikulina N.O., Chernyakhovskaya L.R. Studying the problem of innovative projects management in strategic planning and progress processes of production and economic systems. *Information Technologies*, 2020, vol. 26, no. 4, pp. 239–251. DOI: <http://doi.org/10.17587/it.26.239-251>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xvuhjm>. (In Russ.)

7. Nazarov A.S. Adoption of management decisions as the main function of the modern manager. *Voprosy ekonomiki i upravleniya*, 2020, no. 2 (24), pp. 1–5. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42674940>. EDN: <https://www.elibrary.ru/niqjnh>. (In Russ.)
8. Plotnikov N.S. Managerial decision-making. *Business education in the knowledge economy*, 2015, no. 1 (1), pp. 100–102. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/prinyatie-upravlencheskih-resheniy-1> (accessed 21.08.2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25443300>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vkueep>. (In Russ.)
9. Saprnov M.I., Dunchin P.V. On the question of choosing an approach in making a managerial decision. *Molodoi uchenyi*, 2017, no. 2 (136), pp. 502–504. Available at: <https://moluch.ru/archive/136/38020>. (In Russ.)
10. Trubitsin Yu.Yu. Project Management: from idea to practice. Available at: <https://pmpractice.ru/knowledgebase/publications/?id=3468&detail=Y> (accessed 02.09.2022) (In Russ.)
11. Tyutyunnik, A.A., Lobanev V.A., Kirillova E.A. Directions for the improvement of the industrial enterprises. *Transport Business of Russia*, 2012, no. 6–1, pp. 131–132. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-upravlencheskih-resheniy-po-razvitiyu-deyatelnosti-promyshlennogo-predpriyatiya> (accessed 10.09.2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20151740>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qyzmrf>. (In Russ.)
12. Fokina O.V., Syr'china K.S. Features of innovative project management in Russia. *Vector Economy*, 2021, no. 1 (55), p. 21. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44688490>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qfwqdv>. (In Russ.)



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 336.76.066

Дата поступления: 28.07.2022
рецензирования: 05.09.2022
принятия: 28.09.2022

**Алгоритм для организации длинной торговли волатильностью
на базе дельта-нейтральной стратегии**

А.П. Плотников

Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина,
г. Саратов, Российская Федерация
E-mail: arcd1@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2625-9104>

Р.А. Шишлов

Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина,
г. Саратов, Российская Федерация
E-mail: romanshishlov@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0999-9821>

В.В. Арсенов

Поволжский институт (филиал)
Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России)
г. Саратов, Российская Федерация
E-mail: arealnpc@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4690-8412>

Аннотации: Статья посвящена проблеме автоматизации длинной торговли волатильностью на финансовом рынке с использованием дельта-нейтральных торговых стратегий. Большинство операций по ним, как правило, производятся вручную, что делает их менее системными и уязвимыми перед негативным влиянием человеческого фактора (эмоции, запоздалость действий, ошибочное выставление заявок и т. п.). Для решения указанной проблемы в статье предложен унифицированный алгоритм дельта-нейтральной стратегии с учетом нескольких параметров для длинной торговли волатильностью посредством сделок с фьючерсами на базовые активы и опционами на указанные фьючерсы. Для большей наглядности алгоритм дополнен диаграммой, выполненной в нотации BPMN 2.0.

Ключевые слова: трейдинг; волатильность; рыночно-нейтральная стратегия; дельта-нейтральная стратегия; финансовые инструменты; алгоритм; BPMN-диаграмма автоматизация; торговый робот; автоматическая торговая система.

Цитирование. Плотников А.П., Шишлов Р.А., Арсенов В.В. Алгоритм для организации длинной торговли волатильностью на базе дельта-нейтральной стратегии // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 156–173. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-156-173>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Плотников А.П., Шишлов Р.А., Арсенов В.В., 2022

Аркадий Петрович Плотников – доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономическая безопасность и управление инновациями», Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, 410054, Российская Федерация, г. Саратов, ул. Политехническая, 77.

Роман Андреевич Шишлов – соискатель, Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, 410054, Российская Федерация, г. Саратов, ул. Политехническая, 77.

Владимир Васильевич Арсенов – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Гуманитарные, социально-экономические и правовые дисциплины», Поволжский институт (филиал) Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России), 410003, Российская Федерация, г. Саратов, ул. имени А.Н. Радищева, 55.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 28.07.2022
Revised: 05.09.2022
Accepted: 28.09.2022

An algorithm for organizing long volatility trading based on a delta-neutral strategy

A.P. Plotnikov

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russian Federation
E-mail: arcd1@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2625-9104>

R.A. Shishlov

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russian Federation
E-mail: romanshishlov@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0999-9821>

V.V. Arsenov

Volga region Law Institute (branch) of the All-Russian State University of Justice,
Saratov, Russian Federation
E-mail: arealnpc@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4690-8412>

Abstract: The article is devoted to the problem of automation of long volatility trading in the financial market using delta-neutral trading strategies. Most operations on them, as a rule, are performed manually, which makes them less systematic and vulnerable to the negative influence of the human factor (emotions, tardiness of actions, erroneous submission of applications, etc.). To solve this problem, the article proposes a unified algorithm for a delta-neutral strategy, taking into account several parameters for long volatility trading through transactions with futures on underlying assets and options on these futures. For greater clarity, the algorithm is supplemented with a diagram made in BPMN 2.0 notation.

Key words: trading; volatility; market-neutral strategy; delta-neutral strategy; financial instruments; algorithm; BPMN diagram automation; trading robot; automatic trading system.

Citation. Plotnikov A.P., Shishlov R.A., Arsenov V.V. An algorithm for organizing long volatility trading based on a delta-neutral strategy. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 156–173. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-156-173>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: authors declare no conflict of interest.

© Plotnikov A.P., Shishlov R.A., Arsenov V.V., 2022

Arkadiy P. Plotnikov – Doctor of Economics, professor of the Department «Economic Security and Innovation Management», Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77, Polytechnicheskaya Street, Saratov, 410054, Russian Federation.

Roman A. Shishlov – applicant, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77, Polytechnicheskaya Street, Saratov, 410054, Russian Federation.

Vladimir V. Arsenov – Candidate of Economics, associate professor of the Department «Humanitarian, socio-economic and legal disciplines», Volga region Law Institute (branch) of the All-Russian State University of Justice, 55, Radishchev Street, Saratov, 410003, Russian Federation.

Введение

В основе торговли волатильностью лежит принцип, согласно которому сделки с равным количеством опционов и их базовых активов (например, опционов на фьючерсы и самих фьючерсов) не всегда приводят к одинаковым финансовым результатам [1–10]. Существует множество различных стратегий торговли волатильностью, в настоящей статье остановимся только на открытии и закрытии длинных позиций по волатильности. Наиболее удобным способом открытия длинной позиции, т. е. покупки волатильности выбранного финансового инструмента, является открытие короткой (длинной) позиции по базовому активу (например, фьючерсу или акции) и покупка опционов колл (пут) в количестве, необходимом для поддержания дельта-нейтральной позиции на этот базовый актив. При дальнейшем изменении цены базового актива изменяется значение дельты, а следовательно, для восстановления дельта-нейтральной позиции требуется другое соотношение открытых позиций по базовому активу и опционам на него [1–3; 11]. Избранная стратегия предполагает систематическое восстановление рыночно-нейтральных позиций при изменении значений дельты. Указанное восстановление обозначается термином рехеджирование и достигается путем открытия или закрытия позиций по финансовому инструменту или опционам на тот же базовый актив [1–10]. При длинной торговле волатильностью необходимо следить за ее динамикой, т. к. при совершении указанных операций по рехеджированию или полном закрытии всех позиций прибыль будет наблюдаться только при

росте волатильности, а при ее снижении стратегия будет приносить убытки. Таким образом, если в моменты роста волатильности финансового инструмента систематически восстанавливать рыночно-нейтральную позицию посредством рехеджирования или полного закрытия всех позиций, можно извлекать прибыль от таких операций. Чтобы совершать длинную торговлю волатильностью в период ее роста, а не падения, целесообразно отслеживать текущее значение подразумеваемой волатильности (IV), которое в момент покупки волатильности должно быть достаточно низким, а в момент продажи волатильности – достаточно высоким. Указанные операции представляют собой длинную торговлю волатильностью, т. е. покупку и последующую продажу IV. Несмотря на то что торговля IV давно применяется на практике, она, как правило, производится вручную, что делает ее менее системной и уязвимой перед негативным влиянием человеческого фактора (эмоции, запоздалость действий, ошибочное выставление заявок и т. п.). В этой связи возникает необходимость в четкой формулировке алгоритма для длинной торговли IV [1; 12–17].

Наличие алгоритмов для эффективных торговых стратегий на финансовых рынках повышает их ликвидность, увеличивает сумму налогов и комиссий, поступающих от новых участников, что несет важную социально-экономическую пользу. При этом автоматизация сделок способна улучшить качество расчетов и скорость принятия инвестиционных решений. Все это указывает на то, что разработка алгоритмов стратегий для длинной торговли волатильностью и их автоматизация является актуальным и востребованным направлением.

Поэтому целью настоящей статьи является разработка алгоритма для длинной торговли волатильностью на базе дельта-нейтральной стратегии с учетом нескольких параметров.

Ход исследования

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд следующих вспомогательных задач.

1. Ввести условные обозначения для терминов и ключевых параметров алгоритма.
2. Разработать алгоритм для длинной торговли волатильностью на базе дельта-нейтральной стратегии с учетом нескольких параметров.
3. Проиллюстрировать алгоритм диаграммой, выполненной в нотации BPMN 2.0.

1. Условные обозначения

I – таймфрейм, в рамках которого рассчитываются μ_1 , μ_2 , μ_3 , $\sigma\Delta$, σP , σIV . Может принимать значения: 1 минута, 5 минут, 10 минут, 1 час, 4 часа, 1 день.

T – максимально допустимое значение оставшегося времени (дней) до экспирации фьючерсов и опционов, при достижении которого следует обменять фьючерсы и опционы с текущей датой экспирации на фьючерсы и опционы со следующей датой экспирации.

t – количество дней до экспирации опционов и фьючерсов на базовый актив.

Δ – коэффициент дельта опциона колл на базовый актив с ближайшим страйком к текущему значению P .

