

№ 1, 2020
Volume 1, 2020

ИНТЕЛЛЕКТ ИННОВАЦИИ ИНВЕСТИЦИИ

ISSN 2077-7175
doi 10.25198/2077-7175
ПШ № ФС77-63471
<http://intellekt-izdanie.osu.ru>

ГОСТЬ НОМЕРА

С.Л. Слободнюк, доктор философии, доктор филологии, профессор, почетный работник Российской Федерации, профессор кафедры литературы и русского языка, Пушкин Лeningrad State University, Санкт-Петербург, Пушкин, Россия

GUEST OF VOLUME

S.L. Slobodnyuk, Doctor of Philosophy Science, Doctor of Philology Science, Professor, Honoured Science Worker of Russian Federation, Professor of Literature and Russian Language Department, Pushkin Leningrad State University, Saint-Peterburg, Pushkin, Russia

THE LOGOS KILLED AND THE APOLOGY OF NONEXISTENCE IN THE PHILOSOPHICAL DOCTRINE OF RUSSIAN LITERARY MODERNISM

ISSN 2077-7175
doi 10.25198/2077-7175

ИНТЕЛЛЕКТ. ИННОВАЦИИ. ИНВЕСТИЦИИ
№ 1, 2020**INTELLECT. INNOVATIONS. INVESTMENTS**

Журнал основан в 2008 году.

Учредитель:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет»

Журнал «Интеллект. Инновации. Инвестиции» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-63471 от 30.10.2015 г.

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук по научным специальностям:

05.22.01 – Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте; 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта; 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности); 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит; 08.00.12 – Бухгалтерский учет, статистика; 09.00.01 – Онтология и теория познания; 09.00.03 – История философии; 09.00.04 – Эстетика; 09.00.05 – Этика; 09.00.08 – Философия науки и техники; 09.00.11 – Социальная философия; 09.00.13 – Философская антропология, философия культуры; 09.00.14 – Философия религии и религиозоведение.

Журнал включен в системы Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), ВИНТИ РАН, CrossRef.

Подписной индекс по объединенному каталогу «Пресса России» – 55192

При перепечатке ссылка на журнал «Интеллект. Инновации. Инвестиции» обязательна.

Все поступившие в редакцию материалы подлежат двойному анонимному рецензированию.

Мнения авторов могут не совпадать с точкой зрения редакции.

Редакция в своей деятельности руководствуется рекомендациями Комитета по этике научных публикаций (Committee on Publication Ethics).

Условия публикации статей размещены на сайте журнала: <http://intellect-izdanie.osu.ru>

Academic journal appeared in 2008.

Established by:

**Federal State Budgetary
Educational Institution
of Higher Education
«Orenburg State University»**

Academic journal «Intellect. Innvations. Investments» is registered in the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecommunications, Information Technologies and Mass Communications.

Certificate of Registration PI № FS 77-63471, 30.10.2015.

The journal is included in the List of peer-reviewed scientific publications recommended by the Higher Attestation Commission for the publication of the main scientific results of dissertations for the degree of Candidate and Doctor of Science in the field of:

05.22.01 – Transport and transport-technological systems of the country, its regions and cities, organization of production in transport; 05.22.10 – Operation of road transport; 08.00.05 – Economics and management of the national economy (by industry and field of activity); 08.00.10 – Finance, money circulation and credit; 08.00.12 – Accounting, statistics; 09.00.01 – Ontology and the theory of knowledge; 09.00.03 – History of Philosophy; 09.00.04 – Aesthetics; 09.00.05 – Ethics; 09.00.08 – Philosophy of science and technology; 09.00.11 – Social philosophy; 09.00.13 – Philosophical anthropology, philosophy of culture; 09.00.14 – The philosophy of religion and religious studies.

The journal is included in the system of the Russian Science Citation Index (RSCI), VINITI RAS, CrossRef.

The subscription index for the joint catalog «Press of Russia» – 55192

When reprinting a link to the journal «Intellect. Innovations. Investments» is required.

All materials submitted to the editors are subject to double anonymous review.

Opinions of the authors may not coincide with the point of view of the editors.

The editors are guided by the recommendations of the Ethics Committee for Scientific Publication (Committee on Publication Ethics).

The terms of publication of articles are posted on the journal website: <http://intellect-izdanie.osu.ru>

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Ж.А. Ермакова, член-корреспондент РАН, д.э.н., профессор, ректор,
Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Ответственный секретарь

Т.П. Петухова, к. физ.-мат.н., доцент, Оренбургский
государственный университет, Оренбург, Россия

Редакционный совет

08.00.00 – экономические науки

Архипова М.Ю., д.э.н., профессор департамента статистики и анализа данных факультета экономических наук, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия

Вегера С.Г., д.э.н., профессор, первый проректор, Полоцкий государственный университет, Новополоцк, Республика Беларусь

Елисеева И.И., член-корреспондент РАН, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой статистики и эконометрики, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия

Носов В.В., д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики и управления, Московский государственный университет технологий и управления им. Г.К. Разумовского, Москва, Россия

Осипов В.С., д.э.н., доцент, профессор кафедры управления рисками и страхования, Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, Москва, Россия

Попова Е.М., д.э.н., профессор, профессор кафедры банков, финансовых рынков и страхования, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия

Цветков В.А., член-корреспондент РАН, д.э.н., профессор, директор Института проблем рынка РАН, Москва, Россия

Шеломенцев А.Г., д.э.н., профессор, заведующий отделом исследований региональных социально-экономических систем, Институт экономики УрО РАН, Екатеринбург, Россия

Широв А.А. член-корреспондент РАН, д.э.н., профессор РАН, заместитель директора, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Москва, Россия

Селз Н., Ph.D., Школа Бизнеса, Манчестерский Столичный Университет, Манчестер, Великобритания

09.00.00 – философские науки

Марков Б.В., д.ф.н., профессор, профессор кафедры философской антропологии Института философии, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Миронов В.В., член-корреспондент РАН, д.ф.н., профессор, заведующий кафедрой онтологии и теории познания, декан философского факультета, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Олимов К., академик АН Республики Таджикистан, академик Международной Академии высших школ, д.ф.н., профессор, главный научный сотрудник, Институт философии, политологии и права им. А. Баховаддинова АН Республики Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан

Смирнов А.В., академик РАН, д.ф.н., директор Института философии РАН, Москва, Россия

Тульчинский Г.Л., д.ф.н., профессор, профессор департамента государственного администрирования, Санкт-Петербургский филиал Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Санкт-Петербург, Россия

05.22.00 – транспорт

Володькин П.П., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой эксплуатации автомобильного транспорта, Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск, Россия

Захаров Н.С., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой сервиса автомобилей и технологических машин, Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

Кузьмин Н.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой автомобильного транспорта, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия

Кулаков А.Т., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой эксплуатации автомобильного транспорта, Набережночелнинский институт (филиал) Казанского (Приволжского) федерального университета, Набережные Челны, Россия

Базил П., д.т.н., профессор, Национальный технический университет Афин, Афины, Греция

Редакционная коллегия

08.00.00 – экономические науки

Балтина А.М., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой финансов, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Береговая И.Б., к.э.н., доцент, доцент кафедры маркетинга и торгового дела, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Боброва В.В., д.э.н., доцент, директор Института менеджмента, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Борисюк Н.К., д.э.н., профессор, профессор кафедры менеджмента, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Корабейников И.Н., к.э.н., доцент, заведующий кафедрой менеджмента, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Леонтьева Л.С., д.э.н., профессор, профессор кафедры регионального и муниципального управления, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Сабитова Н.М., д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики и финансов Института управления, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Цыпин А.П., к.э.н., доцент, доцент кафедры эконометрики и управления социально-экономическими системами, Московский университет пищевых производств, Москва, Россия

Черненко В.А., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой корпоративных финансов и оценки бизнеса, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия

Шепель В.Н., д.э.н., профессор, профессор кафедры управления и информатики в технических системах, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Юматов А.С., к.э.н., доцент, заведующий кафедрой менеджмента организации, Оренбургский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Оренбург, Россия

09.00.00 – философские науки

Беляев И.А., д.ф.н., доцент, профессор кафедры философии, культурологии и социологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Максимов А.М., д.ф.н., профессор, профессор кафедры истории и философии, Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

Рахматуллин Р.Ю., д.ф.н., профессор, профессор кафедры социально-экономических и гуманитарных дисциплин, Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

Федяев Д.М., д.ф.н., профессор, профессор кафедры философии, Омский государственный педагогический университет, Омск, Россия

05.22.00 – транспорт

Ларин О.Н., д.т.н., профессор, профессор кафедры логистических транспортных систем и технологий, Российский университет транспорта, Москва, Россия

Рассоха В.И., д.т.н., доцент, декан транспортного факультета, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Родионов Ю.В., д.т.н., профессор, декан автомобильно-дорожного института, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза, Россия

Султанов Н.З., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой систем автоматизации производства, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Трофименко Ю.В., заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой техносферной безопасности, директор НИИ Энергоэкологических проблем, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва, Россия

Якунин Н.Н., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой автомобильного транспорта, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

EDITORIAL TEAM

Chief Editor

J.A. Ermakova, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences,
Doctor of Economics, Professor, Rector,
Orenburg State University, Orenburg, Russia

Executive Secretary

T.P. Petukhova, Ph.D., Associate Professor, Orenburg
State University, Orenburg, Russia

Editorial Council

08.00.00 – Economic Sciences

Arkhipova M.Yu., Doctor of Economics, Professor, Department of Statistics and Data Analysis, Faculty of Economic Sciences, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

Wegera S.G., Doctor of Economics, Professor, First Vice-Rector, Polotsk State University, Republic of Belarus

Eliseeva I.I., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Statistics and Econometrics, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia

Nosov V.V., Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Economics and Management, Moscow State University of Technology and Management named after G.K. Razumovsky, Moscow, Russia

Osipov V.S., Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Risk Management and Insurance, Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Moscow, Russia

Popova E.M., Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Banks, Financial Markets and Insurance, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia

Tsvetkov V.A., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor, Director of the Market Problems Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Shelomentsev A.G., Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Research of Regional Socio Economic Systems, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

Shirov A.A. Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor of the Russian Academy of Sciences, Deputy Director, Institute for Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Scelles N., PhD, Business School, Manchester Metropolitan University, Manchester, United Kingdom

09.00.00 – Philosophical Sciences

Markov B.V., Doctor of Philosophy, Professor, Professor of the Department of Philosophical Anthropology, Institute of Philosophy, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

Mironov V.V., Doctor of Philosophy, Professor, Head of the Department of Ontology and Theory of Knowledge, Dean of the Faculty of Philosophy, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow, Russia

Olimov K., Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, Academician of the International Academy of Higher Schools, Ph.D., professor, Institute of Philosophy, Political Science and Law named after A. Bakhovaddinov, Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Smirnov A.V., Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Philosophy, Director of the Institute of Philosophy of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Tulchinsky G.L., Ph.D., Professor, Professor of the Department of public administration, St. Petersburg branch of the National Research University Higher School of Economics, St. Petersburg, Russia

05.22.00 – Transport

Volodkin P.P., Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Road Transport Operation, Pacific State University, Khabarovsk, Russia

Zakharov N.S., Doctor of Technical Sciences, Professor Head of the Department of Automobile Service and Technological Machines, Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

Kuzmin N.A., Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Automobile Transport, Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia

Kulakov A.T., Doctor of Technical Sciences, Professor Head of the Department of Automotive Transport Operation, Naberezhnye Chelny Institute (branch) of Kazan (Volga Region) Federal University, Naberezhnye Chelny, Russia

Basil P., Dr. – Ing., Professor, National Technical University of Athens, Athens, Greece

Editorial team

08.00.00 – Economic Sciences

Baltina A.M., Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Finance, Orenburg State University, Orenburg, Russia

Beregovaya I.B., Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Marketing and Trading, Orenburg State University, Orenburg, Russia

Bobrova V.V., Doctor of Economics, Associate Professor, Director of the Institute of Management, Orenburg State University, Orenburg, Russia

Borisyuk N.K., Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Management, Orenburg State University, Orenburg, Russia

Korabeynikov I.N., Ph.D., Associate Professor, Head of the Department of Management, Orenburg State University, Orenburg, Russia

Leontyeva L.S., Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Regional and Municipal Management, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow, Russia

Sabitova N.M., Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Economics and Finance, Institute of Management, Kazan Federal University, Kazan, Russia

Tsylin A.P., Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Econometrics and Management of Socio-Economic Systems, Moscow University of Food Production, Moscow, Russia

Chernenko V.A., Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Corporate Finance and Business Assessment, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia

Shepel V.N., Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Management and Computer Science, Orenburg State University, Orenburg, Russia

Yumatov A.S., Ph.D., Associate Professor, Head of the Organization Management Department, Orenburg Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Orenburg, Russia

09.00.00 – Philosophical Sciences

Belyaev I.A., Doctor of Philosophy, Associate Professor, Professor of the Department of philosophy, culturology and sociology, Orenburg State University, Orenburg, Russia

Maksimov A.M., Doctor of Philosophy, Professor, Professor of the Department of History and Philosophy, Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

Rakhmatullin R.Yu., Doctor of Philosophy, Professor, Professor of the Department of Social, Economic and Humanitarian Disciplines, Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

Fedyaev D.M., Doctor of Philosophy, Professor, Professor of the Department of Philosophy, Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia

05.22.00 – Transport

Larin O.N., Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Logistic Transport Systems and Technologies, Russian University of Transport, Moscow, Russia

Rassoha V.I., Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Transport, Orenburg State University, Orenburg, Russia

Rodionov Yu.V., Doctor of Technical Sciences, Professor, Dean of the Automobile and Road Institute, Penza State University of Architecture and Construction, Penza, Russia

Sultanov N.Z., Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Production Automation Systems, Orenburg State University, Orenburg, Russia

Trofimenko Yu.V., Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Technosphere Safety Department, Director of the Research Institute of Energy Ecological Problems, Moscow Automobile and Road State Technical University (MADI), Moscow, Russia

Yakunin N.N., Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Automobile Transport, Orenburg State University, Orenburg, Russia

СОДЕРЖАНИЕ

ГОСТЬ НОМЕРА

С.Л. Слободнюк

Логос убиенный и апология небытия в философской доктрине русского литературного модернизма10

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.И. Андреев, Е.Ю. Колобова, Г.В. Алексеев

Интеграция российской киноотрасли в глобальный кинобизнес19

Л.Г. Егорова

Анализ производства молочной продукции и его учетно-информационного обеспечения (на примере Оренбургской области)32

Н.Н. Липатова, О.В. Мамай

Модель развития сельскохозяйственной кооперации43

Д.А. Чепачов

Стандартизация финансовых операций: ISO 20022 и операционные аспекты его имплементации 51

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

В.А. Кузьменков

Глобализация как фактор аномии59

М.В. Мананникова, И.Г. Балахонцева,

М.В. Лутцев

Социально-философский анализ кризиса либеральной демократии66

А.В. Сухоруких

Образовательная традиция как фактор становления межкультурного диалога74

ТРАНСПОРТ

С.В. Горбачёв

Разработка методики оценки сложности маршрутов при перевозке пассажиров с учетом уровня безопасности транспортных ситуаций82

В.А. Лукоянов, А.Л. Воробьев, В.В. Котов

Особенности применения метода Хакими при определении оптимального местоположения экипажей по ликвидации последствий ДТП90

В.В. Морозов, В.Н. Карнаухов, С.А. Ярков

Совершенствование модели влияния концентрации

транспортного потока на интенсивность движения автомобилей98

Е.А. Пеньков, Р.Ф. Калимуллин, В.А. Сологуб

Повышение информативности диагностического параметра коробки передач автомобиля106

Р.Х. Хасанов

Оценка эффективности эксплуатации легковых автомобилей с учётом технического состояния электрооборудования115

Р.Т. Шайлин, А.А. Филиппов, М.А. Арсланов

Структурно-функциональная модель системы «Автобусный парк – газозаправочный комплекс»122

А.Н. Якубович, Д.С. Пяткин, И.А. Якубович

Моделирование влияния местных климатических особенностей на функциональность автодорожной сети криолитозоны в условиях глобального потепления131

CONTENTS

GUEST OF THE VOLUME

S.L. Slobodnyuk

The Logos killed and the Apology of Nonexistence in the Philosophical Doctrine of Russian Literary Modernism10

ECONOMICAL SCIENCES

A.I. Andreev, E.Yu. Kolobova, G.V. Alekseev

Integration of the Russian film industry into the global film business19

L.G. Egorova

Dairy production analysis and its accounting and information support (on the example of the Orenburg region)32

N.N. Lipatova, O.V. Mamai

Model of agricultural cooperation development43

D.A. Chepakov

Standardization of financial operations: ISO 20022 and operational aspects of its practical implementation ...51

PHILOSOPHICAL SCIENCES

V.A. Kuzmenkov

The globalization as a factor of anomie59

M.V. Manannikova, I.G. Balakhontseva,**M.V. Lutcev**

Socio-philosophical analysis of the crisis of liberal democracy66

A.V. Sukhorukikh

The Educational tradition as a factor in the formation of intercultural dialogue74

TRANSPORT

S.V. Gorbachev

Development of a methodology for assessing the complexity of routes during the transportation of passengers, taking into account the level of security of transport situations82

V.A. Lukoyanov, A.L. Vorobyov, V.V. Kotov

Features of the application of the Hakimi method in determining the optimal location of crews to eliminate the consequences of road accidents90

V.V. Morozov, V.N. Karnaukhov, S.A. Iarkov

Improvement of the model of the influence of the con-

centration of traffic flow on the traffic intensity of cars98

E.A. Penkov, R.F. Kalimullin, V.A. Sologub

Improving the information content of the diagnostic parameter of a car gearbox106

R.Kh. Khasanov

Evaluation of the efficiency of operation of passenger cars taking into account the technical condition of electrical equipment115

R.T. Shailin, A.A. Filippov, M.A. Arslanov

Structural and functional model of the «Bus park- gas filling complex» system122

A.N. Yakubovich, D.S. Pyatkin, I.A. Yakubovich

Modeling the influence of local climatic features on the functionality of the cryolithozone road network in the conditions of global warming131

ГОСТЬ НОМЕРА

УДК 1(091), 111, 82.02

DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-10

ЛОГОС УБИЕННЫЙ И АПОЛОГИЯ НЕБЫТИЯ В ФИЛОСОФСКОЙ ДОКТРИНЕ РУССКОГО ЛИТЕРАТУРНОГО МОДЕРНИЗМА



С. Л. Слободнюк

Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина,
Санкт-Петербург, Пушкин, Россия
e-mail: gumilev65@mail.ru

Аннотация. В статье исследуется онтологическая проблематика в философии русского литературного модернизма. Актуальность темы обусловлена родством процессов, определяющих доминанты мировоззрения *fin de siècle* и современности. Автор анализирует художественные тексты Серебряного века и показывает, что в них утверждается новая онтология, в центре которой «убиение» Логоса и апология небытия.

В качестве основных использованы историко-философский и историко-литературный методы, посредством которых определяются место изучаемых исканий в соответствующем дискурсе. Смыслы высказываний определяются при помощи герменевтической интерпретации. Сопоставительный метод и принцип достаточного основания позво-

ляет выявить концептуальные связи традиционных онтологических воззрений и построений модернистов. Избранная методология дает возможность описать роль «логоса убиенного» и апологии небытия в философской доктрине Серебряного века.

Проследив динамику деструкции «божественного глагола», пророческого слова и идеи Творения в русской философской поэзии XVII–XIX вв., автор сравнивает полученные данные с текстами начала XX столетия. Проведенное сопоставление приводит к выводу о генетическом родстве исканий русского литературного модернизма с кризисными исканиями других эпох, результатом которых стала смена бытийной парадигмы. Последняя происходила поэтапно: а) последовательное размывание (либо подмена) смыслового ядра традиционных понятий и категорий; б) доминирование художественного описания над категорично-понятийным сегментом; в) вытеснение (уничтожение) старого Логоса и обоснование новой бытийной парадигмы средствами новой художественной образности.

На основании полученных данных формулируется и получает развернутое доказательство тезис о том, что в художественных текстах Серебряного века присутствует апология небытия, которое представляет собой особую реальность, творимую поэтами в процессе активного противостояния с действительностью. По мнению автора, эта реальность играла важную роль в философской доктрине русского литературного модернизма, который декларировал необходимость кардинального исправления действительного бытия.

Пути исправления зависели от пристрастий авторов. Ф. Сологуб предлагал превратить часть земной жизни в «творимую легенду». Младосимволисты считали, что мир может исправить только подвиг теургов. Н. Гумилев предпочитал творить параллельные универсумы. Но все поэты Серебряного века принимали одну идею: старое бытие было создано Богом Заветов, и поэтому в новой вселенной, где нет места ни для Отца, ни для Сына, не будет места и старому Логосу, который должен умереть.

Результаты исследования могут быть использованы в фундаментальных трудах по истории философии, философско-религиозных работах, а также при разработке учебников и учебных пособий.

Ключевые слова: божество, Логос, мировоззренческий кризис, небытие, онтология, пророк, Серебряный век.

Для цитирования: Слободнюк С. Л. Логос убиенный и апология небытия в философской доктрине русского литературного модернизма // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 10–18. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-10.

THE LOGOS KILLED AND THE APOLOGY OF NONEXISTENCE IN THE PHILOSOPHICAL DOCTRINE OF RUSSIAN LITERARY MODERNISM

S. L. Slobodnyuk

Pushkin Leningrad State University, Saint-Petersburg, Pushkin, Russia

e-mail: gumilev65@mail.ru

Abstract. *The article examines ontological issues in Russian literary modernism philosophy. The relevance of the topic is due to the affinity of the processes that determine the dominants of the worldview in the field of education and modernity. The author analyzes literary texts of the Silver Age and shows that a new ontology that focuses on «killing» of the Logos and the apology of Nonexistence is approved in them.*

Historical-philosophical and historical-literary methods are mostly used. They determine the place of studied searches in the corresponding discourse. The meaning of statements are determined using hermeneutical interpretations. The comparative method and the principle of sufficient grounds allows us to identify the conceptual connections of traditional ontology and structure of the modernists. The chosen methodology makes it possible to describe the role of the «logos killed» and the apology of Nonexistence in the philosophical doctrine of the Silver Age.

The author compares the information that he gets while analyzing the dynamic of destruction of «divine verb» and prophetic word, the idea of Creation in Russian philosophical poetry of the 17th-19th centuries with texts from the beginning of the twentieth century. That comparison shows the genetic relationship between the searches of Russian literary modernism and the crisis searches of other eras that have changed the existential paradigm. The latter took place in stages: a) consistent erosion (or substitution) of the semantic core of traditional concepts and categories; b) the dominance of the artistic description over the categorically conceptual segment; c) the crowding out (annihilation) of the old Logos and the justification of the new existential paradigm by means of a new artistic imagery.

On the basis of the obtained data, author formulates the thesis and receives extensive evidence that the apology of Nonexistence which is a special reality created by poets in the process of an active confrontation with reality is present in the Silver Age art texts. According to the author, this reality played an important role in the philosophical doctrine of Russian literary modernism, which declared the need for a radical correction of real life.

Ways of amendment depended on the preferences of the authors. F. Sologub proposed to turn part of earthly life into a «created legend». Young symbolists believed that the world can only fix the feat of theurgists. N. Gumilev preferred to create parallel universes. But all the poets of the Silver Age accepted one idea: the old being was created by the God of the Covenants, and therefore in the new universe, where there is no place for either the Father or the Son, there will be no place for the old Logos, which must die.

The results of the study can be used in fundamental works on the history of philosophy, philosophical and religious works, as well as in the development of textbooks and teaching aids.

Keywords: deity, Logos, Nonexistence, ontology, prophet, Silver Age, worldview crisis.

Cite as: Slobodnyuk, S. L. (2020) [The Logos killed and the Apology of Nonexistence in the Philosophical Doctrine of Russian Literary Modernism]. *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 1, pp. 10–18. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-10.

Введение

Вопрос о слове был, есть и остается одним из наиболее значимых вопросов философских исканий. С древнейших времен человек пытался проникнуть в истинное значение имени, раскрыть возможности понятия, приблизиться к пониманию сути предельных категорий. По мере развития философской мысли первично-интуитивная постановка проблемы находила конкретизацию в учении Конфуция и высказываниях софистов, в суждениях Сократа и спорах номиналистов с реалистами, в классической и возрожденной герменевтике и, казалось бы, практически полностью разрешилась в философии языка. Однако анализ современной ситуации дает все основания полагать, что полнота данного разре-

шения весьма относительна, о чем свидетельствует междисциплинарная миграция базовых понятий, в большинстве случаев ведущая только к умножению сущностей.

Актуальность избранной нами проблемы определяется объективными противоречиями научного дискурса, который, с одной стороны, стремится максимально полно зафиксировать и формализовать смыслы, продуцируемые системой «язык-речь», а с другой стороны – молчаливо признает принципиальную недостижимость подобной цели. В результате искомые смыслы искусственно ограничиваются, что неминуемо ведет либо к утрате архетипической составляющей, либо к ее деструктивным метаморфозам. Последние особенно ярко

проявляют себя в характерной для *fin de siècle* кризисной смене мировоззренческой парадигмы.

Очевидное родство узловых проблем наших дней с проблемами столетней давности дает основания предполагать, что осмысление деструктивных процессов рубежа XIX–XX вв. позволит по-новому оценить некоторые явления современности, в числе которых размывание основ национальной самоидентификации, крах мультикультурализма, глобальная переоценка тысячелетних ценностей. Наше же обращение к наследию русского литературного модернизма обусловлено тем, что творения Серебряного века представляют собой состоявшийся опыт «другой» философии, объединяющей и примиряющей любые противоположности: идеализм и материализм, моно- и пантеизм, креационизм и эманатические доктрины. При этом «синтез», инициированный интуитивно-иррациональными прозрениями искусства, объективно отразил глубинные кризисные процессы в мировоззрении *fin de siècle*.

С учетом названных обстоятельств целью настоящего исследования выступает анализ отдельных онтологических исканий русского литературного модернизма, который в союзе с философией всеединства стал основой Серебряного века русской культуры.

Для достижения указанной цели будет решен ряд задач, а именно: выявление онтологических доминант исследуемого периода, осмысление основных тенденций к их переосмыслению, определение основных алгоритмов деструкции и художественно-философской деконструкции традиционных воззрений на проблему «человек – божество – бытие».

Методология предлагаемого исследования определяется спецификой изучаемого материала – художественным текстом рубежа XIX–XX вв. Литературное произведение в равной степени не предполагает ни системного изложения философских воззрений автора, ни его скрупулезной работы с философскими категориями. Таким образом, получение относительно объективных данных о воззрениях того или иного художника возможно только при целенаправленном использовании отдельных методов и подходов. В нашем случае в качестве основных используются историко-философский и историко-литературный методы, посредством которых определяется место изучаемых исканий в соответствующем дискурсе [17]. Герменевтическая интерпретация дает возможность установить возможные смыслы высказываний и связать их с соответствующим философским и религиозным контекстом. Сопоставительный метод в соединении с принципом достаточного основания позволяет выявить ключевые схождения / расхождения традиционных онтологических воззрений с соответствующими

построениями Серебряного века и получить достоверные данные, на основании которых можно будет прийти к выводу о роли и месте «логоса убиенного», а также апологии небытия в философской доктрине русского литературного модернизма.

Результаты исследования могут быть использованы в фундаментальных трудах по истории философии, философско-религиозных работах, а также при разработке учебников и учебных пособий.

Пророк и пророческое слово в воззрениях русских поэтов

Философские искания отечественной словесности до определенного момента не отличались особой оригинальностью. XVIII век был откровенно вторичен по отношению к французской философии, русский романтизм следовал за идеями немецких предшественников, а реализм, предпочитая составные конструкции, дублировал избранные построения из Дарвина, Гегеля, Маркса. Однако ближе к концу XIX столетия картина кардинальным образом изменилась. Слова Ницше «Бог умер!» [10] в соединении с его же призывом к переоценке всех ценностей [10] оказались удивительно созвучны пессимистическим настроениям авторов, заложивших основы русского Ренессанса, более известного как Серебряный век.

Одной из жертв новых настроений стала идея пророческой миссии поэта, высшим воплощением которой в библейской традиции был царь Давид. Идеализированный образ Псалмопевца мы встречаем у Симеона Полоцкого («Псалтирь се царя купно и пророка / Давида свята, тайна в ней глубока: / Иже дух святыи оному сказаше, / та пророчески в псалмех он писаше» [14]), Андрея Белобочко («После отцов рядом долгим всяк по своей достоинности. / Седят на месте высоким пророки в вечней радости. / Давыд, держа лютию, грат, всех пророков веселия, / Верстатися с ним не дерзает лютия славного Орфия» [14]) и некоторых анонимных авторов («И от всякого лжива слова, яко от огня, беги, / Зане же Давид царь и пророк глаголет / И таковыми глаголы, яко перстом во око, колет: / Яко погубит господь вся глаголющия лжу» [14]). Как нетрудно заметить, образ Давида воплощает в себе сложную гармонию: он пророк, которому ведомы тайны речений божества; он поэт и музыкант, превосходящий Орфея; он облачает ложь и как пророк, и как правитель, и как творец. Однако со временем рядом с величественным образом Давида появляется трагическая фигура *другого* пророка, вещающего в пустоту. И напрасно ученик Симеона Полоцкого Сильвестр Медведев сокрушался невежеством современников, которые «не ведут и не разумеют, / пророк глаголет, те во тме шествуют», поскольку последних явно не волновало, что «тьма мрак без солнца, без мудрости тоже» [14]...

В русском классицизме традиционные акценты начинают смещаться — сакрально-творческая сила постепенно переходит к поэтическому слову: «Велик в позднейши преидет роды / Любимый музами пиит, / Что чувства, мысль, красу природы / В стихах своих животворит» [7]. Конечно, речь здесь идет не о каждом поэте. Есть и недостойные, не гнушающиеся служить неправому делу. Это из-за них, как гневно восклицает В. Капнист, «священный <...> язык богов» «коварство, месть, убийцу славит / И человечества врагов», а «глас поэзии священной / Торжественно велит вселенной / Воздвигнуть буйству алтаря» [7]. Но если отвлечься от обличительного пафоса, на первом плане останется довольно неожиданное утверждение: используемый для «пиитической лести» «глас поэзии священной» обладает реальной властью над материальным бытием. Хотя стоит ли удивляться? В русском сознании понятие лести издревле было связано с прельстительными деяниями Сатаны [18], а ограничить его власть человеку не дано. Можно, конечно, вслед за Псалмопевцем призывать на помощь силы небесные, надеясь, что «истребит Господь все уста лъстивые, язык велеречивый» (Пс., 11:4), можно, руководствуясь здравым рассудком, «не числить» пророками тех, «кто только рифмы может плести» [5], но и только: деструктивные потенции слова, архетипически обусловленные относительным дуализмом христианства, останутся на своем месте.

Впрочем, до определенного времени благая составляющая оберегала идеальный образ поэта-пророка, а в начале XIX столетия пушкинским переложением божественных повелений (Ис., 6:6–10) — «Восстань, пророк, и виждь, и внемли, / Исполнись волею моею, / И, обходя моря и земли, / Глаголом жги сердца людей» [13], — он, казалось бы, навсегда был вознесен на недостижимую высоту.

И не беда, что лермонтовского пророка вскоре изгнали в пустыню и он утешал себя лишь тем, что «завет предвечного храня, / Мне тварь покорна там земная; / И звезды слушают меня, / Лучами радостно играя» [8]. И пусть горожане видели в нем только воплощенное возмездие за грех гордыни: «Смотрите: вот пример для вас! / Он горд был, не ужился с нами: / Глупец, хотел уверить нас, / Что бог гласит его устами! // Смотрите ж, дети, на него: / Как он угрюм, и худ, и бледен! / Смотрите, как он наг и беден, / Как презирают все его!» [8], — злоба людская никак не умаляет пророческого подвига! Тем более что для христианской традиции описанная Лермонтовым ситуация обыденна, ибо «не бывает пророк без чести, разве только в отечестве своем и в доме своем» (Матф., 13:57); для романтизма — стандартна, поскольку оппозиция «пророк / толпа» воплощает гносеологическое противостояние избранного, которому ведома истина, и толпы, лишенной дара прозрения.

Но если Лермонтов, развивая романтическую идею, воспевал трагическое величие избранника небес, то А. Плещеев перенес акценты в иную плоскость: «Когда ж среди толпы является порою / Пророк с могучею, великою душою, / С глаголом истины священной на устах, — / Увы, отвержен он! Толпа в его словах / Учения любви и правды не находит... / Ей кажется стыдом речам его внимать, / И, вдохновенный, он когда начнет вещать, — / С насмешкой каждый прочь, махнув рукой, отходит» [11]. Заметим, поначалу «глагол истины священной» просто отвергается слушателями по причине полного непонимания, но через несколько лет Плещеев с горечью констатирует совсем другое: «И все, о чем вещал пророка глас, / Корысть и пошлость поглотила!» [11].

И напрасно А. Хомяков, вдохновляясь строками царя Давида, просил высшую силу о помощи: «Да свет осияет разумный / Безумцев, бродящих во мгле! // Как часто, бессильем томимый, / С глубокой и тяжелой тоской / Молил тебя дать им пророка / С горячей и крепкой душой! // Молил тебя, в час полуночи, / Пророку дать силу речей, — / Чтоб мир оглашал он далеко / Глаголами правды твоей!» [25] (ср. — «Для чего, Боже, отринул нас навсегда? возгорелся гнев Твой на овец пажити Твоей? <...> Знамений наших мы не видим, нет уже пророка, и нет с нами, кто знал бы, доколе это будет» (Пс., 73:1, 9)). Пессимистические настроения усиливались, и фигура провозвестника горней воли более не могла удерживаться на своем пьедестале. У Я. Полонского «пророк-фанатик вдохновенный» всего лишь «один из...» в ряду возможных спасителей мира: «Кто этот гений, что заставит / Очнуться нас от тяжких снов, / Разъединенных мысли сплавит / И силу новую поставит / На место старых рычагов? / Кто упростит задачи сложность? / Кто к совершенству даст возможность / Расчистить миллион дорог? / Кто этот дерзкий полубог? / Кто нечестивец сей блаженный, / Кто гениальный сей глупец? / Пророк-фанатик вдохновенный / Или практический мудрец?..» [12]. Ответа поэт не дает, поскольку стихотворение не просто так названо — «Неизвестность». Здесь вопрошание скрывает за собой утверждение, нисходящая градация оказывается таковой лишь по форме, субъект высказывания троится («полубог — блаженный нечестивец — гениальный глупец»), а предикативная оппозиция только затемняет смысл суждений. Ведь «полубог» явно не может быть ни «пророком-фанатиком вдохновенным», ни «практическим мудрецом», в то время как «блаженный нечестивец» и «гениальный глупец» в равной степени могут быть и тем, и другим. При этом «полубогу» и остальным противостоит некий *предтеча*, который, «может быть, случайно» зайдя к представителю нового поколения, «мечты мечтами заменил / И в молодую душу тайно / Иные думы

заронил» [12]. А проделанное Полонским уподобление предтечи Христу окончательно запутывает ситуацию: ср.: «Предтеча, может быть, / Уже проселками шагает, / Глубоко верит и не знает, / Где ночевать, что есть и пить» [12] – «и говорит ему Иисус: лисицы имеют норы и птицы небесные – гнезда, а Сын Человеческий не имеет, где приклонить голову» (Мф., 8:20). Однако при переводе поэтического текста в прозу, все встает на места – речь идет о смене мировоззренческой парадигмы, поскольку содержательно противостояние горней истины (иррациональное) и практического знания (рациональное) полностью исчерпало себя и требует иного наполнения. А вот свершится ли перемена, неизвестно...

Окончательному крушению «пророка» до поры до времени мешало только трепетное отношение к пушкинско-лермонтовской традиции. Но сначала А. К. Толстой иронично «одобрив» финал пушкинского стихотворения: «Восстань, пророк, и виждь, и внемли, / Исполнись волею моею / И, обходя моря и земли, / Глаголом жги сердца людей! // Вот эту штуку, пью ли, ем ли, / Всегда люблю я, ей-же-ей!» [22]. А затем В. Соловьев, небезосновательно претендуя на роль могильщика *всей* традиции, сопроводил своего «Пророка будущего», зубодробительным разъяснением: «Цель моего «Пророка» – восполнить или, так сказать, завершить соответствующие стихотворения Пушкина и Лермонтова. Пушкин представляет нам пророка чисто библейского, пророка времен давно минувших, когда, с одной стороны, прилетали серафимы, а с другой стороны, анатомия, находясь в младенчестве, не препятствовала вырывать у человека язык и сердце и заменять их змеиным жалом и горячим углем, причиняя этим пациенту лишь краткий обморок. Пророк Лермонтова, напротив, есть пророк настоящего, носитель гражданской скорби, протестующий против нравственного упадка общественной среды и ею натурально изгоняемый. Согласно духу современности, в стихотворении Лермонтова нет почти ничего сверхъестественного, ибо хотя и упомянуто, что в пустыне пророка слушали звезды, но отнюдь не говорится, чтобы они отвечали ему членораздельными звуками» [20].

Построения Соловьева, конечно же, ироничны; их мнимая серьезность лишь подчеркивает псевдофилософское обоснование нового образа: «Мой пророк, наконец, есть пророк будущего (которое, может быть, уже становится настоящим); в нем противоречие с окружающей общественной средой доходит до полной несоизмеримости. Впрочем, я прямо продолжаю Лермонтова, как он продолжал Пушкина. Но так как в правильном развитии всякого сюжета третий момент всегда включает в себе некоторое соединение или синтез двух предшествовавших, то читатель не удивится, найдя в моем,

третьем пророке мистический характер, импонирующий нам в пророке Пушкина, в сочетании с живыми чертами современности, привлекающими нас в пророке Лермонтова. Но пусть дело говорит за себя» [20]. И «дело говорит!» – мнимая триада «Пушкин (тезис) – Лермонтов (антитезис) – Соловьев (синтез)» воплощается в констатацию полной деградации пророческого института как в поэтическом, так и в общественном сознании: «Угнетаемый насилием / Черни дикой и тупой, / Он питался сухожилием / И яичной скорлупой. // Из кулей рогожных мантию / Он себе соорудил / И всецело в некромантию / Ум и сердце погрузил. // Со стихиями надзвездными / Он в сношение вступал, / Проводил он дни над безднами / И в болотах ночевал. // А когда порой в селение / Он задумчиво входил, / Всех собак в недоумение / Образ дивный приводил» [20].

Возможно, именно осознание необратимости этой деградации и подвигло Полонского «закрыть» в начале 1890-х гг. лермонтовскую линию, сведя пророческие прозрения на уровень безумия: «Не нужен / Поэту мстительный клинок! / Пусть льется кровь – он безоружен, / Молчит иль бредит, как пророк. / Быть может, бредит поневоле – / От старых ран, от новой боли, / От непосильной нам борьбы, / От горя, от негодованья, / От безнадежного исканья / Иной, спасительной судьбы...» [12].

Божественный глагол: от всеислия к бессилию

Деградация пророческого слова была неразрывно связана с усечением возможностей Слова-Логоса, и если XVIII век вкупе с XIX-ым, как правило, не проявлял сомнений в силе божественного речения, то к началу XX столетия все изменилось; ср.: «Ужасен глас Твой, Судия! / Глагол Твой дольний мир колеблет» (С. Бобров) [3] – «Мы терзались, стирались веками, / Закаляли железом сердца, / Утомленные, вновь вспоминали / Непостижную тайну Отца. // И пред ним распростертые долу / Замираем на тонкой черте: / Не понять Золотого Глагола / Изнуренной железом мечте» (А. Блок) [2]. Непонимание, о котором пишет А. Блок, не связано с традиционной непостижимостью высшей истины. Оно (непонимание) есть – качественно новое состояние адептов Софии, стремящихся ко свету, сияющему... во мраке небытия: «Зачем, зачем во мрак небытия / Меня влекут судьбы удары? <...> Я жить хочу, хоть здесь и счастья нет, / И нечем сердцу веселиться, / Но всё вперед влечет какой-то свет, / И будто им могу светиться!» [2].

Безусловно, столь кардинальная перемена произошла не сразу. Ее истоки – в пророческой теме, где созвучные романтической доктрине пушкинские строки о жертвенной роли поэта, уже скрывали в себе элементы будущей деструкции: «Пока не требует поэта / К священной жертве Аполлон, /

В заботах суетного света / Он малодушно погружен <...> Но лишь божественный глагол / До слуха чуткого коснется, / Душа поэта встрепетается, / Как пробудившийся орел. / Тоскует он в забавах мира, / Людской чуждается молвы, / К ногам народного кумира / Не клонит гордой головы; / Бежит он, дикий и суровый, / И звуков и смятенья полн, / На берега пустынных волн, / В широкошумные дубровы...» [13].

Как видим, даже у Пушкина божественное Слово делает поэта не только избранником, но и добровольным изгоем, дальнейшая судьба которого вряд ли будет счастливой, ибо он обречен жить в изначально обездоленном мире: «Когда Глагола творческая сила / Толпы миров возвала из ночи, / Любовь их все, как солнце, озарила, / И лишь на землю к нам ее светила / Нисходят порознь редкие лучи» (А. К. Толстой) [22].

В какой-то момент сам архетип «Глагол» практически утрачивает в русской поэзии сакрально-творческую составляющую, становясь, как это было у Ф. Тютчева, чуть ли не простым синонимом «речи», «слова», «языка»: «Теперь тебе не до стихов, / О слово русское, родное! / Созрела жатва, жнец готов, / Настало время неземное... // Ложь воплотилась в булат; / Каким-то божьим попущеньем / Не целый мир, но целый ад / Тебе грозит ниспроверженьем...» [23].

Осторожная критика верховного существа, звучащая в тютчевских строках, внешне напоминает библейскую теодицею. Однако далее перед нами предстает образец рассуждения, превосходящего аналогичные построения духовных отцов и непосредственных создателей Серебряного века: «Все богохульные умы, / Все богомерзкие народы / Со дна воздвиглись царства тьмы / Во имя света и свободы! // Тебе они готовят плен, / Тебе пророчат посрамленье, — / Ты — лучших, будущих времен / Глагол, и жизнь, и просвещение!» [23]. Славянофильское славословие русскому языку, которому, по мнению В. Ганки, суждено было стать общим языком в панславистской утопии [9], у Тютчева благополучно сочетается с доведенным до крайности положением о необходимости временного (как это было с Иовом) торжества зла для окончательной победы добра. В то же время, в отличие от ветхозаветного праведника, слово, претендующее на онтологическое первенство в грядущем («глагол, и жизнь, и просвещение»), должно искупить некую неведомую, но вполне реальную, вину перед небесной силой: «О, в этом испытанье строгом, / В последней, в роковой борьбе, / Не измени же ты себе / И оправдайся перед богом...» [23].

И тут было бы логично задаться вопросом о том, возможно ли действительное оправдание слова, которое, утратив доверие небес, вдруг оказывается гласом некоего безличного начала? — «Весна и ночь

покрыли дол, / Душа бежит во мрак бессонный, / И внятно слышен ей глагол / Стихийной жизни, от-
решенной. // И неземное бытие / Свой разговор ведет с душою / И веет прямо на нее / Своею вечною струею» [24]. Увы, скорее всего, нет. Тем более если вспомнить, что А. Фет за пару-тройку лет до Тютчева уже призвал в мир «глагол», ставший гласом «неземного бытия», которое совместно с «мраком бессонным» противостояло очевидности «света»; хотя при этом «свет» был желанен познающей душе наравне с вечностью ночи: «Но вот заря! Бледнеет тень, / Туман волнуется и тает, — / И встретит очевидный день / Душа с восторгом вылетает» [24]. Двойственность уступила место раздвоению, и единственный «Глагол», переставая быть таковым, сделал последний шаг к утрате былого бессмертия.

«Мертвое слово», или «бог не воскреснет»

Одним первых на жизнь Глагола-Логоса покусился К. Бальмонт предпослав поэме «Мертвые корабли» отрывок из «индийской мудрости»: «Прежде чем душа найдет возможность постигать и дерзнет припоминать, она должна соединиться с Безмолвным Глаголом, — и тогда для внутреннего слуха будет говорить Голос Молчания» [1]. Внешне эта декларация молчания в духе Упанишад совпала со знаменитой сентенцией «мысль изреченная есть ложь» [23]. Герои Бальмонта, поверив речениям материального мира и зову разума, отправились на поиски «нового солнца, в цветущей стране» и обрели... вечный покой в холодных просторах: «Мы отданы белым пустыням, / Мы тризну свершаем во льдах, / Мы тонем, мы гаснем, мы стынем / С проклятием на бледных устах!» [1]. «Безвестное», к которому они так стремились прийти, не подпустило героев к обители Безмолвного Глагола, не удостоило их Голоса Молчания и не стало «услადой тревожной души». Оно просто убило тех, кто наивно жаждал «далеких скитаний» и «качанья немых кораблей» [1].

Финальной же точкой в истории бальмонтовского Логоса стало стихотворение «Мертвое слово». Написанное через несколько лет после того, как поэт объявил бога дьяволом и возвышенным зверем [16], оно поведало о пришествии анти-Логоса, созидającego то ли жизнь-в-смерти, то ли смерть-в-жизни: «От моря до моря другого, / От воды до великой воды / Смутьянило мертвое слово — / Не песню рождало, а льды. // Бродило как будто благое, / Ходило как вольная весть. / Пребудьте в могильном покое. / Молчите. Вам нечего есть. // Молчите. За вас в говорильне / К словам громоздятся слова. / Могильнее. Тише. Могильней. / Стелитесь, как в ветре трава» [1].

Однако не Бальмонту было суждено завершить трагическую повесть о Логосе. Это сделал Н. Гумилев в своем последнем сборнике «Огненный

столп»: «Но забыли мы, что осиянно / Только слово средь земных тревог, / И в Евангелии от Иоанна / Сказано, что слово это – бог. // Мы ему поставили пределом / Скучные пределы естества, / И, как пчелы в улье опустелом, / Дурно пахнут мертвые слова» [4]. Используя алгоритм Ницше, чей безумный человек обвинил в смерти бога людей [10], Гумилев убивает Слово Заветов и выводит на сцену новое слово, слово Утренней Звезды-Люцифера, чье триумфальное возвращение, предсказанное грозным серафимом «тоскующему змею» [4], состоялось на страницах «Огненного столпа» в поэме «Звездный ужас» [4].

Впрочем, справедливости ради отметим, что страшные строки Гумилева всего лишь подвели итог многолетних усилий русского литературного модернизма на ниве борьбы с Логосом. К. Случевский, один из вдохновителей Серебряного века, еще в начале 1880-х гг. поставил вопрос о судьбе имен. В его «Подражании Апокалипсису» имена, казалось бы, должны избежать печальной участи человека и земного бытия. Но вопрошание героя: «Зачем, скажи мне, Дух, в огнях читает око / Ряды имен, враждебных по всему? / Что общего у них, давным-давно прошедших / Пророков и шутов, тех иль других вождей, / Людей проклятия, великих сумасшедших / И неизвестных мне по именам людей? <...> Зачем же, если так, ряды паникадил? / Одних имен не тронуло крушение / Всех добрых, всех враждебных сил?» [19], – вынуждает высшую силу изменить первоначальный замысел. Возмущенный людским сомнением «Великий Голос» выносит окончательный вердикт: «Бог кончил с опытом, довольно испытаний... / Не поросль – семя все испепелить пора... / Он ложь основ признал! Рождала жизнь страданий / Одни лишь помеси проклятия и добра! / И Он других создаст, а прежних уничтожит / Так, чтоб и в имени проказе не пройти / В то, что появится, в то, что Он приумножит / И в жизни поведет на новые пути...» [19]. Но коль скоро божество ставит своей целью уничтожение творения, должно ли творение истово служить этому божеству и покорно ждать своей участи?..

Прозрения Случевского были творчески восприняты Серебряным веком, поскольку оправдывали демиургические притязания его создателей, которые, подобно Д. Мережковскому, утверждали равенство путей духа и плоти, призывая человека стать собственной альфой и омегой [17], или скромно, как это делал Ф. Сологуб, объявляли себя божеством: «Преодолев тяжелое коснение / И долгий путь причин, / Я сам – творец и сам – свое творенье, / Бесстрастен и один» [21]. Нетрудно догадаться, что такие притязания на божественную власть неминуемо влекли за собой опыты альтернативного мирозидания, в ходе которого навсегда утрачивалось бывшее «я», разбивались скрижали и обретался

Эдем, где нет места старому божеству: «Исполнил раб завещанное дело: / В пыли земных дорог / Донес меня до вечного предела, / Где я – творец и бог» [21].

Вячеслав Иванов тоже не остался в стороне от демиургических игр современников. Выспренние, запутанные построения Ивановского «Творчества» с трудом поддаются схематизации, но в то же время трудно поверить, что речь здесь идет исключительно о титанах Возрождения: «Дай кровь Небытию, дай голос Немоте, / В безликий Хаос вергни краски, / И Жизнь воспламени в роскошной нагоде, / В избытке упоенной пляски! // И ликом реющим их имя нареки / Творца безвольным произволом, / И Сокровенное Явленьем облеку, / И Несказанное Глаголом! / Немое таинство неумолимых уз / Расторгни пением Орфея, / И в обновленный мир прости рукою Муз / Дар Отгнотосца-Прометей!» [6]. Заключительная строфа не оставляет места сомнениям: «Сомкнуть творения предгорнее звено, / Ждет Человек своей свободы. / Дерзай, Прометий: тебе свершить дано / Обетование Природы! / Творящей Матери наследник, воззови / Преображение Вселенной, / И на лице земном напечатлей в любви / Свой Идеал богоявленный!» [6]. Как видим, здесь нет ничего общего с кротким переложением Изумрудной Скрижали Гермеса Трисмегиста: «Есть Млечный Путь в душе и в небесах; / Есть множество в обеих сих вселенных: / Один глагол двух книг запечатленных. – / И вес один на двойственных весах. // Есть некий Он в огнях глубин явленных; / Есть некий Я в глубинных чудесах» [6]. В мире Прометиада есть место только для одного Творца, и этот творец всем своим существом отрицает прежнего Создателя.

Заключение

Сравнение исканий русского литературного модернизма с аналогичными процессами других эпох обнаруживает генетическое родство приемов, с помощью которых кризисное мировоззрение меняло бытийную парадигму [15]. На первом этапе основную роль играло последовательное размытие (либо подмена) смыслового ядра традиционных понятий и категорий. На втором – художественное описание начинало доминировать над категориально-понятийным сегментом. В итоге основным средством обоснования новой бытийной парадигмы становилась художественная образность, отнимавшая у старого Логоса жизнь.

С учетом последнего обстоятельства мы можем с уверенностью говорить о том, что в художественных текстах Серебряного века присутствует апология небытия – особой реальности, творимой в процессе активного противостояния с действительностью. Эта реальность была неотъемлемой частью философской доктрины русского литера-

турного модернизма, провозглашавшего, помимо прочего, необходимость кардинального исправления бытия, созданного христианским божеством. Методы исправления зависели от личных пристрастий авторов. Одни избирали путь «творимой легенды», материалом для которой выступала земная жизнь (Ф. Сологуб). Другие жаждали преобразить

реальность теургическим подвигом (А. Блок, А. Белый, В. Иванов). Третьи создавали параллельные миры (Н. Гумилев). Но, несмотря на разногласия, все были едины в одном: в новой вселенной нет места ни для Отца, ни для Сына, ни для «источника воды», «текущей в жизнь вечную» (Ин., 4:14).