P – цена базового актива. (В качестве базового актива авторы статьи рекомендуют использовать фьючерс на другой базовый актив, например биржевой индекс или акцию, т. к. открытие короткой позиции по фьючерсу не требует уплаты дополнительных комиссий, как обычно бывает в случае с открытием коротких позиций по акциям.) [1; 11]

IV – подразумеваемая волатильность доходности базового актива с ближайшим страйком к текущему значению P , которая рассчитывается численным методом на базе формулы Блека – Шоулза:

$$CL = S_0 N(d_1) - K e^{-rt} N(d_2) \quad , \quad (1)$$

$$PT = K e^{-rt} N(-d_2) - S_0 N(-d_1) \quad , \quad (2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{IV \times \sqrt{t}} \quad , \quad (3)$$

$$d_2 = d_1 - IV \times \sqrt{t} \quad , \quad (4)$$

где CL – цена европейского опциона колл для бездивидендных акций;

PT – цена европейского опциона колл для бездивидендных акций;
 S_0 – первоначальная цена акции;
 Функция $N(x)$ – интегральная функция стандартизованного нормального распределения;
 K – цена исполнения опциона;
 r – непрерывно начисляемая безрисковая процентная ставка;
 t – количество дней до экспирации опционов на базовый актив;
 IV – подразумеваемая волатильность доходности базового актива [1–12].

(Выбору конкретного численного метода и его детальному описанию следует посвятить отдельную работу.)

μ_1 – математическое ожидание значений Δ , в качестве которого условно выбирается приближенное текущее значение простой скользящей средней графика значений Δ , определяемое по формуле

$$\mu_1 = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta[i]}{n}, \quad (5)$$

где $\Delta[i]$ – значение Δ в i -й момент времени в рамках I ;

n – период скользящей средней [2];

μ_2 – математическое ожидание значений P , в качестве которого условно выбирается приближенное текущее значение простой скользящей средней значений P , определяемое по формуле

$$\mu_2 = \frac{\sum_{i=1}^n P[i]}{n}, \quad (6)$$

где $P[i]$ – значение P в i -й момент времени в рамках I ;

n – период скользящей средней [3];

μ_3 – математическое ожидание значений IV , в качестве которого условно выбирается приближенное текущее значение простой скользящей средней значений IV , определяемое по формуле

$$\mu_3 = \frac{\sum_{i=1}^n IV[i]}{n}, \quad (7)$$

где $IV[i]$ – значение IV в i -ый момент времени в рамках I ;

n – период скользящей средней [4];

σ_Δ – среднее квадратичное отклонение Δ от μ_1 , определяется по формуле:

$$\sigma_\Delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Delta[i] - \bar{\Delta})^2}{n - 1}}, \quad (8)$$

где σ_Δ – среднее квадратичное отклонение значений Δ от μ_1 за период; среднее значение Δ – $\bar{\Delta}$, определяется как среднее арифметическое значений Δ за периоды наблюдения, а именно:

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta[i]}{n}, \quad (9)$$

где $\Delta[i]$ – значение Δ в i -м периоде;

n – количество моментов времени, в течение которых рассчитывается $\sigma_\Delta[i]$ [1; 12–14];

σ_P – среднее квадратичное отклонение значений P , определяется по формуле

$$\sigma_P = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P[i] - \bar{P})^2}{n-1}}, \quad (10)$$

где σ_P – среднее квадратичное отклонение значений P за период; среднее значение $P - \bar{P}$, определяется как среднее арифметическое значений P за периоды наблюдения, а именно:

$$\bar{P} = \sum_{i=1}^n \frac{P[i]}{n}, \quad (11)$$

где $P[i]$ – значение P в i -м периоде;

n – количество моментов времени, в течение которых рассчитывается $\sigma_P[i]$ [3; 4];

σ_{IV} – среднее квадратичное отклонение значений IV от μ_3 , определяется по формуле

$$\sigma_{IV} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (IV[i] - \bar{IV})^2}{n-1}}, \quad (12)$$

где σ_{IV} – среднее квадратичное отклонение значений IV за период; \bar{IV} – среднее значение IV , определяется как среднее арифметическое значений IV за периоды наблюдения, а именно:

$$\bar{IV} = \sum_{i=1}^n \frac{IV[i]}{n}, \quad (13)$$

где $IV[i]$ – значение IV в i -м периоде;

n – количество моментов времени, в течение которых рассчитывается σ_{IV} [1; 12–14];

CNP – текущие чистые позиции;

PNP – плановые чистые позиции;

H – максимальный лимит открытия дельта-нейтральных позиций (определяется максимально допустимым отношением CNP к сумме CNP и PNP), измеряется в процентах;

W – количество попыток открыть дельта-нейтральную позицию в случае неисполнения (или неполного исполнения) выставленных заявок;

v_1 – количество среднее квадратичных отклонений от μ_3 , при достижении которого выполняется 1 из условий для открытия дельта-нейтральной позиции;

v_2 – количество среднее квадратичных отклонений от μ_3 , при достижении которого выполняется 1 из условий для закрытия дельта-нейтральной позиции в случае увеличения IV ;

v_3 – количество среднее квадратичных отклонений от μ_3 , при достижении которого выполняется 1 из условий для закрытия дельта-нейтральной позиции в случае уменьшения IV ;

z_1 – количество среднее квадратичных отклонений от μ_2 , при достижении которого выполняется 1 из условий для закрытия дельта-нейтральной позиции в случае увеличения P ;

z_2 – количество среднее квадратичных отклонений от μ_2 , при достижении которого выполняется 1 из условий для закрытия дельта-нейтральной позиции в случае уменьшения P ;

d_1 – количество среднее квадратичных отклонений от μ_1 , при достижении которого выполняется 1 из условий для открытия дельта-нейтральной позиции;

d_2 – количество среднее квадратичных отклонений от μ_1 , при достижении которого выполняется 1 из условий для рехеджирования дельта-нейтральной позиции в случае увеличения Δ ;

d_3 – количество среднее квадратичных отклонений от μ_1 , при достижении которого выполняется 1 из условий для рехеджирования дельта-нейтральной позиции в случае уменьшения Δ .

CF – текущее количество открытых позиций по фьючерсам;

NO – количество опционов колл при рехеджировании или первичном открытии длинной позиции по IV (оно остается неизменным с момента первичного открытия длинной позиции по IV до момента ее полного закрытия и не меняется при проведении рехеджирования);

BF – количество фьючерсов, которые необходимо купить для достижения дельта-нейтрального баланса;

SF – количество фьючерсов, которые необходимо продать для достижения дельта-нейтрального баланса.

Условие 1 – условие для открытия новой или удержания текущей дельта-нейтральной позиции.

Условие 2 – условие для открытия новой дельта-нейтральной позиции.

2. Разработка алгоритма

1. Алгоритм для длинной торговли волатильностью на базе дельта-нейтральной стратегии с учетом нескольких параметров

1. Выполнить «Ввод исходных параметров».
2. Оценка времени t до экспирации опционов колл и фьючерсов на базовый актив.
3. Если $t \geq T$, то рассчитать текущее значение IV численным методом.
 - 3.1. Если $t < T$, то «Закрыть все позиции».
 - 3.2. Отменить все заявки.
 - 3.3. Перейти к опционам колл и фьючерсам со следующей датой экспирации (через 3 месяца после текущей экспирации).
 - 3.4. Перейти к шагу 2.
4. Выполнить «Проверка Условия 1» (условия для открытия новой или удержания текущей дельта-нейтральной позиции).
5. Если «Условие 1» соблюдено, то выполнить «Проверка достижения лимита для открытия новых позиций».
6. Если лимит для открытия новых позиций не превышен, то выполнить «Проверка Условие 2».
7. Если «Условие 2» не выполнено, «Открыть дельта-нейтральную позицию».
8. Выполнить «Проверка наличия открытой дельта-нейтральной позиции».
9. Если в наличии есть открытая дельта-нейтральная позиция, скопировать текущее значение Δ .
- 9.1. Иначе перейти к шагу 2.
10. Если $\Delta \geq (\mu_1 + \sigma\Delta \times d_2)$ или $\Delta \leq (\mu_1 + \sigma\Delta \times d_3)$, выполнить «Рехеджирование».
11. Перейти к шагу 2.

1.1. Ввод исходных параметров

1. Ввод значения I.
2. Ввод значения T.
3. Ввод значения H.
4. Ввод значения W.
5. Ввод значения v_1 .
6. Ввод значения v_2 .
7. Ввод значения v_3 .
8. Ввод значения z_1 .
9. Ввод значения z_2 .
10. Ввод значения d_1 .
11. Ввод значения d_2 .
12. Ввод значения d_3 .

При этом должно выполняться условие:

$$d_3 < d_1 < d_2 \quad (14)$$

1.2. Проверка Условия 1

1. Если $IV \in [\mu_3 + \sigma IV \times v_3; \mu_3 + \sigma IV \times v_2]$, $P \in [\mu_2 + \sigma P \times z_2; \mu_2 + \sigma P \times z_1]$, $\Delta \in [\mu_1 + \sigma \Delta \times d_2; \mu_1 + \sigma \Delta \times d_3]$, Условие 1 считается выполненным.

1.1. Иначе Условие 1 считается не выполненным.

1.3. Проверка Условия 2

1. Если $IV < (\mu_3 + \sigma_{IV} \times v_1)$ и $\Delta < (\mu_1 + \sigma_{\Delta} \times d_1)$, то Условие 2 считается выполненным.

1.1. Иначе Условие 2 считается невыполненным.

1.4. Открыть дельта-нейтральную позицию

1. Выставить заявки на покупку опционов колл (с ближайшим страйком к текущей цене базового актива, т. е. фьючерса, по текущей теоретической цене опциона) в количестве равном частному от деления $1/3$ доступных PNP в рамках H на размер гарантийного обеспечения для покупки 1 опциона колл. (Коэффициент $1/3$ подобран оценочно и приближенно для текущей версии алгоритма; в следующей версии алгоритма рекомендуется усовершенствовать метод расчета максимального количества покупаемых опционов колл в рамках H .)

2. Проверить исполнение заявки через 5 секунд после выставления.

3. Если заявка на покупку опционов колл исполнилась полностью, то необходимо «Продать фьючерсы».

3.1. Если заявка исполнилось частично, то необходимо:

- «Продать фьючерсы».

- Отменить заявку на покупку опционов колл.

3.2. Если в течение 5 секунд она не сработала, то необходимо:

- Отменить заявку на покупку опционов колл.

- Если количество итераций по выполнению текущего блока $\leq W$, то перейти на шаг 1.

1.5. Закрывать все позиции

1. Выставить заявку на продажу опционов колл (лимитированная заявка по текущей теоретической цене опционов колл).

2. Проверить исполнение заявки через 5 секунд после выставления.

3. Если заявка на продажу опционов колл исполнилось полностью, то необходимо «Купить фьючерсы».

3.1. Если заявка исполнилось частично, то необходимо:

- «Купить фьючерсы».

- Отменить заявку на продажу опционов колл.

- Перейти на шаг 1.

3.2. Если заявка не сработала, то необходимо:

- Отменить заявку на продажу опционов колл.

- Перейти на шаг 1.

1.6. Рехеджирование

1. Выполнить «Проверка достижения лимита для открытия новых позиций».

2. Если лимит для открытия новых позиций не превышен:

- Если $\Delta \geq (\mu_1 + \sigma_{\Delta} \times d_2)$, то «Продать фьючерсы».

- Если $\Delta \leq (\mu_1 + \sigma_{\Delta} \times d_3)$, то «Купить фьючерсы».

1.6.1. Продать фьючерсы

1. Выставляется заявка на продажу фьючерсов в количестве, которого не хватает до текущего количества ранее купленных опционов колл, умноженного на Δ , по текущей рыночной цене и которое определяется по формуле

$$SF = NO \times \Delta - CF \quad (15)$$

Предлагается на практике намеренно выставить заявку ниже лучшей цены спроса, например, на 2 %, чтобы продажа прошла по лучшей цене, даже если он успеет незначительно измениться при выставлении заявки.

2. Проверить исполнение заявки через 5 секунд после выставления.

3. Если заявка в течение 5 секунд не исполнилась или исполнилось частично, отменить заявку на продажу оставшихся фьючерсов.

3.1. Иначе завершить «Продать фьючерсы»

4. Выполнить «Проверка соблюдения дельта-нейтрального баланса».

5. Если есть нарушение дельта-нейтрального баланса из-за избытка фьючерсов, нужно перейти на шаг 1.

5.1. Если нарушение дельта-нейтрального баланса произошло из-за недостатка фьючерсов, то нужно «Купить фьючерсы».

5.2. Если нет нарушение дельта-нейтрального баланса, завершить «Продать фьючерсы».

1.6.2. Купить фьючерсы

1. Выставляется заявка на закрытие коротких позиций по фьючерсам в таком количестве, чтобы их общее количество стало равно количеству ранее купленных опционов колл, умноженному на Δ , по текущей рыночной цене и которое определяется по формуле

$$BF = CF - NO \times \Delta. \quad (16)$$

Выставление заявок в автоматической торговой системе, генерируемых на базе разработанного алгоритма, должно осуществляться с помощью торгового терминала (например, QUIK) [1; 2]. Следует заметить, что при разработке указанного алгоритма некоторые рекомендации из более ранней работы [1] были скорректированы. Можно выделить следующие ключевые изменения:

– в новой версии алгоритма открытие дельта-нейтральной позиции начинается в случае «прокола», т. е. пересечение текущего значения IV сверху вниз по аналогии с открытием длинной позиции по акции при «проколе» уровня поддержки сверху вниз. Ранее условием открытия дельта-нейтральной позиции было пересечение IV заданного значения снизу вверх (аналог покупки акций при «пробое» уровня сопротивления снизу вверх). Такое изменение связано с более удобной формализацией указанного условия и устранением необходимости в описании исключительных ситуаций;

– в новой версии алгоритма рехеджирование происходит, если $\Delta \geq (\mu_1 + \sigma \Delta \times d_2)$ или $\Delta \leq (\mu_1 + \sigma \Delta \times d_3)$, без фиксации значений Δ на предыдущем шаге. Такое изменение связано прежде всего с более удобной формализацией указанного условия и устранением необходимости в описании исключительных ситуаций;

– проверка пересечения значением Δ своей «нижней» локальной границы, находящейся на расстоянии $\sigma \Delta \times d_1$ от μ_1 , теперь осуществляется только при проверке Условия 2 об открытии дельта-нейтральной позиции. При рехеджировании пересечение этой локальной границы в новой версии алгоритма больше не контролируется, т. к. рехеджирование было решено осуществлять только при пересечении «самой верхней» и «самой нижней» границы Δ , которые находятся на расстоянии $\sigma \Delta \times d_2$ и $\sigma \Delta \times d_3$ от μ_1 соответственно;

– в новой версии алгоритма для формирования дельта-нейтральной позиции используется сочетание опционов колл и коротких позиций по базовому активу, т. к., в отличие от опционов пут и длинной позиции по базовому активу, и они соответствуют предложенному в более ранней работе диапазону Δ (от 0 до 1) и правилам изменения этой величины;

– заявку рекомендуется намеренно выставлять на 2 % ниже лучшей цены спроса и выше лучшей цены предложения, а не на 20 %, как в более ранней версии;

– в новой версии алгоритма скорректированы варианты таймфреймов: 1 минута, 5 минут, 10 минут, 1 час, 4 часа, 1 день.

2. Проверить исполнение заявки через 5 секунд после выставления.

3. Если заявка в течение 5 секунд не исполнилась или исполнилась частично, отменить заявку на покупку оставшихся фьючерсов.

3.1. Иначе завершить «Купить фьючерсы»

4. Выполнить «Проверка соблюдения дельта-нейтрального баланса». (Это необходимо потому, что если заявка исполнилась только частично или не исполнилась совсем, то за это время значение Δ может измениться, и поэтому требуются дополнительные расчеты, чтобы купить фьючерсы в том количестве, которое необходимо на текущий момент, а не в начале процедуры по покупке фьючерсов.)

5. Если есть нарушение дельта-нейтрального баланса из-за избытка коротких позиций по фьючерсам, то нужно перейти на шаг 1.

5.1. Если нарушение дельта-нейтрального баланса произошло из-за недостатка коротких позиций по фьючерсам, то нужно «Продать фьючерсы».

5.2. Если нет нарушения дельта-нейтрального баланса, т. е. $NO \times \Delta = CF$, завершить «Купить фьючерсы».

1.6.3. Проверка достижения лимита для открытия новых позиций

1. Скопировать значение CNP из торгового терминала.
2. Скопировать значение PNP из торгового терминала.
3. Если $\frac{CNP}{CNP + PNP} \leq H$, значит, лимит для открытия новых позиций не превышен.
- 3.1. Иначе лимит для открытия новых позиций превышен

1.6.1.1. Проверка нарушения дельта-нейтрального баланса

1. Если $CF = NO \times \Delta$, значит, нет нарушения дельта-нейтрального баланса.
- 1.1. Если $CF < NO \times \Delta$, значит, есть нарушение дельта-нейтрального баланса из-за недостатка коротких позиций по фьючерсам.
- 1.2. Если $CF > NO \times \Delta$, значит, есть нарушение дельта-нейтрального баланса из-за избытка коротких позиций по фьючерсам.

Более детально алгоритм для длинной торговли волатильностью на базе дельта-нейтральной стратегии с учетом нескольких параметров представлен на рисунках ниже в виде BPMN-диаграммы (рис. 1).

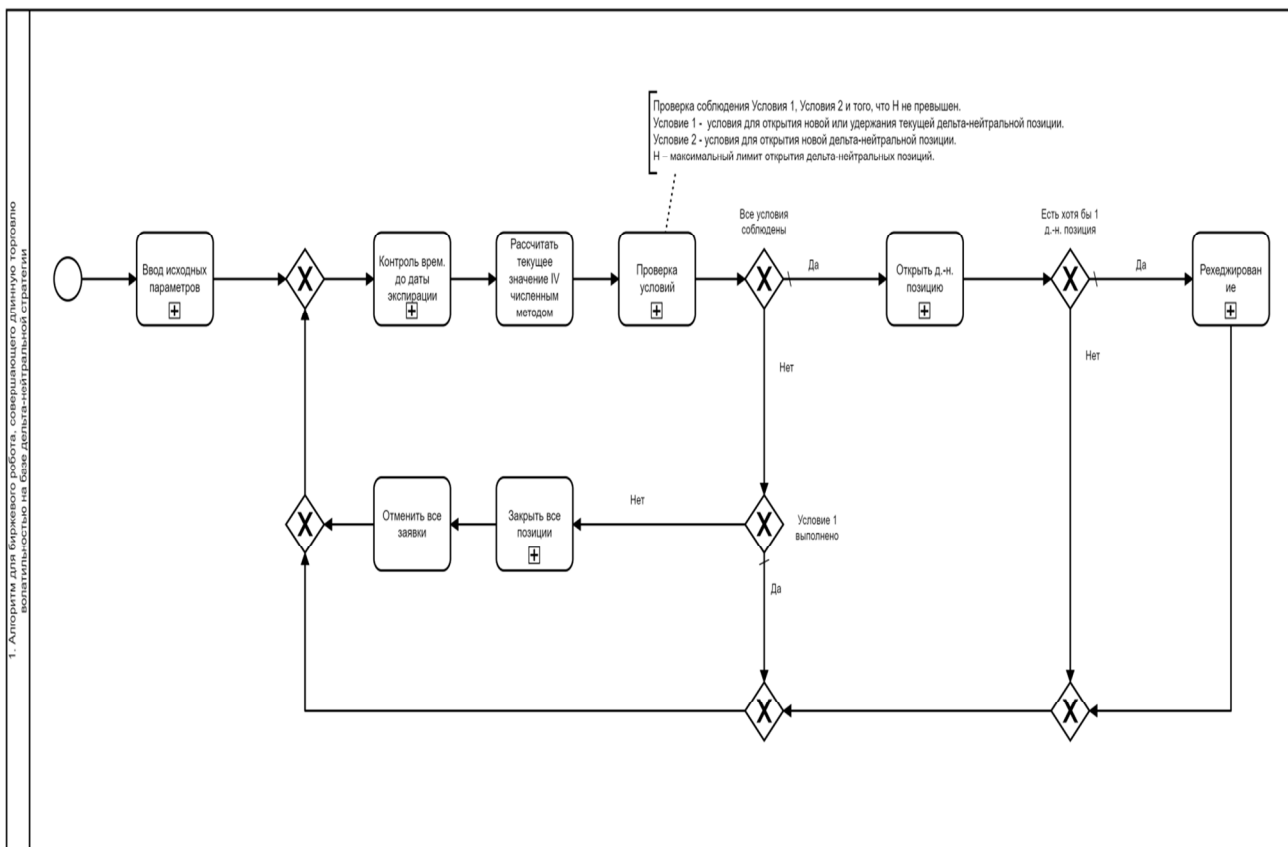


Рисунок 1 – BPMN-диаграмма алгоритма обнаружения индикаторов, прогнозирующих динамику цен финансовых инструментов

Figure 1 – BPMN-diagram of the algorithm for detecting indicators that predict the price dynamics of financial instruments.