Литература

1. Бальмонт К. Д. Стихотворения. – Л.: Сов. писатель, 1969. – 710 с.
2. Блок А. А. Собрание сочинений: В 8 т. – М. – Л.: Государственное издательство художественной литературы, 1960–1963. – Т. 1. – 715 с.
3. Бобров С. Рассвет полночи. Херсонида: В 2 т. – М.: Наука, 2008. – Т. 2. – 623 с.
4. Гумилев Н. С. Стихотворения и поэмы. – Л.: Сов. писатель, 1988. – 632 с.
5. Державин Г. Р. Стихотворения. – Л.: Сов. писатель, 1957. – 465 с.
6. Иванов В. И. Собрание сочинений: В 4 т. – Брюссель, 1971–1987.
7. Капнист В. В. Избранные произведения. – Л.: Сов. писатель, 1973. – 608 с.
8. Лермонтов М. Ю. Полное собрание стихотворений: В 2 т. – Л.: Сов. писатель, 1989. – Т. 2. – 686 с.
9. Николаев А. А. Примечания // Тютчев Ф. И. Полное собрание стихотворений. – Л.: Сов. писатель, 1987. – С. 359–425.
10. Ницше Ф. Сочинения: В 2 т. – М.: Мысль, 1990.
11. Плещеев А. Н. Стихотворения. – М.: Художественная литература, 1975. – 431 с.
12. Полонский Я. П. Сочинения: В 2 т. – М.: Художественная литература, 1986. – Т. 1. – 493 с.
13. Пушкин А. С. Полное собрание сочинений: В 10 т. – Л.: Наука, 1977–1979.
14. Русская силлабическая поэзия XVII–XVIII вв. – Л.: Сов. писатель, 1970. – 422 с.
15. Слободнюк С. Л. Бытийная образность в космогоническом дискурсе // Art Logos. – 2019. – № 3 (8). – С. 6–29.
16. Слободнюк С. Л. Дьявол по имени Бог («Злые чары» К. Д. Бальмонта) // Art Logos. – 2017. – № 2 (2). – С. 47–60.
17. Слободнюк С. Л. Философия литературы: от Утопии к Искаженному Миру. – СПб.: Наука, 2009. – 319 с.
18. Словарь русского языка XI–XVII вв. – М.: Наука, 1975. – Вып. 8: (Крада–Лящина). – 1991. – 352 с.; Вып. 18 (Потка–Преначальный). – 1992. – 288 с.
19. Случевский К. К. Стихотворения и поэмы. – СПб.: Академический проект, 2004. – 816 с.
20. Соловьев В. С. Стихотворения и шуточные пьесы. – Л.: Сов. писатель, 1974. – 350 с.
21. Сологуб Ф. К. Стихотворения. – Л.: Сов. писатель, 1979. – 679 с.
22. Толстой А. К. Сочинения: В 2 т. – М.: Художественная литература, 1981. – Т. 1. – 589 с.
23. Тютчев Ф. И. Полное собрание стихотворений. – Л.: Сов. писатель, 1987. – 448 с.
24. Фет А. А. Полное собрание стихотворений. – Л.: Сов. писатель, 1959. – 897 с.
25. Хомяков А. С. Стихотворения и драмы. – Л.: Сов. писатель, 1969. – 595 с.

References

1. Bal'mont, K. D. (1969) *Stihotvoreniya* [Poesy]. Leningrad: Sovetskij pisatel', 710 p.
2. Blok, A. A. (1960–1963) *Sobranie sochinenij: V 8 t.* [The Collected Works]. Moscow-Leningrad: State publishing house fiction. Vol. 1, 715 p.
3. Bobrov, S. (2008) *Rassvet polnochi. Hersonida: V 2 t.* [The Dawn of Midnight. Khersonida]. Moscow: Science. Vol. 2, 623 p.
4. Gumilev, N. S. (1988) *Stihotvoreniya i poemy* [Poesy and Poems]. Leningrad: Sovetskij pisatel', 632 p.
5. Derzhavin, G. R. (1957) *Stihotvoreniya* [Poesy]. Leningrad: Soviet writer, 465 p.
6. Ivanov, Vyach. I. (1971–1987) *Sobranie sochinenij: V 4 t.* [The Collected Works]. Bryussel'.
7. Kapnist, V. V. (1973) *Izbrannye proizvedeniya* [The Selected Works]. Leningrad: Soviet writer, 608 p.
8. Lermontov, M. Yu. (1989) *Polnoe sobranie stihotvorenij: V 2 t.* [The Complete Set of Verses]. Leningrad: Soviet writer. Vol. 2, 686 p.
9. Nikolaev, A. A. (1987) [Primehaniya]. In: Tyutchev, F.I. *Polnoe sobranie stihotvorenij* [The Complete Set of Verses]. Leningrad: Soviet writer, pp. 359–425. (In Russ.).
10. Nicshe, F. (1990) *Sochineniya: V 2 t.* [The Works]. Moscow: Thought.
11. Pleshcheev, A. N. (1975) *Stihotvoreniya* [Poesy]. Moscow: belles-letters, 431 p.

12. Polonskij, Ya. P. (1986) *Sochineniya: V 2 t.* [The Works]. Moscow: belles-letters. Vol. 1, 493 p.
13. Pushkin, A. S. (1977–1979) *Polnoe sobranie sochinenij: V 10 t.* [The Complete Set of Works]. Leningrad: Science.
14. *Russkaya sillabicheskaya poeziya XVII–XVIII v.v.* (1970) [Russian syllabic poetry]. Leningrad: Soviet writer, 422 p.
15. Slobodnyuk, S. L. (2019) [Existential Imagery in Cosmogonic Discourse]. *Art Logos*. [Art Logos]. Vol. 3 (8), pp. 6–29. (In Russ., abstract in Eng.)
16. Slobodnyuk, S. L. (2017) [The Devil by the Name of God («The Evil Charms» of K. D. Balmont)]. *Art Logos*. [Art Logos]. Vol. 2 (2), pp. 47–60. (In Russ., abstract in Eng.)
17. Slobodnyuk, S. L. (2009) *Filosofiya literatury: ot Utopii k Iskazhennomu Miru* [Philosophy of Literature: from the Utopia to the Twisted World]. St. Petersburg: Science, 319 p.
18. *Slovar' russkogo yazyka XI–XVII vv.* (1991; 1992) [Dictionary of the Russian language of the XI–XVII centuries]. Moscow: Science. Vol. 8, 352 p. Vol. 18, 288 p.
19. Sluchevskij, K. K. (2004) *Stihotvoreniya i poemy* [Poesy and Poems]. St. Petersburg: Academic project, 816 p.
20. Solov'ev, V. S. (1974) *Stihotvoreniya i shutochnye p'esy* [Poesy and Comic Plays]. Leningrad: Soviet writer, 350 p.
21. Sologub, F. K. (1979) *Stihotvoreniya* [Poesy]. Leningrad: Soviet writer, 679 p.
22. Tolstoj, A. K. (1981) *Sochineniya: V 2 t.* [The Works]. Moscow: belles-letters. Vol. 1, 589 p.
23. Tyutchev, F. I. (1987) *Polnoe sobranie stihotvorenij* [The Complete Set of poesy]. Leningrad: Soviet writer, 448 p.
24. Fet, A. A. (1959) *Polnoe sobranie stihotvorenij* [The Complete Set of poesy]. Leningrad: Soviet writer, 897 p.
25. Homyakov, A. S. (1969). *Stihotvoreniya i dramy* [Poesy and Dramas]. Leningrad: Soviet writer, 595 p.

Информация об авторе:

Сергей Леонович Слободнюк, доктор философских наук, доктор филологических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры литературы и русского языка, Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, Санкт-Петербург, Пушкин, Россия
e-mail: gumilev65@mail.ru

Статья поступила в редакцию 29.11.2019; принята в печать 22.01.2020.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Sergey Leonovich Slobodnyuk, Doctor of Philosophy Science, Doctor of Philology Science, Professor, Honoured Science Worker of Russian Federation, Professor of Literature and Russian Language Department, Pushkin Leningrad State University, Saint-Peterburg, Pushkin, Russia
e-mail: gumilev65@mail.ru

The paper was submitted: 29.11.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The author has read and approved the final manuscript.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 334.021

DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-19

ИНТЕГРАЦИЯ РОССИЙСКОЙ КИНООТРАСЛИ В ГЛОБАЛЬНЫЙ КИНОБИЗНЕС

А. И. Андреев

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия
e-mail: andreev@fgp.msu.ru

Е. Ю. Колобова

Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения, Санкт-Петербург, Россия
e-mail: jenechos@list.ru

Г. В. Алексеев

Северо-Западный институт управления РАНХиГС, Санкт-Петербург, Россия
e-mail: Deltafox1@yandex.ru

Аннотация. Взаимосвязь глобализации и кинематографа в значительной мере изменила современные фильмы и во многом способствовала становлению общемирового кинобизнеса. Актуальность решения проблем повышения конкурентоспособности кинокомпаний на международном уровне с помощью участия всех субъектов киноиндустрии в интеграционных процессах возрастает в условиях глобализации и роста конкуренции среди участников мирового кинорынка. Целью исследования является выявление проблемных аспектов влияния зарубежной культуры на российский кинематограф, представляющий собой один из элементов национальной культуры, и разработку управленческих решений, связанных с достижением конкурентных преимуществ российскими кинокомпаниями в условиях глобализации. Методологической базой научного исследования выступили современные общенаучные методы исследования: сравнительный анализ, статистические и структурно-логические методы. Научная новизна исследования заключается в разработке управленческих решений российских кинокомпаний в целях их устойчивого социально-экономического развития. В результате проведенного анализа влияния процесса глобализации на киноотрасль определены различные формы глобальной интеграции мировой киноиндустрии в современных геополитических и экономических условиях, которая стала основным предметом исследования, поскольку глобализация оказала на мировую киноиндустрию настолько сильное влияние, что во многом изменила понимание фильма как предмета искусства и как интеллектуального продукта кинобизнеса. По результатам анализа деятельности российской киноиндустрии установлена способность российских кинокомпаний к интеграции в мировой кинобизнес на основе стратегии постепенного демократического развития. Экономические результаты фильмопроизводства и кинопроката показали, что российская киноиндустрия, обеспечивая значительный рост на внутреннем рынке, остается недостаточно масштабным политэкономическим явлением в мировом кинобизнесе и всё ещё находится на периферии глобального кинорынка. С помощью эмпирического исследования трендов развития мировой киноиндустрии сформированы различные модели интеграционных стратегий, используемые на международном рынке кинематографии, возникающие в результате различных сочетаний кинокомпаний, размера внутреннего рынка, условий труда, механизмов регулирования кинопроизводства и анализа содержания фильмов.

Ключевые слова: глобализация, интеграция, конкурентоспособность, кинематография, кинопрокат, киноиндустрия, кинобизнес, мировая киноиндустрия, модели интеграционных стратегий, глобальная интеграция.

Для цитирования: Андреев А. И., Колобова Е. Ю., Алексеев Г. В. Интеграция российской киноотрасли в глобальный кинобизнес // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 19–31. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-19.

INTEGRATION OF THE RUSSIAN CINEMA INDUSTRY AT GLOBAL FILM BUSINESS

A. I. Andreev

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

e-mail: andreev@fgp.msu.ru

E. Y. Kolobova

Saint-Petersburg State Institute of Film and Television, Saint-Petersburg, Russia

e-mail: jenechos@list.ru

G. V. Alekseev

North-West Institute of Management Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Saint-Petersburg, Russia

e-mail: Deltafox1@yandex.ru

Abstract. *The interdependence between globalization and cinematography has significantly changed modern films and in many ways contributed to the establishment of a worldwide film business. Actual problem of increasing the competitiveness of film companies at the international level should be solved through the participation of all actors of the film industry in integration processes is growing in the context of globalization and increased competition among participants in the global film market. The purpose of a comprehensive is to identify the problematic aspects of the influence of foreign culture on Russian cinema, which is one of the elements of national culture, and to develop management decisions related to the achievement of competitive advantages by Russian film companies in the context of globalization. The methodological base of scientific research was made by such modern general scientific research methods as: comparative analysis, statistical and structural-logical methods. The scientific novelty of the study lies in the development of management decisions of Russian film companies for their sustainable socio-economic development. As a result of the analysis of globalization process impact on the film industry, various forms of global integration of the global film industry in modern geopolitical and economic conditions were identified, which became the main subject of research, since globalization had such a strong influence on the global film industry that it greatly changed the understanding of the film as an object of art and as an intellectual film business product. Based on the analysis of the activities of the Russian film industry, the ability of Russian film companies to integrate into the global film business on the basis of a strategy of gradual democratic development has been established. The economic results of film production and film distribution showed that the Russian film industry, providing significant growth in the domestic market, remains an insufficiently large-scale political and economic phenomenon in the global film business and is still located on the periphery of the global film market. Using empirical research of the global film industry various models of integration strategies were formulated. Such strategies and their combinations are used in the international cinema market in various film companies depending on the size of the domestic market, labor market conditions, regulatory production mechanisms and the content analysis of movies.*

Keywords: *globalization, integration, competitiveness, cinematography, film distribution, film industry, film business, world film industry, models of integration strategies, global integration.*

Cite as: Andreev, A. I., Kolobova, E. Yu., Alekseev, G. V. (2020) [Integration of the Russian film industry into the global film business]. *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 1, pp. 19–31. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-19.

Введение

Мировой кинематограф значительно изменился за последние 30 лет, став гораздо более однообразным социально-культурным явлением в универсальном масштабе, однако понятие национального фильма не утратило своей актуальности, и каждый фильм ориентирован на свою целевую аудиторию. В интервью перед церемонией открытия 40-

го Московского Международного кинофестиваля 19 апреля 2018 года Председатель Союза кинематографистов Российской Федерации, известный кинорежиссёр Н. С. Михалков, обсуждая проблему качества современных кинофильмов, справедливо отметил, что «нас не хотят видеть такими, какие мы есть»¹ и разъяснил политическую сущность киноискусства, где «виртуальный мир становится

¹ Никита Михалков: Нас не хотят видеть такими, какие мы есть [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rblogger.ru/2018/04/19/nikita-mihalkov-kakie-myi-est/> (дата обращения: 19.04.2018).

реальным, американское кино создаёт американцев и для страны это величайшее счастье». Следуя этой логике, можно утверждать, что советское кино создавало советских людей, и специфика индийского кино также обусловлена национальным менталитетом. Сохранение лидирующих позиций в стране отечественными кинематографистами определяет способность киноиндустрии транслировать национальный культурный код [15] и является принципиальной политической задачей для любого развитого государства.

Разделяя в целом мнение профессора В. Л. Тамбовцева о том, что национальная культура в ряде экономических исследований недостаточно обоснована «рассматривается как реифицированная сущность, измеряемая социальными ценностями, и часто трактуется в различных контекстах как культурный код» [13], мы признаём совершенно справедливым, что конкуренция – это «экономическое благо» [14], в том числе и для мирового кинобизнеса [9], однако в правовом и социально-политическом контексте «культурный код» сохраняет свою актуальность как важная часть национальных интересов [3, 5]. Мягкая сила влияния национальной киноиндустрии на мировой кинобизнес [24], как представляется, может быть реализована по одному из предложенных для всех отраслей российской экономики профессором Е. Г. Ясиным сценариев: «инерционному», «мобилизационному», «решительного рывка» и «постепенного демократического развития» [16]. Обстоятельный научный анализ, например, латиноамериканского кинорынка демонстрирует реализацию там мобилизационного сценария [6]. От выбора одного из сценариев развития российского кинематографа Министерством культуры Российской Федерации зависит судьба национального культурного кода в современной киноиндустрии.

В контексте процессов трансформации глобальной экономики и кризиса современной международной системы актуальность комплексной научной оценки состояния российской киноиндустрии отражает необходимость развития национального кино в России, как стране, обладающей богатыми и самобытными традициями в области искусства кино [10]. Глобальная интеграция киноискусства, как социально-экономическая и культурная трансформация, исследована в статье с применением методов: позитивного и нормативного анализа, дискурса-анализа, экономического анализа данных. Очевидно, что производство кинофильмов мирового уровня требует постоянного развития интегрированной инфраструктуры, а также совместной материально-технической базы и наличия инвестиционных фондов для создания и реализации совместных кинопродуктов [7]. Высокий уровень консолидации творческих усилий специалистов из

разных стран значительно повышает конкурентоспособность кинопроекта, формирует к нему интерес инвесторов.

Глобальная интеграция киноискусства, как авторская модель комплексного регулирования мирового кинобизнеса, отражает необходимость предотвратить негативное влияние отрицательных аспектов мультикультурализма и глобализации на российское кино в процессе реализации наименее затратного, но перспективного сценария постепенного демократического развития. Представляется очевидным, что развитие российского кино как части мирового кинобизнеса, может протекать по различным сценариям, включая применение «решительного рывка», однако государственные инвестиции несут в себе риски значительных финансовых потерь, так как фильмы вряд ли будут настолько интересны массовому зрителю, чтобы обеспечить окупаемость кинопроектов.

Проблема кризиса киноотрасли приобрела глобальный масштаб и затронула не только интересы кинематографистов, но всех без исключения зрителей. В связи с чем возникает необходимость в разработке общей стратегии, связанной с достижением конкурентных преимуществ российскими кинокомпаниями в условиях глобализации. По справедливому замечанию канадского учёного Нейла Нарине (Neil Narine) западные зрители могут быть подвергнуты воздействию этических проявлений глобальной (коллективной) травмы через современный кинематограф, который может транслировать чуждые ценности и дискриминационные стереотипы [31]. Такие опасные сценарии развития необходимо исключить, сформировав действенную и конструктивную стратегию развития киноотрасли.

Глобализация – быстро развивающийся процесс сложных взаимодействий между обществами, культурами, предприятиями и людьми во всем мире. Процессы глобализации имеют такие особенности как: расширение бизнеса на мировом уровне; устранение различий между внутренним и внешним рынками; экспорт и импорт товаров и услуг различных стран; формирование стратегий по разработке и производству продукта в соответствии с анализом международного рынка и внешних факторов влияния, характерных для него. Оказываясь в таких условиях, хозяйствующие субъекты быстро теряют значительную часть своей самобытности и остаются с тем кадровым потенциалом, который они могут обеспечить экономическими и социальным стимулированием творческого труда.

Мировой кинобизнес в условиях глобализации

Процессы рыночной глобализации, развиваясь на фоне интенсивного научно-технического прогресса, привели к производству универсальных по своей природе кинопродуктов, которые стали более

высоко технологичными, но менее разнообразными. Анализ российскими учёными данных Конференции ООН по торговле и развитию, а также отчётов консалтинговой фирмы «Tera consultants» показывает, что креативная экономика беспрерывно и уверенно развивается, что может отразиться на структуре экономики государств [8].

Проявляясь на всех этапах кинопроцесса, по мнению датского учёного Марка Лорензена (Mark Logenzen), глобализация имеет следующие наиболее значимые аспекты влияния на киноотрасль: *инвестиционная глобализация, глобализация потребления фильмов, глобализация продюсирования, глобализация организации кинопроизводства* [27].

Инвестиционная глобализация связана с участием предпринимателей в кинопроизводстве и отражает увеличение числа кинопроизводителей во всём мире. Многие государства, которые имеют значительные внутренние рынки ежегодно выпускают большое количество кинопродукции. Даже такие страны как Дания, Исландия и Швейцария могут быть приведены в качестве примера активизации инвестиций в глобальный кинобизнес с их растущим числом кинопродуктов и долей на внутренних рынках. Индия и Китай, которые имеют свои традиции в кинематографе, специализируются на производстве всё более качественных национальных фильмов, что обусловлено самобытностью культуры, ростом покупательной способности населения и увеличением инвестиций в производство кассовых кинофильмов [30].

Глобализация потребления фильмов связана главным образом с меняющимися моделями зрительского интереса, формирующимися благодаря глобальным потребительским предпочтениям к кинопродукции, ориентированной, например, на детей или любителей комиксов. Модели экспорта фильмов становятся сложными в соответствии с их смещением от поэтапной интернационализации фильмов, производимых для национальной аудитории и выпускаемых впоследствии за рубеж, к явлению, где продукты, производимые для глобальной аудитории, выпускаются на многих национальных рынках одновременно. Новые формы распространения и кинопоказа, такие как: спутниковое телевидение и интернет, обеспечивают охват нишевой аудитории и тем самым способствуют глобализации потребления. В то время как Япония больше стремится использовать новые технологические разработки в дистрибуции и кинопоказе, Голливуд занимает более медленную и консервативную позицию. Нигерийская и Индийская киноиндустрии являются примерами того, как работает этот аспект глобализации. Нигерийские киноиндустрии экспортируют свои фильмы на геокультурные рынки в Африке, в то

время как Индийские кинопроизводители достигают растущих индийских диаспор в Великобритании и США [21].

Глобализация продюсирования проявляется в дорогостоящих инновационных кинопроектах, созданных при участии бизнес-структур из разных стран. Основные причины расширения стратегий совместного производства основаны на финансовых и творческих выгодах. С целью установления связей с иностранными инвесторами государства реализуют эту стратегию, предоставляя налоговые льготы и субсидии. Изначально данная организация производства кинопродукции использовалась Голливудом, однако европейские и азиатские страны вскоре ее переняли, чтобы извлечь преимущества совместного производства. Европейские проекты по копродукции, инициированные Евримаж (Eurimages), отличаются от других своей мотивацией: конкурировать с Голливудом и быть значимой фигурой на мировом кинорынке, особенно используя европейскую культурную синергию. Стратегия аутсорсинга, используемая Голливудом, является еще одним видом глобализации кинопроизводства. С помощью этой стратегии голливудская киногруппа перекладывает часть своих действий в цепочке создания стоимости киногруппе другой страны, чтобы воспользоваться преимуществами затрат [33]. Включение глобальных связей в кинопроизводство затрагивает те страны, которые пытаются сохранить и развивать собственный кинематограф, а также страны, которые используют эти стратегии, извлекая новые возможности для развития.

Глобализация организации кинопроизводства предполагает развитие глобальных организационно-правовых форм ведения кинобизнеса, и широкое распространение транснациональных корпораций. Глобальные корпорации во всём мире занимаются поиском талантов и кинопродуктов, которые имеют потенциал, могут развиваться и приносить доходы, например, путем совместного производства высокобюджетных фильмов с местными производственными компаниями для дальнейшего выхода фильмов в мировой прокат.

Результаты социально-экономического анализа западными учёными показателей развития кинобизнеса демонстрируют, что основными конкурентными преимуществами кинотеатров является их репертуар и доступности киносеансов по времени и цене, так как общественность акцентирует своё внимание на разнообразии предлагаемых фильмов в конкретное время. В результате интенсивно растущих запросов зрителей практически только крупные города-мегаполисы с развитой индустрией кинопоказа сохраняют «киноспособность» (cinemability) [18] – возможность эффективно реализовывать интеллектуальные права на выходящие в свет кинофильмы.

Все формы международной организации кинопроизводства основаны на глобальных социальных отношениях, построенных на доверии между людьми, которые знают друг друга по предыдущим проектам, которые расширяют культурный контекст [22]. Это означает, что социальные отношения между людьми в киноиндустрии теперь превысили национальные границы и приобрели глобальные характеристики [17].

Конкуренция и наднациональное кино

Международная конкуренция на кинорынке зависит от правового положения иностранных кинокомпаний внутри страны и перспектив развития возможностей интеграции национальной киноотрасли с другими странами, что во многом обеспечивается гармонизацией норм международного частного права [4, 11]. При этом функциональная интеграция в глобализованную киноиндустрию является источником коммерческого успеха и международной конкурентоспособности. Поэтому, рассматривая киноиндустрию как инструмент экономического роста государства в глобальной экономике, необходимо учитывать такие факторы успеха

отечественного кинобизнеса как: культурная, экономическая и глобальная интеграция. Взаимовлияние факторов глобальной интеграции, культурного и экономического успеха как фильмов, так и кинокомпаний определяют развитие киноиндустрии в современных глобальных сетях кинопроизводства и приводит к ужесточению «формальных механизмов контроля за деятельностью институтов развития и ведет к повышению рисков» [12].

В процессе глобализации экспорт культурной продукции является способом интеграции с кинорынком другой страны и развития национальной экономики [34]. Однако, интенсивность интеграционных процессов определяется экспортом национальных кинолент в мировом масштабе, постольку расчёт на зарубежную целевую аудиторию порождает наднациональное кино. Данный феномен отражает потенциал экономического развития отрасли, дает возможность получать экономические выгоды и выходить на новые рынки. По среднегодовым данным посещаемости российских фильмов по странам в период с 2004–2017 годы, наблюдается тенденция к усилению позиции отечественной киноиндустрии на зарубежных рынках (рисунок 1).

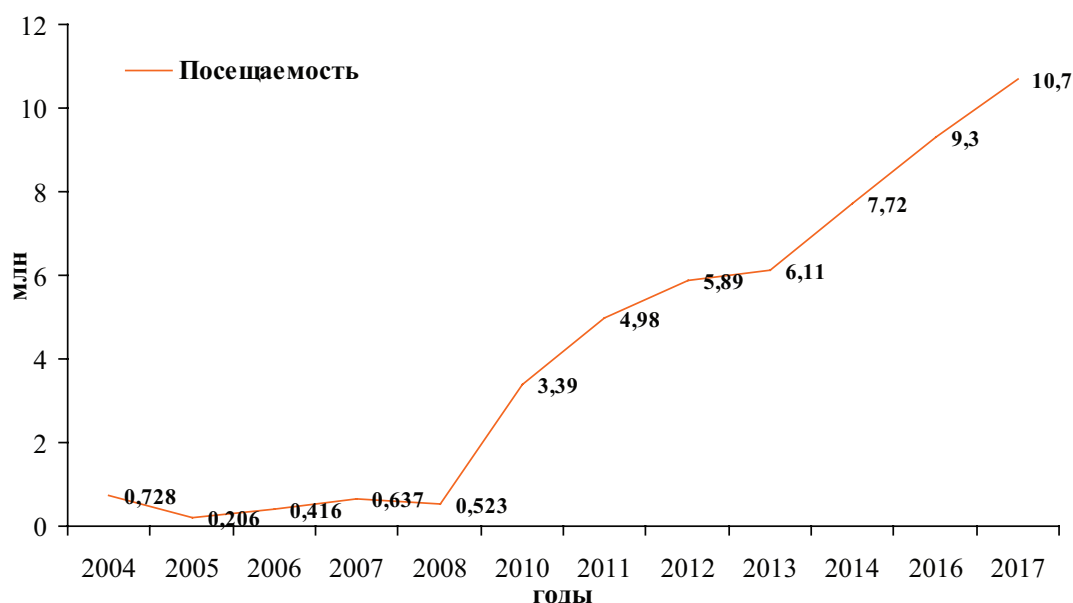


Рисунок 1. Диаграмма динамики посещаемости российских фильмов на ключевых зарубежных рынках за 2004–2017 годы²

² Кинопроизводство и копродукция в России. Экспорт российских фильмов за рубеж. Страсбург: Европейская аудиовизуальная обсерватория (Совет Европы), 2016. – 98 с., стр. 50.
Иностранцы принесли российскому кино 17% сборов // Ведомости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2018/03/01/752374-inostrantsi-rossiiskomu-kino> (дата обращения: 04.05.2018).
Сборы российских фильмов в международном прокате выросли вдвое за год // РИА Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/culture/20161229/1484898134.html> (дата обращения: 04.05.2018).
Киноиндустрия Российской Федерации. Исследование компании «Невафильм», при участии «RFilms» для Европейской аудиовизуальной обсерватории, 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.obs.coe.int/documents/205595/552774/RU+Film+Industry+2009+Nevafilm+RU> (дата обращения: 16.03.2018 г.).

Возросшие показатели посещаемости российских фильмов обусловлены интеграционными взаимодействиями с третьими странами в процессе производства и распространения фильмов. Значительная часть копродукции реализуется в тех странах, которые принимали участие в ее создании. Большинство посещений российских фильмов

за рубежом приходится на кинопродукты с миноритарным участием российских продюсеров, однако значительная доля всех посещений с мажоритарным участием российских кинокомпаний в копродукции принадлежит Украине, Казахстану, Белоруссии и Китаю (рисунок 2).



Рисунок 2. Среднегодовая доля зарубежных посещений российских фильмов с мажоритарным и миноритарным участием за 2010–2015 годы³

Однако по результатам 2017 года самая большая доля – 28,24% от общих международных кассовых сборов кинолент отечественного производства принадлежит Китаю, составив более 12,5 млн долл. США (рисунок 3). Российский кинематограф смог проникнуть на зарегулированный и защищенный от экспорта китайский кинорынок благодаря межправительственному соглашению о сотрудничестве, действующего в течение пяти лет, которое позволило совместным российско-китайским кинолентам внедриться в кинопрокат обеих стран в обход квот. Таким образом, КНР фактически признает российско-китайские фильмы китайскими и предоставляет им право на их реализацию на территории Китая.

Экономические показатели демонстрируют, что с 2014 по 2017 год количество отечественных кинолент, продемонстрированных в зарубежных кинотеатрах, увеличилось на 44%, то есть с 43 до 62 фильмов. За этот период выросли общие кассовые сборы отечественных фильмов на зарубежных рынках в четыре раза – с 11 до 44 млн долларов.

Киноиндустрия наиболее значима для будущего экономического благосостояния и устойчивости развития Российского государства. Стремясь повысить свою конкурентоспособность, использование культуры в качестве движущей силы экономического роста страны является одним из направлений ее политики. Отечественная киноиндустрия пытается интегрироваться в мировое кинопространство со своей продукцией, сосредотачиваясь в основном на повышении конкурентоспособности и интеграции в мировую экономику с развитыми культурными индустриями, используя культурные ценности, креативность и передовые технологии в производственном процессе.

Модели интеграции национальной киноотрасли в мировой кинобизнес

Глобальный кинорынок стал транспарентным для всей кассовой мировой кинопродукции. На основе эмпирического исследования киноиндустрии в разных странах выделяются различные типы интеграционных стратегий для мирового кинорынка.

³ Кино на экспорт // Forbes. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.forbes.ru/biznes/360235-kino-na-eksport-rossiyskie-prodyusery-nauchilis-zarabatyvat-na-kitaysk> (дата обращения 18.07.2019)

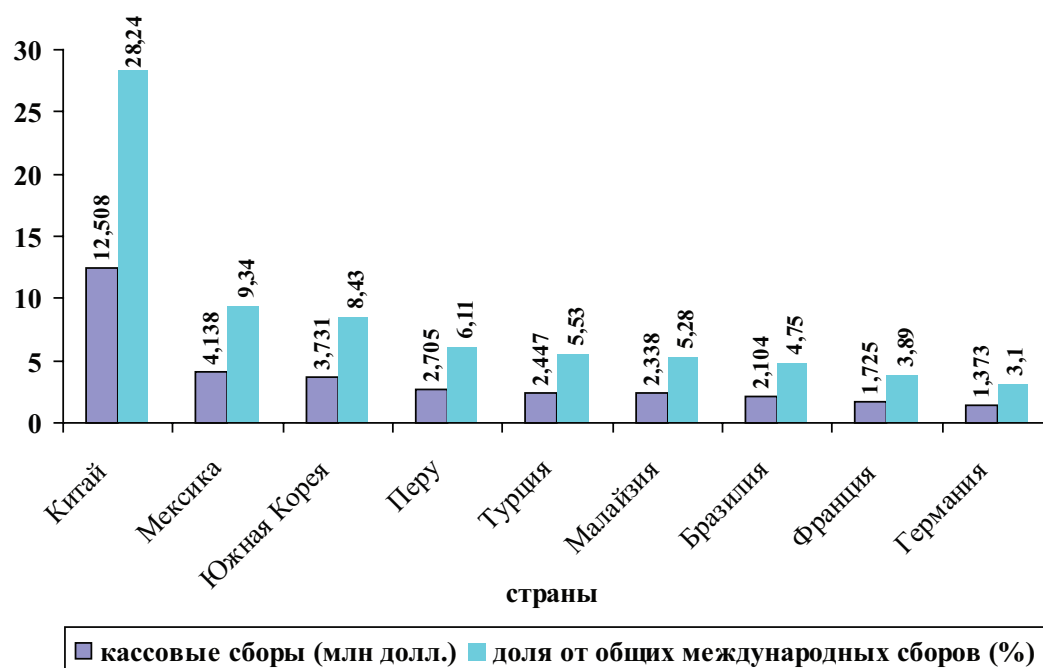


Рисунок 3. Показатели кинопроката российских фильмов на ключевых зарубежных рынках за 2017 год⁴

Модель интеграции с сохранением экономической самостоятельности основана на внедрении в международный кинорынок национальных организаций с сохранением ими командных функций и производственных мощностей. Данная модель дает кинокомпаниям превосходство на мировых кинорынках. Голливуд является уникальным примером этой формы и глобальной индустрии с такими преимуществами как: высокий бюджет голливудских фильмов; растущий во всем мире потребительский спрос; правительственные программы в качестве содействующей стороны; возможности, предоставляемые иностранными киноиндустриями; огромный спрос; новые технологии; финансирование и налоговые льготы за рубежом.

Модель использования взаимного сотрудничества в производстве кинопродукта дает возможность для интеграции мирового кинорынка для одной стороны, и извлечения выгод из местных финансовых и творческих источников для другой стороны. Недорогой аутсорсинг и офшоринг – стратегии, используемые в контексте этой модели, чаще всего применяемыми Австралией, Канадой, Новой Зеландией, Бразилией и Ирландией.

Модель совместного производства (копродукции) с иностранными кинокомпаниями является третьей и наиболее предпочтительной для интеграции, все чаще используемой странами на основе соглашений между правительствами в рамках поло-

жений о финансовом сотрудничестве.

Имитационная модель основана на стратегии подражания лидерам в процессе интеграции в международный кинобизнес субъектов с адаптационными возможностями: клонирование, имитация, изоморфизм и профессионализация стилей индустриальной организации и кинопроизводства мирового лидера.

Модель использования геокультурных рынков с зарубежными фильмами, основанная на развитии диаспорных кинолент. Культурные сходства являются основанием для применения этой модели в развивающихся странах (Индия, Китай, Нигерия, Иран и Турция) [26].

Модель заимствования опыта основана на применении разнообразных способов производства кинопродукта с участием иностранных специалистов, с целью приобретения конкурентного преимущества в виде технологий производственной части.

Модель интеграции с сохранением экономической самостоятельности реализована в киноиндустрии США (Голливуде) и использует ряд стратегий производства фильмов, нацеленных на снижение затрат и выход на внешние рынки. Первая стратегия производства, основанная на договоренностях, заключенных между двумя сторонами, такими как: компании-производители и дистрибьюторы. Основой этой модели является совместное финансирование и разделение прав в соответствии с вложенны-

⁴ Кино на экспорт // Forbes. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.forbes.ru/biznes/360235-kino-na-eksport-rossiyskie-prodyusery-nauchilis-zarabatyvat-na-kitaysyah> (дата обращения 18.07.2019)

ми ресурсами. Вторая стратегия связана с использованием зарубежных источников производства, то есть учет местных кинопродуктов в процессе выпуска дистрибуции на иностранном или зарубежном рынке. Это стратегия, в которой крупные дистрибьюторские компании добавляют местные продукты в свои списки или программы распределения в этой стране. Третья стратегия связана с диверсификацией ассортимента кинопродукции для повышения имиджа крупных кинокомпаний с применением нишевых подразделений, работающих над более низкими бюджетными фильмами. Четвертая стратегия базируется на сделках между основными производственными кинокомпаниями и независимыми, при этом у последних есть некоторые авторские права на кинопроект, потому что в процессе дилинга независимые кинокомпании также вкладывают в него свои собственные финансовые средства. Кроме того, Голливуд расширил свой кинорынок, применив стратегию на основе создания ремейков иностранных фильмов, обычно отобранных из Восточноазиатских стран (Япония, Корея, Гонконг и Таиланд). Контекст этой стратегии фактически основан на смешивании культурных и этнических различий, слиянии кинематографических стилей и разнообразных методов, гомогенизации экранных представлений и талантов за пределами экрана. С помощью таких ремейков Голливуд расширил американский кинорынок до Азии.

В глобализованной киноиндустрии каждая страна пытается определить свой путь развития киноотрасли посредством активизации собственных возможностей и преимуществ, выбрав соответствующую стратегию по интеграции в мировой кинобизнес. Глобальность кинопроцесса приводит к тому, что, с одной стороны, фильмы производятся в любой стране, с другой – только лучшие из них будут иметь спрос по всему миру. В этих обстоятельствах глобализация в киноиндустрии означает его интернационализацию, при которой основой выбора лучшей кинопродукции становится его конкурентоспособность и существующие рыночные механизмы.

Интернационализация характеризуется интенсивным экономическим обменом, основанным на расширении уже существующей деятельности за пределы национальных границ в целях достижения экономии за счет эффекта масштаба. Процесс торговых и других отношений в виде соглашений и союзов между странами или национальными фирмами. Интернационализация при этом воспринимается как количественный процесс, а глобализация воспринимается как более качественный процесс. Данные концепции объясняют эволюцию

киноиндустрии и меняющихся стратегий в разных странах. По мере того как процесс интернационализации продвигался качественно, киноиндустрия стала объектом функциональной интеграции в производстве, дистрибуции, финансах и технологическом развитии в глобальном масштабе.

Глобальная интеграция киноискусства

В период формирования рыночной экономики Россия стремилась налаживать международное сотрудничество в киносфере для последующих совместных производств и реализации кинопродукции для наибольшего извлечения выгод, о чём свидетельствует множество соглашений в сфере культуры, заключённых Правительством Российской Федерации ещё в конце XX века [1]. Характер исполнения таких соглашений отражает нерациональность увеличения количества международных договоров [2] и необходимость нового стратегического подхода.

В то время как голливудские фирмы работают с международными партнерами, покупая фильмы и сценарии из-за рубежа, Европейский Союз пытается укрепить сотрудничество и продвигать международное совместное производство среди его членов через фонд «Eurimages» и различные партнёрские программы.

Европейский Союз активно участвует в конкурентной борьбе с Голливудом за повышение спроса на национальную кинопродукцию, создав систему европейской копродукции и фонд «Eurimages». Фонд «Eurimages» образован при Совете Европы в 1988 году, деятельность которого ориентирована на поддержку копроизводства и проката кинематографических и аудиовизуальных работ. С момента основания фонд поддержал 1891 проект совместного производства на общую сумму порядка 558 миллионов евро. Российский кинематограф с 2011 года реализует кинопроекты на условиях совместного производства с фондом «Eurimages» за пределами Российской Федерации. В течение всего периода с 2012 по 2017 год фонд «Eurimages» поддержал 14 российских кинопроектов с мажоритарным участием России в их производстве⁵. При этом законодательная основа для совместного кинопроизводства между Российской Федерацией и зарубежными странами лежит в таких международных соглашениях как: Европейская конвенция о совместном кинопроизводстве от 1992 года, которая имеет соглашения более чем с сорока странами, включая Россию; Межправительственные соглашения о совместном кинопроизводстве, подписанные со странами СНГ, Канадой, Германией, Францией, Италией, Болгарией.

⁵ Кинопроизводство и копродукция в России. Экспорт российских фильмов за рубеж. Страсбург: Европейская аудиовизуальная обсерватория (Совет Европы), 2016. – 98 с., стр. 47.

Совместное кинопроизводство с точки зрения Европейской конвенции о совместном кинопроизводстве направлено на сотрудничество специалистов в сфере кино разных стран. Копродукция как основной показатель интеграционных процессов организаций выражена в виде их совместной деятельности на основе оказания различных услуг, результатом которого выступает фильм, в производстве которого принимали участие специалисты разных стран. Данный способ создания кинопродукции наиболее оптимален и может варьироваться от софинансирования, где роль одного партнера заключается в предоставлении денежных инвестиций, до полного совместного производства, где все творческие, трудовые и финансовые элементы раздвигаются справедливым образом [29].

В современном мире наблюдается тенденция заключения двусторонних соглашений о совместном производстве между различными странами, которые нацелены на выход на мировой кинорынок и использование преимуществ партнеров. Данный подход к производству кинолент создает конкурентное преимущество на российском рынке кинотеатрального проката в виде качественного совместного кинопродукта, что создает условия для интеграции отечественного кинобизнеса в международную киносреду с целью расширения зоны реализации кинопроекта, межкультурных границ и укреплению имиджа России на мировом кинорынке.

Однако примеры копродукции российских кинокомпаний с зарубежными киностудиями встречаются относительно редко по сравнению с общемировой практикой, о чем свидетельствует полное отсутствие учета совместных кинопроектов на регулярной основе. В противовес неразвитой отечественной интеграционной политике кинопроизводства в странах Европейского Союза статистика копродукции отражена в ежегодных отчетах, выпускаемых государственными органами, регулирующими сферу кинематографии⁶. Основные причины слабого кооперативного направления заключаются в невысокой инвестиционной привлекательности отечественного кинематографа и низкой степени интеграции с государствами, отличающимися развитой киноиндустрией.

Одной из проблем низких показателей по экспорту российских кинолент за рубеж является завышение цен отечественными продюсерами на кинокартины, что сказывается на нежелании западных дистрибьюторов покупать такое кино. Другой проблемой выступают экономические результаты проката российских неконкурентоспособных филь-

мов. На практике отмечается не только отсутствие спроса на российские киноленты на мировом кинорынке, но и крайне низкий интерес отечественного зрителя к российскому кино. В этой связи, Жюэль Шапрон, ведущий специалист UNIFRANCE по кинематографу стран Центральной и Восточной Европы, отметил, что «для российского кино во Франции нет конкуренции; если ты найдешь хотя бы одного прокатчика, это уже чудо. Поэтому завышать цены в данном случае бессмысленно, потому что потребителей практически нет»⁷.

Заключение

Несовершенство российского гражданского законодательства обуславливает сложности в процедурах создания и реализации копродукции на мировом рынке кино, а также повышения показателей экспорта российских кинопродуктов. Как показывают исследования, основной проблемой международного сотрудничества и экспорта российских фильмов, является невысокий уровень государственной поддержки России в отношении участия в международной деятельности в сфере кино. Государство должно выбрать стратегию постепенного демократического развития и в процессе мотивации представителей киносферы к участию в проектах на международном кинорынке создать наиболее выгодные условия для крупных российских кинокомпаний и их иностранных партнеров.

Проблемные зоны отмечаются и в сложности выбора совместной тематики кинопроектов ввиду особенностей культурной совместимости стран-участников, связывающей их национальные особенности и производимые ими кинопродукты. На этапе создания культурных продуктов возникают трудности социокультурного характера, имеющие место в процессе перевода сценарных текстов и восприятия национального кино зарубежным зрителем ввиду различий в менталитетах и ожиданий от кинокартины, что создает препятствия для создания и продвижения копродукции, а также непосредственного экспорта российского кино.

Таким образом, участникам российского кинобизнеса необходимо активнее участвовать в налаживании международных отношений с целью извлечения наибольших результатов от интеграционной деятельности на мировом кинорынке. Несмотря на то, что Россия является членом Европейской аудиовизуальной обсерватории, Европейской конвенции о совместном кинопроизводстве, Европейского фонда поддержки совместного кинопроизводства и проката кинематографических

⁶ Кинопроизводство и копродукция в России. Экспорт российских фильмов за рубеж. Страсбург: Европейская аудиовизуальная обсерватория (Совет Европы), 2016. – 98 с., стр. 40.

⁷ Кинопроизводство и копродукция в России. Экспорт российских фильмов за рубеж. Страсбург: Европейская аудиовизуальная обсерватория (Совет Европы), 2016. – 98 с., стр. 84.

и аудиовизуальных работ «Евримаж», и участником в сотрудничестве с другими странами ввиду подписанных международных соглашений о совместном кинопроизводстве, в последние годы список официальных соглашений о сотрудничестве не расширяется, несмотря на появляющуюся периодически информацию о ведущихся переговорах.

Основными приоритетами деятельности медиаструктур в современном мире является умение адаптироваться к постоянно меняющимся условиям, которое, как правило, осуществляется путем проведения интеграционной политики с другими экономическими субъектами как медиаиндустрии, так и смежных видов деятельности. Что в свою очередь дает возможность приобретать конкурентные преимущества, диверсифицируя свою деятельность и в результате повышая свой уровень конкурентоспособности в условиях глобальной интеграции киноискусства, когда целевой аудитории мирового кинопроката реально интересны только инновационные, прорывные проекты, обладающие максимальными показателями как в плане финан-

сирования, так и в плане задействованного в процессе реализации проекта общемирового культурного капитала.

Глобальная интеграция киноискусства, таким образом, отражает необходимость стратегического международного сотрудничества по трём направлениям. Во-первых, разработка политики по интеграции национальной киноиндустрии в мировой кинобизнес с учётом общемирового спроса на кинопродукцию. Во-вторых, на основе анализа работы международных структур в киноиндустрии, следует определить национальные интересы в области киноискусства и защищать их экономическими методами. В-третьих, поскольку мы не способны влиять на зрительские предпочтения мировой аудитории, национальная индустрия кино должна им соответствовать. Имплементация обозначенной стратегии в российскую культурную политику будет способствовать устойчивому развитию отечественной киноиндустрии в условиях цифровой трансформации и глобального информационного пространства.

Литература

1. Алексеев Г. В., Колобова Е. Ю. Экономические и правовые аспекты сотрудничества и конкуренции в мировой киноиндустрии // Управленческое консультирование. – 2014. – № 12 (72). – С. 67–78.
2. Андреев А. И., Каверин М. А. Исследование глобальных связей с использованием количественной динамики международного права // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2016. – № 7. – С. 19–24.
3. Буряковская В. А. Культурно обусловленное восприятие явлений в столкновении с чужим культурным кодом // Филологические науки в МГИМО. – 2015. – № 3. – С. 6–16.
4. Васильева К. В., Мышко Е. Ф. Правовой статус авторов аудиовизуального произведения в российском и международном частном праве. // Вестник Академии экономической безопасности МВД России. – 2013. – № 1. – С. 11–13.
5. Гончаров В. В. Глобальный конституционализм и «слом» национального культурного кода: социально-философский анализ // Культура и искусство. – 2016. – № 6. – С. 755–761.
6. Евменов А. Д., Данилов П. В. Сравнительный анализ эффективности мер государственной поддержки национальной кинематографии в странах Латинской Америки // Петербургский экономический журнал. – 2017. – № 1. – С. 6–19.
7. Евменов А. Д., Чеснова О. А., Сорвина Т. А. Роль культурной интеграции в решении гуманитарных задач развития России и стран Содружества Независимых Государств. // Диалог: политика, право, экономика. – 2017. – № 1 (4). – С. 54–59.
8. Егоров Е. В., Мешек Е. А. Место культуры и искусства в креативной экономике // Аудит и финансовый анализ. – 2015. – № 4. – С. 330–336.
9. Колобова Е. Ю. Формирование системы управления конкурентоспособностью хозяйствующих субъектов кинопоказа // Петербургский экономический журнал. – 2017. – № 2. – С. 155–164.
10. Лубашова Н. И. Из истории социологии кино // Социологические исследования. – 2011. – № 4. – С. 147–149.
11. Муратова О. В. Направления и пределы гармонизации частного права в условиях региональной экономической интеграции // Журнал российского права. – 2015. – № 12 (228). – С. 139–149.
12. Симачев Ю. В., Кузык М. Г. Влияние государственных институтов развития на инновационное поведение фирм: качественные эффекты. // Вопросы экономики. – 2017. – № 2. – С. 109–135.
13. Тамбовцев В. Л. Миф о «культурном коде» в экономических исследованиях. // Вопросы экономики. – 2015. – № 12. – С. 85–106.
14. Тамбовцев В. Л. Конкуренция как экономическое благо. // Terra Economicus. – 2017. – Т. 15. – № 1. – С. 16–28.
15. Толстая С. М. К понятию культурных кодов. / В сборнике: АБ-60. Сборник статей к 60-летию

А.К. Байбурина Сер. «Studia Ethnologica» Европейский университет в Санкт-Петербурге. Санкт-Петербург, 2007. – С. 23–31.

16. Ясин Е. Г. Развитие постсоветской экономики: из прошлого в будущее // Вопросы экономики. – 2017. – № 6. – С. 5–21.

17. Bergfelder, T. National, transnational or supranational cinema? Rethinking European film studies. // Media, Culture & Society, 2005. vol. 27, 3: p. 315–331.

18. Coate B. Verhoeven D. Davidson A. The Cinema Cities Index: comparing urban cinema cultures around the world // Media International Australia. 2017. Vol. 163 iss. 1, p. 163–175 Available at: <https://doi.org/10.1177/1329878X17693931>(accessed: 19.09.2018).

19. Dicken P. Global Shift: Transforming the World Economy / P. Dicken. – 3rd ed. – London: Paul Chapman Publishing Ltd, 1998. – 496 p., p. 5.

20. European Audiovisual Observatory. Focus. World Film Market Trends. Cannes: Marche Du Film. 2010.

21. Global Nollywood: The Transnational Dimension of an African Video Film Industry. Edited by Matthias Krings and Onokome Okome. Bloomington: Indiana University Press, 2013. 382 p.

22. Grba D. Avoid Setup: Insights and Implications of Generative Cinema. // Leonardo. 2017. Vol. 50. Iss. 4. p. 384–393.

23. Gugler P. Building transnational alliances to create competitive advantage // Long Range Planning. 1992. № 25(1), p. 92.

24. Harp G. A. Deconstructing the Genome with Cinema // Leonardo. 2007 Vol. 40 Iss. 4 p. 376–381 Available at: <https://doi.org/10.1162/leon.2007.40.4.376> (accessed : 29.09.2018).

25. Hjort M. On the Plurality of Cinematic Transnationalism. In N. Durovicova, & K. Newman. New York: Routledge. 2010. P. 360.

26. Kluszczyński R. W. Re-Writing the History of Media Art: From Personal Cinema to Artistic Collaboration // Leonardo. 2007. Vol. 40 Iss. 5 p. 469–474 Available at: <https://doi.org/10.1162/leon.2007.40.5.469> (accessed: 29.06.2019).

27. Lorenzen. M., Internationalization vs. Globalization of Film Industry // Industry & Innovation. 2008. Vol. 14 Iss. 4, p. 349–357.

28. Miller, J. (2010). Producing Quality: A Social Network Analysis of Co-production Relationships in Highly Grossing vs. Highly Lauded Films in the U.S Market // International Journal of Communication, № 5, 2011, p. 1014–1033.

29. Martinez I. C. Why gender equality matters to Eurimages, the European Film Co-Production Fund. // European Journal of Women's Studies. 2016. Vol. 23 Iss. 4, p. 440–446. Available at: <https://doi.org/10.1177/1350506816666220> (accessed : 29.04.2018).

30. Murthy C.S.H.N., Meitei O. B., Barua A., Breaking Western Filmmaking Models: An Unexplored Indian Frame of Film Communication—Evidence from Telugu Cinema // Journal of Communication Inquiry. 2015. Vol. 39 iss. 1, p. 38–62 Available at: <https://doi.org/10.1177/0196859914549889> (accessed : 29.09.2018).

31. Narine, N. Global Trauma and Narrative Cinema // Theory, Culture & Society, 2010. vol. 27, 4: p. 119–145.

32. Screening European Heritage. Creating and Consuming History on Film. Cooke, Paul, Stone, Rob (Eds.) Palgrave. 2016. XXXIV, 290 p. DOI 10.1057/978-1-137-52280-1.

33. Scott, A. J., Hollywood and the world: the geography of motion-picture distribution and marketing // Review of International Political Economy. 2004, № 11 (1), p. 33–61.

34. Targowski Andrew. From Globalization Waves to Global Civilization// Comparative Civilizations Review: Vol. 70: No. 70, Article 7. 2014. Available at: <http://scholarsarchive.byu.edu/ccr/vol70/iss70/7> (accessed : 27.09.2018).

References

1. Alekseev, G. V., Kolobova, E.Yu. (2014) [Economic and legal aspects of cooperation and competition in the global film industry]. *Upravlencheskoye konsul'tirovaniye* [Management Consulting]. Vol. 12 (72), pp. 67–78. (In Russ.).

2. Andreev, A. I., Kaverin, M. A. (2016) [Investigation of global relations using the quantitative dynamics of international law]. *Ekonomika i upravleniye: problemy, resheniya* [Economics and Management: Problems, Solutions]. Vol. 7, pp.19–24. (In Russ.).

3. Buryakovskaya, V. A. (2015) [Culturally conditioned perception of phenomena in collision with another's cultural code]. *Filologicheskiye nauki v MGIMO* [Philological Sciences in MGIMO]. Vol. 3, pp. 6–16. (In Russ.)

4. Vasilieva, K. V., Myshko, E.F. (2013) [Legal status of the authors of an audiovisual work in Russian and international private law]. *Vestnik Akademii ekonomicheskoy bezopasnosti MVD Rossii* [Bulletin of the Academy of Economic Security of the Ministry of Internal Affairs of Russia]. Vol. 1, pp. 11–13. (In Russ.).

5. Goncharov, V. V. (2016) [Global constitutionalism and the “scrapping” of the national cultural code: socio-philosophical analysis]. *Kul'tura i iskusstvo* [Culture and Art]. Vol. 6, pp. 755–761. (In Russ.).
6. Evmenov, A. D., Danilov, P. V. (2017) [A comparative analysis of the effectiveness of government support measures for national cinematography in Latin America]. *Peterburgskiy ekonomicheskii zhurnal* [Petersburg Economic Journal]. Vol. 1, pp. 6–19. (In Russ.).
7. Evmenov, A. D., Chesnova, O. A., Sorvina, T. A. (2017) [The role of cultural integration in solving the humanitarian problems of the development of Russia and the countries of the Commonwealth of Independent States]. *Dialog: politika, pravo, ekonomika* [Dialogue: politics, law, economics]. Vol. 1 (4), pp. 54–59. (In Russ.).
8. Egorov, E. V., Meshek, E. A. (2015) [The place of culture and art in the creative economy]. *Audit i finansovyy analiz* [Audit and financial analysis]. Vol. 4, pp. 330–336. (In Russ.).
9. Kolobova, E. Yu. (2017) [Formation of a competitiveness management system for business entities of film screening]. *Peterburgskiy ekonomicheskii zhurnal* [Petersburg Economic Journal]. Vol. 2, pp. 155–164. (In Russ.).
10. Lubashova, N. I. (2011) [From the history of the sociology of cinema]. *Sotsiologicheskiye issledovaniya* [Sociological studies]. Vol. 4, pp. 147–149. (In Russ.).
11. Muratova, O. V. (2015) [Directions and limits of harmonization of private law in the conditions of regional economic integration]. *Zhurnal rossiyskogo prava* [Journal of Russian Law]. Vol. 12 (228), pp. 139–149. (In Russ.).
12. Simachev, Yu. V., Kuzyk, M. G. (2017) [The influence of state development institutions on the innovative behavior of firms: qualitative effects]. *Voprosy ekonomiki* [Issues of Economics]. Vol. 2, pp. 109–135. (In Russ.).
13. Tambovtsev, V. L. (2015) [The myth of the “cultural code” in economic research]. *Voprosy ekonomiki* [Problems of Economics]. Vol. 12, pp. 85–106. (In Russ.).
14. Tambovtsev, V. L. (2017) [Competition as an economic good]. *Terra Economicus* [Terra Economicus]. Vol. 15, No. 1, pp. 16–28. (In Russ.).
15. Tolstaya, S. M. (2007) To the concept of cultural codes. In the collection: AB-60. Collection of articles on the 60th anniversary of A. K. Bayburina Ser. *Studia Ethnologica European University at St. Petersburg. St. Petersburg*, pp. 23–31.
16. Yasin, E. G. (2017) [Development of the post-Soviet economy: from the past to the future]. *Voprosy ekonomiki* [Problems of Economics]. Vol. 6, pp. 5–21. (In Russ.).
17. Bergfelder, T. (2005) National, transnational or supranational cinema? Rethinking European film studies. *Media, Culture & Society*, Vol. 27, 3, p. 315–331.
18. Coate, B., Verhoeven, D., Davidson, A., (2017) The Cinema Cities Index: comparing urban cinema cultures around the world. *Media International Australia*. 2017. Vol. 163. Iss. 1, pp. 163–175. Available at: <https://doi.org/10.1177/1329878X17693931> (accessed: 19.09.2018) (In Engl.).
19. Dicken, P. (1998) *Global Shift: Transforming the World Economy*. London: Paul Chapman Publishing Ltd, 496, p. 5.
20. European Audiovisual Observatory. Focus. World Film Market Trends. Cannes: Marche Du Film. 2010.
21. Global Nollywood: The Transnational Dimension of an African Video Film Industry. Edited by Matthias Krings and Onookome Okome. *Bloomington: Indiana University Press*, 2013. 382 p.
22. Grba, D. (2017) Avoid Setup: Insights and Implications of Generative Cinema. *Leonardo*, Vol. 50. Iss. 4, pp. 384–393. (In Engl.).
23. Gugler, P. (1992) Building transnational alliances to create competitive advantage. *Long Range Planning*. Vol. 25(1), p. 92.
24. Harp, G. A. (2007) Deconstructing the Genome with Cinema. *Leonardo*. Vol. 40. Iss. 4 pp. 376–381. Available at: <https://doi.org/10.1162/leon.2007.40.4.376> (accessed 29.09.2018) (In Engl.).
25. Hjort, M. (2010) On the Plurality of Cinematic Transnationalism. In N. Durovicova, & K. Newman. New York: Routledge, pp. 360.
26. Kluszczyński, R. W. (2007) Re-Writing the History of Media Art: From Personal Cinema to Artistic Collaboration. *Leonardo*. Vol. 40. Iss. 5, pp. 469–474. Available at: <https://doi.org/10.1162/leon.2007.40.5.469> (accessed 29.06.2019) (In Engl.).
27. Lorenzen, M. (2008) Internationalization vs. Globalization of Film Industry. *Industry & Innovation*. Vol. 14, Iss. 4, pp. 349–357. (In Engl.).
28. Miller, J. (2011) Producing Quality: A Social Network Analysis of Co-production Relationships in Highly Grossing vs. Highly Lauded Films in the U.S Market. *International Journal of Communication*. Vol. 5, pp. 1014–1033. (In Engl.).
29. Martinez, I. C. (2016) Why gender equality matters to Eurimages, the European Film Co-Production Fund. *European Journal of Women's Studies*. Vol. 23. Iss. 4, pp. 440–446. Available at: <https://doi.org/10.1177/1350506816666220> (accessed 29.04.2018) (In Engl.).

30. Murthy, C.S.H.N., Meitei, O. B., Barua, A., (2015) Breaking Western Filmmaking Models: An Unexplored Indian Frame of Film Communication—Evidence from Telugu Cinema. *Journal of Communication Inquiry*. Vol. 39. Iss. 1, pp. 38–62. Available at: <https://doi.org/10.1177/0196859914549889> (accessed 29.09.2018) (In Engl.).
31. Narine, N. (2010) Global Trauma and Narrative Cinema. *Theory, Culture & Society*. Vol. 27, pp. 119–145. (In Engl.).
32. Screening European Heritage. Creating and Consuming History on Film. Cooke, Paul, Stone, Rob (Eds.) Palgrave. 2016. XXXIV, 290 p. DOI 10.1057/978-1-137-52280-1.
33. Scott, A. J. (2004) Hollywood and the world: the geography of motion-picture distribution and marketing. *Review of International Political Economy*. Vol.11 (1), pp. 33–61. (In Engl.).
34. Targowski Andrew. From Globalization Waves to Global Civilization// *Comparative Civilizations Review*: Vol. 70: No. 70, Article 7. 2014. Available at: <http://scholarsarchive.byu.edu/ccr/vol70/iss70/7> (accessed 27.09.2018) (In Engl.).

Информация об авторах:

Алексей Игоревич Андреев, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры глобальных исследований, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия
e-mail: andreev@fgp.msu.ru

Евгения Юрьевна Колобова, кандидат экономических наук, доцент кафедры медиакоммуникационных технологий, Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения, Санкт-Петербург, Россия
e-mail: jenechos@list.ru

Георгий Валерьевич Алексеев, кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры правоведения, Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

ORCID ID: 0000-0003-3720-0105, **Researcher ID:** T-9330-2018, **Scopus Author ID:** 57203969981
e-mail: Deltafox1@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 10.09.2019; принята в печать 22.01.2020.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Aleksey Igorevich Andreev, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Global Studies Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
e-mail: andreev@fgp.msu.ru

Evgenia Yurevna Kolobova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Media Communication Technologies Saint-Petersburg State Institute of Film and Television, Saint-Petersburg, Russia
e-mail: jenechos@list.ru

Alekseev Georgy Valerievich, Candidate of Judicial Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Law, North-West Institute of Management Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Saint-Petersburg, Russia

ORCID ID: 0000-0003-3720-0105, **Researcher ID:** T-9330-2018, **Scopus Author ID:** 57203969981
e-mail: Deltafox1@yandex.ru

The paper was submitted: 10.09.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The authors have read and approved the final manuscript.

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ И ЕГО УЧЕТНО-ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

Л. Г. Егорова

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

e-mail: ogubua@mail.ru

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена тем, что деятельность перерабатывающих предприятий агропромышленного комплекса имеет ключевое значение не только для развития экономики регионов и России в целом, но и социальную значимость в обеспечении населения страны высококачественными продуктами питания.

Так, молочная продукция включена в состав потребительской корзины для всех социально-демографических групп населения. Вследствие этого актуализируется исследование деятельности молокоперерабатывающих предприятий и ее учетно-контрольного обеспечения.

Целью статьи является оценка современного состояния производства молочной продукции на примере исследуемого региона – Оренбургской области и разработка рекомендаций по расширению границы информативности бухгалтерского учета в целях принятия своевременных и обоснованных управленческих решений по повышению эффективности деятельности молокоперерабатывающих предприятий.

В работе использован комплекс базовых методов исследования (наблюдение, группировка, сравнение, анализ, логическое обобщение), а также элементы метода бухгалтерского учета – документирование, система бухгалтерских счетов.

В статье приведены результаты проведенного анализа производства молока и продуктов его переработки в Оренбургской области в сравнении с другими регионами России. Выявлены тенденции развития рынка молочной продукции в условиях импортозамещения и экономических санкций, систематизированы факторы и характер их влияния на развитие данной отрасли экономики в исследуемом регионе и в целом по стране.

Разработаны методические предложения по идентификации и группировке сырья и продуктов переработки молока в современном бухгалтерском учете. Обоснованы основные принципы документирования и оперативного контроля за сохранностью используемого сырья и качества выпускаемой молочной продукции.

Результаты исследования имеют теоретическую и прикладную сферы применения, которые могут быть использованы в управлении производством молочной продукции на уровне предприятий, отрасли и региона, а также рекомендованы к использованию в учебном процессе вузов при преподавании и подготовке учебно-методического обеспечения учетно-аналитических дисциплин по программам бакалавриата и магистратуры.

Сделан вывод о влиянии множества факторов на развитие молокоперерабатывающих предприятий в Оренбургской области, систематизация которых позволила оценить современное состояние данной отрасли экономики в исследуемом регионе и определить при этом основные направления повышения эффективности деятельности предприятий по переработке молока и совершенствования ее учетно-информационного обеспечения.

Авторскую группировку сырья и продуктов переработки молока можно использовать в процессе разработки электронного документооборота и развития методики обобщения фактов хозяйственной жизни в системе счетов бухгалтерского учета и отчетности в условиях внедрения цифровой экономики.

Ключевые слова: молочное сырье, молочное производство, продукты переработки молока, бухгалтерский учет, информационное обеспечение.

Для цитирования: Егорова Л. Г. Анализ производства молочной продукции и его учетно-информационного обеспечения (на примере Оренбургской области) // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 32–42. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-32.

DAIRY PRODUCTION ANALYSIS AND ITS ACCOUNTING AND INFORMATION SUPPORT (ON THE EXAMPLE OF THE ORENBURG REGION)

L. G. Egorova

Orenburg State University, Orenburg, Russia

e-mail: ogubua@mail.ru

Abstract. *The relevance of the research based on the fact that the agro-industrial complex of processing enterprises activity has a crucial importance not only for the development of regional economy and economy of the whole Russia but also the social importance in providing the population of the country with high quality food.*

So the milk products are included in the consumer basket for all the socio-demographic groups of the population. Because of this the research of milk processing enterprise activity is actualized.

The main aim of the article is to give an estimation to the modern state of the dairy industry in context of Orenburg region and promising areas of its development, to work out recommendations which will help to extend boundaries of accounting informative value for making well-timed and effective decisions in running the milk enterprises activity and to determine at the same time the main directions of increasing the milk processing enterprises efficiency and improving its accounting and information support.

The following set of basic research methods (observation, grouping, comparison, analysis, logical generalization), and also elements of accounting – documentation, the system of accounts were used in the work.

The results of the given analyses of milk production and milk processing products in Orenburg region in comparison with the other regions of Russia were described in the article. Development trends of the milk products market were identified under the conditions of import substitution and economic sanctions. Factors and the way they influence on the development of the given economic branch in the researching region and all the country were classified

Methodological recommendations for identification and grouping raw material and milk processing products in the modern accounting were worked out. Basic principles of documentation and operating control for the used raw material safety and quality of the milk produced products were proved.

The results of the research have as theoretical as practical spheres of application. They can be used in dairy enterprises and industry management and also recommended as scientific and analytical discipline in educational process of the universities.

It was made a conclusion that there are plenty factors which influence on the development of milk processing enterprises of Orenburg region. Only after ranging of those factors it was possible to prove the main ways of development for the given industry in the researching region and find out the accounting role and importance as a management function in dairy branch of economy.

Keywords: *dairy raw material, dairy industry, milk processing products, accounting, information support.*

Cite as: Egorova, L. G. (2020) [Dairy production analysis and its accounting and information support (on the example of the Orenburg region)]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 1, pp. 32–42. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-32.

Введение

Развитие предприятий по переработке молока на сегодняшний день играет первостепенную роль в достижении курса государства на импортозамещение и выполнение принятых требований Доктрины по продовольственной безопасности страны в части снабжения населения необходимым объемом традиционных молочных продуктов¹.

Проблемы развития перерабатывающей промышленности и обеспечения продовольственной безопасности России анализируются в работах В. М. Ворониной, И. М. Долговой, М. Д. Жоровой, И. В. Митрофановой, А. В. Селюк и др. [2, 4, 7, 13, 15]. На примере исследуемого региона данные вопросы рассмотрены в научных трудах: И. Н. Ко-

рабейникова, С. В. Панковой, Н. В. Спешиловой, З. С. Туяковой [9, 14, 16, 18], где подчеркивается недостаточность объема производства сельскохозяйственной продукции, оказывающая отрицательное влияние на деятельность предприятий переработки в целом и молочной отрасли в частности.

Проблемы информационного обеспечения деятельности предприятий в современной отечественной экономике исследованы в работах Р. А. Алборов, Э. С. Дружиловской, Н. Н. Карзаевой, Н. Т. Лабынцева, И. Е. Мизиковского, З. С. Туяковой, Л. И. Хоружий [1, 5, 10, 11, 12, 17, 19].

Однако остаются недостаточно исследованными вопросы, связанные с формированием информационной базы управления деятельностью пред-

¹ Доктрина по продовольственной безопасности Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120) //Собрание законодательства Российской Федерации. – 2010. – № 5. – С. 502.

приятый в отдельных отраслях экономики, например в молокоперерабатывающих производствах.

Поэтому возрастает потребность в исследовании современного состояния производства молочной продукции в регионе, его информационного обеспечения для принятия эффективных управленческих решений.

Характеристика молочного производства РФ

Развитие рыночной экономики в стране и вступление России во Всемирную торговую организацию (ВТО) обусловили возникновение проблем в молочной отрасли, связанные с существенным снижением объемов производства молока как основного сырья, а также ростом цен на энергоносители, ужесточением конкуренции в отрасли, падением реальных доходов населения.

Поэтому в статье исследованы показатели, характеризующие развитие производства молочной

продукции, начиная с 2012 года, с момента вступления России в ВТО.

Основным критерием, влияющим на масштабы деятельности молокоперерабатывающих предприятий, является выпуск товарного молока сельхозпроизводителями, динамика изменения которого представлена в виде диаграммы на рисунке 1.

Как видно из приведенных показателей, наблюдается относительное снижение объемов производства товарного молока в России именно в период с 2012 по 2013 год, которое оказало негативное влияние и на развитие молочной промышленности в стране. Позиции предприятий молокоперерабатывающей промышленности значительно ухудшились с момента вступления России в ВТО из-за ужесточения конкуренции, связанной с поступлением на внутренний российский рынок более дешевой импортной продукции, что подчеркивается отдельными авторами [3, 7, 8].

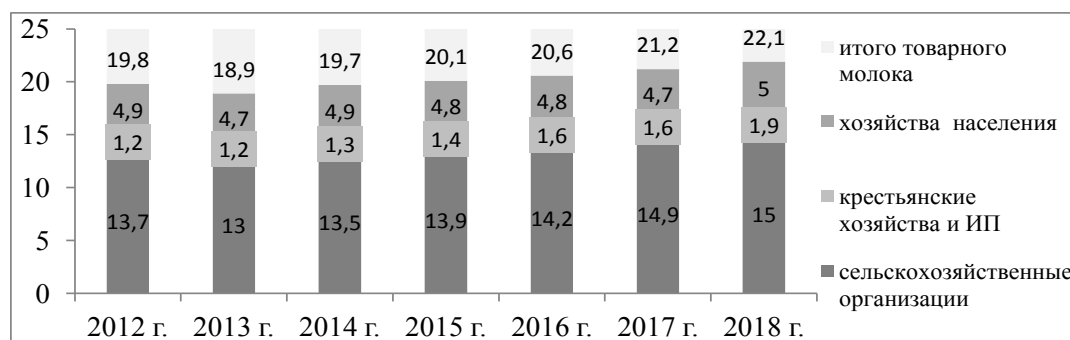


Рисунок 1. Производство товарного молока по категориям хозяйств в Российской Федерации, млн т. за 2012–2018 гг.

Изменение ситуации на рынке продуктов переработки молока наблюдается с введением продуктового эмбарго в России, в ответ на санкции западных стран в августе 2014 года. Например, производство товарного молока в 2018 году достигло показателя 22,1 млн тонн, рост которого по сравнению с 2017 годом составил около 4%. Такая же ситуация характерна и для изменений в валовых объемах производства молока по федеральным округам (ФО) и стране в целом (таблица 1).

Наиболее динамично развиваются хозяйства следующих федеральных округов: Центрального,

Южного и Уральского. В то время как незначительный прирост объемов характерен для хозяйств Северо-Западного, Приволжского и Дальневосточного федеральных округов. Спад производства молока наблюдается в последние годы анализируемого периода в хозяйствах отдельных регионов Северо-Кавказского и Сибирского федеральных округов.

Лидирующие позиции в производстве молока ежегодно занимают Центральный, Приволжский и Сибирский федеральные округа, где наиболее сконцентрированы производители цельномолочного сырья.

Таблица 1. Динамика изменений валовых объемов производства молока по регионам Российской Федерации

Регионы	Объемы производства, тыс. т. в год						
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Центральный ФО (ЦФО)	5796,2	5494,6	5390,2	5406,3	5434,8	5572,6	5790,3
Северо-Западный ФО (СЗФО)	1777,1	1683,8	1705,7	1775,6	1823,9	1858,0	1893,2
Южный ФО (ЮФО)	3381,3	3304,0	3274,3	3537,3	3578,2	3616,8	3714,9

Регионы	Объемы производства, тыс. т. в год						
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Северо-Кавказский ФО (СКФО)	2638,9	2676	2726,8	2754,5	2795,4	2817,3	2767,2
Приволжский ФО (ПФО)	10062,2	9484,4	9493,9	9492,6	9413,8	9515,3	9560,9
Уральский ФО (УФО)	2088,1	2023,7	2029,8	1906,7	1897,8	1945,8	1980,9
Сибирский ФО (СФО)	5590,3	5297,5	5398,2	5386,5	5278,7	5319,0	5311,2
Дальневосточный ФО (ДФО)	582,7	565,1	534,0	537,2	535,9	538,7	545,5
Итого по РФ	31910,8	30529,1	30552,9	30796,7	30758,5	31183,5	31564,1

Приволжский федеральный округ, в состав которого входит и Оренбургская область, остается безусловным лидером по производству сырого молока, на долю которого приходится более трети общероссийского объема цельномолочной продукции².

Особенности переработки молока в Оренбургской области

Динамика изменений объемов производства валового и товарного молока в разрезе регионов Приволжского федерального округа приведена в таблице 2.

Как видно из таблицы, основными производителями молока являются хозяйства Республики Татарстан и Башкортостан, Удмуртской Республики.

Оренбургская область наравне с Кировской областью занимает пятую позицию в Приволжском федеральном округе, несмотря на то, что в регионе осуществляется переработка лишь менее половины произведенного молока. При этом Оренбуржье входит не только в ТОП-25 субъектов Федерации по производству и переработке сырого молока, но и в лидеры по объемам потребления молока на душу населения³.

Однако эти показатели в целом далеки от нормативных значений, которые характеризуются еще и устойчивым снижением. При этом в регионе сохраняются относительно низкие цены на сырое молоко по сравнению с большинством субъектов РФ.

Динамика изменений выпуска молочной продукции предприятиями Оренбуржья представлена в таблице 3.

Таблица 3. Производство различных видов молочной продукции в Оренбургской области за 2012–2018 гг.

Виды продукции	Годы							2018 в % к 2017
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Цельномолочная продукция, т	96604	84269	81562	83804	90900	73100	68706	94
из нее:								
молоко жидкое обработанное, т	62021	53508	54825	58449	63293	64559	66496	103
сливки, т	–	61	60	150	156	163	172	106
творог, т	2719	2713	2512	2264	2170	2230	2029	90
продукты творожные, т	–	662	456	382	376	372	312	84
сметана, т	3274	3146	3135	2987	2810	2816	2684	95
продукты кисломолочные, т	16224	13984	13764	13304	16440	17981	17390	97
из них:								
йогурт, т	–	750	467	598	603	748	763	102
кефир, т	7565	6570	7216	7021	7006	6980	6692	96
варенец, т	2060	1911	1767	1606	1564	1612	1465	91
ряженка, т	4599	3917	3883	3584	3508	3500	3231	92
Молоко и сливки (твердые формы), т	3639	3243	3500	3141	2508	3456	2086	60
Масло сливочное и пасты масляные, т	3926	3177	3022	2936	2467	3145	2229	70
Сыры и продукты сырные, т	699	509	369	414	485	600	473	79

² Производство молока в России: статистика, рынок молочной продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://photomayua.ru/proizvodstvo-moloka-v-rossii/#i-13>, (дата обращения: 23.07.19).

³ Новости и аналитика молочного мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://milknews.ru/analitika-rinka-moloka/reitingi/reitingi_12147.html (дата обращения: 23.05.2018).

Таблица 2. Производство валового и товарного молока по регионам Приволжского Федерального округа за 2012–2018 гг.

Приволжский Федеральный округ	Производство молока, тыс. тонн в год: где О – объем валового производства, Т – товарный объем молока								Удельный вес региона в производстве молока по РФ в 2018 г., %
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.		
Республика Башкортостан	О	1710,0	1711,0	1773,1	1812,0	1730,9	1718,4	1708,2	5,6
	Т	770,2	776,6	761,1	784,3	781,6	783,0	782,6	3,8
Республика Марий Эл	О	197,5	194,3	195,8	186,5	181,5	182,1	182,8	0,6
	Т	–	–	126,5	126,1	138,0	147,5	156,4	0,7
Республика Мордовия	О	467,5	452,4	408,8	404,3	408,8	420,0	434,7	1,4
	Т			334,2	344,0	362,5	377,8	387,1	1,8
Республика Татарстан	О	1883,0	1712,2	1728,3	1751	1774,5	1823,8	1839,6	5,8
	Т	1360,9	1235,6	1345,1	1394,6	1406,3	1451,0	1479,4	6,7
Удмуртская Республика	О	711,0	712,0	724,1	720,6	735,6	763,4	779,6	2,5
	Т	–	–	576,3	601,0	626,8	657,7	669,3	3
Чувашская Республика	О	491,0	422,8	423,1	424,1	429,9	430,7	434,5	1,4
	Т	343,7	290,3	305,9	310,3	307,9	319,4	322,7	1,5
Пермский край	О	483,7	460,9	471,8	482,2	485,1	492,9	515,4	1,6
	Т	367,8	343,9	366,9	382,7	380,1	395,1	426,5	1,9
Кировская область	О	534,8	525,0	541,8	579,5	610,4	642,3	658,1	2,1
	Т	–	–	502	545,7	585,4	629,6	634	2,9
Нижегородская область	О	612,0	611,9	619,8	619,8	598,2	602,8	601,7	1,9
	Т	502,4	501,9	510,0	508,1	499,2	517,6	519,2	2,4
<i>Оренбургская область</i>	<i>О</i>	<i>829,4</i>	<i>815,3</i>	<i>811,0</i>	<i>797,5</i>	<i>756,4</i>	<i>708,1</i>	<i>673,7</i>	<i>2,1</i>
	<i>Т</i>	<i>398,1</i>	<i>384,5</i>	<i>352,5</i>	<i>338,6</i>	<i>323,6</i>	<i>322,7</i>	<i>308,8</i>	<i>1,4</i>
Пензенская область	О	411,0	350,2	326,7	331,8	336,0-	343,5	342,5	1,1
	Т	286,3	259,1	228,8	232,0	233,4	255,4	273,1	1,2
Самарская область	О	418,5	421,4	434,9	440,6	447,5	454,2	436,7	1,4
	Т	–	–	234,6	223,5	223,2	229,4	239,0	1,1
Саратовская область	О	964,4	826,4	777,4	728,3	707,6	711,9	724,5	2,3
	Т	376,5	326,3	419,1	418,5	405,4	411,1	412,5	1,9
Ульяновская область	О	267,5	267,6	232,8	211,1	216,4	220,6	228,8	0,7
	Т	126,4	123,5	120,5	117,8	129,6	134,2	143,0	0,6

Как видно из таблицы 3, в регионе стабильным является производство традиционных молочных продуктов (кефир, сметана) и небольшой рост производства молока, йогурта, сливок и сырной продукции.

В то же время наблюдается существенное изменение в структуре «молокоёмкой» и более дорогой продукции (творог, масло, натуральные сыры). Это связано с падением спроса на данную категорию продуктов, обусловленное снижением реальных доходов населения.

За последние годы в области прекратили свою деятельность более 20 небольших по размеру молокоперерабатывающих предприятий из-за ужесточения конкуренции и потери сырьевой базы. Например, ООО «Заря» (Тоцкий район), ООО «Светлый-молоко» (Светлинский район), ООО «Кувандыкское Молоко» (Кувандыкский район), ООО «Луга Зауралья» (г. Орск). При этом следует отметить, что данная тенденция характерна и для страны в целом.

Переработка молочного сырья осуществляется крупными предприятиями с мощностью переработки от 50 тонн в сутки и выше, а также предприятиями небольшой мощности. В их число входят относительно новые предприятия: «Белое озеро» (Саракташский район – 25 тонн/сутки), ООО «Милана» (Акбулакский район – 4 тонны/сутки) и др., перерабатывающие в основном сырье местных сельхозпроизводителей.

Мощность всех производителей Оренбургской области в совокупности оценивается более 500 тыс. тонн продуктов переработки молока в год и лишь около 10% переработчиков сырья в регионе способны произвести свыше 100 тонн молочной продукции.

Однако использование производственной мощности этих предприятий осуществляется не в полной мере, что видно из показателей таблицы 4, сформированных на базе статистических данных⁴.

Таблица 4. Степень использования производственных мощностей предприятий по переработке молочного сырья в Оренбургской области, % за 2012–2017 гг.

Основные группы молочной продукции	Годы					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Цельномолочная продукция (в пересчете на молоко)	57,5	48,3	53,5	54,7	54,3	68,1
Масло сливочное и пасты масляные	31	26,9	31,5	34,3	32,9	25,7

Анализ загрузки молокоперерабатывающих предприятий исследуемого региона показал, что переработка цельномолочной продукции имеет тенденцию к увеличению с момента введения мер по импортозамещению, но мощность предприятий области при этом все еще остается незагруженной, более чем на 30%.

При этом достигнутый уровень производства молока и молочных продуктов в Оренбургской области на сегодняшний день не покрывает потребностей в ней. Об этом свидетельствуют данные по объемам завезенной продукции из других регионов страны и импорта молочных продуктов⁵.

Снижение обеспеченности населения качественными продуктами из молочного сырья собственного производства в Оренбургской области, в первую очередь, связано с существенным сокращением молочного стада в регионе в 1990 годы и вынужденным забоем животных из-за нехватки кормов после аномальной жары 2010 года.

К другим причинам снижения объемов производства в молокоперерабатывающих предприятиях не только области, но и страны, можно отнести снижение покупательной способности населения, которая в совокупности с ростом цен на молочную продукцию привела к существенному падению спроса на данные продукты, что подчеркивается отдельными авторами [3, 7–9].

Все это в значительной степени повлияло на увеличение доли внешних поставок молочной продукции в Оренбургскую область из других регионов России, а также из ближнего (Казахстана, Беларуси, Украины, Литвы) и дальнего зарубежья (Польши, Финляндии, Франции).

Сложившиеся условия на современном рынке молочной продукции привели, кроме того, к росту фальсифицированной продукции из-за использования производителями более дешевого растительного сырья в целях снижения затрат на производство⁶.

⁴ Статистический ежегодник Оренбургской области. 2018: Стат. сб. / Оренбургстат. – Оренбург, 2018. – 530 с.

⁵ Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.orb.ru/ru/> (дата обращения 30.07.2019).

⁶ О способах фальсификации молочной продукции (20 июня 2016) / Россельхознадзор / Новости: Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fsvps.ru/fsvps/news/17481.html> (дата обращения 20.10.2018).

Так, по данным Россельхознадзора Оренбургской области в 2017 году зафиксировано 113 случаев ввоза фальсифицированной продукции с добавлением растительных жиров, не отвечающей требованиям качества, которые превышают показатели 2016 года, более чем на 40%⁷.

В тоже время к положительным моментам следует отнести то обстоятельство, что после введения ответных мер правительства России на санкции западной коалиции в 2014 году наблюдается постепенное снижение доли импорта молочной продукции как в целом по стране, так и по Оренбургской области. Например, зафиксирован самый минимальный объем импорта молочной продукции за исследуемый период в 2018 году⁸.

Результаты проведенного исследования позволили выявить основные тенденции развития рынка молочной продукции в исследуемом регионе, позитивные и негативные факторы, влияющие на его развитие и обосновать перспективы отрасли в Оренбургской области (таблица 5).

Внедрение представленных в таблице рекомендаций на уровне предприятий, отрасли и региона позволит решить задачу импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности населения Оренбургской области, повысить рентабельность местных переработчиков молока.

По нашему мнению, для систематизации учетной информации о качестве поставок сырого молока для переработки на молочных предприятиях целесообразно их подразделение на три группы:

- не требующие лабораторного исследования качества;
- требующие обязательной проверки качества специальной лабораторией;
- предполагающие возможность инициативной проверки в лабораторных условиях.

Для отражения указанных операций в учете необходимо дополнение существующих форм первичных документов такими реквизитами, как указание визы лаборатории на этапе поступления молока и в момент его отправки на переработку. Это позволит выявить и устранить причины возникновения брака в производстве, а также снизить расходы на дополнительную обработку запасов.

Также считаем целесообразным внесение изменений в существующие формы первичных учетных документов. Например, в журнале поступающего сырья предлагается отражение в качестве дополнительных реквизитов показателей качественных характеристик сырья, подтвержденных лабораторией. Дополнительная информация указанного журнала

необходима для принятия оперативных решений технологами и другими ответственными лицами по определению направлений переработки поступившего молока.

По нашему мнению, использование такой информации в процессе управления молочным производством позволит не только осуществлять оперативный контроль качества поставок, но выявлять и предъявлять обоснованные претензии к поставщикам сырого молока, а также своевременно предотвратить возникновение ситуаций, приводящих к снижению качества выпускаемой молочной продукции.

В целях совершенствования информационной базы для управления молочным производством нами предлагается организация учета продуктов переработки молока по трем группам (готовая продукция, вторичные ресурсы и невозвратные потери).

Информация о первой группе продуктов переработки молока обобщается на общепринятом для этой цели синтетическом счете 43 «Готовая продукция».

Нововведением здесь является предложение по открытию новых субсчетов в составе указанного счета для отражения основных и побочных продуктов переработки молока.

Вторичные ресурсы рекомендуется подразделять в учете на вторичное сырье и возвратные отходы, информация по этим ценностям формируется на одноименных субсчетах, открываемых в составе синтетического счета 10 «Материалы».

Информация, отражаемая на указанных субсчетах, необходима для эффективного управления процессами закупки и использования молочного сырья, а также реализации продуктов переработки молока.

При документировании операций по движению сырья и материалов в разрезе предлагаемых групп необходимо соблюдение следующих принципов:

- 1) оптимальность объема запасов, соблюдение которого обеспечит непрерывность производственного процесса и снижение удельного веса издержек хранения;
- 2) отражение в учете качественных и количественных характеристик сырья, которое позволит контролировать ассортиментный выпуск продукции по установленным стандартам качества;
- 3) нормирование расхода запасов предполагает разработку норм расхода сырья для производства различных видов молочной продукции;
- 4) сохранность сырья и продуктов переработки на всех этапах использования в производстве, со-

⁷ Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Оренбургской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://oren-rshn.ru/> (дата обращения 01.08.19).

⁸ Метагазета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metagazeta.ru/economics/rossijskij-import-moloka-v-2018-godu-dostig-minimuma-za-15-let/> (дата обращения 28.02.2019).

блюдение которого возможно при организации действенной системы внутреннего контроля;

5) максимальное использование возможных отходов производства означает внедрение принципов бережливого производства в отрасли;

6) применение приемов и методов инвентаризации позволит выявить расхождение учетных дан-

ных с фактическими данными и принять меры по их недопущению в будущем.

Внедрение указанных выше предложений в учетной практике молокоперерабатывающих предприятий повысит объективность учетных данных о себестоимости закупок и выпуске молочной продукции.

Таблица 5. Основные факторы, влияющие на развитие производства молочной продукции в исследуемом регионе и его информационное обеспечение

Факторы, влияющие на развитие молочной отрасли в Оренбургской области		Направления повышения эффективности деятельности и учетно-информационного обеспечения предприятий отрасли
отрицательные	положительные	
1. Низкий уровень закупочных цен на сырье	Относительно высокий уровень обеспеченности региона молочным сырьем.	Повышение заинтересованности местных товаропроизводителей молока в поставке сырья молокоперерабатывающим предприятиям области.
2. Несоблюдение во многих случаях молокоперерабатывающими предприятиями сроков расчетов с поставщиками сырья	Преимущество местных молокоперерабатывающих предприятий в части минимизации транспортных расходов на доставку сырья и реализацию готовой продукции.	Своевременное исполнение всех договорных обязательств молокоперерабатывающими предприятиями перед поставщиками молочного сырья.
3. Недостаточное использование производственной мощности по переработке молока многими предприятиями области	Наметившаяся за последние годы тенденция увеличения объемов производства молочного сырья всеми видами хозяйств области.	Более полное использование имеющихся мощностей действующих предприятий области, а также модернизация производственного оборудования для наращивания масштабов деятельности.
4. Ориентация предприятий области по переработке молока преимущественно на крупные сельскохозяйственные организации.	Использование предприятиями области в основном натурального сырья, без добавления растительных добавок.	Разработка целевых программ поддержки молокоперерабатывающих предприятий, выпускающих качественную продукцию.
5. Наличие жесткой конкуренции между предприятиями области и приграничных регионов (Самарской области, Татарстана, Башкортостана и др.)	Традиционно высокий уровень потребления жителями области молочных продуктов.	Расширение ассортимента молочной продукции путем внедрения инноваций и безотходных технологий, позволяющих повысить конкурентоспособность продукции местных предприятий.
6. Обеспечение разнообразия в ассортименте реализуемой молочной продукции в торговой сети, в основном за счет продуктов, поставляемых из других регионов и по импорту	Ориентация потребителей области на качественную продукцию из натурального молочного сырья.	Увеличение объема закупок товарного молока у местных производителей с учетом качества и объема поставок, а также субсидирование из областного бюджета производителей молока, осуществляющих поставки в молокоперерабатывающие предприятия региона.
7. Относительно низкий уровень инвестиционных вложений в организациях молочной промышленности области	Соблюдение основных качественных критериев к выпускаемой молочной продукции местными предприятиями.	Возмещение части капитальных затрат предприятий перерабатывающих молоко из бюджета региона по долгосрочным инвестициям в высокотехнологичное производство.
8. Недостаточная обеспеченность информационной базы управления процессом снабжения на предприятиях переработки молока [1, 5]	Наличие нормативных документов различного уровня регулирования по учету материально-производственных затрат в целом.	Применение авторского подхода к классификации молочного сырья для цели контроля с выделением следующих признаков: источники поступления и принадлежность ценностей, их назначение и сроки оплаты, отношение к качественным требованиям, условиям и местам хранения [6].
9. Отсутствие комплексного подхода к организации учета и контроля использования основных и вспомогательных материалов на предприятиях молочной промышленности [11, 17]	Усиление роли и значения внутреннего контроля в соответствии с Федеральным законом «О бухгалтерском учете» ⁹ .	Подразделение продуктов переработки молока по направлениям использования на три группы: готовую продукцию, вторичные ресурсы и невозвратные потери; обоснование принципов документирования операций по учету указанных групп запасов.

⁹ О бухгалтерском учете: федер. закон [Электронный ресурс] // принят Гос. Думой 22 ноября 2011 г.; одобр. Советом Федерации 29 ноября 2011 № 402-ФЗ // КонсультантПлюс: справочно-правовая система /разраб. НПО «Вычисл. математика и информатика». – Москва: консультант Плюс, 1997-2019. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 28.02.2019).

Вывод

Анализ современного состояния производства молочной продукции в Оренбургской области позволяет сделать вывод о наличии перспектив роста объемов переработки молока в исследуемом регионе и направлений развития учетно-информационного обеспечения данной отрасли экономики.

На основе обобщения полученных выводов разработаны следующие методические предложения:

- использование в бухгалтерском учете группировки молочного сырья по источникам поступления, их назначению, срокам оплаты, по условиям и местам хранения, что позволит системно контролировать качество поставок;
- ведение аналитического учета по группам переработки молока с выделением готовой продукции, вторичных ресурсов и невозвратных потерь, направленное на внедрение бережливого производства в отрасли и повышение эффективности деятельности молокоперерабатывающих предприятий.

Заключение

Выделенные принципы документационного обеспечения учета процесса переработки молока являются основой для разработки электронного документооборота в условиях развития цифровизации на предприятиях данной отрасли экономики. Предлагаемые в статье группировки материально-производственных запасов, а также новые субсчета можно использовать при совершенствовании форм внутренней отчетности по движению сырья и продуктов переработки молока.

Применение в учетно-аналитической практике разработанных предложений по детализации учета сырья по стадиям переработки, потенциалу применения в производстве вторичных ресурсов позволит существенно расширить информационную базу принимаемых управленческих решений и повысить контроль качества сырья и выпускаемой продукции на молокоперерабатывающих предприятиях.

Комплексное внедрение предложенных мер позволит повысить конкурентоспособность предприятий Оренбургской области по переработке молока.

Литература

1. Алборов Р. А., Концевая С. М., Концевой Г. Р. Совершенствование информационной базы формирования бухгалтерской отчетности в сельском хозяйстве // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2019. – № 1. – С. 44–57.
2. Воронина В. М. Состояние и перспективы развития экономики отечественной пищевой промышленности // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 3 (92). – С. 1126–1131.
3. Горощенко Л. Г. Рынок молочной промышленности // Молочная промышленность. – 2013. – № 5. – С. 5–7.
4. Долгова И. М. Тенденции развития рынка молока и молочной продукции в РФ // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 9(50). – С. 953–958.
5. Дружиловская Э. С. Сложные вопросы оценки запасов // Бухгалтерский учет. – 2018. – № 10. – С. 20–27.
6. Егорова Л. Г., Туякова З. С. Характеристика и классификация материалов, их использование на различных этапах учетного процесса // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. – № 9. – С. 38–44.
7. Жорова М. Д., Белугин А. Ю. Молочный рынок России в условиях санкций // Журнал АПК: экономика, управление. – 2015. – № 2. – С. 1249–1255.
8. Иванова С. В. Молочный подкомплекс России: последствия присоединения к ВТО // Молочная промышленность. – 2013. – № 5. – С. 49–51.
9. Корабейников И. Н. Методика оценки региональной системы обеспечения продовольственной безопасности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3. – С. 177–180.
10. Karzaeva N. N., Bengardt M. V., Khoruzhy L. I., Gaisin R. S., Grishkina S. N. Technological approach to identification of accounting items in crop production Dilemas on temporary: Educación, Política y Valores. – 2019. – Vol. 6. – № S3. – pp. 51.
11. Лабынцев Н. Т. Развитие методики формирования учетных цен материально-производственных запасов в коммерческих организациях // Учет и статистика. – 2018. – № 1 (49). – С. 10–21.
12. Мизиковский И. Е. Формирование сведений о производственных потерях для принятия оперативных управленческих решений // Учет. Анализ. Аудит. – 2019. – Т. 6. – № 1. – С. 62–68.
13. Митрофанова И. В., Иванова Т. Б., Ялмаев Р. А. Тенденции и перспективы развития молочного производства в России: национальный и региональный аспекты // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Т. 9. – № 5–1. – С. 231–240.
14. Панкова С. В., Цыпин А. П. Статистическое изучение долговременных тенденций в сельском хозяйстве Оренбургской области // Экономический анализ: теория и практика, 2014. – № 29. – С. 25–33.
15. Селюк А. В. Проблемы развития молокоперерабатывающей промышленности России // Переработка молока. – 2017. – № 11. – С. 55–59.

16. Лаптева Е. В., Спешилова Н. В. Статистическое исследование и моделирование спроса на молоко (по материалам регионального рынка Оренбургской области) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 34–1(2). – С. 155–159.
17. Туякова З. С. Развитие методологии учета обесценения материально-производственных запасов в современном бухгалтерском учете // Бухгалтерский учет в издательстве и полиграфии, 2008. – № 2. – С. 8–12.
18. Tuyakova Z., Sarsembaeva G., Dyuzelbaeva G., Kukhar V. Analysis of Grain Production in the Industrial Management System of EurAsEC Countries // Journal of Environmental Management and Tourism, 2018. – Vol. 9, Iss. 8 (32). – P. 1819–1826.
19. Khoruzhy L. I., Katkov Y. N., Khoruzhy V. I., Dzhikiya K. A., Stepanenko E. I. Current approaches to assessing and enhancing the efficiency of managerial decisions in agrarian organizations // Astra Salvensis. – 2018. – T. 6. – С. 835–845.

References

1. Alborov, R. A. Kontsevaya S. M. Kontsevov G. R. (2019) [Improving the information base for the formation of the accounting reporting in rural farm]. *Bukhuchet v sel'skomkhozyaystve* [Accounting in agriculture]. Vol. 1, pp. 44–47. (In Russ.).
2. Voronina, V. M. (2018) [State and prospects of development of economy of the domestic food industry]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economy and business]. Vol. 3, pp. 1126–1131. (In Russ.).
3. Goroshchenko, L. G. (2013) [Dairy industry market]. *Molochnaya promyshlennost'* [Dairy industry]. Vol. 5, pp. 5–7. (In Russ.).
4. Dolgova, I. M. (2014) [Tendencies of development of the market of milk and dairy products in the Russian Federation]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economy and business]. Vol. 9 (50), pp. 953–958. (In Russ.).
5. Druzhilovskaya, E. S. (2018) [Complicated inventory valuation issues] *Bukhgalterskiy uchët*. [Accounting]. Vol. 10, pp. 20–27. (In Russ.).
6. Egorova, L. G., Tuyakova, Z. S. (2016) [Characterization and classification of materials, their use at various stages of the accounting process]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovation. Investments]. Vol. 9, pp. 38–44. (In Russ.).
7. Zhorova, M. D., Belugin, A. Yu. (2015) [Dairy market of Russia under sanction]. *Zhurnal APK: ekonomika, upravleniye* [APC magazine: economy, management]. Vol. 2, pp. 1249–1255. (In Russ.).
8. Ivanova, S. V. (2013) [Russian dairy subcomplex: consequences of joining to WTO]. *Molochnaya promyshlennost'* [Dairy industry]. Vol. 5, pp. 49–51. (In Russ.).
9. Korabeynikov, I. N. (2013) [Estimation procedure of food security regional system]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Orenburg agricultural university news]. Vol. 3, pp. 177–180. (In Russ.).
10. Karzaeva, N. N., Bengardt, M. V., Khoruzhy, L. I., Gaisin R. S. Grishkina S. N. (2019) [Technological approach to identification of accounting items in crop production]. Dilemmas contemporaneous: Educación, Política y Valores [Dilemmas contemporaneous: Educación, Política y Valores]. Vol. 6., No. S3, pp. 51. (abstract in Eng.).
11. Labintsev, N. T. (2018) [Development of accounting prices formation methods in commercial organizations inventories]. *Uchet i statistika* [Accounting and statistics]. Vol. 1 (49), pp. 10–21. (in Russ.).
12. Mizikovskiy, I. E. (2019) [The Formation of the Production Losses Data for Quick Management Decision-Making]. *Uchet. Analiz. Audit* [Accounting, Analysis, Audit]. Vol. 6, No. 1., pp. 62–68. (in Russ.).
13. Mitrofanova, I. V., Ivanova, T. B., Yalmayev, R. A. (2019) [Trends and prospects of dairy production development in Russia: national and regional aspects]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economy: yesterday, today, tomorrow]. Vol. 9., Vol. 5–1, pp. 231–240. (in Russ.).
14. Pankova, S. V., Tsypin A. P. (2014) [Statistical research of long-term trends in agriculture of the Orenburg region]. *Ekonomicheskij analiz: teorija i praktika* [Economic analysis: theory and practice]. Vol. 29, pp. 25–33. (In Russ.).
15. Lapteva, E. V., Speshilova, N. V. (2017) [Statistic research and modeling of milk demand (based on the materials of the regional Orenburg region market)]. *Izvestiya Orenburgskogo agrarnogo universiteta* [Orenburg agricultural university news]. Vol. 34–1 (2), pp. 155–159. (In Russ.).
16. Celyuk, A. V. (2017) [Problems of dairy industry development in Russia]. *Pererabotka moloka* [Milk processing]. Vol. 11, pp. 55–59. (In Russ.).
17. Tuyakova, Z. S. (2008) [Accounting methodology development of inventory depreciation in a modern accounting]. *Bukhgalterskiy uchët v izdatel'stve i poligrafii* [Accounting in publishing and printing]. Vol. 2, pp. 8–12. (In Russ.).
18. Tuyakova, Z., Sarsembaeva, G., Dyuzelbaeva, G., Kukhar, V. (2018) [Analysis of Grain Production in the Industrial Management System of EurAsEC Countries]. *Ekologicheskij menedzhment i turizm* [Journal of

Environmental Management and Tourism]. Vol. 9, Iss. 8 (32), pp. 1819–1826. (abstract in Eng.).

19. Khoruzhy, L. I., Katkov, Y. N., Khoruzhy, V. I., Dzhikiya, K. A., Stepanenko, E. I. (2018) [Current approaches to assessing and enhancing the efficiency of managerial decisions in agrarian organizations]. Astra Salvensis [Astra Salvensis]. Vol. 6, pp. 835–845. (abstract in Eng.).

Информация об авторе:

Людмила Геннадиевна Егорова, старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия
e-mail: egorowa70@mail.ru

Статья поступила в редакцию 06.09.2019; принята в печать 22.01.2020.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Lyudmila Gennadievna Egorova, Senior Lecturer, Department of Accounting, Analysis and Audit, Faculty of Finance and Economics, Orenburg State University, Orenburg, Russia
e-mail: egorowa70@mail.ru

The paper was submitted: 06.09.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The author has read and approved the final manuscript.

МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ

Н. Н. Липатова¹, О. В. Мамай²

Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹e-mail: lipatova_nn@mail.ru

²e-mail: ovm1977@yandex.ru

Аннотация. Эффективность производства в сфере сельского хозяйства непосредственно влияет на социально-экономическое развитие страны и регионов, а также на их продовольственную безопасность. Среди множества факторов устойчивого развития аграрного производства особое место, в последнее время, отводится сельскохозяйственной кооперации. Она позволяет добиться финансовой устойчивости предприятия, увеличить производительность труда в нем, снизить издержки производства, способствует развитию сельских поселений и занятости в них. Поэтому исследование в области сельскохозяйственной кооперации актуально. Цель проведенного исследования состоит в изучении опыта поддержки сельскохозяйственных кооперативов в субъектах Российской Федерации и построении модели развития сельскохозяйственной кооперации. Были использованы различные методы исследования процессов и явлений в области организационных и экономических отношений: анализ и синтез, системный и логический подходы к изучению тенденций развития сельскохозяйственной кооперации, табличная и графическая интерпретация теоретической информации и эмпирических данных. В работе рассмотрены основные виды поддержки сельскохозяйственных кооперативов, действующих на территории нашей страны. Выявлены самые распространенные из них и проведен анализ их внедрения в различных субъектах страны по всем федеральным округам. На основании данных Единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства о количестве созданных в 2018 году в стране сельскохозяйственных кооперативов были выявлены лидирующие в этом вопросе регионы. Рассмотрен опыт развития сельскохозяйственной кооперации в самом успешном в этом вопросе регионе – Липецкой области. Результатом исследования является разработанная авторами модель развития сельскохозяйственной кооперации на региональном уровне. Данная модель включает в себя комплексную систему развития сельскохозяйственной кооперации, состоящую из двух элементов, (трехуровневая система управления и институты развития сельскохозяйственной кооперации) и модель поддержки развития сельскохозяйственной кооперации, что будет способствовать эффективному развитию кооперативов. Результаты исследования могут быть использованы для дальнейшего совершенствования практики поддержки сельскохозяйственной кооперации на уровне регионов.