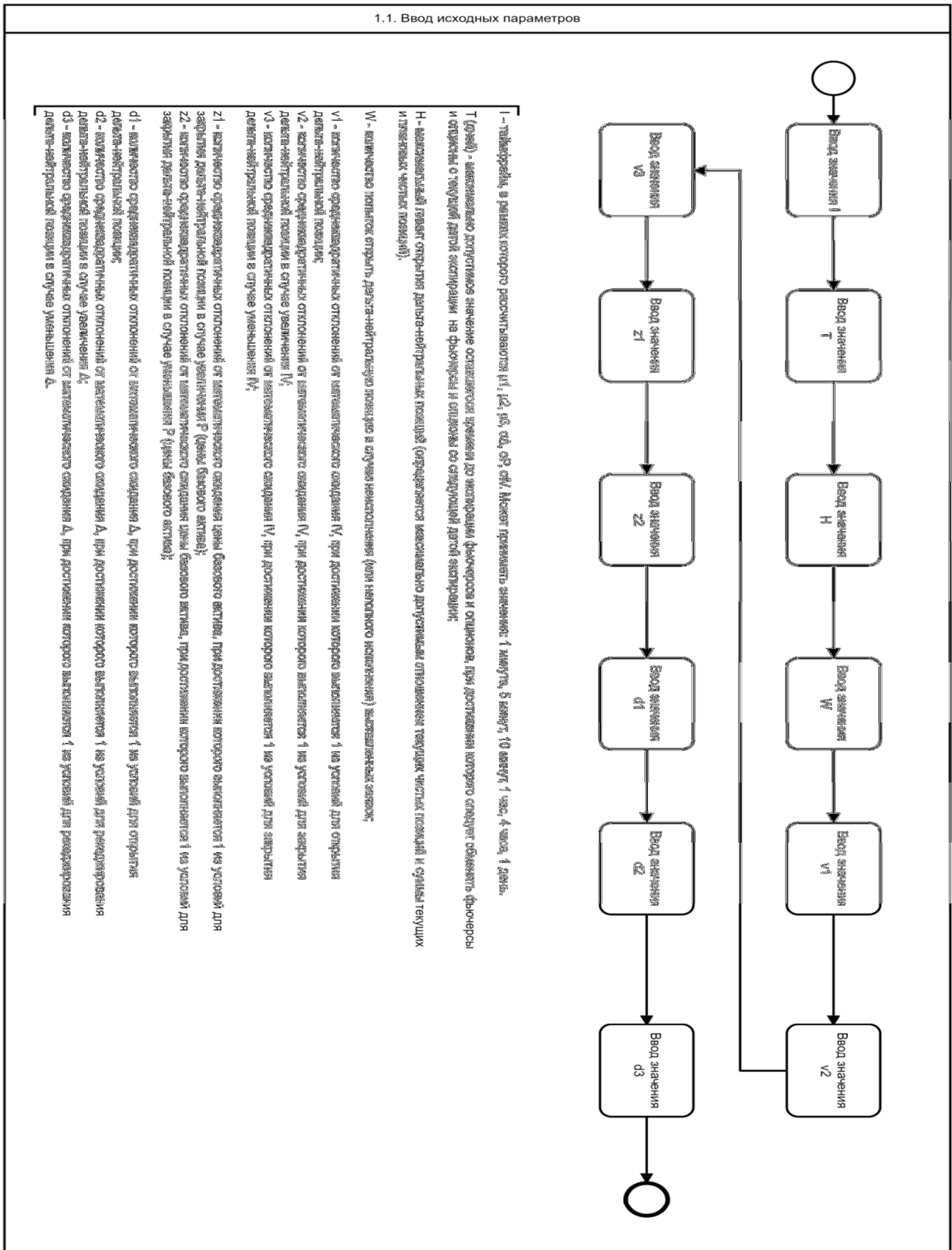


Рисунок 1.1 – BPMN-диаграмма части алгоритма, отвечающая за ввод исходных параметров
 Figure 1.1 – BPMN diagram of the part of the algorithm responsible for entering the initial parameters

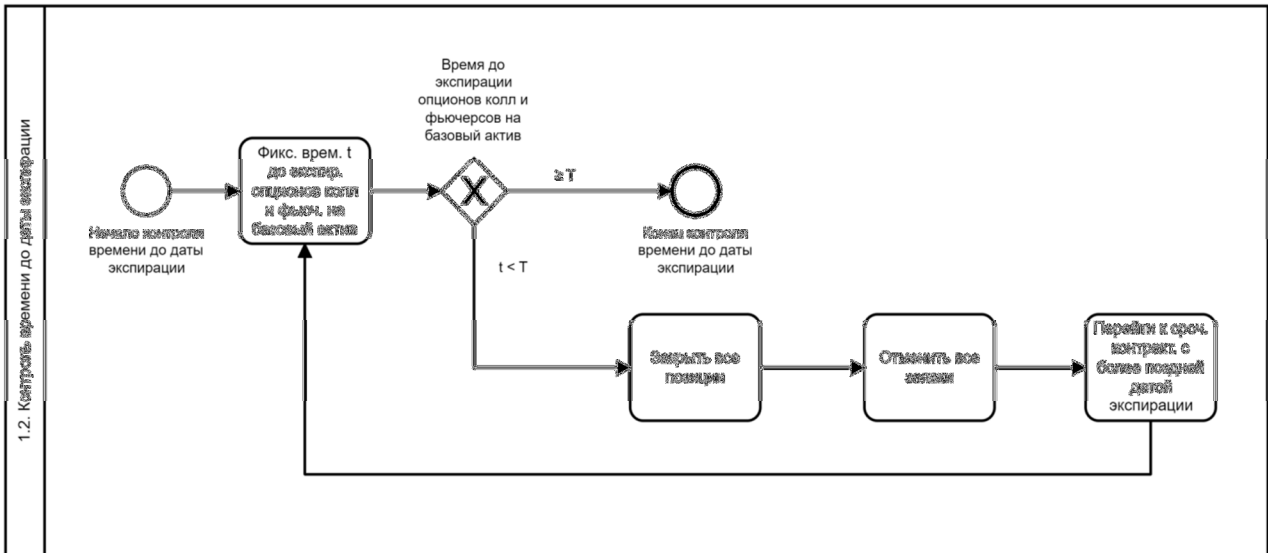


Рисунок 1.2 – BPMN-диаграмма части алгоритма, отвечающая за контроль времени до даты экспирации.
Figure 1.2 – BPMN diagram of the part of the algorithm responsible for controlling the time to the expiration date

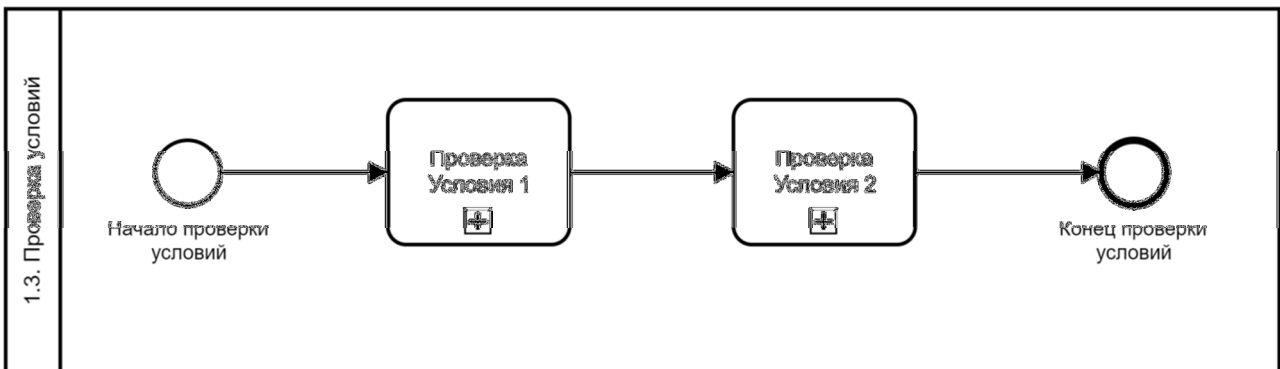


Рисунок 1.3 – BPMN-диаграмма части алгоритма, отвечающая за проверку условий
Figure 1.3 – BPMN diagram of the part of the algorithm responsible for checking the conditions

Предложенный метод длинной торговли волатильностью предназначен для получения инвестиционного результата с более высокими показателями результативности (в частности, доходности и упрощенного коэффициента Шарпа), чем существующие аналоги. Доказательству указанного предположения, уточнению предложенного алгоритма и подбору его оптимальных параметров будут посвящены отдельные работы. Особое внимание следует уделить выбору численного метода для автоматического расчета IV и уточнению правил определения максимально допустимого количества лотов для открытия очередной позиции по опционам и фьючерсам с учетом установленного лимита. Кроме результата от инвестиций применение стратегии способствует увеличению ликвидности торгуемых на бирже инвестиционных активов, увеличивает поступление налогов, биржевых сборов и комиссий, что приносит большую социально-экономическую пользу. Автоматизация стратегии значительно упрощает расчеты, повышает скорость принятия решений и способна значительно увеличить количество сделок, совершаемых на финансовых рынках, что способствует приближению последних к состоянию эффективности. Кроме того, автоматический расчет оптимальных значений параметров метода способен внести существенный вклад в теоретические исследования модификаций методов торговли волатильностью [1; 15–17]

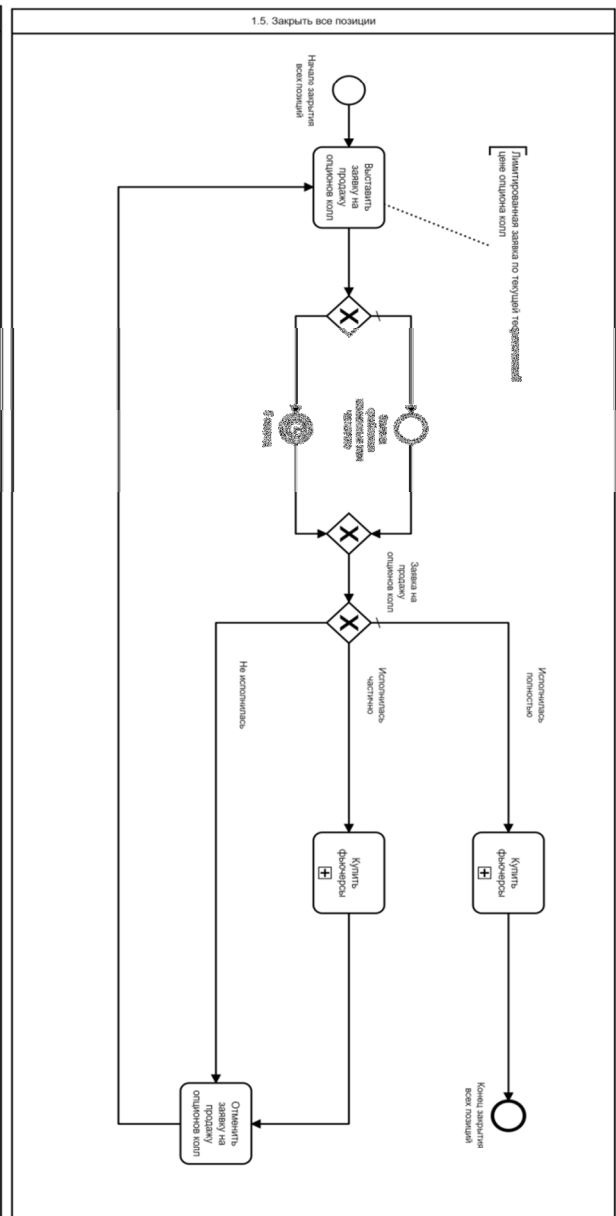
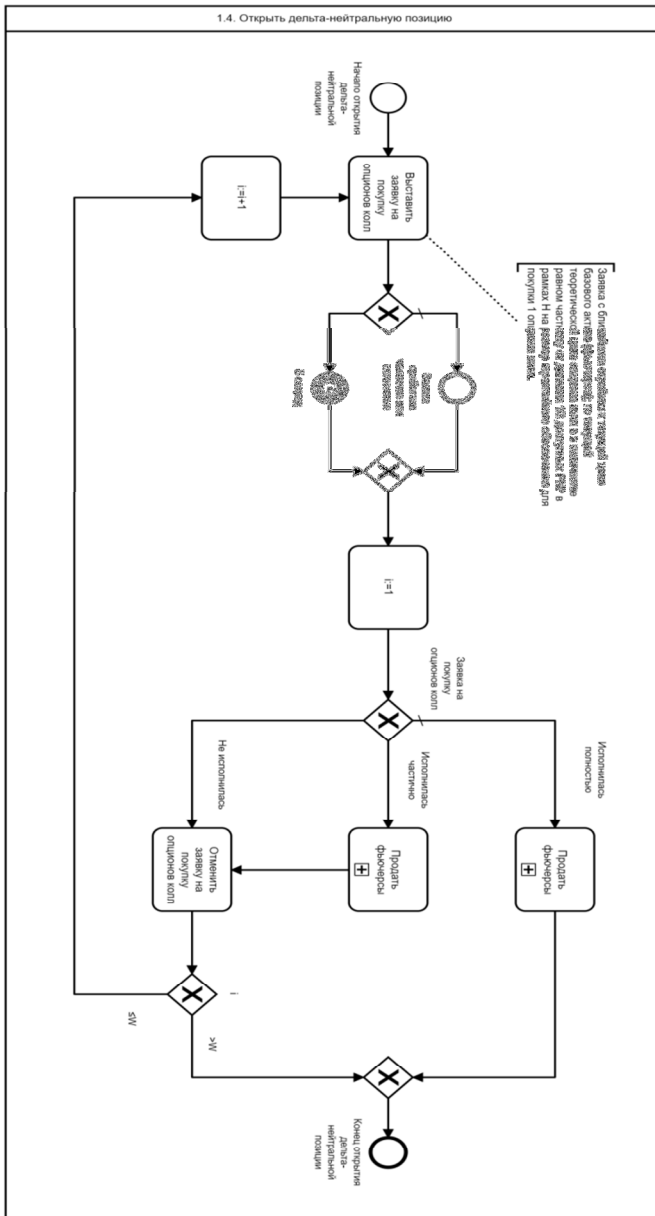


Рисунок 1.4 – BPMN-диаграмма части алгоритма, отвечающая за открытие дельта-нейтральной позиции

Figure 1.4 – BPMN diagram of the part of the algorithm responsible for opening a delta-neutral position

Рисунок 1.5 – BPMN-диаграмма части алгоритма, отвечающая за закрытие всех позиций

Figure 1.5 – BPMN diagram of the part of the algorithm responsible for closing all positions

Полученные результаты и выводы

1. Математически обоснованы условия открытия длинной позиции по IV, удержания и закрытия дельта-позиций.
2. Разработан алгоритм для торговли волатильностью на основе формулы Блека – Шоулза и среднеквадратичного отклонения подразумеваемой волатильности от своего математического ожидания.
3. Разработана диаграмма, выполненная в нотации BPMN 2.0, для иллюстрации алгоритма по торговле волатильностью.
4. Обоснована ценность автоматизации указанного алгоритма. Эксплуатация автоматических торговых систем, разработанных на его основе, значительно упрощает расчеты, повышает скорость принятия решений и способна значительно увеличить количество сделок, совершаемых на финансовых рынках, что способствует приближению последних к состоянию эффективности.

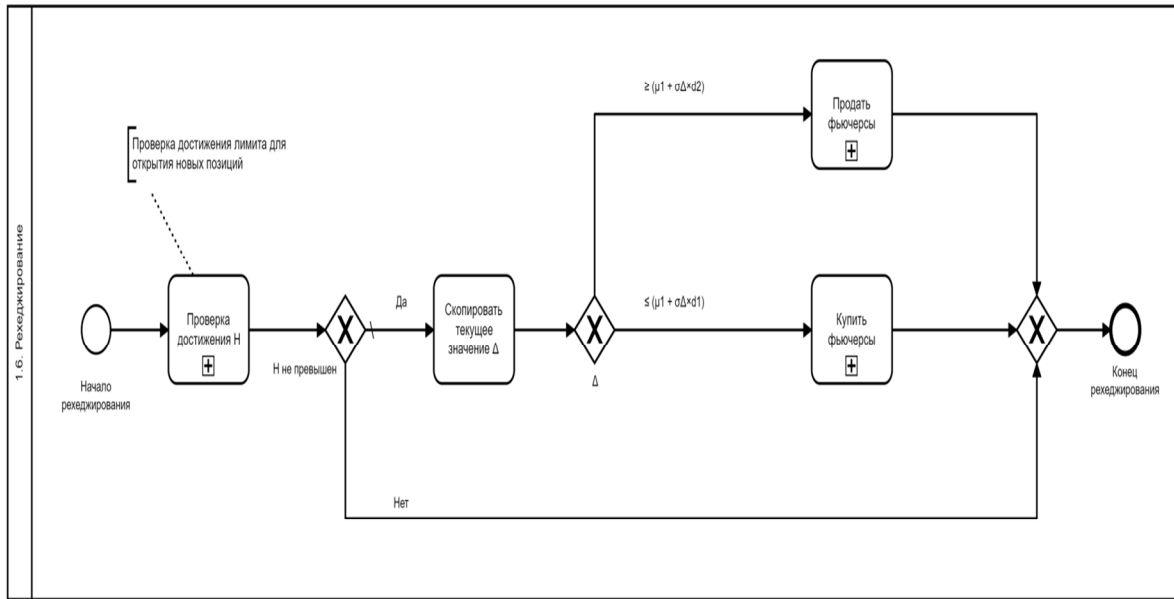


Рисунок 1.6 – BPMN-диаграмма части алгоритма, отвечающая за рехеджирование
 Figure 1.6 – BPMN diagram of the part of the algorithm responsible for rehedging

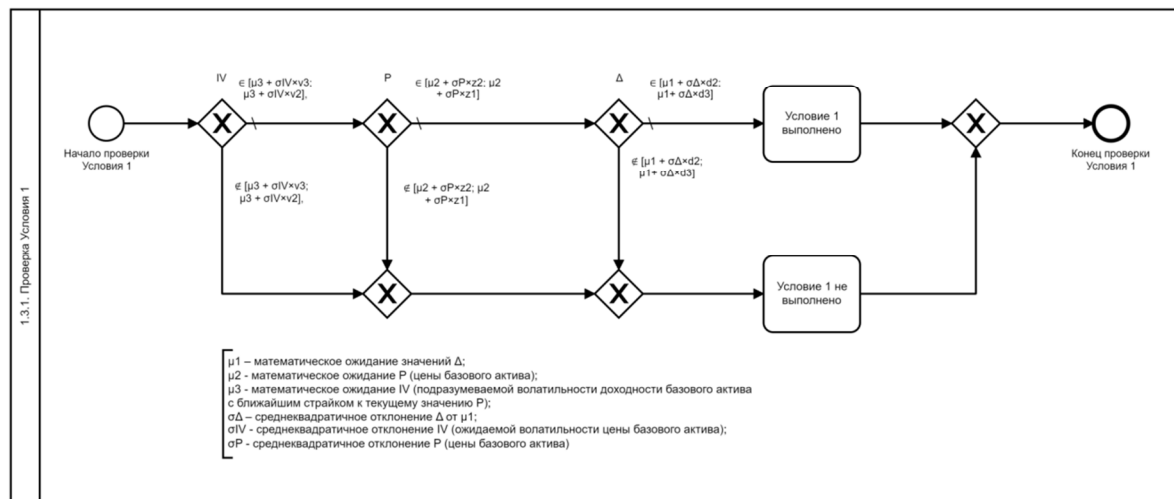


Рисунок 1.3.1 – BPMN-диаграмма части алгоритма, отвечающая за проверку Условия 1
 Figure 1.3.1 – BPMN diagram of the part of the algorithm responsible for checking Condition 1