Ключевые слова: кооперация, сельскохозяйственная кооперация, кооператив, производственный кооператив, потребительский кооператив, развитие.

Для цитирования: Липатова Н. Н., Мамай О. В. Модель развития сельскохозяйственной кооперации // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 43–50. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-43.

MODEL OF AGRICULTURAL COOPERATION DEVELOPMENT

N. N. Lipatova¹, O. V. Mamai²

Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹e-mail: lipatova_nn@mail.ru

²e-mail: ovm1977@yandex.ru

Abstract. Production efficiency in the field of agriculture directly affects the socio-economic development of the country and regions, as well as their food security. Among the many factors of sustainable development of agricultural production a special place, recently, is assigned to agricultural cooperation. It allows you to achieve financial sustainability of the enterprise, increase labor productivity in it, reduce production costs, promotes the development of rural settlements and employment in them. Therefore, research in the field of agricultural cooperation relevant. The purpose of the study is to study the experience of supporting agricultural cooperatives in the constituent entities of the Russian Federation and building a model for the development of agricultural cooperation. Various methods of researching processes and phenomena in the field of organizational and economic relations were used: analysis and synthesis, systemic and logical approaches to the study of trends in the development of agricultural cooperation, tabular and graphical interpretation of theoretical information

and empirical data. The paper discusses the main types of support for agricultural cooperatives operating in our country. The most common of them have been revealed and an analysis of their implementation in various regions of the country has been carried out in all federal districts. Based on the data of the Unified Register of small and medium-sized businesses on the number of agricultural cooperatives created in 2018 in the country, the leading regions in this matter were identified. The experience of the development of agricultural cooperation in the most successful in this area of the region - the Lipetsk region. The result of the research is a model for the development of agricultural cooperation at the regional level developed by the authors. This model includes an integrated system for the development of agricultural cooperation, consisting of two elements (three-tier management system and institutes for the development of agricultural cooperation) and a model for supporting the development of agricultural cooperation, which will contribute to the effective development of cooperatives. The results of the study can be used to further improve the practice of supporting agricultural cooperation at the regional level.

Keywords: cooperation, agricultural cooperation, cooperative, production cooperative, consumer cooperative, development.

Cite as: Lipatova, N. N., Mamai, O. V. (2020) [Model of agricultural cooperation development]. *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 1, pp. 43–50. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-43.

Введение

Развитие кооперации является важным направлением деятельности Минсельхоза РФ и приоритетной государственной задачей [4, с. 15].

Кооперативы в аграрной сфере дают возможность оказывать услуги своим участникам, увеличивают их доходы [1] и снижают расходы.

Сельскохозяйственные кооперативы могут различаться по деятельности, участию членов в деятельности кооператива и их вкладу, составу объединившихся, собственности кооператива, экономическому результату.

Кооперация успешно развивается в таких странах как Германия, Франция, Нидерланды, США. Она стала основной формой, объединяющей сельскохозяйственных товаропроизводителей с целью получения доступа к материальным и кредитным ресурсам, возможности реализации сельскохозяйственной продукции [16, с. 18].

Кооперация наиболее полно отвечает интересам сельхозпроизводителей, однако развивается крайне медленно [12, с. 3]. На своем пути она встречает определенные проблемы [5, с. 43; 11, с. 5]: несовершенство законодательства, уровень профессиональной подготовки руководителей и специалистов кооперативов, ежегодное уменьшение количества кооперативов и др. Для устранения указанных проблем необходимо обобщить успешный опыт функционирования сельскохозяйственных кооперативов, существующие меры их поддержки и разработать мероприятия по оптимизации системы развития сельскохозяйственной кооперации в РФ. Таким образом, целью данного исследования является изучение опыта поддержки сельскохозяйственных кооперативов в субъектах Российской Федерации и построение оптимальной модели развития сельскохозяйственной кооперации. Для достижения поставленной цели необходимы такие методы исследования процессов и явлений в области организационных и экономических отношений как анализ и синтез, системный и логический подходы,

табличная и графическая интерпретация теоретической информации и эмпирических данных.

Поддержка развития сельскохозяйственной кооперации в федеральных округах РФ

В последние годы уделяется значительное внимание развитию сельскохозяйственных потребительских кооперативов [15, с. 91; 3, с. 32], в частности снабженческих, сбытовых, обслуживающих и перерабатывающих.

Лидерами в этом направлении являются три региона: Липецкая область (с количеством зарегистрированных потребительских кооперативов – 846), Республика Саха (Якутия) (391 кооператив) и Тюменская область (153 кооператив) [14]. В них сосредоточен положительный опыт развития кооперативного движения в стране, поэтому многие регионы стараются его перенять.

В тоже время в отдельных субъектах РФ (Мурманская и Магаданская области, Ямало-Ненецкий автономный округ, Камчатский край) сельскохозяйственная потребительская кооперация не получила развитие [8, с. 110].

Согласно данным Акционерного общества «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства» (АО «Корпорация МСП») в стране на региональном уровне всячески поддерживается сельхозкооперация.

Наиболее распространенными видами поддержки по стране являются следующие четыре:

- грантовая поддержка (внедрена в 96% регионах);
- создание центров компетенций (внедрена в 88% регионах);
- организация участия сельскохозяйственных кооперативов в выставках и ярмарках (внедрена в 79% регионах);
- организация образовательных курсов для руководителей и специалистов сельскохозяйственной кооперации (внедрена в 62% регионах).

Наиболее распространена грантовая поддержка

[6, с. 626]. Гранты выдаются сбытовым или перерабатывающим кооперативам [2], функционирующим не менее года после регистрации; с количеством членов организации – не меньше 10 сельхозтоваропроизводителей; не менее 70% выручки состоит из операций переработки и сбыта продукции сельхозпроизводства, дикорастущих плодов, ягод, грибов [7, с. 29].

В отдельных субъектах РФ не получил распространения положительный опыт развития сельскохозяйственной кооперации: Ивановская, Калужская и Смоленская области (Центральный федеральный округ); Мурманская и Псковская область (Северо-Западный федеральный округ); Республика Тыва, Красноярский край и Омская область (Сибирский федеральный округ); Приморский край, Магаданская область и Чукотский автономный округ (Дальневосточный федеральный округ).

Кроме перечисленных видов поддержки в регионах оказываются и другие: налоговые льготы; субсидирование; установление для сельскохозяйственных кооперативов квот региональной гарантийной организации (РГО) и микрофинансовой организации (МФО); создание системы управления на трех уровнях; создание на базе сельскохозяйственных кооперативов оптовых распределительных центров (ОПЦ) и агропромышленных кластеров; организация работы с сетевыми магазинами для реализации продукции сельскохозяйственных кооперативов и фермеров [9].

Рассмотрим данные виды поддержки в разрезе федеральных округов.

Практически все субъекты Центрального ФО оказывают сельхозкооперативам все четыре перечисленных выше вида поддержки. В то же время в Орловской области не организовано участие сельскохозяйственных кооперативов в ярмарках и выставках. В Курской и Тамбовской областях не созданы центры развития кооперации. В шести субъектах округа (Брянская, Воронежская, Липецкая, Рязанская, Тверская и Ярославская области) организуется работа с сетевыми магазинами по реализации продукции сельскохозяйственных кооперативов и фермеров. В пяти субъектах создана трехуровневая система управления – Брянской, Липецкой, Московской, Рязанской и Тульской областях. Субсидирование осуществляется в Брянской, Владимирской, Липецкой и Тамбовской областях. В трех субъектах (Владимирская, Костромская и Липецкая области) сельскохозяйственным кооперативам предоставляются налоговые льготы. Во Владимирской и Тамбовской областях на базе сельскохозяйственных кооперативов созданы оптовые распределительные центры (ОПЦ), агропромышленные кластеры. В Тамбовской области устанавливаются квоты РГО и МФО для сельскохозяйственных кооперативов.

Во всех субъектах Северо-Западного ФО оказываются практически все распространенные виды поддержки. Однако в Калининградской области не создан центр развития кооперации, а в Республике Карелия не организовано участие сельхозкооперативов в ярмарках и выставках. В половине субъектов используется трехуровневая система управления кооперацией. Вологодская, Ленинградская область, Республика Коми и Ненецкий автономный округ выделяют субсидии на развитие сельхозкооперативов. В трех субъектах (Архангельская, Ленинградская и Новгородская области) продукция сельхозкооперативов и фермеров реализуется через сетевые магазины. Льготное налогообложение применяется только в Ленинградской области. Квоты РГО и МФО для сельскохозяйственных кооперативов установлены в Вологодской области. В Ненецком автономном округе созданы ОПЦ и агропромышленные кластеры на базе кооперативов.

В Южном федеральном округе во всех субъектах кооперативам оказываются распространенные виды поддержки, за исключением Республики Адыгея и Ростовской области, где не проводятся образовательные курсы для руководителей и специалистов системы сельхозкооперации. Кроме того в Республиках Адыгея и Калмыкия не организуется участие кооперативов в ярмарках и выставках. Субсидии предоставляются сельскохозяйственным кооперативам в Астраханской и Волгоградской областях. Трехуровневая система управления сформирована только в Ростовской области. В Краснодарском крае на базе сельскохозяйственных кооперативов созданы ОПЦ, агропромышленные кластеры. С сетевыми магазинами организована работа в Волгоградской области. Ни в одном субъекте Южного ФО не применяется льготное налогообложение в отношении сельхозкооперативов и их членов, а также не устанавливаются квоты РГО и МФО.

В Северо-Кавказском федеральном округе применяются только распространенные в стране виды поддержки. В то же время в Республике Северная Осетия-Алания, Ставропольском крае и Чеченской Республике не проводятся образовательные курсы для кадров сельхозкооперации, а в Кабардино-Балкарской Республике не организовано участие кооперативов в выставках и ярмарках. В Чеченской Республике на базе кооперативов созданы ОПЦ, агропромышленные кластеры.

В Приволжском федеральном округе в основном сельскохозяйственным кооперативам оказывается 4 распространенных вида поддержки. В то же время в Оренбургской и Пензенской областях нет центров развития кооперации, в Нижегородской области не проводятся образовательные курсы, а в Чувашской Республике не организовано участие сельскохозяйственных кооперативов в ярмарках и выставках. Половина субъектов Приволжского ФО поддерживает

кооперативы посредством субсидирования (Кировская, Самарская, Саратовская Ульяновская область, Республика Башкортостан, Марий Эл, Татарстан). В большинстве субъектов создана трехуровневая система управления – Республика Башкортостан, Марий Эл, Татарстан, Самарская, Ульяновская область, Удмурдская Республика. Пензенская область, Республика Башкортостан и Марий Эл организуют работу с сетевыми магазинами. Льготное налогообложение осуществляется в Оренбургской области и Пермском крае. Квоты РГО и МФО установлены в Оренбургской области, а в Республике Татарстан на базе сельскохозяйственных кооперативов созданы центры ОРЦ, агропромышленные кластеры.

В субъектах Уральского ФО в основном кооперативам оказывается грантовая поддержка и созданы центры развития кооперации, за исключением Ямало-Ненецкого автономного округа, где нет грантовой поддержки, и Тюменской области, в которой не создан центр развития кооперации. Образовательные курсы для руководителей и специалистов сельхозкооперативов организованы в трех субъектах – Курганская, Челябинская и Тульская область. В ярмарках и выставках участвуют кооперативы Курганской, Тюменской области и Ямало-Ненецкого автономного округа. Ни в одном субъекте Уральского ФО не созданы трехуровневая система управления и ОРЦ, агропромышленные кластеры на базе сельхозкооперативов. В Свердловской и Тюменской областях кооперативам оказывается поддержка в виде субсидий. В Челябинской области организована работа с сетевыми магазинами для реализации продукции сельскохозяйственных кооперативов и фермеров, а в Курганской области установлены квоты РГО и ФФО для кооперативов.

Основные четыре поддержки применяются пра-

ктически во всех субъектах Сибирского федерального округа, за исключением Республики Алтай, где не организуется участие кооперативов в ярмарках и выставках, и Республики Алтай, Хакасия и Томской области, где не проводятся образовательные курсы для кадров в области сельскохозяйственной кооперации. Льготный режим налогообложения установлен в Алтайском крае и Томской области. В Новгородской и Кемеровской области организована работа с сетевыми магазинами. Субсидии предоставляются в Иркутской области. В Алтайском крае установлены квоты РГО и МФО. Трехуровневая система управления сформирована только в Новгородской области, а на базе кооперативов созданы ОРЦ, агропромышленные кластеры в Томской области.

В большинстве субъектов Дальневосточного федерального округа используется грантовая поддержка, создание центров развития кооперации и организация участия сельхозкооперативов в выставках и ярмарках. В Еврейской автономной области и Республике Саха (Якутия) отсутствуют центры развития кооперации, в Амурской области кооперативы не участвуют в ярмарках и выставках, а в Сахалинской области кооперативам не предоставляются гранты. Образовательные курсы организуются только в Республике Бурятия и Сахалинской области. В Забайкальском и Хабаровском крае установлен льготный режим налогообложения для сельскохозяйственных кооперативов и их членов. Трехуровневая система управления организована в Камчатском крае и Сахалинской области. ОРЦ и агропромышленные кластеры созданы в Хабаровском крае и Республике Саха (Якутия). Работу с сетевыми магазинами организует Забайкальский край. Республика Саха (Якутия) предоставляет коо-

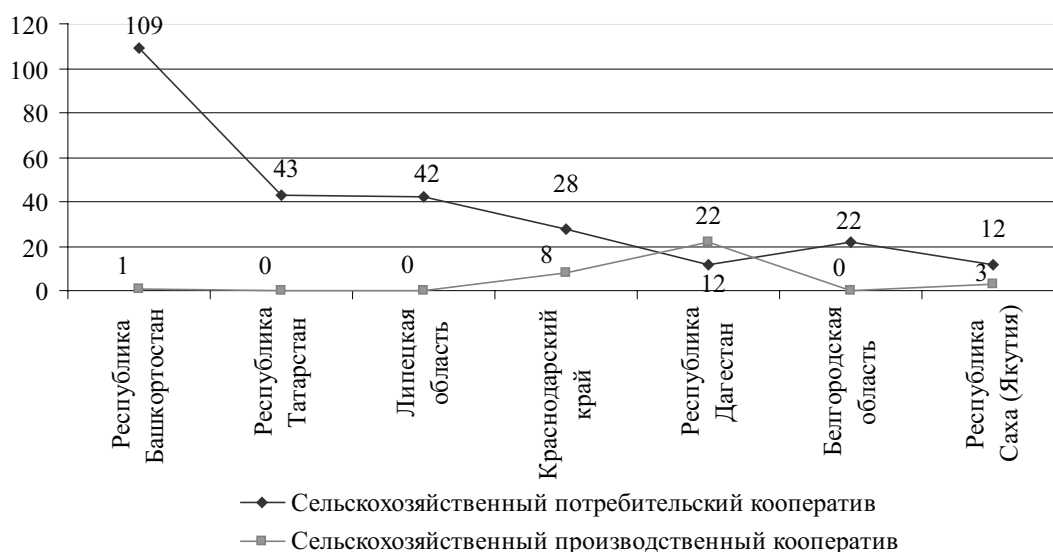


Рисунок 1. Количество созданных сельскохозяйственных кооперативов в 7 регионах РФ

перативам субсидии и устанавливает для них квоты РГО и МФО.

Таким образом, 29% субъектов РФ, тиражирующих лучшую практику развития сельскохозяйственной кооперации, осуществляется субсидирование и создана трехуровневая система управления. Организуют работу с сетевыми магазинами 21% субъектов РФ. 18% предоставляют налоговые льготы сельхозкооперативам и их членам. На базе кооперативов создают ОРЦ и агропромышленные кластеры 10%, а устанавливают квоты РГО и МФО только 8% субъектов.

Согласно данным Единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства на 10 ноября 2018 года в стране практически во всех регионах было создано 593 сельскохозяйственных кооператива, из них более 90% – потребительские [12]. Менее 10% составили сельскохозяйственные производственные кооперативы. В таких регионах как Кемеровская, Мурманская, Псковская область, Ненецкий, Чукотский и Ямало-Ненецкий автономный округ в 2018 г. кооперативы не создавались.

Более половины вновь созданных кооперативов (302 ед.) приходится на 7 регионов: Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Липецкая область, Краснодарский край, Белгородская область,

Республика Дагестан, Республика Саха (Якутия) (рисунок 1).

Лидирующие позиции среди рассматриваемых регионов занимает Республика Башкортостан, где было создано 110 сельскохозяйственных кооперативов – 109 потребительских и 1 производственный кооператив. Больше всего производственных кооперативов появилось за 2018 г. в Республике Дагестан – 12 ед.

Опыт развития сельскохозяйственной кооперации в Липецкой области

Наиболее успешно сельскохозяйственная потребительская кооперация развивается в Липецкой области [17, с. 14]. Активными участниками сельскохозяйственных кооперативов региона являются владельцы личных подсобных хозяйств (ЛПХ). В регионе работают институты, продвигающие развитие сельскохозяйственной кооперации: фонд поддержки кооперативов; центр развития кооперации; областной Союз кооперативов и Ревизионный союз «Липецкий» [10].

В 2017 г. по сравнению с 2014 г. наблюдается увеличение количества всех видов кооперативов в регионе, при этом снабженческо-сбытовых и перерабатывающих на 65,5%, а кредитных на 15% (таблица 1).

Таблица 1. Динамика количества сельскохозяйственных потребительских кооперативов в Липецкой области

Вид кооператива	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г. (9 мес.)
Снабженческо-сбытовые и перерабатывающие	342	452	539	566
Кредитные	286	309	316	328

Поддержка потребительской кооперации в Липецкой области осуществляется на трех уровнях: региональном, районном и местном. Каждый из них выполняет свои задачи: местный уровень – работает с населением, ищет инициативных граждан; районный уровень – работает с главами поселений, оказывает информационную поддержку; уровень субъекта РФ – осуществляет координацию, разработку и реализацию государственных программ.

Результаты исследования

Таким образом, для успешного функционирования сельскохозяйственной кооперации в каждом субъекте РФ необходимо создать комплексную систему развития сельхозкооперации как в Липецкой области (рисунок 2) состоящую из следующих элементов: трехуровневой системы управления; институтов развития сельскохозяйственной кооперации.

Элементы системы позволят эффективнее работать с малыми формами хозяйствования на селе,

оказывая им адресную правовую, образовательную, информационную и иную поддержку, стимулируя их развитие, объединяя их в кооперативы и разрабатывая и принимая программы поддержки кооперативного движения.

Также для успешного развития сельскохозяйственной кооперации можно предложить следующую модель поддержки развития сельскохозяйственной кооперации (рисунок 3).

Согласно данной модели сельскохозяйственным кооперативам для успешной работы необходимо оказывать законодательную, финансовую, организационную и информационно-консультационную поддержку, а также организовывать каналы сбыта продукции и обучать, подготавливать и переподготавливать кадры.

Таким образом, в настоящее время оптимальная модель развития сельскохозяйственной кооперации должна включать в себя: комплексную систему развития сельхозкооперации и модель поддержки развития сельскохозяйственной кооперации.



Рисунок 2. Комплексная система развития сельскохозяйственной кооперации

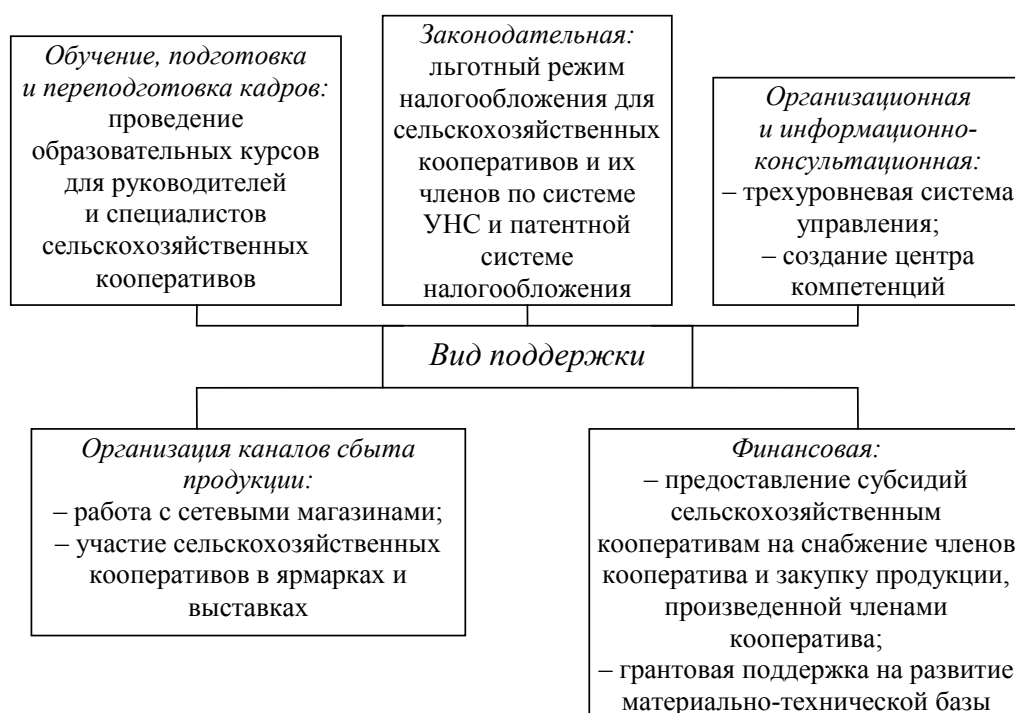


Рисунок 3. Модель поддержки развития сельскохозяйственной кооперации

Заключение

Разработанная авторами модель представляет не только практический интерес, но и имеет научную ценность, поскольку развивает теоретические и методологические положения развития сельскохозяйственной кооперации. Предлагаемая модель развития сельскохозяйственной кооперации будет

способствовать эффективному развитию кооперативов, что в свою очередь позволит преодолеть сокращение численности сельского населения, будет развивать сельские территории, благоприятно повлияет на занятость сельского населения и обновление и модернизацию материально-технической базы АПК. Результаты исследования

могут быть использованы для дальнейшего совершенствования практики поддержки сельскохозяйственной кооперации на уровне регионов.

Литература

1. Анализ зарубежного опыта в сфере агропромышленной кооперации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://8cent-emails.com/analiz-zarubezhnogo-opyta-sfere-agropromyshlennoj-kooperacii> (дата обращения: 18.10.2019).
2. Грантовая поддержка сельскохозяйственных потребительских кооперативов для развития материально-технической базы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bp.mcx.ru/files/AgriculturalConsumerCooperative/RegulatoryAndLegalFramework/GrantySPoK.pdf> (дата обращения: 14.04.2019).
3. Ишкова Е. Обсуждение перспектив развития потребительской кооперации в России // Двадцать лет развития сельскохозяйственной кооперации: достижения и задачи : материалы научно-практической конференции. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – С. 32–35.
4. Кузнецова Э. Г., Яковлев Г. Е. Сельскохозяйственная кооперация один из основных национальных приоритетов России // *Oeconomia et Jus*. – 2018. – № 2. – С. 13–20.
5. Лаушкина Ю. И. Проблемы развития сельскохозяйственной кооперации на современном этапе // *Полиматис*. – 2017. – № 3. – С. 41–47.
6. Липатова Н. Н. Государственная поддержка развития сельскохозяйственной кооперации // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сборник научных трудов. – Кинель, 2016. – С. 624–628.
7. Липатова Н. Н., Перцев С. В., Шлыкова Т. Н. Современное состояние и тенденции развития сельскохозяйственной кооперации // Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности : сборник научных трудов. – Кинель : РИО СГСХА, 2019. – С. 25–30.
8. Мамай О. В., Липатова Н. Н., Купряева М. Н. Современное состояние и перспективы развития сельскохозяйственной кооперации // *Вестник НГИЭИ*. – 2018. – № 1 (92). – С. 106–117.
9. Меры поддержки сельскохозяйственной кооперации, реализуемые АО «Корпорация МСП» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://corpmsp.ru/razvitie_selkhozkooperacii/meri_podderjki_selkhoz_kooperacii/ (дата обращения: 10.05.2019).
10. Опыт кооперации в Липецкой и других регионах России в цифрах. РСО «Агроконтроль» – 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://en.ppt-online.org/347780> (дата обращения: 19.05.2019).
11. Петриков А. В. Сельскохозяйственная кооперация: проблемы и решения // Двадцать лет развития сельскохозяйственной кооперации: достижения и задачи : материалы научно-практической конференции. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – С. 4–7.
12. Петриков А. В. Сельскохозяйственная кооперация в России: проблемы и решения // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2017. – № 4. – С. 3–5.
13. Рейтинг субъектов Российской Федерации по количеству созданных сельскохозяйственных кооперативов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://corpmsp.ru/razvitie_selkhozkooperacii/otchety-centrov-kompetencij/ (дата обращения: 15.06.2019).
14. Свеженцев В. П. Развитие кооперации – приоритетное направление деятельности Минсельхоза России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/upload/iblock/e45/e45eafc194a3af2871460fa11f65fa9d.pdf> (дата обращения: 10.06.2019).
15. Сидоркина М. Ю. Сельскохозяйственная потребительская кооперация как фактор развития сельских территорий // Труды Костромской государственной сельскохозяйственной академии. – Караваево : Костромская ГСХА, 2017. – С. 90–97.
16. Фрейдин М. З., Астапчик А. Л. Зарубежный опыт межфермерской кооперации // *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2018. – № 1. – С. 18–22.
17. Щукина Т. В. Классическая модель развития кооперации в Российской Федерации // *Вопросы экономики и права*. – 2018. – № 9 (123). – С. 13–16.

References

1. Analysis of foreign experience in the field of agricultural cooperation. Available at: <http://8cent-emails.com/analiz-zarubezhnogo-opyta-sfere-agropromyshlennoj-kooperacii> (accessed 18.10.2019) (In Russ.).
2. Grant support of agricultural consumer cooperatives for the development of material and technical base. Available at: <http://bp.mcx.ru/files/AgriculturalConsumerCooperative/RegulatoryAndLegalFramework/GrantySPoK.pdf>. (accessed 14.04.2019) (In Russ.).
3. Ishkova, E. (2016) [Discussion of prospects of development of consumer cooperation in Russia]. *Dvadsat' let razvitiya sel'skokhozyaistvennoi kooperatsii: dostizheniya i zadachi : materialy nauch.-prakt. konf.* [Twenty years of development of agricultural cooperation: achievements and tasks: materials of scientific-practical Conf.]. Moscow: Rosinformagrotekh, pp. 32–35. (In Russ.).

4. Kuznetsova, E. G., Yakovlev, G. E. (2018) [Agricultural cooperation is one of the main priorities of Russia]. *Oeconomia et Jus* [Oeconomia et Jus]. Vol. 2, pp. 13–20. (In Russ.).
5. Laushkina, Yu. I. (2017) [Problems of Agricultural Cooperatives Development at the Present Stage]. *Polimatis* [Polymathis]. Vol. 3, pp. 41–47. (In Russ.).
6. Lipatova, N. N. (2016) [State support for the development of agricultural cooperation]. *Aktual'nye problemy agrarnoi nauki i puti ikh resheniya : sbornik nauchnykh trudov* [Actual problems of agricultural science and their solutions], pp. 624–628. (In Russ.).
7. Lipatova, N. N., Pertsev, S. V., Shlykova, T. N. (2019) [Current state and development trends of agricultural cooperation]. *Sovremennaya ekonomika: obespechenie prodovol'stvennoi bezopasnosti : sbornik nauchnykh trudov* [Modern economy: food security : collection of scientific papers]. Kinel : RIO SGSHA, pp. 25–30. (In Russ.).
8. Mamai, O. V., Lipatova, N. N., Kupryaeva, M. N. (2018) [Current state and prospects of development of agricultural cooperation]. *Vestnik NGIE* [Vestnik NGIEI]. No 1 (92), pp. 106–117. (In Russ.).
9. Measures to support agricultural cooperation implemented by JSC «SME Corporation». Available at: https://corpmssp.ru/razvitie_selkhozkooperacii/meri_podderjki_selkhoz_kooperacii. (accessed 10.05.2019) (In Russ.).
10. Experience of cooperation in Lipetsk and other regions of Russia in figures. RSO «Agrocontrol». Available at: <https://en.ppt-online.org/347780> (accessed 19.05.2019) (In Russ.).
11. Petrikov, A. V. (2016) [Agricultural cooperation in Russia: problems and solutions]. *Dvadtsat' let razvitiya sel'skokhozyaistvennoi kooperatsii: dostizheniya i zadachi : materialy nauch.-prakt. konf.* [Twenty years of development of agricultural cooperation: achievements and tasks: materials of scientific-practical Conf.]. Moscow : Rosinformagrotekh, pp. 4–7. (In Russ.).
12. Petrikov, A. V. (2017) [Agricultural cooperation in Russia: problems and solutions]. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki* [Fundamental and applied research studies of the economics cooperative sector]. Vol. 4, pp. 3–5. (In Russ.).
13. Rating of subjects of the Russian Federation by the number of created agricultural cooperatives. Available at: https://corpmssp.ru/razvitie_selkhozkooperacii/otchety-centrov-kompetencij. (accessed 15.06.2019) (In Russ.).
14. Svezhentsev, V. P. Development of cooperation is a priority area of activity of the Ministry of agriculture of Russia. Available at: <http://mcx.ru/upload/iblock/e45/e45eafc194a3af2871460fa11f65fa9d.pdf>. (accessed 10.06.2019) (In Russ.).
15. Sidorkina, M. Yu. (2017) [Agricultural consumer cooperation as a factor for the development of rural areas]. *Trudy Kostromskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii* [Proceedings of the Kostroma State Agricultural Academy]. Karavaevo: Kostroma SSA, pp. 90–97. (In Russ.).
16. Frejdin, M. Z., Astapchik A. L. (2018) [Foreign experience of inter-farm cooperation]. *Vestnik Belorusskoj gosudarstvennoj sel'skohozyaistvennoj akademii* [Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy]. Vol. 1, pp. 18–22. (In Russ.).
17. Shchukina, T. V. (2018) [Classical model of development of cooperation in the Russian Federation]. *Vo-prosy ekonomiki i prava* [Questions of Economics and law]. Vol. 9 (123), pp. 13–16. (In Russ.).

Информация об авторах:

Наталья Николаевна Липатова, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и экономики АПК, Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

e-mail: lipatova_nn@mail.ru

Оксана Владимировна Мамай, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры менеджмента и маркетинга, Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

e-mail: ovm1977@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 10.07.2019; принята в печать 22.01.2020.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Natal'ja Nikolaevna Lipatova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of economic theory and Economics of agriculture, Samara state agrarian University, Kinel, Russia

e-mail: lipatova_nn@mail.ru

Oksana Vladimirovna Mamai, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of management and marketing Department, Samara state agrarian University, Kinel, Russia

e-mail: ovm1977@yandex.ru

The paper was submitted: 10.07.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The authors have read and approved the final manuscript.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ФИНАНСОВЫХ ОПЕРАЦИЙ: ISO 20022 И ОПЕРАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ЕГО ИМПЛЕМЕНТАЦИИ

Д. А. Чепак

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия
e-mail: dmitry_chepakov@yahoo.fi

Аннотация. Стандартизация электронных сообщений по финансовым операциям в настоящее время является одним из фундаментальных принципов обеспечения эффективного и бесперебойного функционирования инфраструктур финансовых рынков в условиях постоянно изменяющейся риск-среды. Несмотря на то, что разработка и внедрение национальными регуляторами на финансовых рынках собственных стандартов электронных сообщений позволяет обеспечить работу собственных экономических систем в краткосрочной перспективе, в долгосрочной же перспективе указанный фактор может являться причиной возникновения множественных нарушений, особенно при осуществлении субъектами экономик трансграничных операций. Несоответствие применяемых стандартов электронных сообщений современным тенденциям негативно воздействует как на степень бесперебойности осуществления платежных транзакций, так и на создание искусственных барьеров для успешного и эффективного внедрения инновационных решений в платежной сфере. Целью настоящей работы является проведение комплексного анализа ISO 20022 в современных условиях в форме изучения отдельных операционных аспектов его имплементации с точки зрения функционирования платежно-расчетных механизмов. В работе обоснована необходимость внедрения единого стандарта электронных сообщений по финансовым операциям, рассмотрены два фундаментальных барьера – синтаксический и семантический – образующихся в процессе передачи информационных ресурсов между системами, применяющими различные стандарты сообщений. Представлена генеральная характеристика стандарта ISO 20022, рассмотрен пример UML-модели бизнес-процессов, формирующих основу логики ISO 20022, а также приведено авторское сравнительное описание стандартов SWIFT MT, ISO 20022 и УФЭБС. Изучены основные проблемы, связанные с внедрением ISO 20022, и представлен перечень подходов, возможных к применению Банком России при имплементации ISO 20022 в отечественную национальную платежную систему. В процессе проведения исследования были использованы методы дедукции, функционально-структурного, логистического и экспертного анализа, что позволило представить комплексный анализ функционирования ISO 20022 в современных условиях функционирования финансовых рынков. Полученные в работе результаты могут быть использованы Банком России и зарубежными регуляторами при организации мероприятий по исследованию операционных аспектов функционирования стандарта ISO 20022 и его эффективной имплементации в условиях собственных национальных экономических систем.

Ключевые слова: стандартизация, ISO 20022, электронное сообщение, финансовая операция, регулирование, национальная платежная система.

Для цитирования: Чепак Д. А. Стандартизация финансовых операций: ISO 20022 и операционные аспекты его имплементации // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 51–58. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-51.

STANDARDIZATION OF FINANCIAL OPERATIONS: ISO 20022 AND OPERATIONAL ASPECTS OF ITS PRACTICAL IMPLEMENTATION

D. A. Chepakov

Saint-Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg, Russia
e-mail: dmitry_chepakov@yahoo.fi

Abstract. The standardization of electronic messages in financial transactions is currently one of the fundamental principles for ensuring the efficient and stable functioning of the financial market infrastructures within the conditions of a constantly changing risk environment. Despite the fact that in the short term the development and implementation by different national regulators on the financial markets of their own standards of electronic messages may allow to ensure functioning of their own economic systems, this factor in the long term may cause

multiple disrupts. The main aim of this work is to conduct a comprehensive analysis of ISO 20022 in modern conditions by studying individual operational aspects of its implementation in terms of the functioning of payment and settlement mechanisms. The actual paper substantiates the necessity of introducing a unified standard of electronic messages in financial transactions, two fundamental barriers – syntactic and semantic – that are formed in the process of transferring information resources between systems using different message standards are considered. The general characteristic of the ISO 20022 standard is presented, an example of a UML-model of business processes that form the basis of the ISO 20022 logic is considered, and a comparative characteristic of different financial message standards is also given. In accordance with the presented results of the analysis, the main problems associated with the implementation of ISO 20022 are identified and a list of approaches that the Bank of Russia can apply when implementing ISO 20022 in domestic realities is presented. Methods of deduction, functional-structural, logistic and expert analysis were used, which allowed to present a comprehensive analysis of the functioning of ISO 20022 in modern conditions of functioning of financial markets. The results obtained in this work can be used by the Bank of Russia and foreign regulators in organizing activities to study the operational aspects of the functioning of the ISO 20022 standard and its effective implementation in the context of their own national economic systems.

Keywords: standardization, ISO 20022, electronic message, financial operation, regulation, national payment system.

Cite as: Chepakov, D.A. (2020) [Standardization of financial operations: ISO 20022 and operational aspects of its practical implementation]. *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 1, pp. 51–58. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-51.

Введение

Эффективное и бесперебойное функционирование национальных платежных систем является основополагающим фактором стабильного развития национальных финансовых рынков. Платежи, проводимые клиентами платежных систем, обеспечивают проведение национальной денежно-кредитной политики, функционирование финансового рынка, а также хозяйственную и операционную деятельность юридических лиц. В настоящее время большинство платежных систем национальных центральных банков применяет собственный стандарт для передачи информационного ресурса. Будучи тесно связанным с оборотом кредитных денег и электронных денежных средств, стандарт электронных сообщений по финансовым операциям (далее – ЭС) является связующим звеном между операционно-вычислительными мощностями, обеспечивающими оборот ЭС в рамках различных платежных систем. В связи с процессами глобализации, цифровизации и взаимной интеграции различных компонент национальных экономических систем потребности инфраструктур финансовых рынков (далее – ИФР) стремительно эволюционируют. Несоответствие применяемых стандартов современным тенденциям усложняет как обеспечение бесперебойного проведения платежей транзакций в национальных и международных ИФР, так и возможность экстренного устранения возникающих на постоянной основе операционных и иных финансовых рисков в платежных системах.

Отдельно необходимо отметить, что количество научных публикаций по теме исследования является ограниченным. Подавляющее большинство информационных источников, посвященных анализу ISO 20022, содержанию, структуре и принципам форми-

рования ЭС, а также возможных аспектов имплементации данного стандарта на национальных финансовых рынках являются нормативными, справочными и информационными материалами Банка России, зарубежных регуляторов и международных организаций. Одной из немногих фундаментальных научных работ, посвященной изучению структуры ISO 20022 и рассматривающей проблему стандартизации во взаимосвязи с вопросами государственного регулирования является статья А. С. Обаевой, М. В. Мызникова и А. Л. Кузьмина, в соответствии с которой определено, что «ISO 20022 представляет собой методологию..., ориентированную не только на стандартизацию существующих форматов и способов информационного обмена, но и на удовлетворение потенциально возможных в будущем потребностей рынка» [2, С. 11]. Д. Унгур отмечает, что «ISO 20022 предлагает лучший, более дешевый и более быстрый способ создания и внедрения стандартов сообщений» [4, С. 20]. А. А. Солюянов и А. А. Солюянова считают, что «Принципиальное отличие ISO 20022... заключается в наличии методологии проектирования технологически нейтральных схем обмена и форматов электронных сообщений, обеспечивающей высокий уровень операционной совместимости между автоматизированными системами» [3, С. 24]. Среди зарубежных научных источников следует отдельно отметить работы С. Cojocaru, S. Cojocaru (2015) и S. Bolt, D. Emery и P. Harrigan (2014), рассматривающих аспекты практической имплементации ISO 20022 в рамках единого европейского платежного пространства SEPA и системы быстрых платежей Австралии NPP.

Целью настоящего исследования является проведение комплексного анализа ISO 20022 в современных условиях в форме изучения отдельных

операционных аспектов его имплементации с точки зрения функционирования платежно-расчетных механизмов как инфраструктур финансовых рынков. Научная значимость работы заключается в репрезентации важности изучения вопросов стандартизации ЭС с учетом инновационного характера рассматриваемой проблемы, в дополнении и актуализации существующей ограниченной информационной базы анализа ISO 20022 в преддверии начала проведения Банком России мероприятий по его внедрению в отечественную национальную платежную систему.

Необходимость имплементации единого стандарта

В рамках функционирования ИФР организации обмениваются крупными объемами информации с иными участниками ИФР, в частности: собственными контрагентами, специализированными организациями, обеспечивающими функционирование информационных баз, регуляторами на финансовых рынках, а также с прочими финансовыми организациями и посредниками. Обмен информации как внутри отдельно взятой ИФР, так и между различными ИФР (в том числе, при осуществлении трансграничных расчетов) может быть обеспечен исключительно при условии, когда отправитель и получатель одинаково понимают каким образом должен быть интерпретирован передаваемый информационный ресурс. В целях исключения необходимости вмешательства человека в непосредственный процесс передачи информационного ресурса, в рамках финансового сектора выделяются две характеристики, определяющие организацию форматов ЭС: **синтаксис** и **семантика**. Обслуживаемые бизнес-процессы, а также формирующиеся

в процессе передачи ЭС информационные цепочки в силу глобализации преимущественно соотносятся с различными экономическими системами. Пролиферация различных стандартов ЭС, зачастую существенно отличающихся друг от друга, создает значительные проблемы при автоматизации обработки передаваемой информации. Так, можно выделить две следующих барьера, образующихся при попытке восприятия платежной информации, передаваемой в рамках единой сквозной цепочки бизнес-процесса: синтаксический и семантический.

Синтаксический барьер

В рамках платежных взаимоотношений синтаксис может быть определен как формат, используемый для написания и формирования ЭС [6]. При этом, необходимо разделять понятие «**стандарта**» – т.е. соглашения, в рамках и на основе которого выражен передаваемый информационный ресурс, и «**синтаксиса**» – т.е. формата или «языка», примененного в процессе непосредственной кодировки ЭС. Одним из наиболее распространенных синтаксисов является XML (eXtensible Markup Language – язык с расширяемой спецификацией), позволяющий сообществу финансового рынка самостоятельно определять идентификаторы (т.н. «теги») и формат (т.н. «тип данных») для каждого компонента сообщения. В XML тот или иной информационный ресурс может быть выражен с помощью открывающих и закрывающих тегов (к примеру, значение <Dt>2020-01-01</Dt> будет соответствовать XML-репрезентации значения «дата платежа = 01.01.2020»). В настоящее время в мире также широко применяется и значительное множество национальных и международных стандартов ЭС (таблица 1).

Таблица 1. Наиболее распространенные национальные и международные стандарты ЭС

№ п/п	Наименование стандарта	Краткая характеристика
1	ISO 15022	наиболее популярный в настоящее время мировой стандарт ЭС, широко используемый при осуществлении трансграничных расчетов, направлении технических сообщений внутри платежных систем по выверке сальдо операций и остатков на корреспондентских счетах участников, а также при обеспечении внутриорганизационного электронного документооборота
2	ISO 8583	применяется в рамках транзакций в карточных платежных системах, а также при организации функционирования банкоматов и терминалов
3	FIX	наиболее популярный стандарт осуществления операций по ценным бумагам (при направлении информации, содержащей процентные котировки, инструкции по осуществлению и исполнению торговых сделок и пр.)
4	Частный (проприетарный) стандарт SWIFT	является основным стандартом для передачи сообщений между банками-корреспондентами по операциям с иностранной валютой и документарным аккредитивам
5	XBRL	гибкий стандарт для обмена коммерческой информацией, который предназначен для простой обработки информации, имеющейся в неструктурированных документах

Источник: Стандарт Банка России СТО БР НПЦ-1.0-2017. Финансовые сообщения в НПЦ: Общие положения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tinyurl.com/yek7vnb3> (дата обращения: 07.01.2020).

Примечание: составлено автором.

Семантический барьер

При преодолении синтаксического барьера возникает иной – семантический, связанный с языковыми различиями, возникающими в процессе обеспечения национального платежного оборота. Семантический барьер связан с профессиональным жаргоном и словарями терминов, разработанными специалистами в рамках собственных национальных платежных систем. Поскольку автоматизированная обработка поступающей информации требует унифицированного формата выражения тех или иных специализированных терминов, семантический барьер является существенным препятствием возможности воспроизведения информационного ресурса, сформированного в рамках различных стандартов и/или синтаксисов.

В соответствии с Положением Банка России от 19.06.2012 № 383-П «О правилах осуществления перевода денежных средств» (с изменениями) в российском законодательстве, в числе прочих, различается термин «плательщик»¹. При этом, в англоязычной терминологии «плательщик» может пониматься как: «заказчик» («an ordering customer»), «плательщик» (при этом, выраженный в рамках двух различных терминов – «a payer» или «a payor»), «отправитель платежа» («a payment originator») или «инициатор» («an initiator»). Важен и контекст использования экономической терминологии, поскольку связка «отправитель платежа – инициатор» («payment originator – initiator») может иметь два противоположных значения, понимание которых является определяющим при автоматизации процесса обработки ЭС: как **перевод с применением платежного поручения**, в котором указанная связка должна в автоматизированном виде пониматься как «дебитор – плательщик» («debtor – payor») или как **прямое дебетование**, в котором указанная связка должна в автоматизированном виде пониматься как «кредитор – получатель средств» («creditor – payee»).

Указанные барьеры могут быть устранены путем внедрения единого стандарта для обеспечения соответствия семантики, применяемой различными государствами для кодировки собственных ЭС. Так, унификация ЭС позволит: **снизить** вероятность возникновения операционного риска при обмене ЭС за счет повышения автоматизации процесса их передачи; **обеспечить** эффективное взаимодействие систем финансовых институтов, инфраструктурных организаций и их клиентов-юридических лиц; **уменьшить** расходы и увеличить эффективность обработки ЭС; **создать** благоприятные условия для развития международной торговли, обмена товарами

и услугами, преодоления национальных барьеров.

Особенная степень важности стандартизации ЭС, применяемых в рамках функционирования платежных систем и национальных платежных систем, заключается в высокой степени взаимосвязанности процесса стандартизации и государственного регулирования на финансовом рынке, поскольку «конечной целью тех и других процессов является обеспечение эффективности, надежности и прозрачности финансовых операций» [3, с. 10]. Государственное регулирование, несмотря на регламентирующий характер, может применять элементы стандартизации для последующего принятия соответствующей нормативно-правовой документации (к примеру, «Принципы для инфраструктур финансового рынка», определяющие правовые основы обеспечения эффективного и бесперебойного функционирования платежных систем). Вместе с тем, консервативный характер государственного регулирования существенно ограничивает возможность национальных регуляторов своевременно реагировать на внедрение или ограничение использования инноваций на финансовых рынках, в то время как стандартизация, преимущественно являясь объектом рыночных взаимоотношений, способна своевременно учитывать потребности рынка в инновационных способах организации денежных переводов. Однако, вопрос эффективного внедрения единого стандарта ЭС без возникновения риск-событий не может быть решен без обеспечения тесного взаимодействия государства и рынка.

Характеристика стандарта ISO 20022 и его имплементация

Идея унификации и совместимости различных стандартов ЭС содержится в наименовании действующей редакции стандарта ISO 20022 «Финансовые услуги – Универсальная схема сообщений для финансовой отрасли», разработанной Техническим комитетом № 68 Международной организации по стандартизации (ИСО). Уполномоченным органом по регистрации новых форматов ЭС и генеральному сопровождению ISO 20022 является ассоциация SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications), в Российской Федерации вопросами имплементации ISO 20022 в национальную платежную систему (далее – НПС) занимаются Центральный банк Российской Федерации, НКО АО «НРД», НП «НПС» и Российская Национальная Ассоциация СВИФТ (РОССВИФТ). Задача по внедрению ISO 20022 в НПС содержится в п. 1 Раздела III «Основных

¹ Положение Банка России от 19.06.2012 № 383-П «О правилах осуществления перевода денежных средств» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tinyurl.com/yzbdomun> (дата обращения: 05.01.2020).

направлений развития финансового рынка Российской Федерации на период 2019–2021 годов².

В настоящее время стандарт ISO 20022 уже успешно внедрен в рамках НПС следующих государств мира: Бангладеш, Бруней, Колумбия, Китай, Индия, Япония, Иордания, Косово, Южная Африка и Швейцария. К 2023 году внедрение ISO 20022 запланировано Республикой Беларусь, Канадой, государствами-участниками зоны евро Европейского Союза, Гонконгом, Малайзией, Новой Зеландией, Сингапуром, США, Великобританией и Российской

Федерацией. Таким образом, ожидается, что к 2023 году более $\frac{3}{4}$ от общего объема оптовых расчетов будет осуществляться с применением ISO 20022³.

Универсальность функционала ISO 20022 заключается в применении языка UML (*Unified Modelling Language* – унифицированный язык моделирования) при организации структуры метамодели ISO 20022 (единого хранилища составляющих стандарта), при этом, все разрабатываемые в рамках ISO 20022 модели распределяются на 4 иерархических уровня (таблица 2).

Таблица 2. Уровни стандартов ISO 20022

№ п/п	Наименование уровня	Краткая характеристика
I	Обзорный	Содержит в себе модель всех существующих связей между субъектами рассматриваемой сферы (НПС), включающей в себя описание применяемых ролей и процессов
II	Концептуальный	Обеспечивается детализация модели связей путем раскрытия содержания действий в составе процесса, возникающего между двумя ролями, а также представляются основные сценарии для моделей связей, в которых роли делегированы конкретным участникам, и действия между ними описываются с использованием стандартизированных сообщений
III	Логический	Приводятся структурный и реквизитный составы используемых сообщений, каждому из реквизитов присваивается уникальный код (номер реквизита)
IV	Физический	Для каждого сообщения разрабатываются эталонные XML-схемы для реализации условий структурного и логического контроля сообщений по международным и национальным правилам

Источник: Стандарт Банка России СТО БР НПС-1.0-2017. Финансовые сообщения в НПС: Общие положения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tinyurl.com/yek7vnb3> (дата обращения: 07.01.2020).

Примечание: составлено автором.

Пример UML – модели классического бизнес-процесса по осуществлению платежной транзакции приведен на рисунке 1.

Как видно из представленного рисунка, стандартная платежная транзакция требует определения следующих компонент бизнес-процесса: общей информации о платежной транзакции, участниках транзакционной операции и регулятора на финансовом рынке, а также применяемых платежных реквизитов. Примечательно, что одно из наиболее уникальных свойств ISO 20022 заключается в возможности шифровать необходимое информационное значение внутри определенного компонента бизнес-процесса в зависимости от характера операции. К примеру, компонента «PostalAddress» может быть выражена как адрес непосредственного плательщика, обслуживающей кредитной организации или платежного агента.

В Российской Федерации в настоящее время применяется унифицированный формат электрон-

ных банковских сообщений (УФЭБС), предназначенный «для электронного обмена подразделений Банка России с клиентами Банка России, расположенными на территории Российской Федерации, при осуществлении безналичных расчетов в валюте Российской Федерации»⁴. Несмотря на применение одного и того же языка XML, УФЭБС и ISO 20022 имеют ряд различий, в частности, различия в правилах применяемой криптографической защиты, структуре и правилах составления ЭС, а также в части отсутствия соответствия «один-к-одному» реквизитов ЭС, сформированных в соответствии с правилами УФЭБС, и компонент бизнес-процессов стандарта ISO 20022. Сравнительное сопоставление кодировки информации о плательщике и адресе плательщика в рамках операции по переводу денежных средств в форматах SWIFT, ISO 20022 и УФЭБС представлено на примере обычной платежной транзакции с применением платежного поручения в таблице 3.

² Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на период 2019-2021 годов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tinyurl.com/yzgrc4ma> (дата обращения: 07.01.2020).

³ ISO 20022 consultation paper: a global standard to modernize UK payments [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tinyurl.com/yb5w36ao> (дата обращения: 04.01.2020).

⁴ Унифицированные форматы электронных банковских сообщений Банка России. Обмен с клиентами Банка России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cbr.ru/analytics/Formats/> (дата обращения: 07.01.2020).