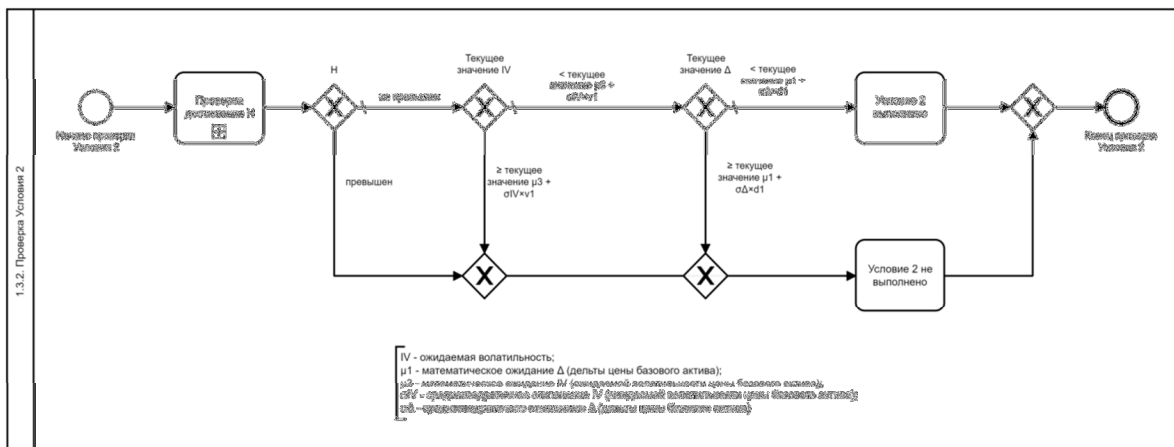


Рис. 1.3.2 – BPMN-диаграмма части алгоритма, отвечающая за проверку Условия 2
 Figure 1.3.2 – BPMN diagram of the part of the algorithm responsible for checking Condition 2

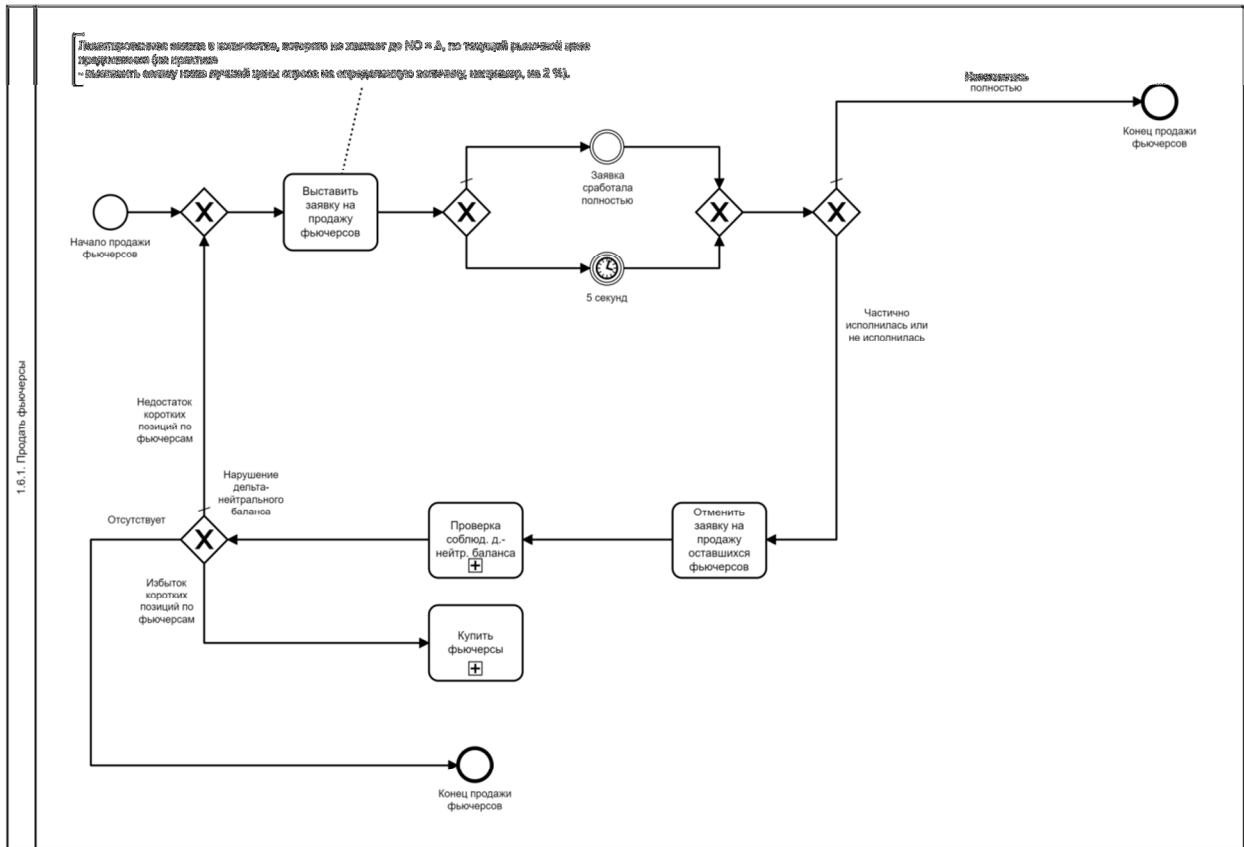


Рис. 1.6.1. BPMN-диаграмма части алгоритма, отвечающая за продажу фьючерсов
 Figure 1.6.1 – BPMN diagram of the part of the algorithm responsible for selling futures

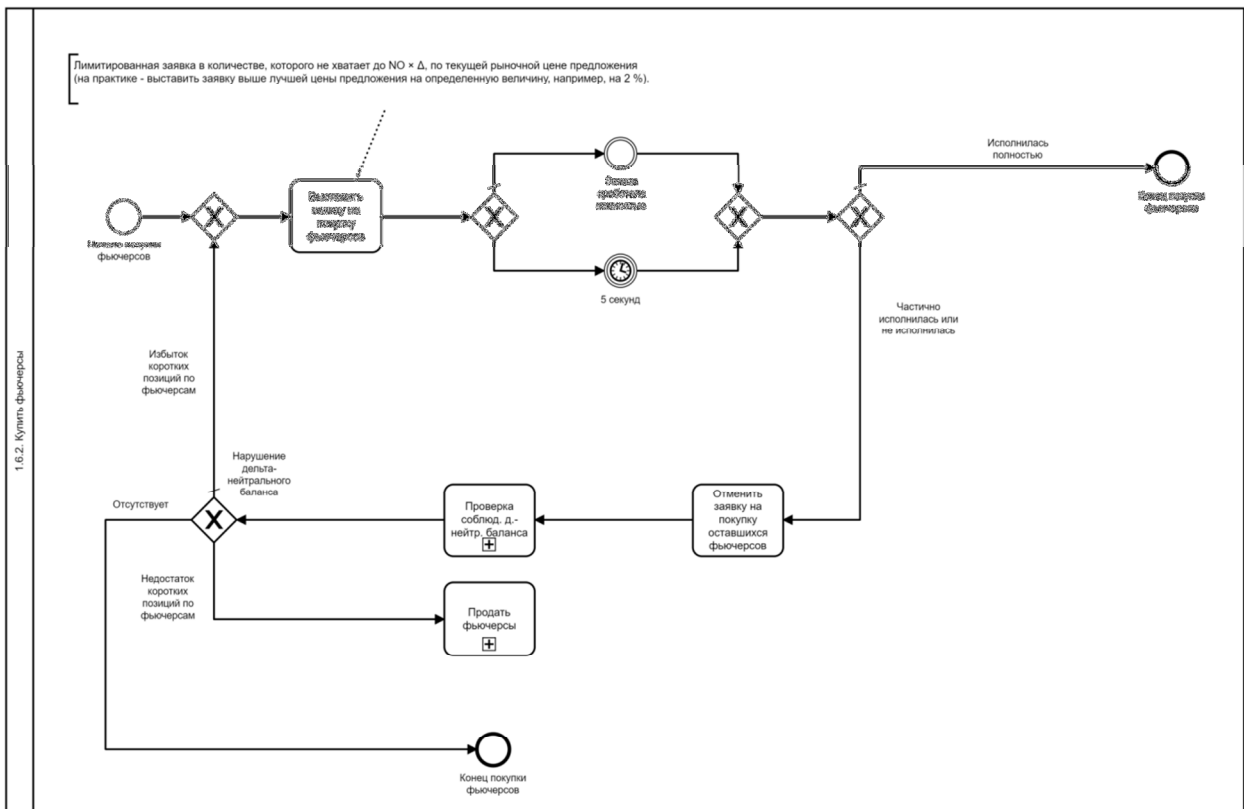


Рисунок 1.6.2– BPMN-диаграмма части алгоритма, отвечающая за покупку фьючерсов
 Figure 1.6.2 – BPMN diagram of the part of the algorithm responsible for buying futures

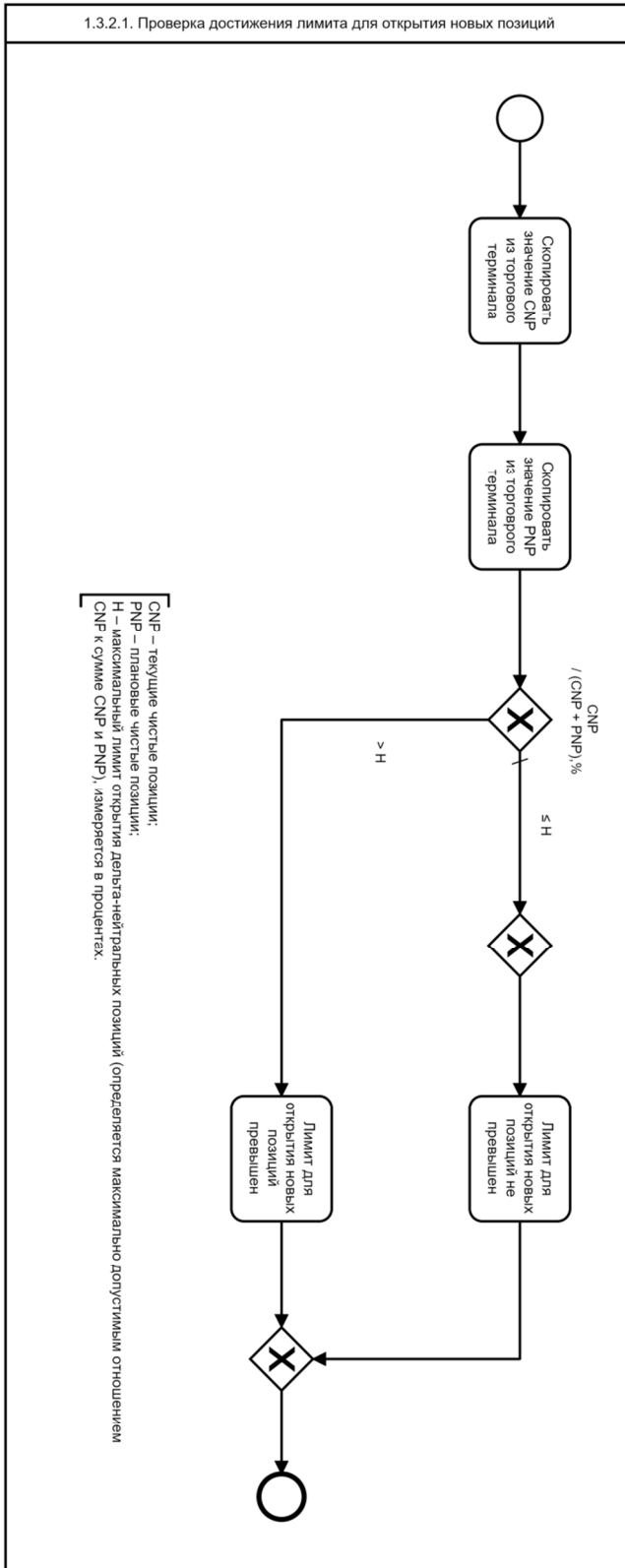


Рисунок 1.3.2.1 – BPMN-диаграмма части алгоритма, отвечающая за проверку достижения лимита для открытия новых позиций
 Figure 1.3.2.1 – BPMN diagram of the part of the algorithm responsible for checking if the limit has been reached to open new positions