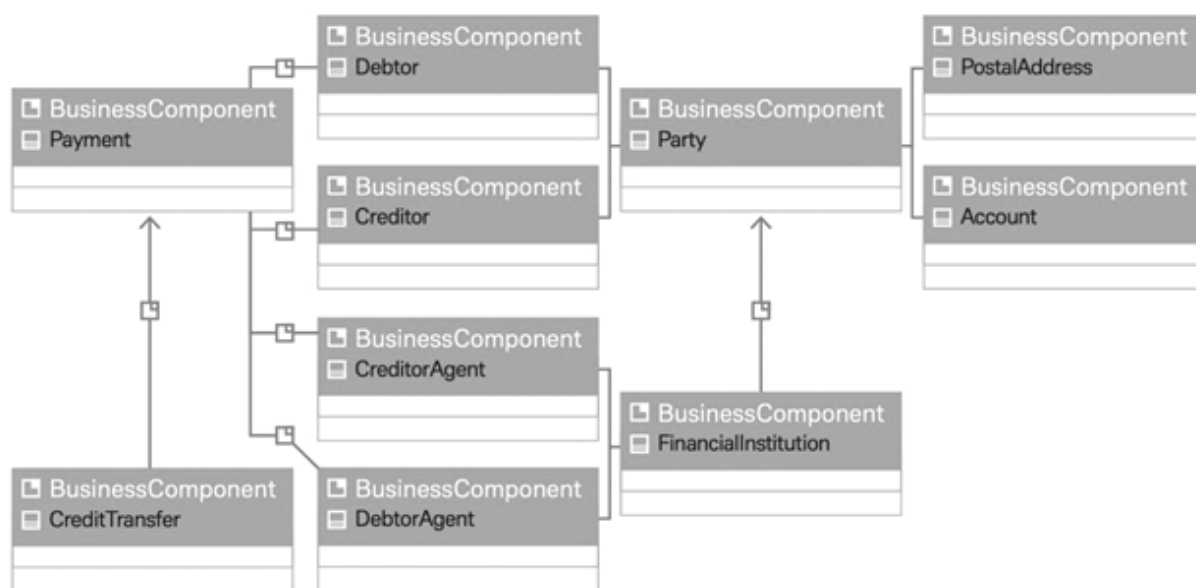


Рисунок 1. Упрощенная информационная UML-модель бизнес-процесса осуществления платежной транзакции

Источник: [7]

Таблица 3. Представление отдельной платежной информации в различных форматах ЭС

MT 103 (SWIFT)	Pacs. 008.001.02 (ISO 20022)	ED 101 (УФЭБС)
:52A: VTBRUMM :50K:/4070281041100000009 JSC ECLIPSE NEVSKIY PR. 80 SAINT PETERSBURG, RUSSIA	<DbtrAgt> <FinInstnId> <BIC>VTBRUMM</BIC> </FinInstnId> </DbtrAgt> <DbtrAcct> <Id> <Othr> <Id>4070281041100000009</Id> </Othr> </Id> </DbtrAcct> <Dbtr> <Nm>JSCECLIPSE</Nm> <PstlAdr> <StrtNm>NEVSKIY</StrtNm> <BldgNb>80</BldgNb> <TwnNm>SaintPetersburg</TwnNm> <Ctry>RU</Ctry> </PstlAdr> </Dbtr>	<Payer PersonalAcc="4070281041100000009" INN="7726529878" <Name>АО ЭКСЛИПС</Name> <Bank BIC="044525745"> CorrespAcc="30101810145250000745"/> </Payer>

Источник: составлено автором

В заключение настоящей работы необходимо дополнительно отметить, что национальные регуляторы на финансовых рынках, находящиеся в процессе внедрения стандарта ISO 20022 в собственных НПС (либо уже успешно его внедрившие), выделяют следующие два варианта перевода собственных платежно-расчетных механизмов на новые реалии, которые могут быть также применимы в настоящее время и Банком России: **«big band migration»** (единовременный переход без предварительного изме-

нения или с полным предварительным изменением форматов ЭС, обладающий высокой нагрузкой на платежную инфраструктуру и риском невозможности возврата на резервную версию инфраструктуры НПС в случае неудачного перехода) и **«phased implementation»** (поэтапный переход, позволяющий либо предварительно изменить форматы ЭС, либо сопровождать в течение определенного периода времени старые и новые форматы ЭС).

Заключение

Стандартизация финансовых операций является важным инструментом поддержания эффективного и бесперебойного функционирования национального финансового рынка в современных условиях. Полученные в работе результаты могут быть использованы Банком России и зарубежными регуляторами при организации мероприятий по исследованию операционных аспектов функционирования стандарта ISO 20022 и его эффективной имплементации в условиях собственных национальных экономических систем.

Вместе с тем, в рамках дальнейшего рассмотрения настоящего вопроса, необходимо проведение комплексного функционально-технологического анализа представленных в настоящей работе вариантов перевода отечественной НПС на использование ISO 20022 в целях изучения вероятности возникновения рисков и определения положительных и отрицательных аспектов применения Банком России указанных подходов.

Литература

1. Байдукова Н. В., Чепак Д. А. Регулирование финансовых сервисов // Известия СПбГЭУ, 2018. – № 1. – С. 25–34.
2. Обаева А. С., Мызников М. В., Кузьмин А. Л. Стандартизация финансовых операций: необходимость, цели и возможности // Деньги и кредит, 2011. – № 3. – С. 9–13.
3. Солуянов А. А., Солуянова А. А. Возможность применения опыта функционирования европейских платежных систем в работе российской платежной системы Банка России // Финансы, деньги, инвестиции, 2014. – № 1. – С. 23–28.
4. Унгур Д. Методические и практические аспекты внедрения стандарта финансовых сообщений ISO 20022 // Банковский вестник, 2016. – № 8. – С. 16–22.
5. Considerations for ISO 20022 based data integration [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tinyurl.com/yelewx17> (дата обращения: 03.01.2020).
6. Swift Standards Team (2013). ISO 20022: The common standards platform for the financial industry [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tinyurl.com/yjw99lf4> (дата обращения: 05.01.2020).
7. Ultimate guide to ISO 20022 migration [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tinyurl.com/yj4fra3v> (дата обращения: 03.01.2020).
8. ISO 20022 consultation paper: a global standard to modernize UK payments [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tinyurl.com/yb5w36ao> (дата обращения: 04.01.2020).
9. ISO 20022: Universal financial industry message scheme [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iso20022.org> (дата обращения: 07.01.2020).
10. Standards MT Messages Implementation Guide [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tinyurl.com/yfco2bol> (дата обращения: 05.01.2020).
11. Cojocar, C. and Cojocar, S. (2015). SEPA and payments industry – challenges concerning standards and operations, Manager Journal, Vol. 22, pp. 309–321 (In Eng.).
12. Baydukova, N. V., Chepakov, D. A. (2018). Modernization of the Bank of Russia Payment System and the Current Issues of Its Operational Functioning, 32nd IBIMA Conference Proceedings, pp. 6058–6069 (In Eng.).
13. Bolt, S., Emery, D. and Harrigan P. (2014). Fast Retail Payment Systems, RBA Bulletin, pp. 43–52 (In Eng.).
14. Vermeulen, J (2012). Belgium's progress towards SEPA – the Single Euro Payments Area, Economic Review, Issue III, pp. 45–68 (In Eng.).
15. Sitnikov, C. S. and Bocean, C. (2015). The Role of Risk Management in ISO 9001:2015, Proceedings of the International Management Conference, Vol. 9, pp. 1009–1016 (In Eng.).

References

1. Baydukova, N. V., Chepakov, D. A. (2018) [Regulation of financial services]. *Izvestia SPbGEU* [UNECON Bulletin]. Vol. 1, pp. 25–34 (In Russ.).
2. Obaeva, A. S., Myznikov, M. V., Kyzmin, A. L. (2011) [Standardization of financial operations: necessity, goals and opportunities]. *Dengi i Credit* [Money and Credit]. Vol. 3, pp. 9–13 (In Russ.).
3. Soluyanov, A. A., Soluyanov, A. A. (2014) [Using financial option in tax planning]. *Finansy, dengi, investicii* [Finances, money, investments]. Vol. 1, pp. 23–28 (In Russ.).
4. Ungur, D. (2016) [Methodical and Practical Aspects of the Implementation of Financial Messages Standard ISO 20022]. *Bankovskiy Vestnik* [Banking Bulletin]. Vol. 8, pp. 16–22 (In Russ.).
5. Considerations for ISO 20022 based data integration. Available at: <https://tinyurl.com/yelewx17> (accessed: 03.01.2020) (In Eng.).
6. Swift Standards Team (2013). ISO 20022: The common standards platform for the financial industry. Available at: <https://tinyurl.com/yjw99lf4> (accessed: 05.01.2020) (In Eng.).

-
7. Ultimate guide to ISO 20022 migration. Available at: <https://tinyurl.com/yj4fra3v> (accessed: 03.01.2020) (In Eng.).
 8. ISO 20022 consultation paper: a global standard to modernize UK payments. Available at: <https://tinyurl.com/yb5w36ao> (accessed: 04.01.2020) (In Eng.).
 9. ISO 20022: Universal financial industry message scheme. Available at: <https://www.iso20022.org> (accessed: 07.01.2020) (In Eng.).
 10. Standards MT Messages Implementation Guide. Available at: <https://tinyurl.com/yfco2bol> (accessed: 05.01.2020) (In Eng.).
 11. Cojocaru, C. and Cojocaru, S. (2015) SEPA and payments industry – challenges concerning standards and operations, *Manager Journal*, Vol. 22, pp. 309–321 (In Eng.).
 12. Baydukova, N. V., Chepakov, D. A. (2018) Modernization of the Bank of Russia Payment System and the Current Issues of Its Operational Functioning, *32nd IBIMA Conference Proceedings*, pp. 6058–6069 (In Eng.).
 13. Bolt, S., Emery, D. and Harrigan P. (2014) Fast Retail Payment Systems, *RBA Bulletin*, pp. 43–52 (In Eng.).
 14. Vermeulen, J (2012) Belgium's progress towards SEPA – the Single Euro Payments Area, *Economic Review*, Issue III, pp. 45–68 (In Eng.).
 15. Sitnikov, C. S., Bocean, C. (2015) The Role of Risk Management in ISO 9001:2015, *Proceedings of the International Management Conference*, Vol. 9, pp. 1009–1016 (In Eng.).

Информация об авторе:

Дмитрий Александрович Чепakov, кандидат экономических наук, соискатель ученой степени кафедры банков, финансовых рынков и страхования, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия

ORCID ID: 0000-0001-7854-5957, **Scopus Author ID:** 57207846990

e-mail: dmitry_chepakov@yahoo.fi

Статья поступила в редакцию 09.12.2019; принята в печать 22.01.2020.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Dmitry Aleksandrovich Chepakov, Candidate of Economic Sciences, Candidate of Academic Degree of the Department of Banks, Financial Markets and Insurance, Saint-Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia

ORCID ID: 0000-0001-7854-5957, **Scopus Author ID:** 57207846990

e-mail: dmitry_chepakov@yahoo.fi

The paper was submitted: 09.12.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The author has read and approved the final manuscript.

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

УДК 177+316.6

DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-59

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР АНОМИИ

В. А. Кузьменков

Орловский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В.В. Лукьянова, Орёл, Россия
e-mail: vakuzmenkov@gmail.com

Аннотация. В статье изучается возникновение аномии (состояния безнормия, потери ценностей и норм в обществе) под влиянием глобализации. Актуальность этого вопроса связана прежде всего с ростом транснациональной организованной преступности и терроризма, а также конфликтом культур в ряде модернизирующихся стран. Целью статьи является выявление условий, которые получили широкое распространение при глобализации и вызывают формирование аномии. Для изучения используется структурно-функциональный подход, в частности институциональная теория аномии американских криминологов С. Месснера и Р. Розенфельда и теория дисномии американского учёного Н. Пассаса. Также автор обращается к идее столкновения цивилизаций С. Хантингтона и эмпирическим исследованиям аномии. С их помощью выделен ряд причин, вызывающих аномию. Во-первых, это «культурный империализм», вызванный влиянием вестернизации на не западные культуры. Он в значительной мере основывается на ценностях «американской мечты», которые позволяют примирить проблему связи социальной деятельности и идею духовного спасения. Во-вторых, влияние глобализации вызывает сопротивление ей, например, в виде усиления архаизации, одной из форм которой является глокализация. Развиваются два вида культурных конфликтов: межкультурный и внутрикультурный. Аномия может быть «экспортирована» при заимствовании общественных ценностей и институтов. Третья причина – дисфункция социальных институтов, вызванная доминированием экономических целей над иными ценностями. Глобальные процессы способствуют формированию транснациональной организованной преступности, которую Н. Пассас называет дисномией. Автор отмечает, что в разных странах аномия может проявлять себя по-разному и приводит данные эмпирических исследований. Они позволяют прийти к выводу: аномия в международном масштабе вызывается недостаточным уровнем социально-экономического развития и отчасти – типом политического режима. Результаты исследования позволяют изучить глобализацию и вестернизацию как факторы аномии. Полученные результаты могут быть подкреплены статистическими исследованиями, например, в криминологии и прогнозировании терроризма.

Ключевые слова: аномия, глобализация, дисномия, культурный конфликт, культура, ценности.

Для цитирования: Кузьменков В. А. Глобализация как фактор аномии // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 59–65. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-59.

THE GLOBALIZATION AS A FACTOR OF ANOMIE

V. A. Kuzmenkov

Oryol Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation named after V.V. Lukyanova, Oryol, Russia
e-mail: vakuzmenkov@gmail.com

Abstract. The article studies the occurrence of anomie (a state of insanity, loss of values and norms in society) under the influence of globalization. The relevance of this issue is primarily associated with the growth of transnational organized crime and terrorism, as well as the conflict of cultures in a number of modernizing countries. The purpose of the article is to identify conditions that are widespread in globalization and cause the formation of anomie. For the study, a structural-functional approach is used, in particular, the institutional theory of anomie of American criminologists S. Messner and R. Rosenfeld and the theory of dysnomy of the American scientist N. Passas. The author also refers to the idea of civilizational clash of S. Huntington and empirical studies of anomie. With their help, a number of reasons for anomie are identified. First, this is "cultural imperialism", caused by the influence of westernization on non-western cultures. It is largely based on the values of the "American dream", which allow to reconcile the problem of social activity and the idea of spiritual salvation. Secondly, the influence of globalization causes resistance to it, for example, in the form of strengthening of archaization, one of the forms of which is glocalization. Two types of cultural conflicts are developing: intercultural and intracultural. Anomie can be "exported" when adopting public values and institutions. The third reason is the dysfunction of social institutions, caused by the dominance of economic goals over other values. Global processes contribute to the formation of transnational organized crime, which N. Passas calls dysnomy. The author notes that in different countries anomie can manifest itself differently and leads to empirical research data. They allow to come to the conclusion: anomie on an international scale is caused by insufficient level of socio-economic development and partly – by the type of political regime. The results of the study allow to study globalization and westernization as factors of anomie. The obtained results can be supported by statistical studies, for example, in criminology and terrorism forecasting.

sas. The author also turns to the idea of a clash of civilizations of S. Huntington and empirical studies of anomie. With their help, a number of causes of anomie have been identified. Firstly, it is «cultural imperialism», caused by the influence of Westernization on non-Western cultures. It is largely based on the values of the «American Dream», which allow reconciling the problem of the connection of social activity and the idea of spiritual salvation. Secondly, the influence of globalization causes resistance to it, for example, in the form of increased archaization, one of the forms of which is glocalization. Two types of cultural conflicts are developing: intercultural and inter-cultural. An anomaly can be «exported» when borrowing public values and institutions. The third reason is the dysfunction of social institutions caused by the dominance of economic goals over other values. Global processes contribute to the formation of transnational organized crime, which N. Passas calls dysnomy. The author notes that in different countries anomie can manifest itself in different ways and cites data from empirical studies. They allow us to conclude: anomie on an international scale is caused by an insufficient level of socio-economic development and partly by the type of political regime. The results of the study allow us to study globalization and westernization as factors of anomie. The results obtained can be supported by statistical studies, for example, in criminology and terrorism forecasting.

Keywords: *anomie, globalization, disnomie, cultural conflict, culture, values.*

Cite as: Kuzmenkov, V. A. (2020) [The globalization as a factor of anomie]. *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 1, pp. 59–65. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-59.

Введение

Глобализация как процесс растущей взаимозависимости стран и народов мира хорошо изучена в современной науке, однако в ней всё же остаются «белые пятна». Одним из них является взаимосвязь глобализации и феномена аномии, т. е. потери норм и ценностей в обществе. Эта проблема стала актуальной сравнительно недавно и во многом благодаря классическим исследованиям Г. Алмонда, С. Вербы, С. Хантингтона, Ш. Эйзенштадта и других представителей культурологического подхода в политической науке. Проблема постулировалась, как правило, в форме признания существования культурного конфликта, который влечёт массовую дезориентацию и иные серьёзные последствия – массовое обеднение страны, попадание в зависимость от иностранного государства, архаизацию, войны и революции. Со временем в фокусе внимания учёных оказались транснациональная организованная преступность, радикальные идеологические течения и терроризм – несомненные признаки аномии. Как представляется, природа взаимосвязи аномии и глобализации изучена не в полной мере, поэтому ей необходимо уделить внимание. В данной статье сделана попытка выявить причины роста безнормия в глобальном масштабе. Объектом исследования выступает аномия, предметом – влияние глобализации на динамику социальных патологий. Безусловно, что последние весьма многообразны, а воздействие глобализации на общество весьма многомерно, и отразить его в рамках одной статьи весь спектр взаимосвязей невозможно. Поэтому мы уделим больше внимания культурному фону и институциональным предпосылкам преступности как наиболее ярким проявлениям аномии.

Методология исследования

В статье используется парадигма аномии Р. Мертона, развитая в многочисленных работах его последователей,

в основном криминологов, – А. Козна, Н. Пассаса, С. Месснера и Р. Розенфельда. Научную разработанность темы следует считать достаточно хорошей, но ей не хватает философско-культурологического обобщения.

Аномия – это игнорирование или нарушение закона, отсутствие моральных опор в обществе, личное состояние изоляции и беспокойства, вызванное отсутствием социального контроля и регулирования [15]. Её типичными проявлениями, наблюдающимися во многих странах современного мира, являются ВИЧ-инфекция, самоубийства, наркотизация, преступность. Они относятся к глобальным проблемам человечества. Поскольку нет оснований говорить о существовании глобальной системы ценностей, правильнее предположить, что аномия зарождается в каких-то определённых странах и оттуда распространяется посредством процесса глобализации через средства массовой информации, торговые связи, культурный обмен и т. д. Необходимо понять, как именно это происходит.

«Культурный империализм»

Среди условий аномии прежде всего следует выделить культурный конфликт, формирующийся за счёт трансляции ценностей западного мира в другие страны. Особое место здесь занимает идеал «американской мечты». Он утверждает свободу деятельности каждого человека, опору на собственные силы для достижения общественного успеха. Также в его основе лежат ценности материального богатства, социального престижа, карьерного успеха и доступа к власти, при этом неравенство общественных статусов детерминирует острую гонку за данные ценности и способствует росту девиаций [3].

Однако ценности способны вызывать и конфликты, отклонения, о чём говорит американский учёный А. Козн, который так описывает отличия

тельные особенности американской культуры, способствующие умножению аномии: «Одной из черт американской культуры является нежелание с философской покорностью примириться с несовершенствами человека и общества. Эта американская установка находит своё характерное выражение не в форме революционных движений, а в форме страстного выявления и разоблачения зла и реформаторского рвения...» [2, с. 284–285]. Эта установка – отражение американской ценности мелиоризма как идеи о вмешательстве человека в естественный ход вещей с целью достижения наилучшего результата. Те негативные компоненты, которые могут быть минимизированы в рамках их собственной культуры, далеко не всегда компенсируются в других культурах.

Таким образом, причины глобального распространения аномии заключаются в природе транслируемой культуры. В современном мире доминирует западный аксиологический код, вытесняющий локальные культуры Востока. Это встречается даже в таких сильных на первый взгляд государствах как Китай. Например, китайский академик Чжао Тинян прямо пишет: «вестернизация – это девальвация китайских традиций и систематическая трансформация страны в нацию, зависимую от западной системы и западной игры» [6, с. 23]. С ним согласен и отечественный специалист И. Е. Денисов, отмечающий размывание коллективистских ценностей, нарастание взаимного отчуждения, распространение коррупции, рост преступности, атомизацию общества [1, с. 41].

Западные ценности, основанные на доминировании западных социально-политических институтов, становятся образцовыми для стран «второго» и «третьего мира», поскольку примиряют проблему соотношения социальной деятельности и идею духовного спасения. Эта проблема ограничивается рамками «земной» жизни, а не трансцендентной. Не случайно протестантизм получает широкое распространение в странах Азии, например в Южной Корее, что отмечал ещё С. Хантингтон [5, с. 143]. Высокие уровень и качество жизни, политическая устойчивость, социально-экономическое влияние, технико-технологический прогресс западных стран – вот решающие аргументы в восприятии западных ценностей.

Традиционализм и конфликт культур

Активное влияние глобализации вызывает противодействие ей в форме традиционализма. Например, активно развивается глокализация, одной из наиболее ярких выражений которой является радикальный исламизм. Он отвергает и модернизацию, и глобализацию, и плюрализм вообще. Поворот к архаике как ответ на глобализацию нередко приводит к росту безнормия.

Конфликт «старых» и «новых» ценностей рождает дезориентацию, ослабление значимости привычных нормативно-правовых и ценностных регуляторов на поведение, соответственно, массовые отклонения. Культурный конфликт, во-первых, происходит, когда человек утрачивает жизненные ориентиры и ценности, что стимулирует его жить только настоящим; во-вторых, опыт безнормия происходит от быстрых социальных изменений, разрушающих чувство жизненной опоры, пришедшее из ранее усвоенных ценностей и верований (Э. Дюркгейм). На наш взгляд, можно различать два рода культурных конфликтов.

Первый тип встречается у индивидов, социализировавшихся в совершенно разных культурах, он проявляется при защите своих интересов или оспаривании какой-либо общего предмета. Его можно назвать межкультурным. Он может возникнуть, когда ожидания определённого поведения от других индивидов, обусловленного их культурным происхождением, не оправдываются. Этот конфликт приводит к аномии, вызванной пробелом в общественных отношениях, нерегулируемостью культурных контактов. Примером здесь может быть политика мультикультурализма в западном мире. Нельзя не вспомнить и знаменитую работу С. Хантингтона «Столкновение цивилизаций», в которой он утверждает, что главным процессом мировой политики после Холодной войны будет конфликт культурных и религиозных идентичностей.

Второй род культурных столкновений – это конфликт между представителями одной культуры, которая стала раскалываться в результате каких-то трагических перемен в обществе. Иначе его назовём внутрикультурным. Блестящий анализ такого рода конфликтов дал А. С. Ахиезер, также они могут быть проиллюстрированы теорией «культурной травмы» Дж. Александера и П. Штомпки. Такие конфликты могут разрушать даже отношения членов одной семьи, и они практически не поддаются рационализации. Именно второй тип наиболее опасен в аспекте аномии, поскольку он разрушает культуру и общество изнутри. Они в корне отличны от понимания конфликтов тем же С. Хантингтоном, который недостаточно хорошо учитывает возможности разложения культуры под воздействием имманентных конфликтов.

Культурный конфликт может быть вызван агрессивным процессом вестернизации, состоящим в трансляции ценностей западной культуры, которые вступают в противоречие с традиционной культурой общества и вызывают рост аномии за счёт «размывания» культурной идентичности. Например, существует корреляция между аномией и распространённостью психических болезней у индейцев Британской Колумбии (Канада) и штата Вашингтон (США). Канадский психолог

В. Джилек, проводивший это исследование, предложил термин «аномическая депрессия», обозначающий чувства уныния, отчаянья, апатии, дезориентации, фрустрации, ощущение утраты жизненных целей, повышенную агрессивность и склонность к алкоголизму и суициду. Следующим этапом морального разложения становился рост преступности [12].

Данное отличие от дюркгеймовской трактовки аномии как следствия эволюции общества состоит в следующем: модернизация сама по себе совершенно необязательна для формирования аномии, важно воздействие чужой культуры, разлагающее традиционный образ жизни и дезориентирующий человека. Это различие представляется чрезвычайно важным. Можно говорить об «экспорте» аномии в отдельные культуры и общества посредством трансляции массовой культуры, внедрения чужеродных институтов или незавершённой модернизации. Таким образом, аномия может быть интерпретирована как механизм создания и поддержания политического господства как власти, отчуждённой от собственных граждан и функционирующей в интересах международных организаций.

Дисфункция социальных институтов

Она влияет на рост преступности, что отражено в институциональной теории аномии американских криминологов С. Месснера и Р. Розенфельда [13]. Ключевым понятием для них является институциональный баланс власти по различным социальным институтам, каждый из которых имеет собственную функцию в обществе и их стабильное развитие помогает установить нормы, ценности, систему социальных ролей и даже верования в обществе. Аномия возрастает, когда, с одной стороны, экономическими ценностями и цели доминируют над неэкономическими ценностями, с другой стороны, ослаблены неэкономические институты и они не в состоянии обеспечить законные пути достижения целей для общества.

Поскольку США могут быть названы флагманом глобализации, их образ жизни для многих других стран является образцовым и «экспорт» американских ценностей может вызвать в них ценностный конфликт и потерю императивного влияния ценностей и норм, т. е. состояние безнормия. Описанный экономический дисбаланс начинает распространяться в странах, принимающих американские идеалы.

С. Месснер и Р. Розенфельд обращают внимание на уменьшение мощности национально-государственных и других политических институтов при регулировании экономических процессов или для компенсации дисфункциональных последствий, которые они производят в других сферах общественной жизни. Власть транснационального

капитала расширяется быстрее, чем власть национального государства, что способствует усилению влияния экономического института, росту аномии и преступности, но уже в глобальном масштабе. Основными последствиями этих процессов являются: увеличение неравенства в доходах и экономическом благосостоянии в большинстве обществ во всем мире с конца 1970-х годов; рост уровня бедности и социальной маргинализации населения во многих экономически развитых странах; ослабление социального обеспечения граждан; расширение антагонистических форм конкуренции между государствами; снижение влияния корпоративистских структур (например, профсоюзов) и защиты занятости; снижение уровня доверия к органам власти и политическим партиям. Всё это приводит к росту преступности.

Институциональная теория аномии неоднократно проверялась посредством многочисленных исследований. Например страны, имеющие идеологию достижения успеха, характеризуются более высокими уровнями безработицы и коррупции. Это объясняется отсутствием возможности для достижения успеха законными средствами [10, р. 754–755]. Также аномия приводит к росту инструментальных преступлений, т. е. противозаконных деяний совершаемых для дальнейшего накопления богатства, тогда как все иные преступления относятся к экспрессивным [7, 8, 10].

Глобальные процессы способствуют формированию транснациональной организованной преступности и негативных процессов, связанных с нею. Как отмечает современный американский криминолог Н. Пассас, глобализация участвует в формировании совершенно особого типа аномии – дисномии. Дисномия буквально означает «трудность в управлении» и возникает при сочетании трёх условий: отсутствие глобального механизма нормирования деятельности всех социальных субъектов, несогласованное применение существующих международных правил и наличие разнообразных и противоречивых правовых традиций и практик [14, р. 43].

Два главных фактора дисномии – глобализация и неолиберализм. Под первой подразумевается растущая взаимозависимость регионов земного шара друг от друга. Этой взаимозависимости содействует неолиберализм как принцип свободной, ничем не ограниченной торговли и роста благосостояния по модели «американской мечты». «Неолиберализм и глобализация способствуют процессам, ведущим к глобальной аномии, дисномии и, в конечном счете, экономическим проступкам. Они делают это, активируя криминогенный потенциал экономической, политической, правовой и культурной асимметрий, а также создавая новые подобные асимметрии. Эти асимметрии вызывают преступность, предоставляя

возможности для неправомерного поведения, порождая мотивы для участников использовать такие возможности и ослабляя социальный контроль» [14, р. 17]. Отличие от классической мертоновской теории аномии в том, что всё это происходит на глобальном уровне и акторами являются государства, транснациональные корпорации, международные организации и пр.

Неолиберализм быстро экспортирует идеал «американской мечты», тогда как для создания общественной культуры (социальных, экономических, политических и культурных институтов и ценностей), позволяющей их удовлетворить, требуется время. В условиях неприспособленности широких слоёв населения к неолиберальной культуре она трансформируется в широчайший рост экономических преступлений, пауперизации, безработицы, алкоголизма, самоубийств, сексуальной распущенности и пр. Не следует забывать и тот факт, что глобализация приводит к появлению наднациональных организаций, узурпирующих функцию принятия общественно значимых решений и тем самым умножающих политическое отчуждение.

Результаты

В современном мире происходит рост напряжённости между ценностями глобального сообщества, в числе которых доминируют американские и европейские принципы, и локальными, ориентированными на сохранение традиционных отношений. Последствиями этого является, например, развитие исламского фундаментализма как попытка вернуться в комфортный мир прошлого.

По всей видимости, говорить о глобальных тенденциях при формировании аномии можно, но необходимо учитывать тот факт, что региональная специфика оказывает существенное влияние, т. е. может как повышать, так и понижать уровень аномии. Аномия положительно связана с уровнем индустриализации социума (чем более индустриализовано, тем выше аномия); однако влияние двух других переменных на аномию отличается в каждой стране. В Китае аномия проявляется как социальная нестабильность, в Болгарии – как социальная дезинтеграция, в Западной Африке – как разрушение устоявшихся отношений, в Южной Африке – как апатия и рост конфликтов, в Австралии – недовольство общественным устройством, рост недоверия и социального отчуждения [9]. Таким образом, аномия имеет региональную специфику.

Следует отметить, что глобализация также отчасти сокращает аномию. Интегрированность в международное экономическое и политическое сообщество понижает общий уровень аномии. Возможное объяснение этому – конструктивное сотрудничество с другими странами, укрепления

доверия и установление общих норм и ценностей [11, р. 59–60]. Также отметим взаимосвязь между географическим расположением страны и аномией. Разумеется, первое само по себе не является фактором второго, а только группирует весь комплекс социально-экономических и политических проблем, существующих в регионе. Тем не менее, данному явлению уделялось недостаточно внимания и его следует описать подробнее.

Иранский социолог С.А. Этемадифар рассчитал уровень аномии для каждой страны, используя собственную методику. Уровень аномии может быть измерен от 1 до 5, где 1 – минимальный, а 5 – максимальный уровень аномии. Средний показатель аномии в мире составляет 2,897. Максимальный уровень аномии имеют Центральная Африканская республика, Южный Судан, Сирия и Йемен, наиболее благополучная ситуация, как ни странно, в Анголе с индексом аномии 1,23 (хотя это корректнее объяснить неполнотой данных). Отметим, что уровень аномии в России (3,34) выше, чем в «чёрной» Африке (3,22) и уступает только Северной Африке и Ближнему Востоку (4,1). Наиболее аномичны страны Ближнего Востока и Северной Африки – 4,1, далее находятся страны Африки – 2,8, Латинской Америки – 2,7, Азии – 2,5, Европы и Северной Америки – 1,9 [11, р. 64].

Аномия в наибольшей мере вызывается недостаточным уровнем социально-экономического развития и отчасти – типом политического режима (минимальная – у институциональных демократий, максимальная, с разницей в 0,87, – у слабых демократий). Данный результат подтверждает тезис Э. Дюркгейма о росте аномии в переходных обществах, а также аргумент С. Хантингтона о том, что прочность власти важнее формы правления [4]. Институционализированные автократии испытывают меньшую аномию, чем слабые демократии.

Заключение

В статье выделены и рассмотрены три условия роста аномии под влиянием глобализации: во-первых, это воздействие западных ценностей на аксиосферы традиционных обществ; во-вторых, традиционализм и конфликт культур, выражающийся в столкновении современной культуры и сложившихся за столетия взглядов; в-третьих, дисфункция общественных институтов, вызванная как разрушением привычных организаций, так и несовершенством новых. В статье освещены малоизвестные в нашей стране работы представителей теории дисномии и институциональной теории аномии. Полученные результаты могут быть подкреплены статистическими исследованиями, например, в русле криминологии и прогнозирования терроризма.

Литература

1. Денисов И. Е. Китайские и западные ценности в современном политическом дискурсе КНР // Полис. Политические исследования. – 2015. – № 6. – С. 35–44.
2. Козн А. Отклоняющееся поведение и контроль над ним: В сборнике «Американская социология: перспективы, проблемы, методы», под ред. Г. В. Осипова. – М.: Прогресс, 1972. – 390 с. – С. 282–297.
3. Мертон Р. Социальная теория и социальная структура. – М.: АСТ: АСТ МОСКВА: ХРАНИТЕЛЬ, 2006. – С. 288–320.
4. Хантингтон С. Политический порядок в меняющихся обществах. – М.: Прогресс-Традиция, 2004. – 480 с.
5. Хантингтон С. Столкновение цивилизаций. – М.: АСТ, 2017. – 576 с.
6. Чжао Тинян. Современный взгляд на китайскую мечту // Международные процессы. – 2015. – Т. 13. № 2 (41). Апрель-июнь. – С. 21–34.
7. Baumer E. P., Gustafson, R. Social Organization and Instrumental Crime: Assessing the Empirical Validity of Classical and Contemporary Anomie Theories // *Criminology*. 2007. – № 45 (3). – P. 617–663.
8. Bjerregaard B., Cochran J. K. Want Amid Plenty: Developing and Testing a Cross-National Measure of Anomie // *International Journal of Conflict and Violence*. – 2008. – Volume 2. – P. 189–190.
9. Comparative Anomie Research: Hidden Barriers – Hidden Potential for Social Development / by editor Atteslander, P., Gransow, B., Western, J. – Vermont: Swiss Academy of Development. Ashgate Publishing Company, 1999. – 272 p.
10. Dolliver D. Cultural and Institutional Adaptation and Change in Europe: A Test of Institutional Anomie Theory Using Time Series // *British Journal of Criminology*. – 2015. – № 55. – P. 747–768.
11. Etemadifar, S. A. Anomie and Development – A Cross-National Study // Submitted to the Graduate Faculty as partial fulfillment of the requirements for the Master of Arts Degree in Sociology. – The University of Toledo, 2016. – 113 p.
12. Jilek W. G. Salish Indian Mental Health and Culture Change: Psychohygienic and Therapeutic Aspects of the Guardian Spirit Ceremonial. – Toronto: Holt, Rinehart & Winston, 1974. – 131 p.
13. Messner, S., Rosenfeld, R. Crime and the American Dream. – Belmont, CA: Wadsworth, 2007. – 176 p.
14. Passas, N. Global Anomie, Dysnomie, and Economic Crime: Hidden Consequences of Neoliberalism and Globalization in Russia and Around the World // *Social Justice*. – 2000. – Volume 27. – № 2. – P. 16–44.
15. Webster dictionary [Electronic resource] // URL: <http://www.webster-dictionary.org/> (accessed 10.11.2019) (In Eng.).

References

1. Denisov, I. E. (2015) [Chinese and Western Values in the Modern Political Discourse of China]. *Kitajskie i zapadnye cennosti v sovremennom politicheskom diskurse KNR*. Polis. Political Studies [Polis. Politicheskie issledovaniya]. Vol. 6. pp. 35–44. (In Russ.).
2. Koen, A. (1972) [Deviant behavior and control over it]. *Otklonyayushcheesya povedenie i kontrol' nad nim*. In: «Amerikanskaya sociologiya: perspektivy, problemy, metody [Digest «American sociology: prospects, problems, methods»]. Moscow: Progress, 390 p., pp. 282–297. (In Russ.).
3. Merton, R. (2006) *Social'naya teoriya i social'naya struktura* [Social Theory and Social Structure]. Moscow: AST, pp. 288–320.
4. Huntington, S. (2004) [Political Order in Changing Societies]. Moscow: Progress-Tradiciya. 480 p. (In Russ.).
5. Huntington S. (2017) *Stolknovenie civilizacij*. [The Clash of Civilizations]. Moscow: AST, 576 p. (In Russ.).
6. Chzhao Tinyan (2015) [Realizing The Chinese Dream?]. *Sovremennyy vzglyad na kitajskuyu mechtu. Mezhdunarodnye processy [Journal of International Relations Theory and World Politics]*. Vol. 13. No. 2 (41), pp. 21–34. (In Russ.).
7. Baumer, E. P., Gustafson, R. (2007) Social Organization and Instrumental Crime: Assessing the Empirical Validity of Classical and Contemporary Anomie Theories. *Criminology*. Vol. 45 (3), pp. 617–663. (In Engl.).
8. Bjerregaard, B., Cochran, J. K., (2008) Want Amid Plenty: Developing and Testing a Cross-National Measure of Anomie. *International Journal of Conflict and violence*. Vol. 2, pp. 189–190. (In Engl.).
9. Atteslander, P., Gransow, B., Western, J. (1999) Comparative Anomie Research: Hidden Barriers – Hidden Potential for Social Development. Vermont: Swiss Academy of Development. *Ashgate Publishing Company*, 272 p. (In Engl.).
10. Dolliver, D. (2015) Cultural and Institutional Adaptation and Change in Europe: A Test of Institutional Anomie Theory Using Time Series. *British Journal of Criminology*. Vol. 55, pp. 747–768. (In Engl.).

11. Etemadifar, S. A. (2016) Anomie and Development – A Cross-National Study. Submitted to the Graduate Faculty as partial fulfillment of the requirements for the Master of Arts Degree in Sociology. *The University of Toledo*, 113 p.
12. Jilek, W. G. (1974) Salish Indian Mental Health and Culture Change: Psychohygienic and Therapeutic Aspects of the Guardian Spirit Ceremonial. *Toronto: Holt, Rinehart & Winston*, 131 p.
13. Messner, S., Rosenfeld, R. (2007) Crime and the American Dream. Belmont, CA: Wadsworth, 176 p.
14. Passas, N. (2000) Global Anomie, Dysnomie, and Economic Crime: Hidden Consequences of Neoliberalism and Globalization in Russia and Around the World. *Social Justice*. Vol. 27. No. 2, pp. 16–44. (In Engl.).
15. Webster dictionary. Available at: <http://www.webster-dictionary.org/> (accessed 10.11.2019) (In Engl.).

Информация об авторе:

Владимир Александрович Кузьменков, кандидат философских наук, преподаватель кафедры социально-философских дисциплин, Орловский юридический институт Министерства внутренних дел России имени В.В. Лукьянова, Орёл, Россия

ORCID ID: 0000-0002-9872-1417

e-mail: vakuzmenkov@gmail.com

Статья поступила в редакцию 24.11.2019; принята в печать 22.01.2020.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Vladimir Alexandrovich Kuzmenkov, Candidate of Philosophical Sciences, lecturer at the Department of Social and Philosophical Disciplines, Oryol Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after V.V. Lukyanova, Oryol, Russia

ORCID ID: 0000-0002-9872-1417

e-mail: vakuzmenkov@gmail.com

The paper was submitted: 24.11.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The author has read and approved the final manuscript.

СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ КРИЗИСА ЛИБЕРАЛЬНОЙ ДЕМОКРАТИИ

М. В. Мананникова¹, И. Г. Балахонцева²

Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

¹e-mail: Marinamanannikova@gmail.com

²e-mail: istogau@yandex.ru

М. В. Лутцев

Училище (техникум) Олимпийского резерва, Оренбург, Россия

e-mail: istogau@yandex.ru

Аннотация. *Обращенность к проблеме состояния современной либеральной демократии актуальна в силу позиционирования её модели как самой универсальной, вследствие чего она признается наиболее оптимальным способом социального бытия. Эмпирический анализ данного правового строя расходится с теоретическими воззрениями сторонников указанной позиции, поэтому целью настоящей статьи является анализ проблемы существования и функционирования модели либеральной демократии и определение возможных причин ее кризисного состояния.*

Анализ источников, используемых в данной статье, позволяет выявить как сильные стороны исследуемой формы демократического устройства, так и ее недостатки, диссимилируемые ее апологетами. Исследование демократии как общественного явления позволяет признать ее эффективным способом существования общества. Однако современное положение дел в западном обществе показывает, что многие теоретические концепции либеральной демократии не находят своего проявления в полной мере.

В данной работе авторы соотносят теоретические основы демократической системы, представленные в концепциях ее апологетов (от Д. Локка до Ф. Фукуямы) и критиков (И. А. Ильина, Э. А. Позднякова), отстаивавших позицию неприемлемости слепого копирования «западной» модели для России. Анализ различий между «идеализированной» теорией либеральной демократии и ее практическим воплощением в социальном бытии конкретного общества дает исследователю возможность рационально-критического осмысления данного феномена и, как следствие – прагматического отношения к ее «механистической» реализации на неподготовленной социально-исторической почве.

В данной работе авторами были использованы методы анализа, контент-анализа текстовых источников информации в сочетании компаративистским подходом.

В ходе проведенного исследования было выявлено, что основные системообразующие ценности либеральной демократии, такие, как личностная свобода, незыблемость интересов и прав человека и их приоритет над аналогичными интересами и правами общества и государства, в современных условиях подверглись широкомасштабной девальвации.

Результатом проведенного исследования стало обоснование позиции, согласно которой лоббирование концепции «демократизации» как универсальной модели социополитического бытия, без учета специфики конкретных обществ и государств, порождает вполне обоснованное скептическое отношение к ней.

Рассматривая общественно-политическое устройство российского общества, авторы пришли к выводу о том, что в силу его культурно-исторической специфики отторжение либеральной модели демократии вполне закономерно.

Ключевые слова: демократия, кризис, либерализм, права человека, свобода, социальное бытие.

Для цитирования: Мананникова М. В., Балахонцева И. Г., Лутцев М. В. Социально-философский анализ кризиса либеральной демократии // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 66–73. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-66.

SOCIO-PHILOSOPHICAL ANALYSIS OF THE CRISIS OF LIBERAL DEMOCRACY

M. V. Manannikova¹, I. G. Balahonцева²

Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia.

¹e-mail: Marinamanannikova@gmail.com

²e-mail: istogau@yandex.ru

M. V. Lutcev

College of Olympic reserve, Orenburg, Russia.

e-mail: istogau@yandex.ru

Abstract. *The appeal to the problem of the state of modern liberal democracy is relevant due to the positioning of its model as the most universal, as a result of which it is recognized as the most optimal way of social existence. The empirical analysis of this legal system is at odds with the theoretical views of the supporters of this position, so the purpose of this article is to analyze the problem of the existence and functioning of the model of liberal democracy and determine the possible causes of its crisis.*

The analysis of the sources used in this article allows us to identify both the strengths of the studied form of the democratic system and its shortcomings, dissimulated by its apologists. The study of democracy as a social phenomenon allows us to recognize it as an effective way of existence of society. However, the current state of Affairs in Western society shows that many theoretical concepts of liberal democracy do not find their full manifestation

In this paper, the authors correlate the theoretical foundations of the democratic system presented in the concepts of its apologists (from D. Locke to F. Fukuyama) and critics (I. A. Ilyin, E. A. Pozdnyakov), who defended the position of unacceptability of blind copying of the «Western». The analysis of the differences between the «idealized» theory of liberal democracy and its practical implementation in the social life of a particular society gives the researcher the opportunity to rationally-critical understanding of this phenomenon and, as a consequence, a pragmatic attitude to its «mechanistic» implementation on unprepared socio-historical soil.

In this work, the authors use methods of analysis, content analysis of text sources of information in combination with a comparative approach.

The study revealed that the main system-forming values of liberal democracy, such as personal freedom, inviolability of interests and human rights and their priority over similar interests and rights of society and the state, in modern conditions have undergone a large-scale devaluation.

The result of the study was the justification of the position according to which lobbying the concept of «democratization» as a universal model of socio-political existence, without taking into account the specifics of specific societies and States, generates a well-founded skeptical attitude to it.

Considering the socio-political structure of Russian society, the authors came to the conclusion that due to its cultural and historical specificity, the rejection of the liberal model of democracy is quite natural.

Keywords: *democracy, crisis, liberalism, human rights, freedom, social existence.*

Cite as: Manannikova, M. V., Balakhontseva, I. G., Lutcev, M. V. (2020) [Socio-philosophical analysis of the crisis of liberal democracy]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 1, pp. 66–73. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-66.

Введение

Феномен либеральной демократии, объявленный вершиной развития человеческого общества XX–XXI веков, проявил себя в форме подмены понятий и политико-философского лицемерия, что можно наблюдать в мировоззрении некоторых европейских и американских интеллектуалов, а также в массовом сознании современного западного общества. Порожденные событиями последних десятилетий, либеральная демократия не только благополучно адаптировалась к существующему социально-политическому контексту, но и сама во многом его сформировала.

Целью настоящего исследования является рассмотрение основных принципов реализации феномена либеральной демократии в современном мире. Изучение и критический анализ данного явления представляет собой актуальную проблему, разработка которой предполагает выявление ее особенностей, учет фактов рассогласования между теорией и практикой существования феномена в нынешней социальной среде.

Критический подход исследователей к факту

манипулирования массовым сознанием в современных либерально-демократических системах Запада, понимание амбивалентности навязываемых обществу либеральных ценностей, с одной стороны, и претворение их в сфере объективной социальной реальности, с другой, позволит ему найти в себе силы противостоять внешнему давлению, раскрывать свою индивидуальность, бороться с собственным внутренним «либеральным тоталитаризмом».

Отметим, что понятие «либеральная демократия», несмотря на его широкое использование, по мнению авторов, еще недостаточно концептуализировано. Его содержание зачастую обозначается более разработанным понятием «демократия» с использованием соответствующего термина в качестве синонима термина «либеральная демократия». В связи с этим, основным содержанием нашей работы является попытка определить особенности существования феномена «либеральной демократии» в современном мире, охарактеризовать ее достоинства и недостатки, а также раскрыть причины ее онтологического кризиса в современном западном

мире и особенности критично-негативного отношения к ней вне его.

Задачами данного исследования являются: во-первых, исследование феномена либеральной демократии как формы социального бытия в ее общем понимании, выявление ее системообразующих элементов; во-вторых, анализ функционирования «либеральной демократии» в западном и «прозападных» обществах и попыток ее внедрения в «незападные» общества, в том числе силовым способом; в-третьих, анализ судьбы либеральной демократии в России как причины кризисных явлений в связи с ее несоответствием политико-экономическим и социально-историческим условиям российской действительности. Для решения данных задач в статье применяется компаративистский подход, а также метод текстуального анализа произведений. Особенностью данной статьи является использование терминов «демократия», «либерализм» и «кризис» в их общем духовно-смысловом значении.

Феномен либеральной демократии как формы социального бытия

Феномены демократии в целом и либеральной демократии в частности достаточно детально исследованы еще со времен классиков либерализма Д. Локка, Ш. Монтескье, А. де Токвиля, Т. Джефферсона и др. Уделяли ему внимание и современные мыслители: Ф. Фукуяма, И. Шумпетер, Дж. Сартори, Г. Ласки, Р. Даль и многие другие. Вместе с тем, следует отметить, что при всех достоинствах их исследований, некоторые их положения не в полной мере отражают современные реалии. В частности, вышеперечисленные авторы уделяют недостаточное внимание детальному критическому анализу феномена либеральной модели демократии. Лейтмотивом их теорий является идея, согласно которой либеральная демократия представляет в виде универсальной модели общественно-политического устройства любого социума. Однако данная модель демократии подходит не для каждого типа общественной системы. Более того, можно утверждать, что в классическом виде она исчерпала свои ресурсы даже там, где ранее считалась весьма продуктивной.

События начала XXI века вновь поставили вопрос о достоинствах и недостатках либеральной демократии, трактуемой если как не единственно верной, то во всяком случае, лучшей из известных моделей общественного развития. Тревога за ее судьбу выразилась, в частности, в «открытом письме», «тридцати ведущих интеллектуалов» Европы, опубликованном в газетах «Liberation» [20] и «The Guardian» [19]. В ней авторы – философы и писатели (в том числе лауреаты Нобелевской премии) – выражают обеспокоенность за современную либеральную Европу перед лицом «правого

популизма», «национализма», «ксенофобии», «антисемитизма» и других враждебных либерализму сил. Критикуется позиция США и Великобритании и, разумеется, главного в их глазах противника либерализма и демократии – «хозяина Кремля».

Распад Советского Союза и социалистического лагеря, поглощение «Большим Западом» практически всей Европы и значительной части постсоветского пространства, казалось бы, подтвердили правильность идеи «конца истории» в интерпретации Ф. Фукуямы, охарактеризовавшего ее как «блестящую победу экономического и политического либерализма» [15, с. 134] в развитых странах Запада и безальтернативности соответствующей модели развития для всего остального мира. Идея провалилась, что было давно признано самим автором, однако политические элиты западных, в частности, европейских стран, по-прежнему энергично ее защищают. Тем не менее, следует учитывать, что, заявляя о приверженности главным ценностям либерализма – свободе, демократии, правам человека, плюрализму мнений, – на деле они не признают альтернативных точек зрения на развитие общества, подавляют инакомыслие, фактически подменяя либеральную демократию ее противоположностью, обозначаемой понятием «либеральный тотализм». Феномен либерального тотализма давно исследован Т. Адорно, Л. Альтюссером, Р. Бартом, А. де Бенуа, Ж. Бодрийяром, Р. Геноном, А. Грамши, Ж. Деррида, С. Жижекком, Ю. Кристевой, Ж. Лаканом, Г. Маркузе, Ж.-П. Сартром, К. Шмидтом, Ю. Эволой, Э. Юнгером и другими представителями западной философии XX века [2].

Далее следует обратиться к характеристике понятия либеральной демократии. При такой форме демократии власть большинства и полномочия государства ограничиваются конституцией, провозглашающей важнейшей задачей защиту прав и свобод человека и меньшинств. Приоритет отдается идеям «естественного равенства людей», абсолютной ценности человеческой личности, ее неотчуждаемых прав на жизнь, свободу, собственность, претворение в жизнь теории и практики правового государства и гражданского общества, договорному характеру отношений между государством и гражданином с ограничением объема и сфер деятельности государства, господству частной собственности, невмешательству государства в экономику, простору для личной инициативы. Либеральная демократия уходит корнями в идеи Д. Локка [7] и Ш. Монтескье [8], А. де Токвиля [14], Т. Джефферсона [18], Т. Пэйна [11] и других европейских и американских просветителей. В свое время она действительно сыграла прогрессивную роль в ликвидации пережитков феодализма, а затем в борьбе с нацизмом и фашизмом. Но любая цивилизация, построенная на какой-либо идеологии, со временем оказы-

вается перед «вызовом» (идея и термин А. Тойнби [13]), изнутри или извне (а зачастую, одновременно с обеих сторон). С современной западной либеральной цивилизацией именно это и произошло: она оказалась в сложной кризисной ситуации.

Либеральная демократия в западном и «прозападном» обществах

В США – цитадели современной либеральной демократии – о ее кризисе заговорили после президентских выборов 2016 года. Вопреки намерениям большей части американского «политического класса» к власти пришел «несистемный» кандидат. Согласно закону и нормам морали либеральной цивилизации, проигравшие должны признать свое поражение, перейти в легальную оппозицию, критиковать действующую власть и готовиться к следующим выборам, где у них возможно будет шанс взять реванш. Происходит, однако, иное. Проигравшие не смирились с поражением, а, используя имеющиеся у них силы и средства, развернули кампанию по дискредитации победителя, блокируя его действия как главы государства, мешая работе государственной машины в решении важных задач. И все это происходит вроде бы в рамках действующих законов. Иными словами, имеет место сознательное попрание одной из фундаментальных основ либеральной демократии – практики разделения властей, обеспечивающей механизм сдержек и противовесов.

Можно констатировать, что с одной из основ западной демократии – правом человека на осуществление политического выбора – далеко не все благополучно, а состояние «политической турбулентности» совсем не способствует укреплению авторитета власти ни в своем обществе, ни на международной арене. Помимо этого, демократии присущи и иные проблемы. Официально и публично о них говорить не принято, однако скрыть их уже невозможно. Это и расизм (как белый, так и черный), и антисемитизм, и антииммигрантские настроения. В последние годы на первый план стала выходить русофобия.