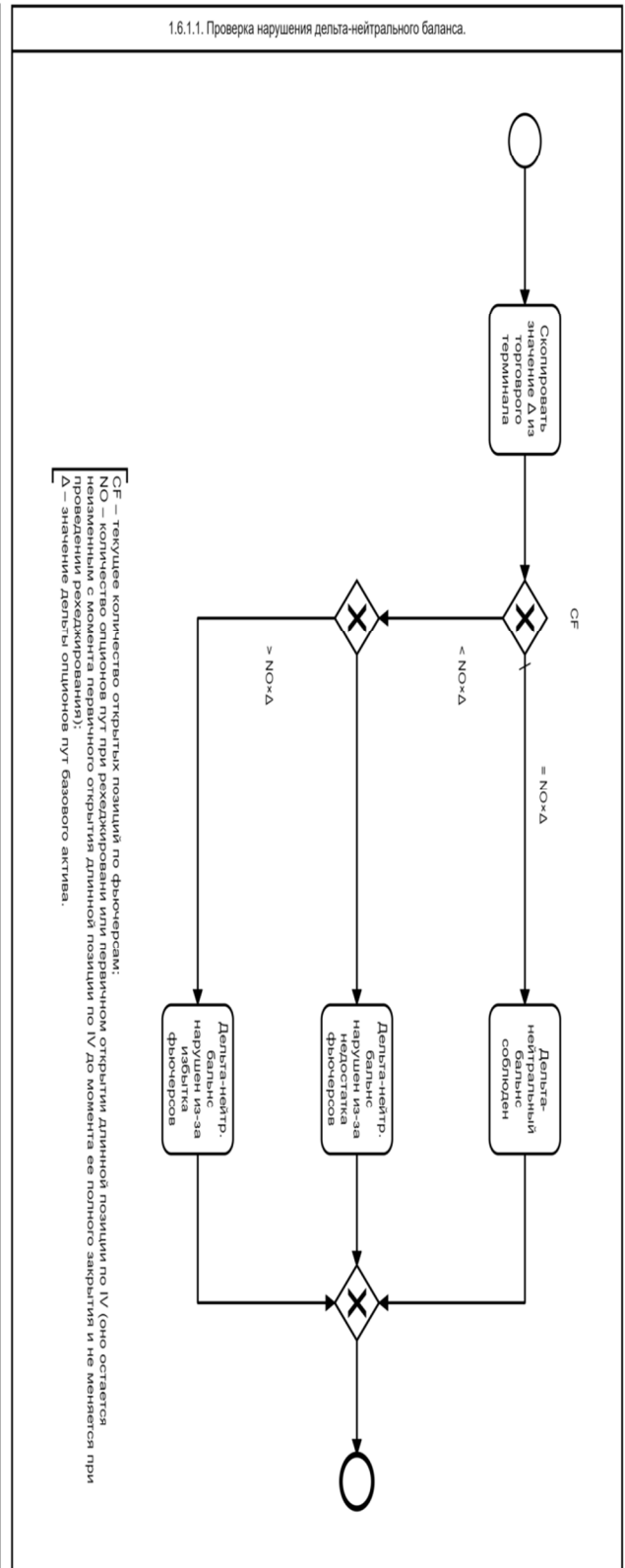


Рисунок 1.6.1.1 – BPMN-диаграмма части алгоритма, отвечающая за проверку нарушения дельта-нейтрального баланса
 Figure 1.6.1.1 – BPMN diagram of the part of the algorithm responsible for checking for violation of the delta-neutral balance

Библиографический список

1. Плотников А.П., Глазков В.П., Шишлов Р.А. Модификация методов длинной торговли волатильностью на базе дельта – нейтральной стратегии // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2021. Т. 12, № 3. С. 70–79. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2021-12-3-70-79>. EDN: <https://www.elibrary.ru/bargsy>.
2. Plotnikov A.P., Shishlov R.A., Kazakova F.A., Bakieva M.Y. Automation of the Transaction Strategy with Shares Based on the Government Bonds' Yield Curve // Proceedings of the 37th International-Business-Information-Management-Association SHS Web of Conferences, Cordoba, Spain. URL: <https://ibima.org/accepted-paper/automation-of-the-transaction-strategy-with-shares-based-on-the-government-bonds-yield-curve>.
3. Конноли К. Покупка и продажа волатильности / пер. с англ. В.В. Найденова, А.В. Бушуева. Москва: ИК «Аналитика», 2006. 264 с. URL: <https://forex-method.ru/konnolli-pokupka-i-prodazha-volatilnosti-skachat-knigu-pdf#>.
4. Натенберг Ш. Опционы: Волатильность и оценка стоимости. Стратегии и методы опционной торговли / Шелдон Натенберг; пер. с англ. 2-е изд. Москва: Альпина Паблишер, 2011. 544 с. URL: http://megaworld.com/upload/iblock/216/pdf_mobilnaya_versiya_bk_1643_opciony_volatilnost_i_ocenka_stoimosti_strategii_i_metody_opcionnoy_torgovli_sheldon_natenbergbook.a6.pdf.
5. Люю Ю-Д. Методы и алгоритмы финансовой математики / Ю-Д. Люю; пер. с англ. – 2-е изд. (эл.). Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 754 с.). Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 754 с. URL: https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/Metody-i-algoritmy-finansovoy-matematiki_RuLit_Me_620530.pdf. (Математика и финансы).
6. Заяц С.А., Волков А.К. Моделирование динамики кривой подразумеваемой волатильности опционов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 544. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21162979>. EDN: <https://elibrary.ru/rvcvvh>.
7. Рыбаков А.А., Цаплин А.И. Дельта-нейтральное динамическое хеджирование // Вестник Ижевского государственного технического университета. 2010. № 2 (46). С. 39–41. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=14865678>. EDN: <https://elibrary.ru/mnhym1>.
8. Торопов А.В., Иванов Д.В., Шполянский Ю.А. Применение теоретического ценообразования опционов в автоматических торговых стратегиях // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2013. № 2 (84). С. 136–141. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18949271>. EDN: <https://elibrary.ru/pyrird>.
9. Смирнов Ф.А. Актуальность стратегии хедж-фондов «торговля волатильностью» в эпоху нового финансового мышления // Биржа интеллектуальной собственности. 2011. Т. 10, № 11. С. 25–30. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17099661>. EDN: <https://www.elibrary.ru/myucfk>.
10. Augen J. The volatility edge in options trading: new technical strategies for investing in unstable markets. New Jersey: FT Press, 2008, 280 p. URL: https://books.google.ru/books?id=rzklOApZdsC&redir_esc=y.
11. Шишлов Р.А. Фьючерсы и опционы: преимущества, недостатки, особенности практического применения // Инновационные процессы в экономике и бизнесе: научный взгляд: материалы II междунар.науч.-практ. конф., г. Саратов, 12 апр. 2017 г. Саратов, 2017. С. 160–169. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29887639>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zeauvt>.
12. Буренин А.Н. Форварды, фьючерсы, опционы, экзотические и погодные производные. Москва: НТО имени С.И. Вавилова, 2013. 704 с. URL: <https://institutiones.com/download/books/1595-forvardy-fyuchersy-opciony.html>.
13. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов. 9-е изд., стер. Москва: Высш. шк., 2003. 479 с.: ил. URL: http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/2015/12/Teoria_veroatnosty_mat_stat.pdf.
14. Карпенко А.В., Маршалов Э.С. Статистика: учебно-методическое пособие для студентов всех форм обучения направления подготовки «Экономика». Рубцовск: Рубцовский индустриальный институт. 2014. 164 с.
15. Ананченко И.В., Мусаев А.А. Торговые роботы и управление в хаотических средах: обзор и критический анализ // Информатика и автоматизация (Труды СПИИРАН). 2014. № 3 (34). С. 178–203. URL: <http://proceedings.spiiras.nw.ru/index.php/sp/article/view/1868>. DOI: <https://doi.org/10.15622/sp.34.9>.

16. Michael Lewis. Flash Boys. Москва: ИЛИ, 2015. 320 с. URL: <https://knigopoiisk.com/files/2017/03/Flash-Boys.-vysokochastotnaya-revolyuciya-na-uoll-strit.a4.pdf>.
17. Маркман Ёон. Свинг-трейдинг. Мощные стратегии уменьшения риска и увеличения прибыли. Москва: Smart Book, 2017. 312 с. URL: <https://www.libfox.ru/624252-yon-markman-sving-treyding-moshchnye-strategii-umensheniya-riska-i-velicheniya-pribyli.html#>.