Недостатки данной модели демократии все более остро проявляются и во многих западных странах. Зачастую нарушаются и попираются стандарты, нормы и правила, ими же ранее сформулированные и «освященные».

Как известно, одной из основ западной либеральной демократии является приоритет прав и свобод личности над ее обязанностями по отношению к обществу. Однако, в результате расширенной трактовки сущности понятий «права» и «свободы», в ряде сфер они превратились во вседозволенность. Да и защита прав так называемых «меньшинств» выродилась в откровенный абсурд. Европейские страны и штаты США, невзирая на протесты «тра-

диционного» большинства, принимают законы в пользу «сексуальных меньшинств», предполагающие легализацию однополых браков, разрешение на усыновление ими детей и прочее.

Массовый наплыв мигрантов в США и Европу способствовал росту преступности, религиозного радикализма, экстремизма и терроризма. Провал политики «мультикультурализма» вызвал резкую критику таких фундаментальных основ либеральной демократии, как политкорректность и толерантность. Данные процессы вызвали рост протестных настроений в среде «коренных» европейцев и американцев и возрастание популярности правых консервативных и радикальных партий, выступающих в защиту коренного населения от «чужих».

Имеют место проблемы и еще с одной из основ либеральной демократии – свободой слова. Формально она не только не запрещена, но и выдается за обязательный признак западного общества. Однако в обществе действует негласный «мейнстрим», «тренд» – вектор формулирования идей, идти против которого не рекомендуется. Есть набор тем, освещать которые либо не следует, либо напротив это надо делать, но только в одном конкретно заданном направлении.

Можно констатировать, что не все «сложилось» у либеральной демократии и в Восточной Европе. Хотя бывшие сателлиты СССР по Варшавскому Договору и вошли в НАТО и Евросоюз, между «младоевропейцами» и «Старой» Европой существует «пропасть» по причине того, что последняя многие либеральные ценности не разделяет, оставаясь консервативной и радикально-националистической. Единственное что их объединяет, так это страх и ненависть к России.

В процессе реализации либеральной демократии возникают проблемы и в странах Ближнего Востока. Наивно думать, что страны с самобытной тысячелетней культурой будут бездумно переносить на свою духовную почву чуждые им либеральные ценности. «Азиатские тигры», а также быстроразвивающиеся коммунистические Китай и Вьетнам заимствовали у Запада технологии, но не идеологию. Даже ведущие восточные «сателлиты» США – Япония, Южная Корея, Тайвань, взяв на вооружение основные принципы демократии «западного» типа, впадать в крайности подобного либерализма тоже не спешат. Там же, где либеральная демократия «приносится» на крыльях боевых самолетов США и иных членов НАТО, к власти приходят радикалы-исламисты, которых уж точно либералами и демократами не назовешь. Что же касается стран Латинской Америки и Африки, то формально имея в системе власти общие признаки либеральной демократии, реально они от нее страшно далеки.

Сильно дискредитировали идею либеральной демократии и «цветные революции», осуществля-

емые под лозунгом «свержения тоталитаризма» на основе технологии «ненасильственных действий», разработанной в свое время Дж. Шарпом [17]. Как правило, подобные революции «случились» в странах, не входящих в состав НАТО и Евросоюза, причем тех, внешняя политика которых в чем-либо сильно противоречила интересам Запада. Если же «недемократический» режим оказывается достаточно прочным и не идет на уступки, а «демократическая оппозиция» не в состоянии захватить власть самостоятельно, существуют и сценарии внешнего вмешательства. Под лозунгами «борьбы с диктаторскими режимами», за «свободу» и «права человека», весьма вероятно «демократия внедряется» с помощью военной силы: Югославия, Ливия, Сирия. Готовятся и многие другие страны. Для того, чтобы сломить волю народа к сопротивлению, заставить его капитулировать, США и их союзники по НАТО производили целенаправленные разрушения систем жизнеобеспечения людей – водопроводов, канализации, электростанций с помощью ракетно-бомбовых ударов. Западная концепция «демократического общества», столь привлекательная для «демократов» и «либералов» всех мастей, служила и продолжает служить лишь ширмой для «двойных» стандартов, распространения насилия и социального хаоса. Ни одна из стран, которым удалось навязать подобную «демократию» лучше, чем при прежних «диктаторах», жить не стала. Скорее все произошло с точностью наоборот.

Либеральная демократия в России

Нельзя не затронуть судьбу либеральной демократии в России. Эйфория 80–90-х, когда в ней видели единственный безальтернативный путь эволюции общества, пришедший на смену дискредитировавшему себя коммунизму, в России давно миновала. Хотя этот процесс протекал постепенно. В частности, В.В. Согрин писал об этом так: «В обществе все более распространялось убеждение, что модернизация на социалистической основе вообще невозможна, что за ее основу должны быть взяты те классические образцы экономического и политического развития западных стран, которые обеспечили им ведущую позицию в мировой экономике в конце XX века. ... Страна хотела совершать модернизацию по западной либеральной, а не по китайской модели» [12, с. 13]. С советской моделью общества многие расставались без сожаления. Однако бездумное разрушение советского наследия, метко названное В.В. Серебрянниковым «топорным» [10, с. 90], не привело, да и не могли привести к построению подлинно демократического общества. Реальность оказалась не светлой, а страшной.

Демократическое общество в том виде, как его понимают и претворяют в жизнь наши «радикал-либералы», представляет собой скорее явление, не

выросшее на «местной почве» в результате эволюционного развития гражданского общества, а нечто, привносящее с чужой почвы противные большинству людей «ценности» общественно-политической жизни. Она потребовалась не для того, чтобы действительно поднять на более высокую ступень наше общество, а как красивая ширма для осуществления эгоистических, корыстных, а нередко и откровенно преступных замыслов, интересов так называемых «стратегических собственников». Эта концепция направлена на решение задач построения несправедливого, олигархического общества, в котором дела будут вершиться в интересах богатых, а основная масса населения окажется обреченной на примитивно-рабскую жизнь. Если учесть, что в системе таких взаимоотношений закрепляется господство частной собственности с выделением слоя богатых и сверхбогатых и приоритетностью их прав в решении общественных и государственных вопросов, то станет ясной направленность дальнейших событий на утверждение в России несправедливого, антагонистического общества, в котором немислимы целостность человека и его свободное самоопределение [1, 16]. Никто не может сказать, что народ реально станет действительным субъектом власти, осуществится консолидация сверхбогатых и простых трудящихся, а общество явится образцом процветания.

Демократия, как известно, есть господство «с помощью народа и для народа». Наши «демократы» признали только первую часть формулы – «с помощью народа», вторая часть в их понимании звучит – «для себя» [3, с. 57]. Для чего же России, имеющей множество проблем, добавлять к ним еще и чужеродные? И нужна ли ей подобная «демократия»?

Ответ на этот вопрос давно дан русскими мыслителями-патриотами. Так, И.А. Ильин, эмигрировавший в Европу еще в 1922 году, писал, что русские люди «... не имеют ни оснований, ни права ждать помощи от Запада...» [6, с. 419]. Развивая эту идею, он пришел к выводу: «Не может быть единой государственной формы, которая оказалась бы наилучшей для всех времен и народов. Политически-жиздательное в одной стране, у одного народа, в одну эпоху, при таком то климате, темпераменте хозяйстве – может оказаться разрушительным в других условиях. Мы готовы повторять это сто раз: Россия не спасется никакими видами западничества – ни старыми, ни новыми» [4, с. 17]. В другой работе он выражается еще более категорично: «Мы Западу не ученики и не учителя. Мы ученики Богу и учителя самим себе. Мы должны не заимствовать у других, не подражать им. ... Мы должны искать «русского видения, русского содержания, русской формы» [5, с. 427].

Аналогичное мнение еще в 1992 году (т.е. в самом начале «реформ») высказывал и известный современный (ныне покойный) российский

философ и историк Э.А. Поздняков. Опираясь на Г.В.Ф. Гегеля, он утверждал, что каждый народ имеет то государственное устройство, которое в наибольшей степени ему соответствует, что оно не есть нечто созданное по чьему-то гениальному замыслу, а есть результат работы многих веков, и ни одна из ступеней развития народного сознания не должна быть пропущена. Относительно «демократических реформ» он высказался очень метко и иронично: «Россия не может «вернуться» в Западную Европу, поскольку никогда в нее не входила: не может она и присоединиться к западноевропейской цивилизации, ибо принадлежит к другой, другому религиозному типу. У России своя судьба...» [9, с. 21].

Можно возразить, что не концепция виновата в том, как она используется, и это в определенной мере будет правомерным. Можно, но только отчасти, ибо та концепция, которая привнесена к нам, весьма односторонняя, разрушительная по своей сути, страдает исторической ограниченностью и социальной нетерпимостью к иным представлениям и другим реальным видам демократического общества. Она не случайно избегает сравнительного анализа достоинств и недостатков разных типов демократии, абсолютизируя одну его разновидность. В этом ее главный недостаток и негативное социальное действие в иных, чем на Западе, конкретно-исторических условиях.

То обстоятельство, что «поддержка демократии», а вернее навязывание концепции «демократизации» всему миру заложено в политику Соединенных Штатов, заявивших о своем праве на исключительность, уже заставляет относиться к ней, по меньшей мере, настороженно. Так что отторжение подобной модели демократии, чуждой и во многом навязанной российскому обществу извне (впрочем, при активной поддержке относительно небольшой части российского общества), оказавшейся во многом для России пагубной, есть явление закономерное.

Заключение

Анализ модели либеральной демократии показал, что, во-первых, базовые ценности данной системы в условиях современного общества утрачивают свое исконное значение, приобретая иное звучание и смысл. Во-вторых, в ходе исследования концепции демократизации авторы пришли к выводу о том, что либеральная демократия вызывает неоднозначное отношение, причиной чему является настойчивое лоббирование вышеуказанных идей без учета и социокультурных особенностей определенных обществ и государств. В-третьих, модель либеральной демократии в российском обществе в силу своей исторической специфики оказалась несостоятельной, что порождает необходимость поиска новых путей развития.

Литература

1. Беляев И. А., Максимов А. М. Мироотношение человека и его свобода // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2012. – № 2. – С. 112–117.
2. Вахитов Р. Р. Либеральный тоталитаризм: репрессивные механизмы современного западного общества и их критический анализ в зарубежной философии XX века // Альманах «Восток». – 2003. – Вып. 3. – С. 123–127.
3. Гулыга А. В. Русская идея и ее творцы: монография. – М.: Соратник, 1995. – 310 с.
4. Ильин И. А. Национальная Россия: монография. – М.: Серия «Русский ренанс», 1993. – 104 с.
5. Ильин И. А. О русской идее: монография. – М.: Русская книга, 1993. – 496 с.
6. Ильин И. А. О русском национальном самосознании: монография. – М.: Русская книга, 1993. – 496 с.
7. Локк Дж. Два трактата о государственном правлении. Избранные философские произведения. В 2 т. – М.: Издательство социально-экономической литературы, 1960. – Т. 2. – 532 с.
8. Монтескье Ш. Л. О духе законов. Избранные произв. – М.: Государственное издательство политической литературы, 1955. – 803 с.
9. Поздняков Э. А. Политическая наука сегодня // Социально-политический журнал. – 1992. – № 10. – С. 16–29.
10. Серебрянников В. В. Гражданское общество: мифы и реальность. Личность, общество и государство в современной России: коллективная монография. – М.: «Мегапир», 2004. – 336 с.
11. Согрин В. В. Идеиные течения в американской революции XVIII века. – М.: Наука, 1980. – 312 с.
12. Согрин В. В. Современная российская модернизация: этапы, логика, цена // Вопросы философии. – 1994. – № 11. – С. 3–19
13. Тойнби А. Дж. Постигание истории: монография. – М.: Рольф, 2001. – 640 с.
14. Токвиль А. Демократия в Америке: монография. – М.: Весь Мир, 2000. – 560 с.
15. Фукуяма Ф. Конец истории? // Вопросы философии. – 1990. – № 3. – С. 134–148.
16. Человек самоопределяющийся: монография / И. А. Беляев, В. В. Кашин, А. М. Максимов, Н. С. Рыбаков, Ю. Ш. Стрелец; под ред. И. А. Беляева. – Екатеринбург: Изд-во УрАГС; Оренбург: Филиал УрАГС в г. Оренбурге, 2004. – 108 с.

17. Шарп Д. От диктатуры к демократии: Стратегия и тактика освобождения: монография. – М.: Новое издательство, 2005. – 84 с.
18. Шелдон Г. Политическая философия Томаса Джефферсона: монография. – М.: Республика, 1996. – 255 с.
19. «Fight for Europe – or the wreckers will destroy it» / «The Guardian», 25 January, 2019.
20. «Il y a le feu à la Maison Europe», le manifeste des patriotes européens. / «Liberation», 25 Janvier, 2019.

References

1. Belyaev, I. A., Maksimov, A. M. (2012) [The world relation of man and his freedom]. *Mirotnoshenie cheloveka i ego svoboda* [Intelligence. Innovations. Investment]. Vol. 3, pp. 112–117. (In Russ.)
2. Vakhitov, R. R. (2003) [The Liberal totalitarianism: the repressive mechanisms of the current Western society and their critical analysis in the foreign philosophy of the twentieth century]. *Liberal'nyj totalitarizm: repressivnye mekhanizmy sovremennogo zapadnogo obshchestva i ih kriticheskij analiz v zarubezhnoj filosofii XX veka* [The Almanac "The East"]. Vol. 3, pp. 123–127. (In Russ.).
3. Gulyga, A. V. (1995) *Russkaya ideya i ee tvorcy* [Russian idea and its creators]. Moscow: Colleague, 310 p.
4. Ilyin, I. A. (1993) *Nacional'naya Rossiya* [National Russia]. Moscow: Series "Russian re-Vanch", 104 p.
5. Ilyin, I. A. (1993) *O russkoj idee* [About the Russian idea]. Moscow: Russian book, 496 p.
6. Ilyin, I. A. (1993) *O russkom nacional'nom samosoznanii* [About the Russian national identity]. Moscow: Russian book, 496 p.
7. Locke, John (1960) *Dva traktata o gosudarstvennom pravlenii. Izbrannye filosofskie proizvedeniya. V 2 t.* [Two treatises on government. Selected philosophical works. In 2 t. m.]. Moscow: Publishing house of socio-economic literature, 532 p.
8. Montesquieu, Sh.L. (1955) *O duhe zakonov. Izbrannye proizv* [On the spirit of laws. Selected prod.]. Moscow: State publishing house of political literature, 803 p.
9. Pozdnyakov, E.A. (1992) [Political science today] *Politicheskaya nauka segodnya* [Socio-political journal]. Vol. 10, pp. 16–29. (In Russ.).
10. Serebryannikov, V.V. (2004) *Grazhdanskoe obshchestvo: mify i real'nost'. Lichnost', obshchestvo i gosudarstvo v sovremennoj Rossii* [Civil society: myths and reality. Personality, society and state in modern Russia]. Moscow: "Megapir", 336 p.
11. Sogrin, V. V. (1980) *Ideinye techeniya v amerikanskoj revolyucii XVIII veka* [Ideological trends in the American revolution of the XVIII century]. Moscow: Science, 312 p.
12. Sogrin, V. V. (1994) [Modern Russian modernization: stages, logic, price]. *Sovremennaya rossijskaya modernizatsiya: etapy, logika, cena* [Questions of philosophy]. Vol. 11, pp. 3–19. (In Russ.).
13. Toynbee, A. J. (2001) *Postizhenie istorii* [A study of history]. Moscow: Rolf, 640 p.
14. Tocqueville, A. (2000) *Demokratiya v Amerike* [Democracy in America]. Moscow: The Whole World, 560 p.
15. Fukuyama, F. (1990) [The End of history?]. *Konec istorii* [Question of philosophy]. Vol. 3, pp. 134–148. (In Russ.).
16. Belyaev, I. A., Kashin, V. V., Maksimov, A. M., Rybakov, N. S., Strelec, Yu. Sh. (2004) *Chelovek samoopredelyayushchisya* [Self-determining man]. Ekaterinburg: Izd-vo UrAGS; Orenburg: Filial UrAGS v g. Orenburge, 108 p.
17. Sharpe, D. (2005) *Ot diktatury k demokratii: Strategiya i taktika osvobodzheniya* [From dictatorship to democracy: Strategy and tactics of liberation]. Moscow: New publishing house, 84 p.
18. Sheldon, G. (1996) *Politicheskaya filosofiy Tomasa Dzheffersona* [The Political philosophy of Thomas Jefferson]. Moscow: Republic, 255 p.
19. «Fight for Europe – or the wreckers will destroy it» / «The Guardian», 25 January, 2019.
20. «Il y a le feu à la Maison Europe», le manifeste des patriotes européens. / «Liberation», 25 Janvier, 2019.

Информация об авторах:

Марина Викторовна Мананникова, кандидат философских наук, доцент кафедры истории и философии, Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

ORCID ID: 0000-0003-1792-8713

e-mail: Marinamanannikova@gmail.com

Ирина Геннадьевна Балахонцева, кандидат философских наук, старший преподаватель кафедры истории и философии, Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

ORCID ID: 0000-0002-6083-7932

e-mail: istogau@yandex.ru

Михаил Вячеславович Лутцев, кандидат философских наук, преподаватель, Училище (техникум) Олимпийского резерва, Оренбург, Россия
ORCID ID: 0000-0002-6914-3072
e-mail: istogau@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 10.12.2019; принята в печать 22.01.2020.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Marina Viktorovna Manannikova, Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, Department of History and Philosophy, Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0000-0003-1792-8713

e-mail: Marinamanannikova@gmail.com

Irina Gennad'evna Balahonceva, Candidate of Philosophical Sciences, Senior lecturer, Department of History and Philosophy, Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0000-0002-6083-7932

e-mail: istogau@yandex.ru

Mihail Vyacheslavovich Lutcev, Candidate of Philosophical Sciences, teacher, College of Olympic reserve, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0000-0002-6914-3072

e-mail: istogau@yandex.ru

The paper was submitted: 10.12.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The authors have read and approved the final manuscript.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТРАДИЦИЯ КАК ФАКТОР СТАНОВЛЕНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОГО ДИАЛОГА

А. В. Сухоруких

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова, Воронеж, Россия
e-mail: sukhorukikh.al@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается роль образовательной традиции в контексте современных интеграционных процессов, и актуализируется значение феномена «диалог культур» как фактора устойчивой конвергенции. Во введении обозначено концептуальное наполнение поднимаемой проблемы, в частности, диалектической методологией М. М. Бахтина о «диалоге культур» как «взаимном самопознании» различных культурно-исторических традиций. В рамках проблемного поля статьи отмечается, что современные «межкультурные контакты» не способствуют однозначному ускорению экономическому и социально-исторического развития народов и регионов мира, а «диалог культур» продолжает оставаться одной из важнейших задач современности и залогом подлинного единства происходящих и будущих цивилизационных процессов. В ходе исследования проводится мысль о том, что важнейшие процессы, приводящие к равноправному диалогу в интеграционном взаимодействии это, прежде всего, культурные процессы, это поиск значимых для всех сторон важнейших и обобщающих смыслов.

Также указано концептуальное значение равноправного межкультурного диалога как одной из важнейших задач для современной образовательной среды. В этой связи диалектика диалога характеризуется в сопоставлении равнозначных ценностей и глубоко по наполненности смыслами взаимодействия субъектов коммуникации. Обосновывается, что межкультурный диалог является показателем жизнеспособности каждой их взаимодействующих культур, в то время как принцип их равноправия является важнейшим принципом межкультурной коммуникации.

Дается представление о символике межкультурного диалога в современной коммуникативной среде и отмечается высокий уровень дезинтеграции в глобальном социуме «постмодерна», в котором межкультурная коммуникация достаточно быстро, фактически в течение «поколения гаджетов», выходит за смысловое поле и ценностное содержание собственно гуманистической культуры. Отмечается, что общее социокультурное пространство и единая образовательная традиция, формирующая аксиологию знания, способствуют не просто высокой поликультурной коммуникации, но и становлению уникального культурно-временного диалога в поиске интеллектуального равенства в поколениях, формирующего важнейший принцип культуры гуманизма: стремление к идеалу высокого духовного и интеллектуального единства.

В заключении работы подчёркивается, что вне гуманистического контекста образования и консолидации различных культур, основанных на общечеловеческих принципах, уровень интеграции в выстраивании межкультурного диалога снижается, и исправить ситуацию может преемственность национальных традиций просвещения, постулирующих образование как вневременную общечеловеческую ценность.

Ключевые слова: «диалог культур», образовательная среда, конвергенция, межкультурная коммуникация, диалоговое пространство образования, гуманистическая культура, М. М. Бахтин.

Для цитирования: Сухоруких А. В. Образовательная традиция как фактор становления межкультурного диалога // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 74–81. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-74.

THE EDUCATIONAL TRADITION AS A FACTOR IN THE FORMATION OF INTERCULTURAL DIALOGUE

A. V. Suhorukhih

Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G. F. Morozov, Voronezh, Russia
e-mail: sukhorukikh.al@yandex.ru

Abstract. The article considers the role of educational tradition in the context of modern integration processes and actualizes the importance of the phenomenon of «dialogue of cultures» as a factor of sustainable convergence. In the introduction, the conceptual content of the problem is indicated, in particular, by M. M. Bakhtin's dialectical

methodology of «dialogue of cultures» as «mutual self-knowledge» of various cultural and historical traditions. Within the problem field of the article notes that today's «intercultural contacts» do not contribute to a definite acceleration of economic and socio-historical development of the people and regions of the world, on «dialogue of cultures» continues to be one of the most important tasks of our time and the key to true unity is happening and future civilization processes. The research suggests that the most important processes leading to equal dialogue in integration interaction are, first of all, cultural processes, it is the search for important and generalizing meanings for all parties. The conceptual importance of equal intercultural dialogue as one of the most important tasks for the modern educational environment is also pointed out. In this regard, the dialectic of dialogue is characterized in the comparison of equivalent values and deep interaction of subjects of communication in terms of fullness of meanings. It is proved that intercultural dialogue is an indicator of the viability of each of their interacting cultures, while the principle of their equality is the most important principle of intercultural communication. The author gives an idea of the symbolism of intercultural dialogue in the modern communicative environment and notes a high level of disintegration in the global society of «postmodern» in which intercultural communication quickly enough, in fact, during the «generation «of gadgets», goes beyond the semantic field and the value content of the humanistic culture itself. It is noted that the common socio-cultural space and a single educational tradition that forms the axiology of knowledge contribute not only to high multicultural communication, but also to the formation of a unique cultural-temporal dialogue in the search for intellectual equality in generations, forming the most important principle of the culture of humanism: the pursuit of the ideal of high spiritual and intellectual unity. In conclusion, it is emphasized that outside the humanistic context of education and the consolidation of different cultures based on universal principles, the level of integration in building intercultural dialogue decreases, and the continuity of national traditions of education, postulating education as a timeless universal value, can correct the situation.

Keywords: «dialogue of cultures», educational environment, convergence, intercultural communication, dialogue space education, humanistic culture, M. M. Bakhtin.

Cite as: Sukhorukikh A. V. (2019) [The Educational tradition as a factor in the formation of intercultural dialogue]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 1, pp. 74–81. DOI: 10.25198/2077- 7175-2020-1-74.

Введение

Наступившее столетие характеризуется всё возрастающим «мультикультурным» взаимодействием между народами, взаимодействием ценностных парадигм национальных культур [11]. В сферу межкультурной коммуникации активно вовлечены все феномены и институты современной социокультурной среды, и в первую очередь образование. «Межкультурные контакты» сегодня не способствуют однозначному, как хотелось бы, ускорению экономического и социально-исторического развития народов и регионов мира, однако «диалог культур» продолжает оставаться одной из важнейших задач современности и залогом подлинного единства цивилизации. Концепция диалога достаточно глубоко разработана в российской философии и культурологии, и многие плодотворные исследования по данной проблематике берут за научный образец диалектическую методологию подлинного «философа диалога», М. М. Бахтина [4], в частности, его идею о «полифонизме» и «диалоге культур» как «взаимном самопознании» различных культурно-исторических традиций. Показательно, что отношения в диалоге, по М. М. Бахтину, это отношения между целостными аксиологическими позициями, это, сопоставление равнозначимых смыслов, и, чтобы конструктивно взаимодействовать в диалектике диалога культур, необходимо вернуться к диалогу на высшем уровне», диалогу личностей, подразуме-

вающего встречу субъектов, «соприкоснувшихся смыслами» [7].

Форма межкультурного диалога у М. М. Бахтина является показателем жизнеспособности каждой их взаимодействующих культур, условием сохранения их уникальной значимости и роли в мировом сообществе. Важнейший принцип межкультурной коммуникации, обеспечения культурного многообразия, взаимоотношений представителей различных культурных сообществ это, согласно М. М. Бахтину, *принцип равноправия*, то есть «проникновение в другого (слияния с ним)», но в то же время «и сохранение дистанции (своего места)» [3], принцип, по сути, основополагающий процессы конвергенции.

Ключевые процессы, приводящие к равноправному диалогу в интеграционном взаимодействии это, прежде всего, культурные процессы, это поиск значимых для всех сторон важнейших и обобщающих смыслов. Чем интенсивнее их поиск, тем глубже взаимодействие, тем качественнее, откровеннее диалог, и как следствие, глубже и многограннее субъектно-личностные позиции каждого из участников диалога: того или иного социума или национальной культуры. Более того, именно диалог, способность к нему, становится на наш взгляд основной характеристикой культуры, что, в свою очередь, становится важнейшей задачей и существенным критерием образовательной традиции каждой национальной культуры, формирующей эталон об-

щечеловеческих аксиологических принципов в бытии человека и духовной жизни социума.

Культура как метасоциальный феномен органична, и поэтому, по справедливому замечанию Н. А. Бердяева, она «более всего дорожит своей преемственностью» [8]. В данной связи образовательная традиция есть наиболее важный культурный компонент, инструмент включения индивида в смысловое поле национальной культуры и культуры общечеловеческой. Вместе с тем, «в каждой национальной культуре находится то, что объединяет и отличает их», сближает или в известной степени оппозиционирует [15] и, следовательно, побуждает раскрыться для сущностного субъектного взаимодействия, необходимого для равноправного диалога.

Шанс межкультурного диалога в современной коммуникативной среде

Между тем, в современном мире весьма велика опасность стирания граней позитивного межкультурного общения. Проблема межкультурного взаимодействия сегодня не может исключать тот факт, что современная коммуникативная среда, её внутренние связи, точно так же, как и образовательное пространство, детерминированы значительной неоднородностью общего информационного контекста, а также объективной неравномерностью развития целого ряда национальных культур, разностью их традиций и социальной динамики. Более того, сами понятия «культура», «культурный диалог», «культурное единство» утрачивают глубину своего значения, делаются медиа-символом, «хэштегом», продаваемым брэндом. Отсюда факт «культурного шока», который невозможно снять, игнорируя национальную образовательную или религиозную традицию.

Идея равенства культур в силу их разнообразия и универсализм культурного синтеза остаются символом эпохи «модерна». Здесь же отметим, что именно в его «многомерной» социальной среде смогли возникнуть фундаментальные концепции этнокультурного образования и кросс-культурного подхода, обосновывающего непосредственную связь между культурными и коммуникативными принципами социального взаимодействия, выделяя из них как универсальные, так и специфические, характерные для этнических традиций [19]. Глобальный же социум «постмодерна» становится всё более редуцирован, он делается «одномерным», хотя и многоликим, и, что характерно, уровень дезинтеграции, в том числе, институциональных, идеологических и конфессиональных форм, в нём весьма высок. Причём, это более не «мозаика культур»: в мире пытаются взаимодействовать этносы и социумы с различной аксиологией этноидентичности и механизмами культурной идентификации, культурно-исторического понимания своей роли

в мировом сообществе. Ряд негативных сценариев сложившейся ситуации даже прогнозируют дезинтеграцию постиндустриальных обществ, названных «действительностью свалки», в которой «человек превратился в мусор» [12].

Наибольшее опасение вызывает тот факт, что межкультурная коммуникация достаточно быстро, фактически, в течение «поколения «гаджетов», выходит за смысловое поле и ценностное содержание собственно гуманистической культуры с её базовыми этико-антропологическими категориями. Процессами глобализации охвачены все стороны жизни общества, и прежде всего культура и образование. Именно здесь законы рынка нагляднее и ожесточеннее всего вытесняют из межличностных и межкультурных отношений все прочие законы и принципы.

В частности, можно говорить о реальности изменения прежних культурно-онтологических координат в концептике «постмодерна», в частности, о фактическом распаде привычной, сформированной в XX веке системы образования с её фундаментальным гнозисом. По большому же счёту – налицо опасность трансформации сложившихся этических императивов и гуманистических норм как таковых. Так, единственно актуальным социальным принципом всё чаще позиционируется индивидуальное выживание в «обществе риска» с его тотальным ценностным вакуумом макросоциальной среды, в которой человек, опираясь только на собственные критерии того, что нормально и что нет, создает «полностью индивидуальный жизненный проект» [17]. При этом «общество риска» нивелирует шкалу культурных ценностной и нормативной регуляции жизни индивида, утверждая «социальную аномию», которая усиливается глобальным информационным воздействием.

Растущая деперсонализация современного образовательного процесса, нивелировка личностного начала, индивидуальной ответственности субъекта в коммуникативном и межкультурном взаимодействии задают масштаб квази-существования человека: творя его «мир-симулякр» с «реальностью» нескольких жизней. Именно концепт «сознания» видится нам в этой связи ключевым, выводящим на уровень транспарентного диалога. Называя «диалогические отношения» универсальным явлением, тот же М. М. Бахтин подчёркивал: лишь там, «где начинается сознание, там... начинается и диалог» [6].

Сегодня можно констатировать, что из современной культуры, из межкультурного взаимодействия, уходит осознанность диалога как «обмена мыслями», а не словами, и, собственно, логика «диалога культур» как вопрошания и ответа, сопоставления ценностей и рождения нового смысла – логика постановки и разрешения проблемных вопросов в социальной ли плоскости, в прогнозировании ли возможностей познания и просвещения или же в ме-

тафизике будущего человечества. Катализатором этого процесса сделалась, в том числе, и образовательная политика. Как итог, парадигма краткосрочных «постмодернистских проектов» значительно усложняет выстраивание многовекторных интеграционных стратегий, способствующих даже при всех имеющихся противоречиях, росту объединяющих, миротворческих инициатив, манифестации общечеловеческих, гуманистических ценностей.

Ещё не столь давно, в эпоху «модерна», этому благоприятствовала парадигма Просвещения и фактор национального интереса в политике государств в области образования. К примеру, важнейший принцип культуры гуманизма, лежащий в основе образования эпохи «модерна», демонстрировал не просто бессмертные мысли, образов живописи и слова, но *идеал высокого духовного и интеллектуального единства*, адресованный не только соотечественнику и современнику, но и в глубину веков, и в будущее. Это был идеал поиска интеллектуального и нравственного равенства вне времён, некий посыл в вечность, акцентирующий *звание человека* безусловно.

Характерно, что культурно-временной диалог в поиске интеллектуального равенства в поколениях («как живой с живыми говоря...»), оставался присущ даже педагогической идее советского образования. Школьники писали письма своим сверстникам будущего, формируя тем самым понятный «образ будущего», далёкого будущего – символ жизнеутверждающей футуристической перспективы советского общества. Этому способствовали общее социокультурное пространство и единая образовательная среда, формирующая аксиологию знания и образ повседневной учёбы как творчества.

Социокультурные векторы современного образовательного пространства

В наши дни образовательная среда как широкое коммуникативное пространство культуры воспитания, культуры знания и творчества, это обязательное условие формирования целостной личности, а также все профессиональные уровни современной школы, претерпели значительные изменения. Как минимум, это коммуникативное пространство стало неоднородным: стратификационно и информационно. Неоднородность социальной среды заметна уже в средней школе, а получение универсального, фундаментального знания возможно только в «элитарном» педагогическом секторе.

Парадоксально, но как следствие, именно глобальная социальная сеть, «блогосфера» «закрывает» сегодня продуктивный коммуникативный вектор, изымая культурную составляющую диалога, искусственно подменяя его подлинность «параллельными монологами», «символикой общения».

Не менее «символично», что образование се-

годня в своём классическом гуманистическом основании: как эрудиция, поиск знания, этика исследования, как попытка постижения истины – более не рассматривается ни как самостоятельный саморазвивающийся феномен, ни как мощнейший социокультурный ресурс в формате межкультурного диалога. Наконец, сами понятия «образование» и «культура» всё менее коррелируют по смыслу: самые широкие информационные возможности, лишённые фундаментальных ценностных смыслов гуманистической парадигмы, не способствуют реальной интеграции в обществе.

В политике образования, детерминирующей изменение коммуникативной среды и неоднозначно влияющей на современные интеграционные процессы, могут быть названы два взаимосвязанных аспекта: ценностно-культурологический и экономический.

Во-первых, уходит в прошлое гарант «глубины смыслов» в подлинном межкультурном диалоге: принцип самопознания и позитивно-творческого постижения мира, целостности личности и её духовного богатства, ключевой принцип классического образования «эпохи модерна» и «университета Гумбольдта», задававший общекультурные ориентиры целой эпохе, и обосновавший для мирового сообщества идею культуры как основы любой, в том числе национальной и межкультурной, интеграции, а также идею поиска научной истины, процесса столь же длительного, как и формирование принципов взаимодействия исторически разных культур.

Во-вторых, на смену классическому университету, целеполагающего для выпускника фундаментальное видение мира и задающего приоритетный вектор взаимодействия на уровне культурного обмена, приходит экономически централизованный кластер, университет-эндаумент, корпорация предоставления «пакета информации» и образовательных услуг – различных специализаций и компетенций в зависимости от запроса рынка труда.

Такова особенность стратегии выстраивания вполне определённой образовательной модели: *исходно двух «параллельных» социальных коридоров стратификации* и, в дальнейшем, исходя из конкретных прагматичных целей, целенаправленный, но ограниченный, «поиск талантов» в нижних её эшелонах.

Глобальным трендом в образовании, а значит, в немалой степени и в межкультурном взаимодействии, остаётся «болонский процесс» действующий в логике социально-экономических предпочтений, подкреплённый фактом существования нового мирового финансово-производственного уклада.

С культурологических позиций здесь же следует подчеркнуть, что «болонский процесс» первоначально напрямую учитывал объективный факт

всевозрастающего притока иноязычных мигрантов в европейское культурное пространство в 2000-х годах и был направлен на скорейшую и упрощенную адаптацию представителей иных культур в новую для них и, как считалось, аксиологически «европоцентричную» социальную среду. Однако культурообусловленные коммуникативные различия не замедлили проявиться, и фактически, кросс-культурный вектор «модерна» больше так и не был выстроен. «Диалога культур» не случилось из-за отсутствия культуры диалога: самые значительные трудности, в том числе в образовательной среде, были детерминированы не только непониманием узкого, ситуативного алгоритма коммуникации, но, прежде всего, незнанием широкого культурологического контекста [18].

Бенефициарами «болонских реформ», как известно, являются старейшие европейские и известнейшие американские университеты, строго придерживающиеся, что характерно, национальных традиций просвещения и успешно совершенствующие их в адаптации к современности. Таким образом, в основе «болонской системы» лежит тактический принцип экономической выгоды: стандартизация, максимальное упрощение и удешевление массового обучения со сниженным уровнем преподавания, что в свою очередь является немаловажным условием возможности кредитования для развивающихся стран со стороны финансовых корпораций.

Между тем, «болонская система» представляет собой отлаженную систему поощрения и отбора ярких представителей бизнеса и политических институтов, выдающихся деятелей науки, что позволяет на приоритетах «элитарности» воспользоваться важнейшим социокультурным ресурсом «интеллектуального капитала» разных стран.

Отсюда образовательный процесс и уровень культурной интеграции детерминированы факторами общемирового рыночного процесса и стандартами глобальной информационной сети. Аксиология современных стратегий обучения, по большей части, также релевантна краткосрочной конъюнктуре рынка: получение тех или иных образовательных услуг зачастую оставляет конкретного человека без гарантированных социальных предпочтений, без реальной работы, а по большому счёту, вне гуманистического социокультурного контекста.

В этих условиях весьма переоценены и онтологический запрос современного человека в его цивилизационной перспективе, и конструктивное, не прикладное значение получаемого им знания, и позитивная динамика интеграционных процессов, направленных на сближение культур. И, наконец, произошла серьёзная деформация представлений о целях образования: это отнюдь не максимальная информационная насыщенность или предельная

толерантность, исключаящие существо вопроса того или иного культурного влияния.

Задачи подлинного диалога культур в конвергенции образовательных традиций

Начало полноценного межкультурного диалога – понимание символов национальных культур, их открытость к содержательному диалогу и выход на уровень культуры общечеловеческой. А значит, это запрос исключительно просвещения, акцент долговременно приобретаемого знания, а не мгновенно полученной и переданной информации. И для того, чтобы выйти на сближающее коммуникативное взаимодействие на уровне национальных традиций в их высших этических проявлениях, выводящих на общечеловеческие категориальные смыслы, необходим возврат к ценностной доминанте национальной образовательной традиции.

Культура каждого народа как форма его национального бытия и перспективное пространство межкультурного диалога неповторима. Она «личностна», по меньшей мере, на уровне языковой коммуникации и на том «ничейном поле» онтологических смыслов, через которое, по удачному сравнению В. С. Библера, идёт «переключка культур» [10] – и всё это закреплено на уровне этических доминант образовательного опыта.

Характерно, что каждая образовательная традиция по своей сути приближается к полноценному культурному взаимодействию, имея в своей основе априорный аксиологический запрос и фундаментальный критерий мышления как творчества: не только идею познания, но и цель взаимопонимания на уровне равноправного диалога [9]. И также как межкультурная интеграция, она остаётся сложной системой, сопряжённой с культурой отдельной личности и общества, она является непрерывно протекающим процессом, в ходе которого определяющее значение имеет индивидуальная, и в значительной степени, национально-культурная субъектность, а в конечном итоге, творчество.

В этом контексте важно понимание диалога как формы поиска истинной самореализации на уровне личностной или национально-культурной субъектности: в современной реальности глобальной информационной сети, диалог в коммуникативном аспекте, по сути, единственное, что есть «не внешняя сеть, в которую попадает индивид», а «возможность самого существования индивидуальности, то есть то, «что затрагивает внутреннюю сущность» человека [14]. Уместно вспомнить, что подлинный диалог есть форма творчества, а значит и межкультурный диалог становится спонтанно творческой формой коммуникации при условии преобразования его ценностной духовно-нравственной основы. Культурологическая и образовательная традиция в этом случае оперируют аналогичными характеристиками.

«Истина, – отмечал М. М. Бахтин, – <...> рождается между людьми, совместно ищущими истину, в процессе их диалогического общения» [5]. Именно в диалоге, продолжает этот тезис выдающийся педагог В. А. Сухомлинский, человек мыслит, переживает, в его душе рождается интерес к другому человеку, а в душе ребёнка пробуждается «чувство человека»: по большому счёту, именно с диалога «начинается сложный процесс взаимного...обмена духовными ценностями» [16]. А ведь это и есть фактически идеальный межкультурный диалог, наиболее продуктивный цивилизационный опыт.

Сегодня, в условиях поиска оптимальных критериев образовательных инноваций и явного смещения акцентов процесса обучения на «цифровой стандарт», парадоксально теряется высокий стандарт культуры образовательной среды, почва для конструктивного, в частности, сближающего национальные и конфессиональные культуры, диалога в ней, характерен отход от гуманистических просветительских принципов, что просто недопустимо при наличии богатейшего «человекосозидающего» педагогического наследия отечественной школы. Так или иначе, приобретаемое в условиях глобальной информационной среды «новое качество образования» по-прежнему «должно быть нацелено, прежде всего, на создание условий для полноценного развития человека» [2].

Важно подчеркнуть, что непреходящая ценность образования поддерживается преемственностью не только гносеологических, но и воспитательных традиций, именно они остаются залогом «живой педагогики». И это не случайно: воспитательные практики, акцентирующие не столько критерий познания, сколько важность понимания, сотрудничества и эмпатии, способны, в конечном итоге, передать «в будущее» уникальный духовный топос культуры и её основополагающие ценности, формирующие, в частности, условия диалога с носителями другой культуры. Так, к примеру, в том случае, если образовательный концепт наполнен ценностными смыслами, выстраивается следующая важная взаимосвязанность: образование, становясь достоянием личности, принадлежит индивидуальной культуре человека и формируется в процессе аксиологически значимого общения с другими людьми, в процессе личного опыта познания мира. Другими словами, такой образовательный уровень не просто «развивает экзистенциальную способность человека – способность к размышлению», он в принципе нацелен на «поддержание антропийного свойства человека ...расширять культурное разнообразие» [13]. В сущности, это и есть персонификация личности, начало её субъектности в окружающем мире и мире культуры, условие её свободы, осознанной как ответственность за бытие.

Аналогично может быть рассмотрен и «персо-

нализм» национальной культуры, вектор её глобальной коммуникативной стратегии, неповторимые черты образовательной традиции, её гуманистическое наполнение, наконец, степень социальной открытости для возможности межкультурного диалога. В этой связи взаимодействие культурных ареалов и важнейших ценностных ориентиров национальных традиций видится важнейшим залогом плодотворной конвергенции этносов вне политических границ и социальной дифференциации, тогда как этически обусловленное познание мира в свою очередь должно сделаться определяющей мотивацией для подлинного «образования без границ».

Заключение

Образовательная традиция остаётся сложным, многогранным и уникальным социокультурным явлением, собирающим и фокусирующим в личностном измерении человеческого существа сущность духовно-нравственной проекции глобального цивилизационного опыта, идеалов культурной традиции человечества. Вместе с тем, уровень культуры в обществе, равно как и базовые характеристики социокультурной среды в целом, напрямую зависят от тех задач, которые на государственном уровне поставлены перед национальным образованием в качестве ключевых воспитательных и просветительских приоритетов, важнейших стратегических инноваций.

Также как и развитие межличностных взаимоотношений в образовательной среде, актуализация их ценностного смысла, межкультурная коммуникация в этико-аксиологическом ключе являет собою некую динамичную целостность и гармоничное единство познания. К примеру, концептуально многовариантная и весьма популярная в мировой образовательной парадигме «педагогика свободы», изначально утверждает в основе воспитательного процесса принцип уважения личности, направляя все усилия на реализацию творческих сил ребёнка, на его духовное становление, скорейшую социализацию и самоопределение в обществе, предоставляя человеку условия для скорейшего приобщения ко всемирному культурному наследию.

Современные образовательные стратегии должны быть не просто направлены на формирование у индивида целостного мировоззрения и его фундаментальных основ, не только «на разностороннее развитие личности на основе общечеловеческих и национальных ценностей», но и на становление межкультурного ресурса «диалогового пространства образования», на выработку и трансляцию высоких этических и интеллектуальных ценностей для «последовательного формирования культуры межнациональных отношений» [1], стимулируя тем самым конкретный общественный запрос точно также, как постоянный информационный запрос стимулирует

работающий «на опережение» медиа-кластер.

Инокультурные нормы и ценности, столь неоднородные сегодня «моноактивные» и «полиактивные» константы социальных и образовательных различий [20], центрирует в глобальных цивилизационных смыслах и подводит, в конечном итоге, под единый знаменатель аксиология человека, детерминированная парадигмой гуманистического просвещения, акцентирующей этический императив личностно ориентированного образовательного и коммуникативного дискурса: проявление «духовного образа» – индивидуума, общества, человечества.

Человек просвещённый остаётся единственным наследником культуры и полноценным участником межкультурного диалога, и таковым он становится только в процессе воспитания в лоне образователь-

ной традиции. И любой её инновационный компонент сегодня должен быть обусловлен преемственностью лучших – априори «внерыночных» – традиций просвещения и культуры: залогом плодотворного цивилизационного развития.

Фундаментальность образования как преемственность национальных традиций просвещения и наполнение масштабных, общественно значимых проектов культурными смыслами, остаются необходимыми приоритетами для осуществления принципов подлинного равенства в выстраивании межкультурного диалога, предпосылкой для достижения пока не состоявшейся «полифонии культур», важнейшим условием выхода из цивилизационного тупика и обновления культурно-исторического континуума.

Литература

1. Асташова Н. А., Бондарева С. К., Жук О. Л. Подготовка будущего учителя к реализации идей поликультурного образования в диалоговом образовательном пространстве // Образование и наука. – 2019. – Т. 21. – № 2. – С. 27–50.
2. Асташова Н. А., Бондарева С. К., Жук О. Л. Ресурсы диалогового образовательного пространства как основа организации поликультурного образования // Образование и наука. – 2019. – Т. 21. – № 3. – С. 29–49.
3. Бахтин М. М. Автор и герой: к философским основам гуманитарных наук. – СПб: Азбука, 2000. – 336 с.
4. Бахтин М. М. Вопросы литературы и эстетики. – М.: Художественная литература, 1975. – 504 с.
5. Бахтин М. М. Литературно-критические статьи. М.: Художественная литература, 1986. – 543 с.
6. Бахтин М. М. Проблемы поэтики Достоевского. 4-е изд. – М.: Советская Россия, 1979. – 315 с.
7. Бахтин М. М. Эстетика словесного творчества. – М.: Искусство, 1979. – 424 с.
8. Бердяев Н. А. Философия неравенства. – М.: ИМА-пресс, 1990. – 288 с.
9. Библер В. С. Мышление как творчество. Введение в логику мысленного опыта. – М: Политиздат, 1975. – 399 с.
10. Библер В. С. От наукоучения – к логике культуры. Два философских введения в XXI век. – М: Политиздат, 1991. – 414 с.
11. Богданова Л. И. Межкультурные контакты и конфликт ценностей // Новое в лингвистике и методике преподавания иностранных и русского языка. Сборник научных статей XX Международной научно-практической конференции. – СПб., 2017. – С. 14–20.
12. Захариаш А. Антропотелизм. – Варшава: Wydawnictwo Naukowe Scholar, 1996. – 208 с.
13. Огай Е. А. Человек и природа: ценностные регулятивы экологического сознания. – М.: Прометей, 2001. – 188 с.
14. Лекторский В. А. Эпистемология классическая и неклассическая. – М. Эдиториал, 2001. – 256 с.
15. Липич Т. И. Диалог как форма взаимодействия культур // Научный результат. Социальные и гуманитарные исследования. – 2014. – № 1(1). – С. 63–69.
16. Сухомлинский В. А. Сердце отдаю детям. – Киев: Радянська школа, 1988. – 269 с.
17. Хабермас Ю. Демократия. Разум. Нравственность. Московские лекции и интервью. Серия: Первые публикации в России. – М.: Academia, 1995. – 252 с.
18. Hall E. T. Beyond Culture. – Garden City, New York: Anchor Press, 2009. – 245 p.
19. Hofstede G., Hofstede G. Jan, Minkov M. Cultures and Organizations: Software of the Mind. Revised and expanded 3-rd Edition. – New York: McGraw-Hill USA, 2010. – 550 p.
20. Lewis R. D. When cultures collide: managing successfully across cultures. Boston; London: Nicholas Brealey International, 2006. – 599 p.

References

1. Astashova, N. A., Bondareva, S. K., Zhuk, O.L. (2019) [Preparation of the future teacher for realization of ideas of multicultural education in interactive educational space]. *Obrazovanie i nauka* [Education and science]. Vol. 21. No. 2, pp. 27–50. (In Russ.).

2. Astashova, N. A., Bondareva, S. K., Zhuk, O. L. (2019) [Resources of dialogue educational space as the basis of the organization of multicultural education]. *Obrazovanie i nauka* [Education and science]. Vol. 21. No. 3, pp. 29–49. (In Russ.).
3. Bahtin, M. M. (2000) *Avtor i geroj: k filosofskim osnovam gumanitarnykh nauk* [Author and hero: on the philosophical foundations of the Humanities]. St. Petersburg: Azbuka, 336 p.
4. Bakhtin, M. M. (1975) *Voprosy literatury i estetiki* [Questions of literature and aesthetics]. Moscow: Fiction, 504 p.
5. Bakhtin, M. M. (1986) *Literaturno-kriticheskie stat'i* [Literary and critical articles]. Moscow: Fiction, 543 p.
6. Bakhtin, M. M. (1979) *Problemy pojetiki Dostoevskogo* [Problems of Dostoevsky's poetics]. Moscow: Soviet Russia, 315 p.
7. Bakhtin, M. M. (1979) *Jestetika slovesnogo tvorchestva* [Aesthetics of verbal creativity]. Moscow: Art, 424 p.
8. Berdyaev, N. A. (1990) *Filosofija neravenstv* [Philosophy of inequality]. Moscow: IMA-press, 288 p.
9. Bibler, V. S. (1975) *Myshlenie kak tvorchestvo. Vvedenie v logiku myslennogo opyta* [Thinking as creativity. Introduction to the logic of thought experience]. Moscow: Politizdat, 399 p.
10. Bibler, V. S. (1991) *Ot naukouchenija– k logike kul'tury. Dva filosofskih vvedenija v XXI vek* [From science – to the logic of culture. Two philosophical introductions to the XXI century]. Moscow: Politizdat, 414 p.
11. Bogdanova, L. I. (2017) [Intercultural contacts and conflict of values]. *Novoe v lingvistike i metodike prepodavanija inostrannykh i russkogo jazyka. Sbornik nauchnykh statej XXVII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [New in linguistics and methods of teaching foreign and Russian languages. Collection of scientific articles of the XXVII International scientific and practical conference]. St. Petersburg, pp. 14–20.
12. Zacharias, A. (1996) *Antropotelizm* [Anthropotheism]. Warsaw: Wydawnictwo Naukowe Scholar, 208 p.
13. Kogay, E. A. (2001) *Chelovek i priroda: cennostnye regulativy ekologichestvogo znanija* [Man and nature: value regulatives of ecological consciousness]. Moscow: Prometheus, 188 p.
14. Lektorsky, V. A. (2001) *Jepistemologija klassicheskaja ineklassicheskaja* [Epistemology is classical and non-classical]. Moscow: Editorial, 256 p.
15. Lipich, T. I. (2014) [Dialogue as a form of interaction of cultures]. *Nauchnyj rezul'tat. Social'nye i gumanitarnye issledovanija* [Scientific result. Social and humanitarian studies]. Vol. 1(1), pp. 63–69. (In Russ.).
16. Sukhomlinsky, V. A. (1988) *Serdce otaju detjam* [I give my Heart to children]. Kiev: Radyans'kaschkola, 269 p.
17. Habermas, J. (1995) *Demokratija. Razum. Nравственность. Moskovskie lekcii i interv'ju. Serija: Pervye publikacii v Rossii* [Democracy. Mind. Morality. Moscow lectures and interviews. Series: First publications in Russia]. Moscow: Academia, 252 p.
18. Hall, E. T. (2009) *Beyond Culture*. Garden City, New York: Anchor Press, 245 p.
19. Hofstede, G., Hofstede, G. Jan, Minkov, M. (2010) *Cultures and Organizations: Software of the Mind*. Revised and expanded 3-rd Edition. New York: McGraw-Hill USA, 550 p.
20. Lewis, R. D. (2006) *When cultures collide: managing successfully across cultures*. Boston; London: Nicholas Brealey International, 599 p.