References

1. Plotnikov A.P., Glazkov V.P., Shishlov R.A. Modification of long-term volatility trading methods based on a delta-neutral strategy. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2021, vol. 12, no. 3, pp. 70–79. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2021-12-3-70-79>. EDN: <https://www.elibrary.ru/bargsy>. (In Russ.)
2. Plotnikov A.P., Shishlov R.A., Kazakova F.A., Bakieva M.Y. Automation of the Transaction Strategy with Shares Based on the Government Bonds' Yield Curve. *Proceedings of the 37th International-Business-Information-Management-Association SHS Web of Conferences, Cordoba, Spain*. Available at: <https://ibima.org/accepted-paper/automation-of-the-transaction-strategy-with-shares-based-on-the-government-bonds-yield-curve/>.
3. Connolly K. Buying and selling volatility. Translated from English by Naidenov V.V., Bushuev A.V. Moscow: IK «Analitika», 2006, 264 p. Available at: <https://forex-method.ru/konnolli-pokupka-i-prodazha-volatilnostiskachat-knigu-pdf>. (In Russ.)
4. Natenberg Sh. Options: Volatility and valuation. Strategies and methods of option trading; translation from English. 2nd edition. Moscow: Al'pina Publisher, 2011, 544 p. Available at: http://megaworld.com/upload/iblock/216/pdf_mobilnaya_versiya_bk_1643_opciony_volatilnost_i_ocenka_stoimosti_strategii_i_metody_opcionnoy_torgovli_sheldon_natenbergbook.a6.pdf. (In Russ.)
5. Lyuu Yuh-Dauh. Financial Engineering and Computation. Principles, Mathematics, Algorithms; translation from English. 2nd edition (electronic). Electronic text data (1 pdf file: 754 p.). Moscow: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2014, 754 p. (Mathematics and Finance). Available at: https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/Metody-i-algoritmy-finansovoy-matematiki_RuLit_Me_620530.pdf. (In Russ.)
6. Zayats S.A., Volkov A.K. Modeling the dynamics of options implied volatility curve. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2013, no. 6, p. 544. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21162979>. EDN: <https://elibrary.ru/rvcvvh>. (In Russ.)
7. Rybakov A.A., Tsaplin A.I. Delta-neutral dynamic hedging. *Vestnik IzhGTU imeni M.T. Kalashnikova = Bulletin of Kalashnikov ISTU*, 2010, no. 2 (46), pp. 39–41. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=14865678>. EDN: <https://elibrary.ru/mnhym1>. (In Russ.)
8. Toropov A.V., Ivanov D.V., Shpolyanskiy Yu.A. Application of theoretical options pricing to algorithmic trading strategies. *Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*, 2013, no. 2 (84), pp. 136–141. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18949271>. EDN: <https://elibrary.ru/pyrird>. (In Russ.)
9. Smirnov F.A. Topicality of the hedge fund's strategy «volatility trading» in the new era of new financial thinking. *Birzha intellektual'noi sobstvennosti*, 2011, vol. 10, no. 11, pp. 25–30. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17099661>. EDN: <https://www.elibrary.ru/myucfk>. (In Russ.)
10. Augen J. The volatility edge in options trading: new technical strategies for investing in unstable markets. New Jersey: FT Press, 2008, 280 p. Available at: https://books.google.ru/books?id=rzklOApZdsC&redir_esc=y.
11. Shishlov R.A. Futures and options: advantages, disadvantages, peculiarities of the practical application. In: *Innovation processes in economics and business: scientific opinion: materials of the II international research and practical conference, Saratov, April 12, 2017*. Saratov, 2017, pp. 160–169. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29887639>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zeauvt>. (In Russ.)
12. Burenin A.N. Forwards, futures, options, exotic and weather derivatives. Moscow: NTO imeni S.I. Vavilova, 2013, 704 p. Available at: <https://institutions.com/download/books/1595-forwardy-fyuchersy-opciony.html>. (In Russ.)

13. Gmurman V.E. Probability theory and mathematical statistics: textbook for universities. 9th edition, stereotyped. Moscow: Vyssh. shk., 2003, 479 p.: illustrated. Available at: http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/2015/12/Teoria_veroatnosty_mat_stat.pdf. (In Russ.)
14. Karpenko A.V., Marshalov E.S. Statistics: educational and methodological guide for students of all forms of education in the field of «Economics». Rubtsovsk: Rubtsovskii industrial'nyi institute, 2014, 164 p. (In Russ.)
15. Ananchenko I.V., Musaev A.A. Trading Robots and Management in Chaotic Environments: a Review and Critique Analysis. *Informatics and Automation (SPIIRAS Proceedings)*, 2014, no. 3 (34), pp. 178–203. Available at: <http://proceedings.spiiras.nw.ru/index.php/sp/article/view/1868>. DOI: <https://doi.org/10.15622/sp.34.9>. (In Russ)
16. Michael Lewis. Flash Boys: A Wall Street Revolt. Moscow: IL, 2015, 320 p. Available at: <https://knigopoisik.com/files/2017/03/Flash-Boys.-vysokochastotnaya-revolyuciya-na-uoll-strit.a4.pdf>. (In Russ.)
17. Markman Jon. Swing trading. Powerful strategies to reduce risk and increase profits. Moscow: Smart Book, 2017, 312 p. Available at: <https://www.libfox.ru/624252-yon-markman-swing-treyding-moshchnye-strategii-umensheniya-riska-i-uvelicheniya-pribyli.html#>. (In Russ.)

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ REQUIREMENTS TO THE DESIGN OF ARTICLES

Для публикации научных работ в выпусках журнала «Вестник Самарского университета. Экономика и управление» принимаются статьи, соответствующие научным требованиям, общему направлению журнала и способные заинтересовать достаточно широкий круг российской и зарубежной научной общности.

Предлагаемый в статье материал должен быть *оригинальным*, не опубликованным ранее в других печатных изданиях, написанным в контексте современной научной литературы, а также содержать очевидный *элемент создания нового знания*.

Все представленные статьи проходят проверку в *программе «Антиплагиат»* <http://www.etxt.ru/antiplagiat> и направляются на независимое (внутреннее) рецензирование. Срок рецензирования – 1–2 месяца. Решение об опубликовании принимается редколлегией на основании рецензии.

Периодичность журнала – **4 выпуска в год**.

Тематика: «Экономика», «Менеджмент», «Государственное и муниципальное управление», «Управление персоналом», «Математические и инструментальные методы экономики».

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (Экономические науки)

5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике (Экономические науки)

Правила оформления

Текст статьи

• Статья предоставляется на русском или английском языке в электронном виде (e-mail: tnm@mail.ru, <https://journals.ssau.ru/eco>).

• Перед заглавием статьи проставляется шифр УДК teacode.com/online/udc.

• Название работы, список авторов в алфавитном порядке (ФИО полностью, научная степень, звание, должность, место работы, индекс и адрес места работы, электронная почта, ORCID (orcid.org), сотовый телефон), аннотация (не менее 150–200 слов), ключевые слова (не менее 8), библиографический список (не менее 10 пунктов) должны быть представлены на русском и английском языках.

• Текст статьи должен быть набран в текстовом редакторе Word для Windows с расширением doc или rtf гарнитурой Times New Roman 11 кеглем через 1,5 интервала.

• Объем основного текста должен быть в пределах 8–25 страниц, обязательна структура (Введение – Основная часть (Ход исследования) – Заключение).

• Рисунки и таблицы предполагают наличие названия на русском и английском языках, 10–11 кегль и сквозную нумерацию.

• Библиографический список на русском языке оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.05–2008 по порядку цитирования после основного текста. Допускается не более 40 источников.

• Ссылки на упомянутую литературу в тексте обязательны и даются в квадратных скобках, например [14, с. 28]. Ссылки на иностранные источники приводятся на языке оригинала.

• References оформляется в соответствии со стилем *American Psychological Association (APA) Style*, но без квадратных скобок и транслитерации. Если у журнала или материалов конференции нет названия на английском языке, то тогда дается транслитерированное название курсивом, если у журнала параллельные названия транслитерацией и на английском языке, то приводятся оба через знак равно (=).

Графика

• Растровые форматы: рисунки и фотографии, сканируемые или подготовленные в Photoshop, Paintbrush, Corel Photopaint, должны иметь разрешение не менее 300 dpi, формат TIF, JPEG.

• Векторные форматы: рисунки, выполненные в программе Corel Draw 5.0-11.0, должны иметь толщину линий не менее 0,2 мм, текст в них может быть набран гарнитурой Times New Roman или Arial. Не рекомендуется конвертировать графику из Corel Draw в растровые форматы. Рисунки должны быть четкими и легко читаемыми.

Формулы

• В статье приводятся лишь самые главные, итоговые формулы. Набор формул производится в редакторе формул Microsoft Equation, MathType с параметрами: обычный шрифт – 10–11, крупный индекс – 8, мелкий индекс – 6, крупный символ – 14, мелкий символ – 11.

• Вставка в текст статьи формул в виде графических объектов недопустима.

• Все использованные в формуле символы следует расшифровывать в экспликации.

Статьи, оформленные не по правилам, редколлегией рассматриваться не будут.

Образец оформления (стилевой файл – на сайте журнала)

DOI: 10.18287/2542-0461-2022-13-4-X-X
УДК 65.011.8



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

Дата поступления / Submitted: X.X.2022
рецензирования / Revised: X.X.2022
принятия / Accepted: X.X.2022

И.В. Иванов

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация
E-mail: XXX@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/XXX>

Название

Аннотация: Рассмотрены авторские подходы ... (не менее 200 и не более 300 слов, структура IMRAD).

Ключевые слова: социально-демографическое развитие... (не менее 8 слов).

Цитирование. Иванов И.В. Название // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 4. С. X–X. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-1-X-X>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© *ФИО (прямой порядок, Иван Иванович Иванов)* – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Дата Submitted: X.X.2022
Revised: X.X.2022
Accepted: X.X.2022

I.V. Ivanov

Samara National Research University,
Samara, Russian Federation
E-mail:XXX@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/XXX>

Name

Abstract: The author's approaches ...

Key words: sociodemographic ...

Citation. Ivanov I.V. On the issue of importance of social and demografic development of the region. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Samara University. Economics and Management*, 2022, vol. 13, no. 4, pp. X–X. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-4-X-X>. (In Russ.)

Information on the conflict of interest: author declares no conflict of interest.

© *ФИО (Ivan I. Ivanov на английском языке)* – Candidate of Economic Sciences, associate professor of the Department of Innovation Economics, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Введение

В соответствии с общенаучным подходом...

Основная часть (Ход исследования). Может быть несколько подзаголовков

Термин «социально-демографическое развитие», очевидно, складывается из двух сфер регионального развития, а именно – социального развития и демографического развития [1, с. 154].

Определение термина «социальное развитие» в научной литературе достаточно разнообразно. Так, в Философском энциклопедическом словаре термин «социальное развитие» зафиксирован в узком и широком смыслах. В широком смысле под социальным развитием понимают развитие всего общества в целом (общественное развитие), а в узком смысле – развитие лишь социальной из множества (политической, экономической, культурной и т.д.) сфер общественной жизни, в которой осуществляется сохранение и воспроизводство человеческой жизни [2, с. 12–17].

Заключение

Библиографический список (по порядку цитирования)

References