Информация об авторе:

Алексей Викторович Сухоруких, кандидат философских наук, доцент кафедры социально-гуманитарных наук, Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, Воронеж, Россия

ORCID ID: 0000-0002-3142-1735

e-mail: sukhorukikh.al@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 25.10.2019; принята в печать 22.01.2020.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Alexey Viktorovich Suhorukikh, Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, Department of social and humanitarian sciences, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

ORCID ID: 0000-0002-3142-1735

e-mail: sukhorukikh.al@yandex.ru

The paper was submitted: 25.10.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The author has read and approved the final manuscript.

ТРАНСПОРТНЫЕ НАУКИ

УДК 656.02-44.3(470.56)

DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-82

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ СЛОЖНОСТИ МАРШРУТОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПАССАЖИРОВ С УЧЕТОМ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СИТУАЦИЙ

С. В. Горбачёв

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия
e-mail: trf12@mail.osu.ru

Аннотация. Актуальность исследуемой проблемы обусловлена высокой аварийностью с участием маршрутных транспортных средств и отсутствием показателя безопасности при определении интегрального показателя уровня качества транспортного обслуживания населения. Целью статьи является повышение безопасности пассажирских перевозок в муниципальных образованиях. Анализ нормативной документации показал недостаточное внимание вопросам безопасности на этапе разработки технологического процесса оказания услуги по перевозке пассажиров. В настоящее время отсутствуют научно обоснованные критерии выбора той или иной схемы маршрута с точки зрения уровня сложности маршрута и его безопасности при различных схемах организации дорожного движения, возможности использования приоритета в движении маршрутных транспортных средств. По статистике основной причиной дорожно-транспортных происшествий является нарушение водителями автобусов правил дорожного движения, при этом высокая психо-физиологическая напряженность труда на сложных маршрутах вместе с недостаточной квалификацией и является основной причиной ошибок при управлении транспортными средствами. На основе анализа нормативно-технической документации представляется целесообразным при определении уровня качества транспортного обслуживания населения дополнительно использовать уровень сложности маршрута транспортных средств, который будет определяться, прежде всего, уровнем организации и безопасности дорожного движения. Использование данного показателя будет способствовать не только повышению безопасности пассажирских перевозок, но и повышению безопасности дорожного движения в целом в муниципальных образованиях. Разработана методика оценки сложности маршрутов, учитывающая значения частных коэффициентов аварийности для условий движения в населенных пунктах городского типа. Исследование автобусного маршрута № 40 города Оренбурга показало, что основными факторами, влияющими на сложность маршрута, являются маневрирование на остановочном пункте в заездном кармане, проезд регулируемых пересечений и наличие нерегулируемых пешеходных переходов. При этом высокие значения показателя сложности этих ситуаций связаны не только с их значительным количеством на маршруте, но и высоким коэффициентом аварийности на этих участках. Внедрение предлагаемой методики позволит предопределять конструкцию будущей улично-дорожной сети и устанавливать перечень первоочередных мероприятий по снижению сложности существующих маршрутов городского пассажирского транспорта.

Ключевые слова: пассажирские перевозки, сложность маршрута, коэффициент аварийности, безопасность движения, маршрутные транспортные средства.

Для цитирования: Горбачев С. В. Разработка методики оценки сложности маршрутов при перевозке пассажиров с учетом уровня безопасности транспортных ситуаций // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 82–89. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-82.

DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY FOR ASSESSING THE COMPLEXITY OF ROUTES DURING THE TRANSPORTATION OF PASSENGERS, TAKING INTO ACCOUNT THE LEVEL OF SECURITY OF TRANSPORT SITUATIONS

S. V. Gorbachev

Orenburg State University, Orenburg, Russia
e-mail: trf12@mail.osu.ru

Abstract. The relevance of the problem under study is due to the high accident rate involving route vehicles and the absence of a safety indicator in determining the integral indicator of the level of quality of transport services to the population. The purpose of the article is to improve the safety of passenger transport in municipalities. Analysis of regulatory documents showed insufficient attention to safety issues at the stage of development of technological process of passenger transportation service provision. At present, there are no scientifically reasonable criteria for the selection of a route scheme in terms of the level of complexity of the route and its safety under various road traffic management schemes, the possibility of using priority in the traffic of route vehicles. According to statistics, the main cause of road traffic accidents is violation of traffic rules by bus drivers, at the same time high psychophysiological tension of work on difficult routes together with insufficient qualification and is the main cause of errors in driving. On the basis of the analysis of the regulatory and technical documentation, it seems useful to further use the level of complexity of the route of vehicles in determining the level of quality of transport services to the population, which will be determined primarily by the level of organization and road safety. The use of this indicator will contribute not only to improving the safety of passenger transport, but also to improving road safety in general in municipalities. A method of estimating the complexity of routes has been developed, taking into account the values of private accident factors for traffic conditions in urban settlements. A study of bus route No. 40 of the city of Orenburg found that the main factors affecting the complexity of the route were maneuvering at the stop point in the ride pocket, the passage of regulated crossings and the presence of unregulated pedestrian crossings. At the same time, the high values of the difficulty indicator of these situations are related not only to their significant number on the route, but also to the high accident rate on these sections. The introduction of the proposed methodology will allow to predetermine the design of the future street-road network and establish a list of priority measures to reduce the complexity of existing routes of urban passenger transport.

Keywords: passenger traffic, route complexity, accident rate, traffic safety, route vehicles.

Cite as: Gorbachev, S. V. (2020) [Development of a methodology for assessing the complexity of routes during the transportation of passengers, taking into account the level of security of transport situations]. *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol.1, pp.82–89. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-82.

Введение

С каждым годом возрастает уровень автомобилизации населения, что влечет за собой увеличение интенсивности движения, нагрузки на сеть автомобильных дорог и всех участников дорожного движения, прежде всего, водителей транспортных средств. Наиболее остро начинают возникать проблемы повышения пропускной способности дорог и пересечений, так как заторы транспортных средств влекут за собой большие социально-экономические потери [3, 9, 11]. Однако при организации работы пассажирского автомобильного транспорта особое внимание необходимо обращать не на оптимизацию издержек, связанных с техническими показателями работы подвижного состава, а на показатели безопасности дорожного движения. Целью работы является повышение безопасности пассажирских перевозок в муниципальных образованиях.

Обзор литературы

В настоящее время ГОСТ Р 51004-96 «Услуги транспортные. Пассажирские перевозки. Номенклатура показателей качества» устанавливает номенклатуру основных групп показателей качества пассажирских перевозок, где наряду с показателями информационного обеспечения, комфортности, скорости, своевременности и сохранности багажа присутствуют показатели безопасности.

К показателям безопасности относят надежность функционирования транспортных средств,

профессиональную пригодность исполнителей транспортных услуг и готовность транспортного средства к выполнению конкретной перевозки, где особое внимание уделяется укомплектованности и техническому состоянию подвижного состава, уровню квалификации исполнителей и обеспеченности нормативной документацией. Анализ данного нормативного документа показывает недостаточное внимание вопросам безопасности на этапе разработки технологического процесса оказания услуги по перевозке пассажиров.

Проектирование процесса оказания услуг согласно ГОСТ Р 51825-2001 «Услуги пассажирского автомобильного транспорта. Общие требования» предусматривает разработку технологического процесса оказания услуги. Одним из результатов проектирования является схема маршрута. Однако в данном нормативном документе также отсутствуют научно обоснованные критерии выбора той или иной схемы маршрута с точки зрения уровня сложности маршрута и его безопасности при различных схемах организации дорожного движения, возможности использования приоритета в движении маршрутных транспортных средств.

В социальном стандарте Министерства транспорта Российской Федерации утверждена методика оценки качества транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров по маршрутам регулярных перевозок, результаты расчетов, по которой происходит составление рейтинга муниципальных образований. При

определении интегрального показателя уровня качества транспортного обслуживания населения используются такие показатели как: территориальная доступность остановочных пунктов; доступность транспортных средств для маломобильных групп населения; ценовая доступность поездок по муниципальным маршрутам регулярных перевозок; соблюдение расписания движения; комфортность пользования услугами по перевозке; оснащённость транспортных средств средствами информирования пассажиров; экологичность транспортных средств.

На основе анализа нормативно-технической документации представляется целесообразным при определении уровня качества транспортного обслуживания населения дополнительно использовать уровень сложности маршрута транспортных средств, который будет определяться, прежде всего, уровнем организации и безопасности дорожного движения. Использование данного показателя будет способствовать не только повышению безопасности пассажирских перевозок, но и повышению безопасности дорожного движения в целом в муниципальных образованиях.

Проведенные исследования показывают, что большинство пассажиров отмечают безопасность как приоритетный показатель качества перевозок [2, 15].

В настоящее время продолжает оставаться актуальной проблема высокой аварийности на автомобильных дорогах, связанная с водителями автобусов. По статистике основной причиной дорожно-транспортных происшествий является нарушение водителями автобусов правил дорожного движения, однако высокая психо-физиологическая напряженность труда вместе с недостаточной квалификацией и является основной причиной ошибок при управлении транспортными средствами.

Соответствие маршрутов требованиям безопасности дорожного движения должно определяться на основании параметров и состоянии проезжей части, состоянии искусственных сооружений, железнодорожных переездов, наличии технических средств организации движения [4].

Под сложностью маршрута движения обычно понимается совокупное действие факторов, отражающих интенсивность использования подвижного состава, удельный пассажиропоток, число остановочных пунктов, вид пересечения улиц и дорог, состояние дорожного покрытия, величину спусков и подъемов, интенсивность транспортного и пешеходного потока, освещенность в темное время суток и т. д. [1]. Факторы, определяющие сложность труда водителя на пассажирском городском маршруте, представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Факторы, определяющие сложность труда водителя

Изменение внешних условий проезда различных участков улично-дорожной среды немедленно отражается на эмоциональной напряженности

водителей. Внешне они протекают незаметно. Но накапливаясь, эмоциональная напряженность снижает способность водителей быстро реагиро-

вать на изменение обстановки движения, следствием чего могут быть ошибки, приводящие к дорожно-транспортным происшествиям.

В наибольшей мере реальная маршрутная

сложность труда водителей зависит от группы организационно-технических факторов, которые представлены на рисунке 2.



Рисунок 2. Организационно-технические факторы сложности труда водителя

Решению проблемы повышения качества и безопасности городских пассажирских перевозок посвящены труды многих российских и зарубежных

ученых [6, 7, 12, 14]. Известные методы оценки сложности маршрута движения автобуса представлены на рисунке 3.



Рисунок 3. Методы оценки сложности маршрута движения автобуса

Разработка методики

За основу при разработке методики оценки сложности маршрута был взят алгоритмический

метод оценки сложности выполнения алгоритма трудового процесса [1]. Общая сложность выполнения алгоритма определяется в баллах и зависит от

типовых действий, приводящих к формированию одной управляющей операции, логических условий, определяющих выбор того или иного типового действия, показателя логической сложности выполнения алгоритма и суммарной энтропии появления логических условий и типовых действий в каждой транспортной ситуации [13].

Общая сложность выполнения алгоритма определяется по формуле:

$$S = N \cdot \frac{L}{Z} \cdot H_{ij}, \quad (1)$$

где

N – число членов алгоритма;

L – показатель логической сложности;

Z – показатель стереотипности;

H_{ij} – суммарная энтропия появления логических условий и типовых действий.

Алгоритмический метод дает возможность сделать количественный анализ психофизиологических особенностей труда водителя. Однако, в трудовой деятельности водителей часто возникают ситуации, требующие принятия нестандартных решений, нередко в условиях жестокого ограничения времени. В связи с этим для оценки сложности городского маршрута предлагается дополнительно учитывать значения частных коэффициентов аварийности для условий движения в населенных пунктах городского типа [5, 10].

Метод коэффициентов аварийности основан на определении итогового коэффициента аварийности по формуле [8]:

$$K_{\infty} = \prod_{i=1}^{i=n} K_i, \quad (2)$$

где

K_i – частные коэффициенты аварийности;

n – число частных коэффициентов аварийности.

При установлении очередности перестройки опасных участков необходимо дополнительно учитывать тяжесть ДТП. При этом итоговые коэффициенты аварийности следует умножить на дополнительные коэффициенты тяжести (стоимостные коэффициенты, учитывающие возможные потери народного хозяйства от ДТП):

$$m_i = \prod_{i=1}^{i=n} m_i, \quad (3)$$

где

m_i – дополнительные стоимостные коэффициенты.

Таким образом, оценку сложности городского маршрута предлагается проводить по следующей формуле:

$$S_M = \sum_{i=1}^{i=n} S_i \cdot n_i \cdot K_{AB} \cdot M_T, \quad (4)$$

где

n_i – количество транспортных ситуаций на маршруте.

Апробация предлагаемой методики проводилась в городе Оренбурге на примере маршрута № 40. Результаты расчета сложности автобусного маршрута представлены в таблице 1.

Таблица 1. Расчет сложности автобусного маршрута № 40 города Оренбурга

Типовая транспортная ситуация	Количество за один оборот	Сложность одной транспортной ситуации	Коэффициент аварийности	Коэффициент тяжести	Итоговая сложность
Остановочный пункт без «кармана»	28	47,88	2,775	1	3721
Остановочный пункт в «кармане»	46	109,39	1,388	1	6983
Проезд прямо на регулируемом пересечении	22	68,98	2,886	1	4379
Проезд направо на регулируемом пересечении	4	77,46	2,886	1	894
Проезд налево на регулируемом пересечении	2	94,46	2,886	1	545
Проезд нерегулируемого пересечения по главному направлению	14	66,48	1,580	1	1470
Проезд нерегулируемого пересечения по второстепенному направлению	4	136,92	5,923	1	3244
Нерегулируемые пешеходные переходы	30	103,52	3,167	1	9835
Регулируемые пешеходные переходы	36	46,56	1,433	1	2402
Перестроения для смены полосы	11	30,34	1,180	1	394
Искусственные неровности	2	27,44	1,000	1	55
Итого по маршруту	33921				

Результаты исследования

Результаты расчетов показали, что основными факторами, влияющими на сложность автобусного маршрута, являются: маневрирование на остановочном пункте в заездном кармане, проезд регулируемых пересечений и наличие нерегулируемых пешеходных переходов. Причем высокие значения показателя сложности этих ситуаций связаны не только с их значительным количеством на маршруте, но и высоким коэффициентом аварийности на этих участках.

Полученные новые результаты оценки сложности маршрута и разработанная методика вносят существенный вклад в теорию и практику обеспечения безопасности пассажирских перевозок.

Внедрение предлагаемой методики позволит составлять оптимальные маршруты при перевозке пассажиров автомобильным транспортом, а на существующих маршрутах определять перечень первоочередных мероприятий по снижению сложности маршрута и обеспечению безопасности перевозок пассажиров.

Литература

1. Горбачев С. В. Оценка сложности автобусных городских маршрутов. / С. В. Горбачев, А. Ф. Фатахова // Совершенствование автотранспортных систем и сервисных технологий: сб. науч. тр. по материалам XIV Междунар. науч.-техн. конф., посвящ. 95-лет. юбилею проф. Авдоськина Федора Николаевича (1923–1996), 1–3 нояб. 2018. – Саратов: СГТУ им. Гагарина Ю. А., 2018. – С. 122–128.
2. Зедгенизов А. В. Повышение эффективности дорожного движения на остановочных пунктах городского пассажирского транспорта: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10. – Иркутск, 2008. – 197 с.
3. Кашталинский А. С., Петров В. В. Влияние дорожно-транспортных факторов на неравномерность транспортных потоков в городах. / А. С. Кашталинский, В. В. Петров // Вестник ИргТУ №1 (108). – 2016. – С. 116–123.
4. Конин И. В. Разработка метода оценки сложности автобусных маршрутов: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10. – Москва, 1994. – 184 с.
5. Ларин О. Н. Вопросы применения системного подхода для повышения безопасности дорожного движения / О. Н. Ларин, К. В. Глемба, В. И. Майоров // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. – 2013. – № 11. – С. 52–55.
6. Назаров А. А. Разработка комплекса мероприятий по совершенствованию функционирования городских автобусов на основе учета сложности маршрута движения: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10. – М., 2006. – 221 с.
7. Пегин П. А. Повышение эффективности и безопасности эксплуатации автомобильного транспорта на основе увеличения пропускной способности автомагистралей: дис. ... д-ра техн. наук: 05.22.10. – Орёл, 2011. – 345 с.
8. Плотников А. М. Методология обеспечения безопасности движения на регулируемых пересечениях улично-дорожной сети мегаполисов: дис. ... д-ра техн. наук. – М.: МАДИ, 2015. – 252 с.
9. Пузаков А. В. Исследование влияния остановочных пунктов на пропускную способность городских магистралей и величину затрат на перевозки / А. В. Пузаков, С. В. Горбачев // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – № 11. – С. 36–39.
10. Рябоконь Ю. А. Конфликтные ситуации и дорожная аварийность с участием пешеходов на городских магистралях / Ю. А. Рябоконь, М. Г. Симуль // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. – 2011. – № 3 (21). – С. 19–23.
11. Спешилова Н. В. Развитие транспорта и экономический рост региона. / Н. В. Спешилова, О. И. Бантикова, С. В. Горбачев, Т. М. Шпильман, Р. Р. Рахматуллин // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 3 (92). – С. 419–424.
12. Сыщиков Д. А. Снижение аварийности на грузовом автомобильном транспорте посредством выбора безопасного маршрута / Д. А. Сыщиков, Д. А. Тарабрин, В. А. Гавриков // Организация и безопасность дорожного движения: материалы X международной научно-практической конференции (16 марта 2017 г.). – Тюмень: ТИУ, 2017. – С. 157–160.
13. Уткин А. В. Моделирование оценки водителями дорожной обстановки / А. В. Уткин, Ю. В. Миронов // Системный анализ дорожного движения и дорожно-транспортных происшествий. Сб. науч. тр. МАДИ. – 1989. – С. 95–101.
- 14/ Wang Junhua, Kong Yumeng, Fu Ting (2017) The impact of vehicle moving violations and freeway traffic flow on crash risk: An application of plugin development for microsimulation. Plos on. Vol. 12, pp. 180–192.
15. Albalade D, Bel-Pinana P (2019) The effects of public private partnerships on road safety outcomes. Accident analysis and prevention. Vol. 128, pp. 53–64.

References

1. Gorbachev, S. V. (2018) [Assessment of the complexity of city bus routes]. *Sovershenstvovaniye avto-transportnykh sistem i servisnykh tekhnologiy: sb. nauch. tr. po materialam XIV Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf., posvyashch. 95-let. yubileyu prof. Avdon'kina Fedora Nikolayevicha (1923–1996), 1–3 noyab* [Improving motor transport systems and service technologies: Sat. scientific tr based on the materials of the XIV Intern. scientific and technical Conf. 95 years old. the anniversary of prof. Avdonkin Fedor Nikolaevich (1923–1996), November 1–3]. Saratov: SSTU im. Gagarina Yu.A., pp. 122–128. (In Russ.).
2. Zedgenizov, A. V. (2008) *Povysheniye effektivnosti dorozhnogo dvizheniya na ostanovochnykh punktakh gorodskogo passazhirskogo transporta. Dokt. Diss.* [Improving the efficiency of traffic at stopping points of urban passenger transport. Doct. Diss.]. Irkutsk, 197 p.
3. Kashtalinsky, A. S., Petrov, V. V. (2016) [Influence of road traffic factors on the unevenness of traffic flows in cities]. *Vestnik IrGTU* [Bulletin of ISTU]. Vol. 1 (108), pp. 116–123. (In Russ.).
4. Konin, I. V. (1994) *Razrabotka metoda otsenki slozhnosti avtobusnykh marshrutov. Dokt. Diss.* [Development of a method for assessing the complexity of bus routes. Doct. Diss.]. Moscow, 184 p.
5. Larin, O. N. (2013) [Issues of applying a systematic approach to improve road safety]. *Transport: nauka, tekhnika, upravleniye. Nauchnyy informatsionnyy sbornik* [Transport: science, technology, management. Scientific information collection]. Vol. 11, pp. 52–55. (In Russ.).
6. Nazarov, A. A. (2006) *Razrabotka kompleksa meropriyatiy po sovershenstvovaniyu funktsionirovaniya gorodskikh avtobusov na osnove ucheta slozhnosti marshruta dvizheniya. Dokt. Diss.* [Development of a set of measures to improve the functioning of city buses based on the complexity of the route. Doct. Diss.]. Moscow, 221 p.
7. Pegin, P. A. (2011) *Povysheniye effektivnosti i bezopasnosti ekspluatatsii avtomobil'nogo transporta na osnove uvelicheniya propusknoy sposobnosti avtomagistralei. Dokt. Diss.* [Improving the efficiency and safety of the operation of road transport based on increasing the throughput of highways. Doct. Diss.]. Orel, 345 p.
8. Plotnikov, A. M. (2015) *Metodologiya obespecheniya bezopasnosti dvizheniya na reguliruyemykh pere-secheniyakh ulichno-dorozhnoy seti megapolisov. Dokt. Diss.* [Methodology for ensuring traffic safety at regulated intersections of the street-road network of megacities. Doc. Diss.]. Moscow, MADI, 252 p.
9. Puzakov, A. V. (2017) [Research on the effect of stopping points on the throughput of city highways and the value of transportation costs]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovation Investments]. Vol.11, pp. 36–39. (In Russ.).
10. Ryabokon, Yu. A. (2011) [Conflict situations and traffic accidents involving pedestrians on city highways]. *Vestnik Sibirskoy gosudarstvennoy avtomobil'no-dorozhnoy akademii* [Bulletin of the Siberian State Automobile and Highway Academy]. Vol. 3 (21), pp. 19–23. (In Russ.).
11. Speshilova, N. V. (2018) [Development of transport and economic growth of the region]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship]. Vol. 3 (92), pp. 419–424. (In Russ.).
12. Syschikov, D. A. (2017) [Reducing accident rate in freight transport by choosing a safe route]. *Organizatsiya i bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya: materialy X mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (16 marta 2017 g.)* [Organization and road safety: proceedings of the X international scientific and practical conference (March 16, 2017)]. Tyumen: TIU, pp. 157–160. (In Russ.).
13. Utkin, A. V. (1989) [Modeling drivers' assessments of the road situation]. *Sistemnyy analiz dorozhnogo dvizheniya i dorozhno-transportnykh proissheshtviy* [System analysis of traffic and traffic accidents]. Sat scientific tr MADI, pp. 95–101. (In Russ.).
14. Wang, Junhua, Kong Yumeng, Fu Ting (2017) “The impact of vehicle moving violations and freeway traffic flow on crash risk: An application of plugin development for microsimulation”. *Plos on*, Vol. 12, pp. 180–192. (In Engl.).
15. Albalade, D, Bel-Pinana P (2019) “The effects of public private partnerships on road safety outcomes”. *Accident analysis and prevention*. Vol. 128, pp. 53–64. (In Engl.).

Информация об авторе:

Сергей Викторович Горбачев, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры автомобильного транспорта, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия
e-mail: trfl2@mail.osu.ru

Статья поступила в редакцию 12.11.2019; принята в печать 22.01.2020.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Sergey Viktorovich Gorbachev, Candidate of Technical Sciences, associate professor of the department of automobile transport, Orenburg State University, Orenburg, Russia
e-mail: trf12@mail.osu.ru

The paper was submitted: 12.11.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The author has read and approved the final manuscript.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ХАКИМИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОПТИМАЛЬНОГО МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ЭКИПАЖЕЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ДТП

В. А. Лукоянов¹, А. Л. Воробьев², В. В. Котов³

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

¹e-mail: tjer2006@yandex.ru

²e-mail: mcc@mail.osu.ru

³e-mail: v_v_kotov@mail.ru

Аннотация. Поддержание эффективной работы транспортного комплекса является одной из наиболее важных задач в обеспечении динамичного развития городской среды. При этом одной из ключевых характеристик транспортного комплекса является пропускная способность городской дорожной сети, в соответствии с которой происходит планирование и организация всех транспортных процессов города. Поэтому исследование вопросов экономически выгодного повышения пропускной способности городских улиц является на сегодняшний день актуальной задачей.

Одной из причин, вызывающих снижение пропускной способности уличной дорожной сети, являются многочисленные дорожно-транспортные происшествия (ДТП) и инциденты (ДТИ), в результате которых повышается вероятность возникновения дорожных заторов. Одним из путей решения обозначенной проблемы является сокращение временных затрат на ликвидацию последствий ДТП и ДТИ за счет оптимизации каждого из этапов работы всех оперативных служб, задействованных в этом процессе. В частности одним из таких этапов является реагирование и приезд экипажа городской службы к месту ликвидации последствий ДТП. Цель данного исследования заключается в выделении ключевых особенностей и обоснование возможности применения метода Хакими в качестве инструмента поиска оптимального размещения экипажей городских служб по ликвидации последствий ДТП на территории уличной дорожной сети.

В статье приведены результаты собственных научных исследований на основе анализа литературных источников и моделирования процесса ликвидации последствий ДТП, в ходе которых удалось обосновать целесообразность применения метода Хакими в решении задачи поиска оптимальных мест размещения экипажей служб по ликвидации последствий ДТП. Приведена графическая интерпретация участка дорожной сети города Оренбург в виде графа, в которой предварительно определен абсолютный центр. Выявлены ключевые особенности применения метода Хакими в решении задачи поиска оптимального местоположения экипажей городских служб по ликвидации последствий ДТП. Авторами сформулирован и введен ряд ограничительных условий для решения сформулированной задачи.

Полученные результаты могут быть использованы для координации работы городских оперативных служб по ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий. Основным направлением дальнейших исследований является изучение дорожных условий, при которых появляется возможность снять ограничения на использование выбранного метода.

Ключевые слова: ДТП, затор, Хакими, автомобильная пробка, размещение, пропускная способность, аварийный комиссар.

Для цитирования: Лукоянов В. А., Воробьев А. Л., Котов В. В. Особенности применения метода Хакими при определении оптимального местоположения экипажей по ликвидации последствий ДТП // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 90–97. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-90.

FEATURES OF APPLICATION OF THE HAKIMI METHOD IN DETERMINING THE OPTIMAL LOCATION OF CREWS OF SERVICES FOR THE ELIMINATION OF THE CONSEQUENCES OF ROAD ACCIDENTS

V. A. Lukoyanov¹, A. L. Vorobev², V. V. Kotov³

Orenburg State University, Orenburg, Russia

¹e-mail: tjer2006@yandex.ru

²e-mail: mcc@mail.osu.ru

³e-mail: v_v_kotov@mail.ru

Abstract. Maintenance of the effective work of the transport complex is the most important task to provide dynamic urban environment. At the same time road capacity is a key feature of this complex according to which the planning and organization of transport process are carried out. The refore, the study of issues of cost-effective increase of the road throughput is an urgent task.

One of the reason for reducing road network throughput are large number of road traffic accidents which are contribute to increase likelihood of traffic jams. The main way to solve identified problem is to reduce time of the consequence liquidation of the road traffic accidents due to the optimization of each of the stages of this work. In particular, one of such stages is response and arrival of the city service crew to the place of accident. The purpose of this research is to high light key features and substantiate application possibilities of search methods of optimal city service crew placement on the road network area.

The article presents the results of our own researches based on literature analysis and process modeling of the consequence liquidation of the road traffic accidents. These researches have substantiated the application of the Hakimi method in solving the problem of searching optimal placements of the city service crew. The authors formulated and introduced a number of restrictive conditions for solving the formulated problem.

The results can be used to coordinate the work of urban operational road accident response services.

Keywords: traffic jam, Hakimi method, placement, oad capacity, road accident.

Cite as: Lukoyanov, V. A., Vorobyov, A L., Kotov, V. V. (2020) [Features of the application of the Hakimi method in determining the optimal location of crews to eliminate the consequences of road accidents]. *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol.1, pp.90–97. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-90.

Введение

Организация эффективной работы городских служб по ликвидации дорожно-транспортных происшествий является актуальной задачей для поддержания работы городского транспортного комплекса, одной из основных проблем которого является обеспечение пропускной способности дорожной сети на достаточном для текущего социально-экономического развития городской среды уровне. Вопросы эффективного использования ресурсов транспортной системы являются одними из ключевых при определении стратегии развития города. Как уже ранее акцентировалось в ряде работ авторов, снижению пропускной способности дорожной сети может способствовать ряд причин, носящих постоянный и эпизодический характеры. При этом особую роль и место среди случайных причин снижения пропускной способности играют случаи, вызванные дорожно-транспортными происшествиями (ДТП) и инцидентами, повлекшими за собой сужение проезжей части участниками ДТП [1,2].

В соответствии с действующими нормативными и законодательными документами и устоявшейся в Российской Федерации практикой ликвидации последствий дорожных происшествий можно выделить несколько субъектов городского транспортного комплекса, в функции которых включено проведение мероприятий по фиксации и ликвидации последствий ДТП [1, 2]:

- государственная инспекция безопасности дорожного движения;
- специализированные службы предприятий и организаций по обеспечению безопасности дорожного движения в пределах их компетенций;
- службы аварийных комиссаров;
- непосредственные участники дорожно-транс-

портного происшествия [3, 4].

Все перечисленные субъекты при определенных условиях могут образовывать городскую систему оперативной ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий. Однако в настоящее время несогласованность действий и отсутствие соответствующего нормативно-правового обеспечения взаимодействия выделенных служб не позволяют рассматривать их как эффективную систему. Следовательно, в сложившейся ситуации необходима четкая формулировка принципов совместного функционирования всех элементов предполагаемой системы с целью определения алгоритмов взаимодействия между ними, учитывая специфику, области деятельности и формы собственности каждого из них. Данная проблема освещена в ряде других публикаций авторов и некоторых других исследователей [5–7], в которых были выделены:

- обобщенный порядок действий по ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий и методы его совершенствования на основе принципов стандартизации и управления качеством;
- принципы оптимального размещения экипажей по оперативному реагированию на дорожно-транспортные происшествия;
- пути совершенствования нормативно-законодательной базы в рассматриваемой области деятельности;
- ключевые аспекты вопроса обеспечения и оценки качества работы служб по ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий и т. д.

Основная часть

Проведенные ранее исследования частично рассматривают применение на практике возможности определения оптимального местоположения экипажей служб по ликвидации последствий ДТП [8, 9]

с учетом сформулированных принципов оптимального размещения и ключевого аспекта качества данного вида деятельности – времени ликвидации последствий дорожных происшествий. Данное исследование показало состоятельность применения метода Хакими, широко используемого в теории графов при решении задач поиска абсолютного центра графа, представляющего собой наиболее оптимальную точку месторасположения «обслуживающего» объекта с учетом минимизации общего значения перемещений до «обслуживаемых» объектов [5].

Как видно из рисунков 1 и 2, представление дорожной сети города в виде взвешенного, ориентированно связанного графа G , вершинами которого $x_1, x_2, \dots, x_i$ являются перекрестки и примыкания дорог, расположенные на одном уровне, и при этом $x_i \in X$, а дугами графа являются дороги между вершинами $a_1, a_2, \dots, a_m$ ($a_m \in A$), полностью соответствует условиям поиска оптимально расположения на территории города экипажей служб по ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий [10].



Рисунок 1. Формирование вершин и дуг графа G

Преимуществом применения данного метода в поиске оптимального месторасположения экипажей служб по ликвидации дорожно-транспортных происшествий является получение достоверной и точной координаты на участке уличной дорожной сети не по всей площади ограниченного района, а исключительно на одной из дуг графа, выражающей участок дороги. Иными словами оптимальная точка размещения экипажей может быть расположена только на дугах графа.

Кроме того, данный метод позволяет учитывать не только протяженность дуг и удаленность вершин графа друг от друга, но и количественное распределение аварийности того или иного участка дороги, за счет введения на этапе проектирования графа коэффициента весомости его вершин. Данные коэффициенты и их совместный учет позволят сместить абсолютный центр графа в сторону наиболее аварийного участка дороги. В работах авторов уже отмечалось, что существует возможность ввести

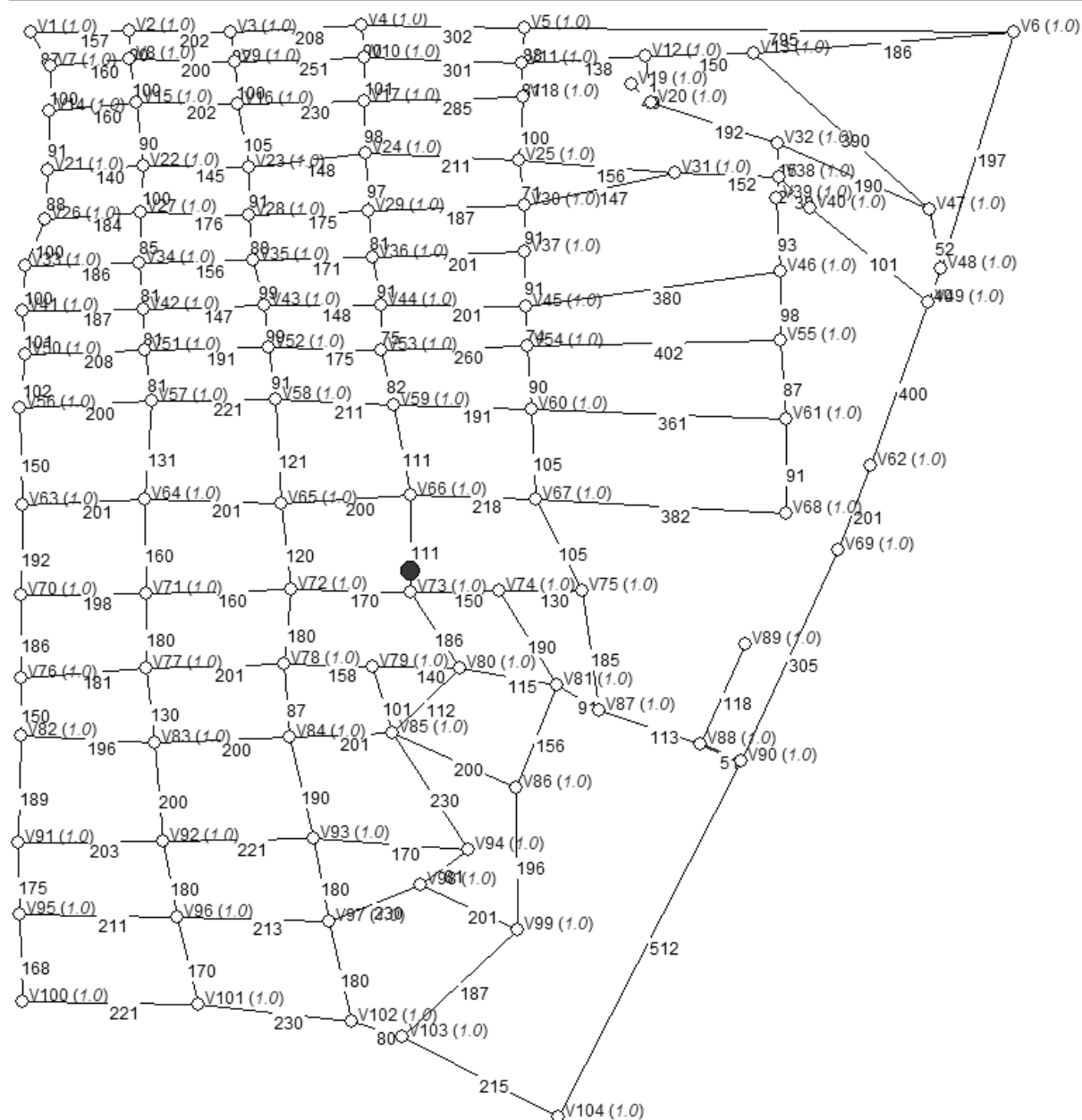


Рисунок 2. Интерпретация участка городской дорожной сети в виде графа G с определением абсолютного центра графа

в используемую модель интегральный весовой коэффициент вершины (перекрестка), который бы отражал суммарное (интегральное) влияние на место размещения экипажей аварийных комиссаров (формула 1) факторов различной природы [8]:

$$v_j = v_{j1} + v_{j2} + v_{j3} + v_{j4} \dots v_{jn} = \sum_{u=1}^n v_{ju} \quad (1)$$

где

$v_{j1}, v_{j2}, v_{j3}, v_{j4}, \dots, v_{jn}$ – весовые коэффициен-

ты, определяемые по различным факторам.

Используя квалиметрические методы оценивания данных факторов, может быть получено числовое значение интегрального коэффициента весомости каждой вершины [11].

Однако существует некоторое ограничение применения метода Хакими при определении оптимального местоположения экипажей служб по ликвидации последствий ДТП. В частности данный метод справедлив и позволяет спроектировать эффективную систему городских служб по ликвидации последствий ДТП только при условии, что потребность в устранении ДТП за некоторый период не будет превышать предельного значения возможностей экипажей служб. Это условие связано с

тем, что если потребность в «услугах» служб будет превышать их «максимальную пропускную способность», то возникнет вероятность устранения не всех последствий дорожно-транспортных за некоторое условное время, что в свою очередь спровоцирует появление дорожных заторов [12].

Для решения этой проблемы необходимо перед применением метода Хакими разбить территорию уличной дорожной сети на районы или участки, для которых потребность в деятельности служб по ликвидации последствий ДТП за некоторый период времени не превышала бы максимально возможное количество обрабатываемых заявок одним экипажем служб по ликвидации последствий ДТП. При этом следует понимать, что в связи с тем, что время и место возникновения дорожного инцидента носят случайный характер, то для подобного разбиения территории на участки потребуется применения усредненных статистических данных за некоторый период, что в свою очередь может повлиять на точность прогноза, но при этом использование данного метода останется в достаточной степени достоверным.

Итак, сформулируем условия и ограничения задачи размещения экипажей служб по ликвидации последствий ДТП и введем необходимые обозначения. Пусть F является неким функционалом, определяющим место оптимального размещения экипажа по ликвидации последствий ДТП в городе. Тогда следует определить факторы (переменные), от которых данный функционал зависит.

Учитывая то, что время прибытия экипажа по ликвидации последствий ДТП, зависит от того, как далеко располагается свободный экипаж, то в общем случае искомый функционал F можно выразить с помощью выражения 2:

$$F = f(t_k, B), \quad (2)$$

где

t_k – время приезда экипажа по ликвидации последствий ДТП к каждому конкретному случаю;
 B – количество экипажей по ликвидации последствий ДТП.

При этом, сразу же необходимо ввести ряд ограничений для полученного выражения 2:

$$1) \begin{cases} t_k \rightarrow \min \\ t_k \leq \lambda_{\text{крит}} \end{cases}, \text{ время приезда экипажа служб}$$

бы должно стремиться к минимуму и не превышать установленного нормативного значения $\lambda_{\text{крит}}$;

2) количество экипажей B , должно также стремиться к минимуму, с точки зрения минимизации затрат, но при этом должно быть достаточным для удовлетворения потребности городского комплекса с учетом максимально допустимой пропускной

способности одного экипажа, определяемой трудоемкостью одной процедуры ликвидации последствий ДТП.

Тогда для удовлетворительного выполнения функционала, нужно соблюдать следующие условия:

а) потребность каждого заявителя в услугах службы должна быть удовлетворена:

$$\sum_{k=1}^N r_k = 1. \quad (3)$$

б) потребность города в ликвидации последствий ДТП должна быть полностью удовлетворена:

$$A \leq \sum_{p=1}^N y_p, \quad (4)$$

где

y_p – трудоемкость ликвидации последствий ДТП p -ым экипажем службы;

A – общая годовая потребность города в услугах службы по оперативной ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий.

в) пропускная способность каждого экипажа службы должна соответствовать объему поступления заявок на ликвидацию ДТП от всех заявителей:

$$y_{jk} \geq \sum_{j=1}^N a_j \cdot \rho \quad (5)$$

где

a_j – годовая потребность в услугах службы на j -м участке дороги, для оформления k -го ДТП, мин.

г) пропускная способность каждого p -го экипажа ограничена сверху и снизу:

$$w_p \leq y_p \leq W_p, \quad (6)$$

где

w_p – минимально допустимая пропускная способность p -го экипажа по ликвидации k -ого ДТП;

W_{jk} – максимально допустимая пропускная способность p -го экипажа по ликвидации k -ого ДТП;

y_p – трудоемкость оформления ДТП p -ым экипажем.

д) переменные, которые представлены в 5 формуле (a_j и r_k) не могут быть отрицательными [12]:

$$a_j \geq 0; r_k \geq 0.$$

Обсуждения и выводы

Решение задачи разбиения общей площади городской среды на районы в соответствии с поставленными условиями является прикладной задачей теории управления и комбинаторики, широко описанной в литературных источниках [13–15], было успешно использовано на нетривиальном объекте с использованием новых и специфических ограничений.

Полученные в ходе исследований самостоятельные выражения и условия формулируют основные требования к делению городской уличной дорожной сети на участки, для которых максимальное количество вызовов экипажей по ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий не будет превышать максимальную пропускную способность для каждого экипажа за некоторый заранее определенный интервал времени, и будет соответствовать максимально эффективному использованию их потенциала для ликвидации последствий ДТП и снижению вероятности возникновения дорожных заторов (увеличению пропускной способности городских улиц).

В ходе пробных вычислений, сделанных для центральной части города Оренбурга, обладающей наиболее представительной для решения подобной задачи структурой распределения ДТП, был получен предварительный результат, позволяющий однозначно определить участок для дежурства

экипажа оперативной службы. При этом полученная расчетным путем «точка», удовлетворяет всем предъявляемым требованиям и ограничениям к местам патрулирования экипажа городской службы по ликвидации последствий ДТП.

В целом, приведенные выше обоснования и математические выкладки позволяют сделать следующие выводы:

- задача поиска оптимального расположения экипажей служб по ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий на территории городской уличной дорожной сети наиболее полно и достоверно может быть решена на основе метода Хакими с введением соответствующих условий и уточнений;

- использование метода Хакими для решения поставленной задачи должно быть дополнено предварительным обоснованным делением территории уличной сети на районы в соответствии с максимальной пропускной способностью одного экипажа службы по ликвидации последствий ДТП;

- вычисление и уточнение коэффициентов весовости каждой вершины построенного графа позволит сместить абсолютный центр графа от его географического центра к наиболее аварийно-опасным участкам дорожной сети, что значительно на вероятность образования дорожных заторов и пропускную способность городских улиц на рассматриваемом участке [4].

Литература

1. Кобызов А. М., Алейников А. Н. Устранение некоторых недостатков в сложившемся порядке оформления ДТП // Эксперт-криминалист. – 2009. – № 4. – С. 11–15.
2. Гуськов А. А., Сюсюкин Е. В. Оформление ДТП с использованием Европротокола // Матрица научного познания. – 2017. – № 3. – С. 23–28.
3. Бадиков Д. А. К вопросу о совершенствовании процедуры оформления ДТП // Наука и практика. – 2015. – №1(65). – С. 10–13.
4. Кузнецов В. В., Горбатенко Д. С. Особенности учета происшествий при эксплуатации автомобильного транспорта // Труды Академии управления МВД России. – 2019. – № 2(50). – С. 39–44.
5. Воробьев А. Л., Лукоянов В. А. О принципах оптимального размещения экипажей аварийных комиссаров на территории города // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – № 11. – С. 8–11.
6. Воробьев А. Л., Лукоянов В. А., Колчина И. В. Оптимизация процесса оказания услуг аварийными комиссарами методом стандартизации на основе анализа процессной модели // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 4. – С. 18–23.
7. Бегичева С. В. Модель оптимального размещения станций и филиалов скорой медицинской помощи // Интернет-журнал «Науковедение». – 2016. – 6(37). – С. 111
8. Лукоянов В. А., Воробьев А. Л. О размещении экипажей аварийных комиссаров на территории города // Безопасность колёсных транспортных средств в условиях эксплуатации: материалы 106-й международной науч.-технич. конф. (Иркутск, 23–26 апреля 2019 г.). Иркутск. – 2019. – С. 584–591.
9. Красовская Т. В. Необходимость цифровой трансформации деятельности аварийных комиссаров // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2017. – № 3–4. – С. 52–56.
10. Гребенюк Я. А. Параллельный алгоритм Хакими для решения задачи размещения остановки общественного транспорта // Научный сервис в сети Интернет: поиск новых решений: труды международной суперкомпьютерной конференции. – С. 17–22.
11. Гарельский В. А., Бойко С. В. К вопросу разработки методики квалитетической оценки уровня качества оказываемых услуг ТО и Р автотранспорта // Прогрессивные технологии в транспортных системах: сборник докладов шестой российской научно-технической конференции (Оренбург, 18–20 ноября 2003 г.). – Оренбург. – 2003. – С. 24–27.

12. Коробова Е. И. Анализ путей снижения временных затрат на оформление дорожно-транспортных происшествий с использованием динамической модели IDEF3 // Шаг в науку. – 2016. – № 1. – С. 24–27.
13. Валеева А. Н., Валиева И. Ф. Прогнозирование размещения объектов для формирования эффективной сети в сфере частного предпринимательства // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – № 5. – С. 274–278.
14. Подмарькова Е. М. Разработка проблемно-ориентированной системы поиска оптимальной реструктуризации административно-территориального деления // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3. – С. 168.
15. Zaikanov V. G., Minakova T. B., Buldakova E. V. Theoretical principles and methodical approaches to urban area zoning by geocological restrictions // Water resources. – 2017. – T. 44. № 7. – С. 987–994.

References

1. Kobzyev, A. M., Alejnikov A. N. (2009) [Elimination of some shortcomings in the current procedure for the registration of materials for road accidents]. *Ekspert-kriminalist*. [Expertcriminalist]. Vol. 4. pp. 11–15 (In Russ.).
2. Guskov, A. A., Syusyukin, E. V. (2017) [Registration of road accident using Euro protocol]. *Matrica nauchnogo poznaniya* [The matrix of scientific knowledge]. Vol. 3. pp. 23–28. (In Russ.).
3. Badikov, D. A. (2015) [On the issue of improving the procedure for registration of road accidents]. *Nauka i praktika*. [Scienceandpractice]. Vol. 1(62), pp. 10–13. (In Russ.).
4. Kuznetsov, V. V., Gorbatenko, D. S. (2019) [Features of accident accounting during the operation of automobilr transport]. *Trudy Akademi i upravleniya MVD Rossii* [Proceedings of the Management Academy of Ministry of Internal Affairs of Russia]. Vol. 2(50), pp. 39–44. (In Russ.).
5. Vorobev, A. L., Lukoyanov, V. A., Garelskii, V. A. (2017) [About the principles of optimal allocation of average commissioners in the city]. *Intellekt. Innovacii. Investicii*. [Intelligence. Innovation Investments]. Vol.11, pp. 8–11. (In Russ.).
6. Vorobev, A. L., Lukoyanov, V. A., Kolchina, I. V. (2015) [Optimization of the providing services process by emergency commissioners using the standardization method based on the analysis of the process model]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Orenburg state university]. Vol. 4, pp. 18–23. (In Russ.).
7. Begicheva, C. V. (2016) [The model of optimal placement of stations and branches of ambulance]. *Internet-zhurnal «Naukovedenie»* [Internet journal «Science»]. Vol. 6(37), pp. 111. (In Russ.).
8. Vorobev, A. L., Lukoyanov, V. A. (2019) [On the placement of crews of emergency commissioners in the city]. *Bezopasnost' kolyosnyhtransportnyhsredstv v usloviyahekspluatatsii: materialy 106-j mezhdunarodnojnauch.-tekhnich. konf.* [Safety of wheeled vehicles in operating conditions: materials of the 106th international scientific and technical conf.]. Irkutsk: Publishing house INITU, pp. 584–591. (In Russ.).
9. Krassovskaya, T. V. (2019) [The need for digital transformation of the services of emergency commissioners]. *Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki*. [Scientific Review. Pedagogical sciences]. Vol. 3–4, pp. 52–56. (In Russ.).
10. Grebenyuk, Y (2012) [Hakimi's parallel algorithm for solving the problem of placing a publictransport stop]. *Nauchnyj servis v seti Internet: poisk novyh reshenij: trudy mezhdunarodnoj super komp'yuternoj konferencii*[Scientific Service on the Internet]. Moscow: Moscow State UniversityPublishing House, pp. 688–689 (In Russ.).
11. Garelskiy, V. A., Boiko, S. V. (2003) [On the issue of developing a methodology for the qualimetric assessment of the quality level of the services provided for maintenance of vehicles]. *Progressivnye tekhnologii v transportnyh sistemah: sbornik докладов shestoj rossijskoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii*. [Progressive Technologies in Transport Systems: A Collection of Reports of the Sixth Russian Scientific and Technical Conference]. Orenburg: OSU, pp. 24–27. (In Russ.).
12. Korobova, E. I. (2016) [Analysis of ways to reduce the time spent on registration of traffic accidents using the dynamic model IDEF3]. *Shag v nauku* [Step to science]. Vol. 1, pp. 161–165. (In Russ.).
13. Valeeva, A. N., Valieva, I. F. (2014) [Prediction of the placement of objects to form an effective network in the field of private enterprise]. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta* [Bulletin of Kazan Technological University]. Vol. 5, pp. 274–278. (In Russ.).
14. Podmarkova, E. M. (2012) [Development of a problem-oriented search system for the optimal restructuring of the administrative-territorial division]. *Sovremennye problem nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. Vol. 3. pp. 168. (In Russ.).
15. Zaikanov, V. G., Minakova, T. B., Buldakova, E. V. (2017) Theoretical principles and methodical approaches to urban area zoning by geocological restrictions. *Waterresources*. Vol. 44. No. 7, pp. 987–994 (In Eng.).

Информация об авторах:

Владимир Андреевич Лукоянов, аспирант, направление подготовки 23.06.01. Техника и технологии наземного транспорта, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

ORCID ID: 0000-0001-5063-2610

e-mail: tjer2006@yandex.ru

Андрей Львович Воробьев, кандидат технических наук, доцент, декан геолого-географического факультета, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

ORCID ID: 0000-0001-7409-2663

e-mail: mcc@mail.osu.ru

Виталий Валерьевич Котов, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры автомобильного транспорта, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

ORCID ID: 0000-0002-6176-3162

e-mail: v_v_kotov@mail.ru

Статья поступила в редакцию 18.10.2019; принята в печать 22.01.2020.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Vladimir Andreevich Lukoyanov, graduate student, training direction 23.06.01. Land Transport Engineering, Orenburg State University, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0000-0001-5063-2610

e-mail: tjer2006@yandex.ru

Andrei Lvovich Vorobiev, Candidate of Technical Sciences, associate professor, Dean of the Faculty of Geology and Geography, Orenburg State University, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0000-0001-7409-2663

e-mail: mcc@mail.osu.ru

Vitaliy Valerievich Kotov, Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of Road Transport, Orenburg State University, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0000-0002-6176-3162

e-mail: v_v_kotov@mail.ru

The paper was submitted: 18.10.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The authors have read and approved the final manuscript.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОДЕЛИ ВЛИЯНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

В. В. Морозов¹, В. Н. Карнаухов², С. А. Ярков³

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

¹e-mail: morozov1990_72@mail.ru

²e-mail: karnauhovvn@tyuiu.ru

³e-mail: jarkovsa@tyuiu.ru

Аннотация. Формирование транспортных заторов остаётся существенной проблемой организации дорожного движения (далее ОДД) в городах и является серьёзным вызовом для инженерии и науки. Отечественный и зарубежный практический опыт, а также научные исследования, показали, что наиболее рациональным подходом для разрешения данной проблемы является применение интеллектуальных транспортных систем (далее ИТС), подсистемой которых, в части управления транспортными потоками (далее ТП) на улично-дорожной сети (далее УДС) городов, являются автоматизированные системы управлением дорожным движением (далее АСУДД). Однако в случае реализации управления ТП в автоматизированном режиме на основании фиксируемых значений количества проезжающих транспортных средств (далее ТС), возникает неопределённость: значение интенсивности ТП может быть равно или близкое к нулю как в случае формирования транспортного затора, так и в случае полного отсутствия ТС. В современных зарубежных научных исследованиях предлагается разрешить данную ситуацию при помощи сопоставления данных интенсивности ТП с его концентрацией во времени (занятостью полосы). К сожалению, данный процесс до конца не изучен. Поэтому целью данной статьи является совершенствование разработанной ранее авторами модели влияния занятости полосы на интенсивность движения ТП с учетом более широкого диапазона экспериментальных данных. Достижение поставленной цели потребовало проведения теоретических исследований, которые базировались на теории транспортных потоков, теории импульсов, математическом моделировании. Для подтверждения результатов теоретических исследований проведены экспериментальные исследования, которые основывались на теории планирования эксперимента, математической статистики. Сбор и обработка исходных данных для эксперимента проводились при помощи программного обеспечения и оборудования STATISTICA 10, СПЕКТР 2.0, Traficat и др. В конечном итоге произведена корректировка исходной модели влияния занятости полосы на интенсивность ТП. Научная новизна результатов исследования заключается в том, что откорректированная модель достоверно отображает физический смысл процесса изменения интенсивности движения автомобилей под влиянием концентрации ТП во времени с учетом различных режимов работы регулируемого пересечения. Полученные результаты могут быть использованы для совершенствования алгоритмов работы регулируемых пересечений в составе АСУДД, калибровки имитационных моделей дорожного движения, оперативного управления ТП.

Ключевые слова: концентрация транспортного потока, занятость полосы, интенсивность автомобилей, транспортный поток, дорожное движение.

Благодарности: авторы выражают особую благодарность коллективу МКУ «Тюменьгортранс», а также канд. тех. наук, доценту, заслуженному работнику высшей школы РФ Колесову Виктору Ивановичу, без участия которых данное исследование бы не состоялось.

Для цитирования: Морозов В. В., Карнаухов В. Н., Ярков С. А. Совершенствование модели влияния концентрации транспортного потока на интенсивность движения автомобилей // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 98–105. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-98.

IMPROVING THE MODEL OF THE INFLUENCE OF TRAFFIC FLOW CONCENTRATION ON THE TRAFFIC INTENSITY

V. V. Morozov¹, V. N. Karnauhov², S. A. Iarkov³

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

¹e-mail: morozov1990_72@mail.ru

²e-mail: karnauhovvn@tyuiu.ru

³e-mail: jarkovsa@tyuiu.ru

Abstract. The formation of traffic congestion remains a significant problem in the organization of road traffic in cities and is a serious challenge for engineering and science. Domestic and foreign practical experience, as well as scientific research have shown that the most rational approach to solve this problem is the use of intelligent transport systems, the subsystem of which, in terms of traffic management on the road network of cities, are automated traffic management systems. However, in the case of implementation of traffic flow control in the automated mode on the basis of values of the number of passing vehicles, there is uncertainty: the value of the traffic flow intensity can be equal to or close to zero both in the case of traffic congestion and in the case of complete absence of the vehicle. In modern foreign scientific research it is offered to solve this situation by means of comparison of data of intensity of traffic flow with its concentration in time (lane occupancy). Unfortunately, this process is not fully for understanding. Therefore, the purpose of this article is to improve the previously developed by the authors of the model of the influence of lane occupancy on the intensity of traffic flow, taking into account a wider range of experimental data. Achieving this goal required theoretical studies, which were based on the theory of transport flows, the theory of pulses, mathematical modeling. To confirm the results of theoretical studies, experimental studies were conducted, which were based on the theory of experimental planning, mathematical statistics. The initial data for the experiment were collected and processed with the help of software and equipment STATISTICA 10, SPECTRUM 2.0, Traficam, etc. in the end, the initial model of the influence of band occupation on the intensity of traffic flow was corrected. The scientific novelty of the research results lies in the fact that the corrected model reliably displays the physical meaning of the process of changing the intensity of traffic under the influence of the concentration of traffic flow in time, taking into account the different modes of operation of the adjustable cross-section. the obtained results can be used to improve the algo-rhythms of controlled intersections in the automated traffic management systems, calibration of simulation models of traffic flow movement, operational control of traffic flow.

Keyword: traffic flow concentration, lane occupancy, intensity, traffic flow, traffic.

Acknowledgements. The authors express special gratitude to the staff of MKU «Tyumengortrans», Candidate of Technical Sciences, associate Professor; honored worker of the higher school of the Russian Federation Kolesov Victor Ivanovich, without whom this study would not have taken place.

Cite as: Morozov, V. V., Karnaukhov, V. N., Larkov, S. A. (2020) [Improvement of the model of the influence of the concentration of traffic flow on the traffic intensity of cars]. *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 1, pp. 98–105. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-98.

Введение

Одной из ключевых проблем ОДД в городах является образование существенных транспортных заторов [16,20,21]. В качестве наиболее рациональной и эффективной меры по разрешению данной проблемы отечественные и зарубежные исследователи определяют применение ИТС, где управление

транспортными потоками реализуется посредством подсистемы АСУДД [11,12,16,18]. Процесс формирования транспортных заторов в обобщенном виде можно описать следующим образом [13]: интенсивность движения транспортных средств на последующем пересечении существенно снижается по отношению к предыдущему (рисунок 1).

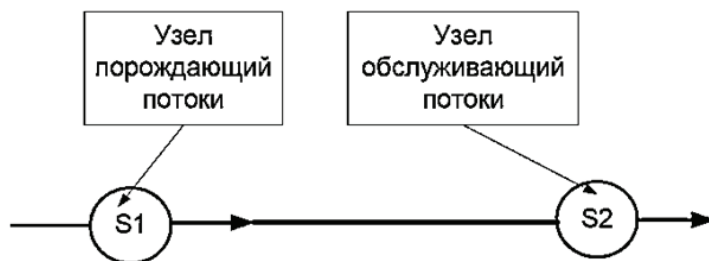


Рисунок 1. Обобщенная схема процесса формирования транспортных заторов на УДС [12]: $S_1 > S_2$, где

S_1 – интенсивность движения входящего транспортного потока, авт./ч;

S_2 – интенсивность движения выходящего транспортного потока, авт./ч

Следовательно, разрешение данной проблемы непосредственно связано с процессом изменения интенсивности движения автомобилей. При этом ситуации, когда значение интенсивности стремится к нулю, могут быть вызваны не только образова-

нием транспортных заторов, но и фактическим отсутствием транспортных средств на УДС. Вследствие чего, возникает неопределенность, не позволяющая в полной мере реализовать управление транспортными потоками.

Обзор литературы

В фундаментальной теории транспортных потоков предлагается разрешить данную ситуацию путём сопоставления данных об интенсивности транспортного потока с его концентрацией в пространстве – плотностью [7–9, 14]. Однако корректное измерение плотности транспортного потока требует использования системы индуктивных петлевых детекторов с ограниченным сроком службы не более 1 календарного года. Устройство, обслуживание и ремонт индуктивных детекторов при этом связано с трудоёмкими дорожными работами: монтаж контрольных зон (рамок) детекторов производится непосредственно под дорожное полотно. Использование данной системы являлось чрезмерно трудозатратным и дорогостоящим, в связи с чем в современных АСУДД используются видеодетекторы, обладающие большей мобильностью и сроком службы [9, 17, 18].

В исследованиях [1–3, 5] предлагается в качестве меры концентрации ТП использовать его концентрацию во времени, мерилем которой является занятость полосы – процент от общей продолжительности времени измерения, в течение которого в контрольной зоне детектора находились транспортные средства [6]:

$$\theta = \frac{\sum_{i=1}^n (L_i + d) / u_i}{T} 100\%, \quad (1)$$

где

θ – занятость полосы, %;

t_i – время нахождения i -го транспортного средства в контрольной зоне детектора, с;

L_i – длина i -го транспортного средства, проходящего через контрольную зону детектора, м;

d – длина рамки детектора, м;

u_i – скорость i -го транспортного средства в потоке;

T – продолжительность измерения, с.

По результатам проведенного анализа работ [1–3, 6, 17] установлено, что данный показатель обладает большей информативностью и надежностью, при этом требует меньшие затраты для его измерения [10, 17, 18]. Однако влияние занятости полосы на интенсивность движения автомобилей в полном объеме не изучено. Поэтому в работе [15] проведено исследование, целью которого являлось определение данной закономерности, в результате чего был сформулирован промежуточный вывод о том, что влияние занятости полосы на интенсивность движения автомобилей описывается степенной функцией общего вида:

$$y = ax^b \quad (2)$$

Несмотря на высокие значения полученных коэффициентов детерминации от 0,85 до 0,9 для каждой групп полос по направлениям движения, возникает подозрение, что получившаяся модель не в полной мере обладает физическим смыслом. Во-первых, (2) не имеет точки максимума, т.е. значение интенсивности автомобилей в (2) будет достигать бесконечно большого значения. Во-вторых, даже с учетом $\theta \in [0 : 100]$ максимальная интенсивность Q_{MAX} здесь достигается в $\theta = 100\%$. Сопоставив полученные результаты [15] с (1) следует, например, что для транспортного потока, движущегося в левоповоротном направлении, $Q_{MAX} = 1009$ авт/ч. достигается при $u = 7,13$ км/ч., что, безусловно, ошибочно. В-третьих, в [15] не в полной мере было учтено возможное влияние иных факторов, вследствие чего возникает дополнительная неопределенность, не позволяющая объективно произвести и оценить экспериментальные исследования.

Поэтому, целью данной работы является совершенствование разработанной модели влияния занятости полосы на интенсивность движения автомобилей, которая была представлена ранее в [15].

Теоретические исследования

На основании анализа работ [1–7, 13–15, 17, 19] был произведен предварительный отбор факторов, влияющих на изменение интенсивности и структурирование рассматриваемой системы (рисунок 2).

В целях исключения появления дополнительной неопределенности, в работе были введены ограничения по условиям окружающей среды: температура воздуха выше плюс 5 градусов по Цельсию, сухое дорожное покрытие, отсутствие осадков. Введение корректных ограничений позволило предопределить, что наиболее значимыми факторами являются концентрация транспортного потока во времени (занятость полосы θ , %) и режим работы светофорной сигнализации (фазовый коэффициент λ , т.е. отношение эффективной длительности разрешающего сигнала t_0 , с к длительности цикла светофорного регулирования $T_{\text{ф}}$, с).

В [12] было установлено, что меры концентрации ТП в пространстве и времени имеют линейную взаимосвязь:

$$\theta = k_{\theta} p, \quad (3)$$

где

θ – занятость полосы, %;

k_{θ} – параметр взаимосвязи плотности потока и занятости полосы, $k_{\theta} = (\bar{L} + d)/10$, км·%/авт.

По результатам исследования [4] состояние ТП является достаточно сложной категорией. В базовых положениях теории транспортных потоков взаимосвязь показателей состояния ТП описывается моделью [6–8, 13]:



Рисунок 2. Предварительный отбор факторов. Структурирование исследуемой системы

$$u(p) = u_f \left(1 - \frac{p}{p_j}\right) \quad (4)$$

где

$u(p)$ – функция зависимости скорости от плотности транспортного потока;

u_f – скорость движения потока в свободном режиме, км/ч;

p – плотность транспортного потока, авт./км;

p_j – критическая (максимальная) плотность транспортного потока, при которой образуется затор авт./км.

С учётом (3) для (4) справедливо равенство:

$$u(\theta) = u_f \left(1 - \frac{k_\theta \theta}{k_\theta \theta_j}\right) = u_f - \frac{u_f}{\theta_j} \theta \quad (5)$$

где

θ и θ_j – соответственно фактическая и максимальная занятость полосы, при которой образуется затор, %;

$u(\theta)$ – функция зависимости скорости транспортного потока от занятости полосы.

Полученные результаты (3) и (5) позволяют преобразовать фундаментальную транспортную диаграмму с учетом влияния концентрации ТП во времени [7–9,14]:

$$Q(\theta) = \frac{\theta}{k_\theta} \left(u_f - \frac{u_f}{\theta_j} \theta\right) = \frac{u_f}{k_\theta} \theta - \frac{u_f}{k_\theta \theta_j} \theta^2 \quad (6)$$

где

$Q(\theta)$ – функция, описывающая зависимость интенсивности движения автомобилей от занятости

полосы.

С учетом того, что $u_f = \text{const}$ и $\theta_j = \text{const}$, (6) принимает вид

$$Q(\theta) = b\theta - a\theta^2 \quad (7)$$

где

a, b – параметры модели, авт./((ч·100%)) и авт./((ч·%)), соответственно.

По результатам теоретических исследований установлено, что влияние занятости полосы на интенсивность движения автомобилей описывается квадратичной моделью.

Экспериментальные исследования

Для подтверждения (7) проведены экспериментальные исследования. Сбор исходных данных интенсивности транспортного потока Q , авт./ч, занятости полосы, θ % и продолжительности сигналов режима работы светофорной сигнализации t_0 , с, T_u производился на регулируемом пересечении ул. Республики и ул. М. Тореца с использованием видеодетекторов Traficam, светофорного контроллера «КДСФ-СПЕКТР», подключенных при помощи программного обеспечения СПЕКТР 2.0 и TraficamData к автоматизированному рабочему месту инженера центра управления движением (далее ЦУД) г. Тюмени. Для получения более широкого диапазона значений выборки замеры проводились в общей сложности три календарных года в будние дни с 07 ч. 00 м. до 23 ч. 00 м, с учётом обозначенных ранее ограничений.

Полученные экспериментальные данные обрабатывались с использованием программного комплекса STATISTICA 10. Для каждого периода времени работы светофорной сигнализации и направления движения ТП исходные данные группировались по средним значениям по формулам Стерджесса. Внутри каждого диапазона был выявлен тип распределения, который в большинстве случаев соответствовал нормальному закону. Определение

закономерности влияния концентрации транспортного потока на интенсивность движения автомобилей и построение линии регрессии проводилось при помощи метода наименьших квадратов.

В качестве примера на рис. 3 и рис. 4 представлено графическое отображение модели (7) для ТП в левоповоротном и прямом направлении движения в период замера с 08 ч. 00 м. до 09 ч. 00 м. при $\lambda = 0,49$ и $\lambda = 0,26$ соответственно.

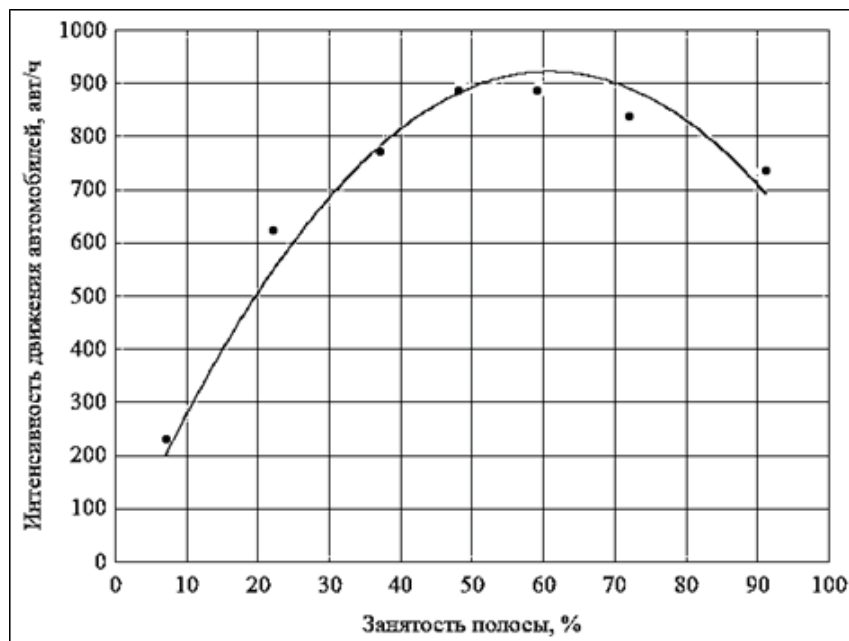


Рисунок 3. Влияние занятости полосы на интенсивность движения автомобилей в левоповоротном направлении при $\lambda = 0,49$

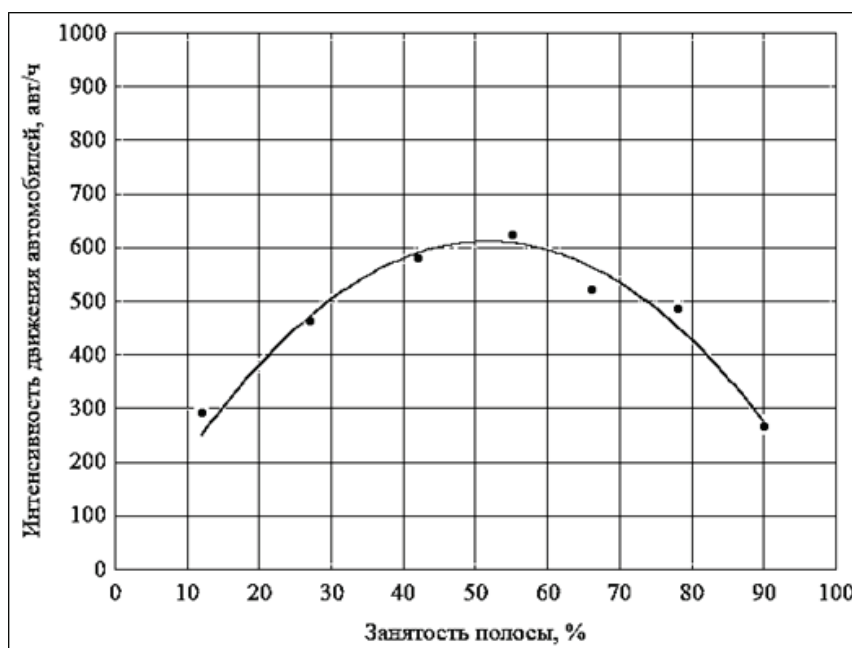


Рисунок 4. Влияние занятости полосы на интенсивность движения автомобилей в прямом направлении при $\lambda = 0,26$

Далее были определены статистические характеристики и параметры модели (7). Высокие значения коэффициентов корреляции и детерминации при различных λ режима работы светофоров составили не ниже 0,95 и 0,9 соответственно, что говорит о высокой силе связи между рассматриваемыми величинами. Проверка t – критерию Стьюдента и кри-

терию Фишера F подтвердила значимость корреляционной связи и адекватности модели. В табл. 1 представлены статистические характеристики и численные значения параметров модели (7) для ТП в левоповоротном и прямом направлении движения в период замера с 08 ч. 00 м. до 09 ч. 00 м. при $\lambda = 0,49$ и $\lambda = 0,26$ соответственно.

Таблица 1. Численные значения параметров модели (7) и её статистические характеристики

Направление движения ТП	Фазовый коэффициент λ	Параметры модели		Коэффициент корреляции r	Коэффициент детерминации R^2	Критерий Стьюдента $t_{табл}$	Критерий Стьюдента $t_{факт}$	Дисперсионное отношение Фишера F	Критерий Фишера F
		a , авт./ (ч.100%)	b , авт./ (ч.%)						
Налево	0,49	0,25	30,35	0,98	0,96	2,015	10,861	3,2744	2,7849
Прямо	0,26	0,23	23,68	0,98	0,96	2,015	10,033	3,1938	2,7849

Результаты исследования

Путём реализации системного подхода, более тщательного отбора факторов, введения дополнительных ограничений было произведено совершенствование разработанной ранее модели влияния концентрации ТП на интенсивность движения автомобилей. Экспериментальные исследования, проведенные на основании расширенного диапазона исходных данных изучаемых величин, подтвердил значимость и адекватность разработанной модели.

Выводы

Разработанная математическая модель в пол-

ной мере отражает физический смысл изменения интенсивности ТП под влиянием занятости полосы при различных режимах работы светофорной сигнализации, характеризующимися значениями фазовых коэффициентов для каждого направления движения автомобилей. Результаты исследования могут быть использованы для создания алгоритмов работы регулируемых пересечений в составе АСУДД, разработки методики оперативного управления ТП инженеров ЦУД, совершенствования имитационных моделей движения ТП различного уровня.

Литература

1. Banks J. H. (1989). Freeway Speed-Flow Concentration Relationships: More Evidence and Interpretations. Transportation Research Record, 1225, TRB, NRC, Washington, DC, pp. 53–60.
2. Hall F. L. and M. A. Gunter (1986). Further Analysis of the Flow-Concentration Relationship. Transportation Research Record 1091, TRB, NRC, Washington, DC, pp. 1–9.
3. Hall F. L., V. F. Hurdle, and J. H. Banks (1992). Synthesis of Recent Work on the Nature of Speed-Flow and Flow-Occupancy (Or Density) Relationships on Freeways. Transportation Research Record 1365, TRB, National Research Council, Washington, DC, pp. 12–18.
4. Larin, O. N., Dosenko, V. A (2014). Use of a Phase Transition Concept for Traffic Flow Condition Estimation, Transport and Telecommunication, Vol. 15, No. 4, pp. 315–321.
5. Pushkar A., F. L. Hall, and J. A. Acha-Daza (1994). Estimation of Speeds from Single-Loop Freeway Flow and Occupancy Data Using the Cusp Catastrophe Theory Model. Transportation Research Record 1457, TRB, NRC, Washington, DC, pp. 149–157.
6. Robert L. Gordon P. E., Warren Tighe P. E. Traffic Control Systems Handbook. Washington, DC, 2005, 367 p.
7. Ахмадинуров М. М., Завалишин Д. С., Тимофеева Г. А. Математические модели управления транспортными потоками: монография. – Екатеринбург : Изд-во УрГУПС, 2011. – 120 с.
8. Бадалян А. М., Еремин В. М. Имитационное моделирование движения автомобилей для оценки пропускной способности дорог и коэффициентов приведения автомобилей разных типов к легковому автомобилю // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. – 2004. – № 1. – С. 18.
9. Басков В. Н., Игнатов А. В. К вопросу о регулировании транспортного потока оптимизацией задержек на улично-дорожной сети // Математические методы в технике и технологиях. – 2010. – № 4 (63). – С. 108–110.

10. Бродский Г. С., Кашкин М. Ю., Айвазов А. Р., Рыкунов В. В. Работа детекторов транспорта на московской дорожно-уличной сети // Приборы. – 2006. – № 7. – С. 36–42.
11. Жанказиев С. В., Власов В. М. Научные подходы к формированию государственной стратегии развития интеллектуальных транспортных систем // Автотранспортное предприятие. – 2010. – № 7. – С. 2–10.
12. Колесов В. И., Морозов В. В. О связи занятости полосы с плотностью транспортного потока // Транспортные и Транспортно-технологические системы: материалы Международ. науч.-практ. конф. (Тюмень, 20 апреля 2017 г.). – Тюмень, 2017. – С. 243–256.
13. Лагерева Р. Ю., Михайлов А. Ю., Лагерева С. В. Методика предупреждения сетевых транспортных заторов // Вестник НИЦ БЖД. – 2010. – № 5. – С. 82–88.
14. Михеева Т. И., Михеев С. В., Богданова И. Г. Модели транспортных потоков в интеллектуальных транспортных системах // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 216
15. Морозов В. В., Ярков С. А. Влияние занятости полосы на интенсивность движения транспортных средств // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – № 12. – С. 25–29.
16. Морозов В. В., Ярков С. А. Проблема транспортных заторов и существующие методы их решения // Проблемы функционирования систем транспорта: материалы Всерос. науч.-практич. конф. (Тюмень, 5–7 ноября 2014 г.). – Тюмень, 2014. – Т. 2. – С. 83–89.
17. Морозов В. В., Бобров Д. В., Подлесных С. В., Смолин С. В. Пространственные и временные показатели концентрации транспортного потока в задачах управления дорожным движением // Организация и безопасность дорожного движения: материалы XI международ. науч.-практич. конф. (Тюмень, 15 марта 2018 г.). – Тюмень, 2018. – Т. 1. – С. 333–335.
18. Петров В. В., Петров Е.А. Оценка эффективности АСУ дорожным движением // Омский научный вестник. – 2011. – № 1 (22). – С. 194–195.
19. Селиверстов С. А., Селиверстов, Я. А. О методе оценки эффективности организации процесса дорожного движения мегаполиса // Вестник транспорта Поволжья. – 2015. – № 2 (50). – С. 91–96.
20. Хегай Ю. А. Проблемы автомобильного транспорта в России // Теория и практика общественного развития. – 2014. – № 8. – С. 122–125.
21. Ховавко И. Ю. Экономический анализ московских пробок // Государственное управление. Электронный вестник. – 2014. – № 43. – С. 121–134.

References

1. Banks, J. H. (1989) Freeway Speed-Flow Concentration Relationships: More Evidence and Interpretations. *Transportation Research Record*, 1225, TRB, NRC, Washington, DC, pp. 53–60.
2. Hall, F. L., Gunter, M. A. (1986) Further Analysis of the Flow-Concentration Relationship. *Transportation Research Record* 1091, TRB, NRC, Washington, DC, pp. 1–9.
3. Hall, F. L., Hurdle, V. F., Banks, J. H (1992) Synthesis of Recent Work on the Nature of Speed-Flow and Flow-Occupancy (Or Density) Relationships on Freeways. *Transportation Research Record* 1365, TRB, National Research Council, Washington, DC, pp. 12–18.
4. Larin, O. N., Dosenko, V. A (2014) Use of a Phase Transition Concept for Traffic Flow Condition Estimation, *Transport and Telecommunication*, Vol. 15, No. 4, pp. 315–321. (In Engl.)
5. Pushkar, A., Hall, F. L., Acha-Daza, J. A. (1994) Estimation of Speeds from Single-Loop Freeway Flow and Occupancy Data Using the Cusp Catastrophe Theory Model. *Transportation Research Record* 1457, TRB, NRC, Washington, DC, pp. 149–157. (In Engl.)
6. Robert, L., Gordon, P. E., Warren, Tighe P. E. (2005) *Traffic Control Systems Handbook*. Washington, DC, 367 p.
7. Ahmadinurov, M. M., Zavalishin, D. S., Timofeeva, G. A. (2011) *Matematicheskie modeli upravleniya transportnymi potokami* [Mathematical models of traffic control]. Yekaterinburg: Ural State University of Railway Transport, 120 p.
8. Badalyan, A. M., Eremin, V. M. (2004) [Simulation modeling of car movement for estimation of road capacity and coefficients of reduction of cars of different types to a passenger car]. *Transport: nauka, tekhnika, upravlenie*. [Transport: science, technology, management. Scientific information]. Vol. 1. pp. 18. (In Russ).
9. Baskov, V. N., Ignatov, A. V. (2010) [To the question of regulation of traffic flow by optimization of delays on the street-road network]. *Matematicheskie metody v tekhnike i tekhnologiyah* [Mathematical methods in engineering and technologies]. Vol. 4 (63), pp. 108–110. (In Russ).
10. Brodskij, G. S., Kashkin, M. Y., Ajvazov, A.R., Rykunov, V.V. (2006) [Work of transport detectors on the Moscow road and street network] *Pribory* [Devices]. Vol. 7, pp. 36–42. (In Russ).
11. Zhankaziev, S. V., Vlasov, V. M. (2010) [Scientific approaches to the formation of the state strategy for the development of intelligent transport systems]. *Avtotransportnoe predpriyatie* [Motor transport enterprise]. Vol. 7, pp. 2–10. (In Russ).

12. Kolesov, V. I., Morozov, V. V. (2017) [About the link between the employment of the strip and the density of traffic flow]. *Transportnye i Transportno-tehnologicheskie sistemy: materialy Mezhdunarod. nauch.-prakt. konf.* [Transport and Transport-technological systems: materials of the International scientific-practical Conf.]. Tyumen: TIU, pp. 243–256. (In Russ).
13. Lagerev, R. Y., Mihajlov, A. Y., Lagereva, S. V. (2010) [Methods of prevent network traffic problems]. *Vestnik NC BZHD* [Bulletin of the Scientific center for life safety]. Vol. 5, pp. 82–88. (In Russ).
14. Miheeva, T. I., Miheev, S. V., Bogdanova, I. G. (2013) [Models of transport flows in intelligent transport systems]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. Vol. 6, pp. 216. (In Russ).
15. Morozov, V. V., Iarkov, S. A. (2017) [Influence of the employment of the strip on the flow rate]. *Intellekt. Innovacii. Investicii* [Intelligence. Innovations. Investment]. Vol. 12, pp. 25–29. (In Russ).
16. Morozov, V. V., Iarkov, S. A. (2014) [The Problem of traffic congestion and existing methods of their solution]. *Problemy funkcionirovaniya sistem transporta: materialy Vseros. nauch.-praktich. konf.* [Problems of functioning of transport systems: materials of the all-Russian scientific and practical Conf.]. Tyumen: TIU, Vol. 2, pp. 83–89. (In Russ).
17. Morozov, V. V., Bobrov, D. V., Podlesnyh, S. V., Smolin, S. V. (2018) [Spatial and temporal indicators of traffic flow concentration in traffic control problems]. *Organizaciya i bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya: materialy XI mezhdunarod. nauch.-praktich. konf.* [Organization and safety of road traffic: materials of the XI international scientific and practical Conf.]. Tyumen: TIU, Vol. 1, pp. 333–335. (In Russ).
18. Petrov, V. V., Petrov, E. A. (2011) [Evaluation of efficiency of automated traffic control systems]. *Omskij nauchnyj vestnik* [Omsk scientific Bulletin]. Vol. 1 (22), pp. 194–195. (In Russ).
19. Seliverstov, S. A., Seliverstov, Y. A. (2015) [About method of evaluating the efficiency of the organization of traffic of the metropolis]. *Vestnik transporta Povolzh'ya* [Bulletin of transport of the Volga region]. Vol. 2 (50), pp. 91–96. (In Russ).
20. Hegaj, Y. A. (2014) [Problems of road transport in Russia]. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya* [Theory and practice of social development] Vol. 8, pp. 122–125. (In Russ).
21. Hovavko, I. Y. (2014) [Economic analysis of Moscow traffic jams]. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyj vestnik*. [Stateadministration. Electronic Bulletin]. Vol. 43, pp. 121–134. (In Russ).

Информация об авторах:

Вячеслав Валерьевич Морозов, ассистент кафедры эксплуатации автомобильного транспорта, Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия
e-mail: morozov1990_72@mail.ru

Владимир Николаевич Карнауков, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры эксплуатации автомобильного транспорта, Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия
e-mail: karnauhovvn@tyuiu.ru

Сергей Александрович Ярков, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры эксплуатации автомобильного транспорта, Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия
e-mail: jarkovsa@tyuiu.ru

Статья поступила в редакцию 14.10.2019; принята в печать 22.01.2020.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Vyacheslav Valerievich Morozov, Assistant, Department of Automobile Transport Operation, Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia
e-mail: morozov1990_72@mail.ru

Vladimir Nikolaevich Karnaukhov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of automobile transport operation, Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia
e-mail: karnauhovvn@tyuiu.ru

Sergei Aleksandrovich Iarkov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor, Department of automobile transport operation, Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia
e-mail: jarkovsa@tyuiu.ru

The paper was submitted: 14.10.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The authors have read and approved the final manuscript.

ПОВЫШЕНИЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ АВТОМОБИЛЯ

Е. А. Пеньков¹, Р. Ф. Калимуллин², В. А. Сологуб³

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

¹e-mail: pea-li@mail.ru

²e-mail: rkalimullin@mail.ru

³e-mail: v_arsentich@mail.ru

Аннотация. Современные требования к эксплуатации автомобилей обуславливают необходимость в повышении эффективности системы технического обслуживания и ремонта. В этой системе важную роль играет диагностирование, которое дает информацию о техническом состоянии конкретного элемента автомобиля. В свою очередь, объективность результатов диагностирования зависит от качества диагностического параметра. Известно, что диагностический параметр должен соответствовать нескольким требованиям. Важнейшим требованием является информативность, которая показывает снижение неопределенности о техническом состоянии объекта, представленная априорной энтропией после применения информации от данного диагностического параметра, измеренного в процессе диагностирования. На уменьшение информативности сильное влияние оказывает так называемый шум диагностического сигнала, поэтому от него необходимо избавляться в максимальной степени. Существуют методы преобразования диагностического параметра, которые позволяют в разной степени избавиться от шума, или представить в таком виде, при котором облегчается процесс его анализа. Однако, эти методы не позволяют добиться максимальной информативности от диагностического параметра.

В работе рассматривается разработанный авторами способ повышения качества диагностического параметра на основе метода адаптивной фильтрации сигнала (на примере виброускорения).

В ходе исследований диагностического параметра и алгоритма адаптивной фильтрации было установлено, что существует возможность задавать в качестве переменной функцию, которую необходимо обнаружить, а также несколько параметров, которые влияют на качество результата. На основании этого был предложен новый метод выделения полезного сигнала. Результаты работы были проверены на сигнале, имитирующем сигнал от коробки передач автомобиля. Результаты показывают, что метод позволяет получать необходимые знания о дефекте, которые можно использовать при диагностировании.

Разработанный метод позволяет повысить информативность диагностического параметра путем подавления шумовых составляющих. Результаты предлагаемого метода коррелируют с результатами других методов для общих случаев, т.е. когда отношение полезного сигнала и шума таково, что для выявления полезного сигнала не требуется высокая чувствительность метода.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на построение диагностической модели конкретного элемента или алгоритма автоматической идентификации дефекта.

Ключевые слова: коробка передач, диагностирование, диагностический параметр, информативность, автомобиль, шум.

Для цитирования: Пеньков Е. А., Калимуллин Р. Ф., Сологуб В. А. Повышение информативности диагностического параметра коробки передач автомобиля // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 106–114. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-106.

IMPROVING THE INFORMATION CONTENT OF THE DIAGNOSTIC PARAMETER OF A CAR GEARBOX

E. A. Penkov¹, R. F. Kalimullin², V. A. Sologub³

Orenburg State University, Orenburg, Russia

¹e-mail: pea-li@mail.ru

²e-mail: rkalimullin@mail.ru

³e-mail: v_arsentich@mail.ru

Abstract. Modern requirements for the operation of automobiles lead to the need to increase the efficiency of their maintenance, and technical diagnostics play an important role, it provides information on the technical condition of a particular element with minimal resources. In turn, the diagnosis is sensitive to the quality of the

diagnostic parameter, i.e. its information content should be as high as possible. In this regard, the work considers a method for improving the quality of a diagnostic parameter. It is known that a diagnostic parameter must meet several requirements. The most important requirement is informativeness, which shows a decrease in uncertainty about the technical condition of the object, represented by a priori entropy after applying information from this diagnostic parameter, measured during the diagnosis. There are methods for converting a diagnostic parameter that can, to varying degrees, get rid of the noise included in its composition, or present it in such a way that its analysis is facilitated. The work considers the adaptive filtering method and concludes that it has the greatest potential for the effectiveness of improving the quality of the diagnostic parameter.

In the course of studies of the diagnostic parameter and the adaptive filtering algorithm, it was found that it is possible to set the function to be detected as a variable, as well as several parameters that affect the quality of the result. Based on this, a new method for extracting a useful signal was proposed. The results of the work were checked on a signal simulating a signal from a car's gearbox. The results show that the method allows you to obtain the necessary knowledge about the defect, which can be used in the diagnosis.

The developed method allows to increase the information content of the diagnostic parameter by suppressing noise components. The results of the proposed method correlate with the results of other methods for general cases, i.e. when the ratio of the useful signal to noise is such that high sensitivity of the method is not required to identify the useful signal.

Further research can be aimed at building a diagnostic model of a specific element or an algorithm for automatic identification of the defect

Keywords: gearbox, technical diagnosis, test parameter, informative value, vehicle, noise.

Cite as: Penkov, E. A., Kalimullin, R. F., Sologub, V. A. (2020) [Improving the information content of the diagnostic parameter of a car gearbox]. *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 1, pp. 106–114. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-106.

Введение

Современным и перспективным направлением в эксплуатации автомобилей считается техническое обслуживание и ремонт по фактическому состоянию узлов, агрегатов и систем, где максимально используется ресурс деталей и осуществляется своевременная их замена. Без развитого диагностического обеспечения (ДО) данный подход практически нереализуем. Под развитым ДО мы понимаем наличие следующих компонентов: диагностического параметра (ДП), соответствующего определенным требованиям; эффективных методов диагностирования с качественной диагностической моделью, алгоритмом диагностирования и программным обеспечением; средства диагностирования, позволяющее минимизировать трудозатраты на операции измерения ДП, предварительной обработки ДП, распознавания неисправности и др.

Диагностирование коробки передач (КП) автомобиля является актуальной научно-технической задачей, т.к. несвоевременное обнаружение неисправности в ней приводит к дорогостоящему ремонту [1–3, 6]. Среди безразборных методов контроля технического состояния КП наибольшее распространение получила вибродиагностика [4, 6–9, 12, 15, 16]. Так, в сравнении с физико-химическим анализом масла она позволяет дать оценку по каждому элементу КП и выявлять дефекты на ранних стадиях.

В настоящей работе рассматривается способ повышения качества ДП КП. Известно, что ДП должен соответствовать нескольким требованиям. Важнейшим требованием является информатив-

ность, которая показывает снижение неопределенности о техническом состоянии объекта, представленная априорной энтропией после применения информации от данного ДП, измеренного в процессе диагностирования. Уровень контролепригодности современных КП обуславливает наиболее эффективным применение в качестве ДП виброускорение стенок корпуса для диагностирования подшипниковых узлов и зубчатых передач [7–9]. Но и в таком ДП имеются помехи, которые затрудняют его анализ. Однако у нас есть возможность влиять на измеренный ДП, т.е. повысить его качество перед использованием информации, которую он несет, применяя различные методы обработки, снижающие априорную энтропию [10, 11]. Если ДП представляет собой какую-либо функцию, которая содержит полезную часть и шумовую, то существует возможность преобразовать его таким образом, влияя оператором, что результирующая функция f_{DP}^* будет иметь минимальную шумовую составляющую:

$$f_{DP}^* = A \cdot f_{DP}, \quad (1)$$

где

A – оператор преобразования;

f_{DP} – диагностический параметр, подвергающийся преобразованию.

В данном случае под оператором преобразования понимается алгоритм или совокупность алгоритмов (способов обработки), ставящие в соответствие функции другую функцию.

Разработка таких методов, позволяющих по-

вышать информативность ДП, является одной из важнейших областей технической диагностики [5, 12–16].

Анализ диагностического параметра

Как мы выше отметили, важной составляющей метода обработки является способность давать качественные результаты при малом отношении сигнал/шум. Адаптивный фильтр с этой точки зрения

является одним из самых эффективных методов, благодаря наличию перестраиваемого ядра фильтра [17–19].

Схема обработки ДП адаптивным фильтром представлена на рисунке 1. На вход подается ДП f_{DP} , состоящий из полезного сигнала x и шума n_0 , который не коррелирован с x . Также на вход подается сигнал n_1 , коррелированный с n_0 , но не имеющий корреляцию с полезным сигналом.

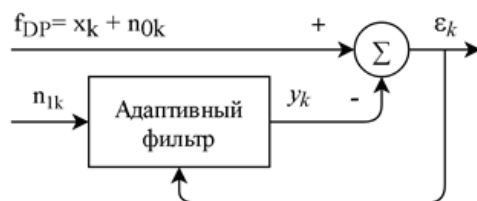


Рисунок 1. Схема обработки ДП адаптивным фильтром

Выход фильтра y формируется следующим образом [20]:

$$y(k) = \sum_{i=0}^{N-1} h_i(k) n_1(k-i), \quad (2)$$

где

- k – число точек дискретной функции y и n_1 ;
- N – количество итераций;
- h_i – коэффициент фильтра;
- i – число точек ядра фильтра.

Изменение коэффициентов фильтра производится по формуле [20]:

$$h_{k+1}(i) = h_k(i) + \mu \cdot e(k) n_1(k-i), \quad i = 0, 1, \dots, N-1 \quad (3)$$

где
 μ – параметр шага сходимости;
 $e(k)$ – функция ошибки.

Выходной сигнал, который является функцией ошибки, равен [20]:

$$e(k) = f_{DP}(k) - y(k). \quad (4)$$

Применим адаптивный фильтр к ДП, где в качестве коррелированного сигнала примем импульсную функцию, т.к. априорно мы знаем его вид без точных характеристик. Эта функция подобрана таким образом, что коррелирует с полезным сигналом. В результате обработки в ДП шумовая составляющая максимально подавляется и остается только полезная составляющая. На рисунке 2 представлена функция, полученная после обработки ДП адаптивным фильтром.

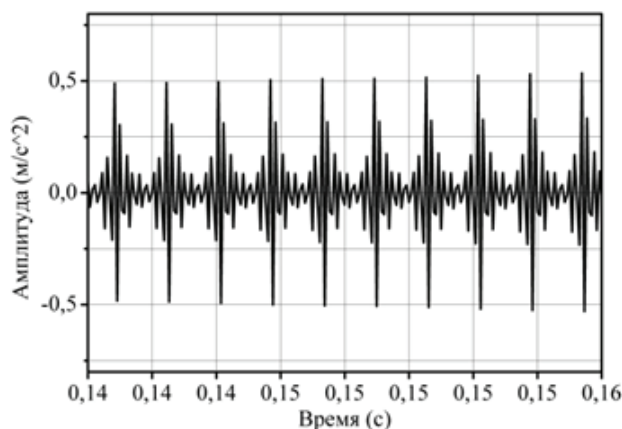


Рисунок 2. Сигнал, полученный после обработки ДП адаптивным фильтром

По мере прохождения каждой итерации происходит подстройка коэффициентов фильтра. Выход-

ная функция позволяет наиболее эффективно оценивать дефект. Но такие качественные результаты

получаются при наличии функции n_i , максимально коррелирующего с сигналом дефекта, однако на практике мы не имеем такой качественной функции, и применение стандартного алгоритма приводит к некачественным результатам. Результат, который получается при подаче на вход адаптивного фильтра плохо коррелированной функции n_i , можно наблюдать на рисунке 3.

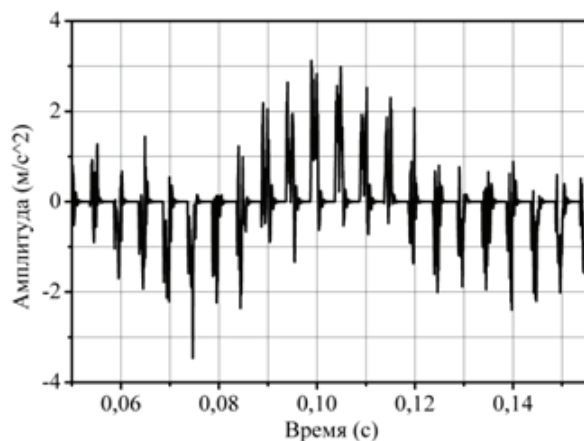


Рисунок 3. Сигнал, полученный после обработки ДП адаптивным фильтром при плохо коррелированной функции n_i

Нами были проведены исследования, в ходе которых были выявлены важные составляющие, сильно влияющие на конечный результат. Рассмотрим первые три, которые непосредственно касаются

Этот сигнал не дает никакой информации о дефекте, в некотором смысле может ввести в заблуждение: мы видим повторяющиеся всплески, которые могут интерпретироваться как ударные импульсы, но на самом деле частота повторения этих импульсов не соответствует действительной частоте, равной 618 Гц.

того, какой вид будет иметь функция n_i – это частота ее колебаний f_s , частота повторения импульсов f_r и сдвиг φ (рисунок 4).

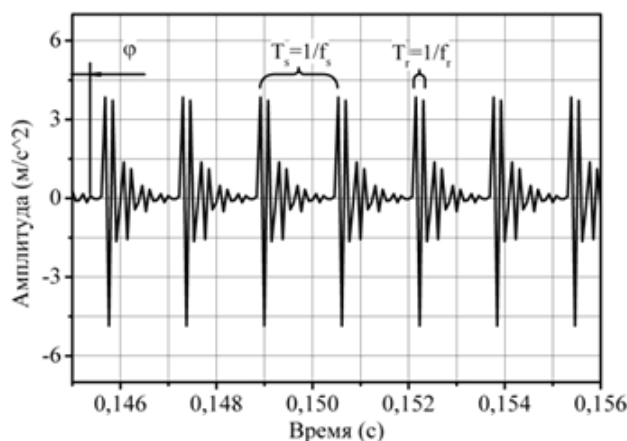


Рисунок 4. Функция n_i , подаваемая на вход адаптивного фильтра

Рассмотрим влияние каждого из этих параметров на выходной сигнал. Сравнение будем производить с эталонным сигналом, представленным на рисунке 2.

Изменим для функции n_i последовательно величину параметров $f_s = 1500$ Гц, $f_r = 420$ Гц и $\varphi = 10$ отсчетов. На рисунке 5 можно наблюдать результаты, полученные в ходе обработки.

Во всех случаях отклонение параметров функции n_i от оптимальных ведет к потере качества сигнала на выходе адаптивного фильтра. Нужно отметить, эти результаты получены с учетом того, что при неоптимальном значении одного параметра остальные принимались оптимальными, иначе результаты получаются крайне малоинформативными.

Рассмотрим еще несколько важных составляющих, влияющих уже на сам алгоритм адаптивной обработки. Известно, что порядок ядра фильтра и параметр шага сходимости также влияют на конечный результат, кроме того влияние оказывает и количество итераций. На рисунке 6а) изо-

бражено изменение $\varepsilon(k)$ от параметра ядра фильтра (N) и величины шага сходимости (μ). Видно, что график функции имеет перепады и локальные максимумы и минимумы, это означает, что выбор этих двух показателей приводит к различным результатам.

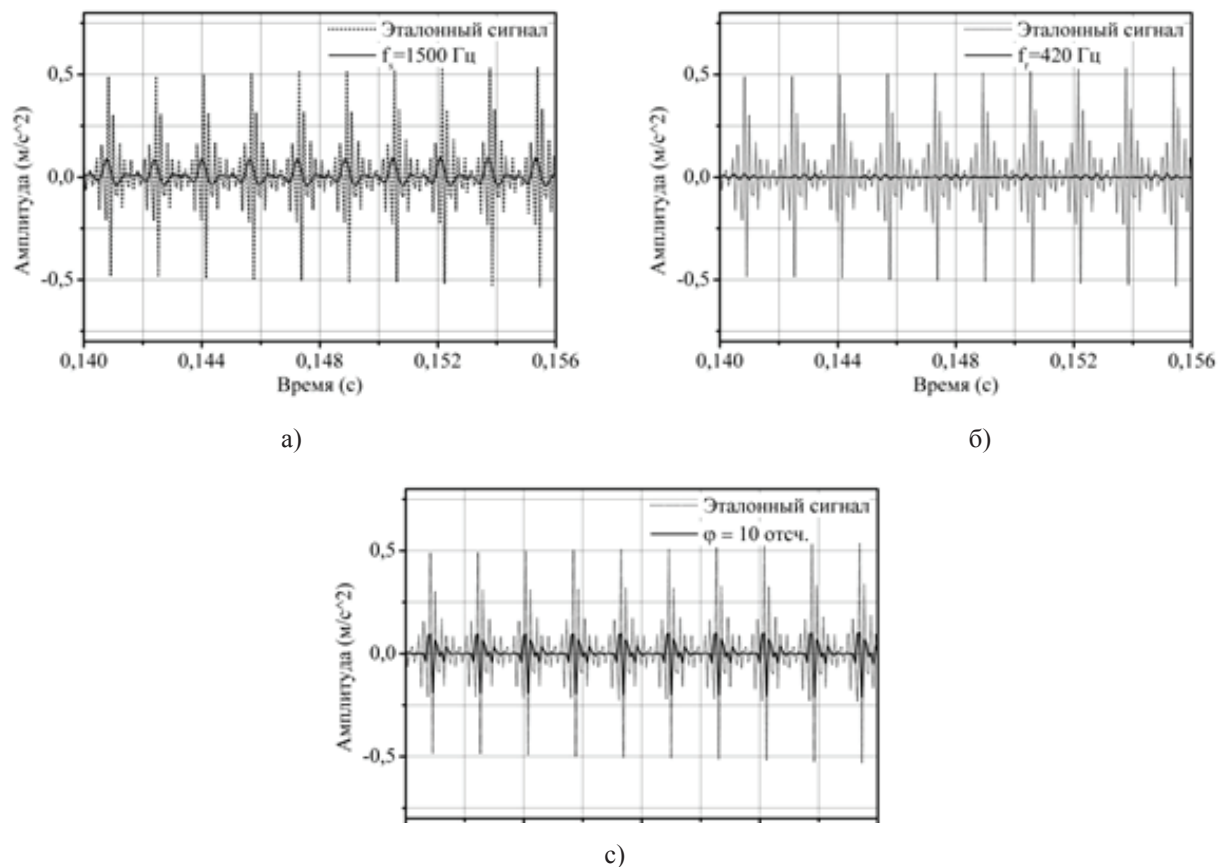


Рисунок 5. Сигналы, полученные при разных значениях параметров функции p_1

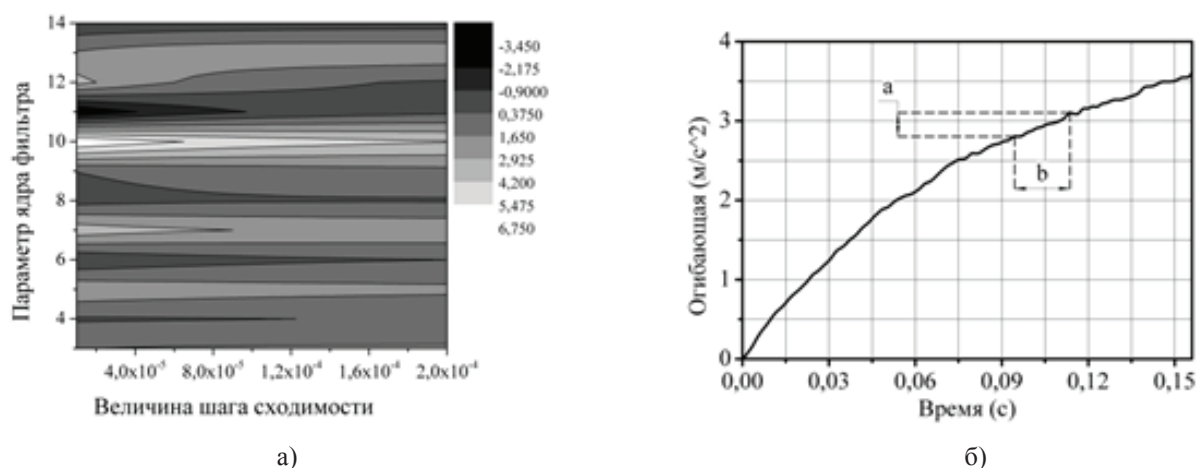


Рисунок 6. График функции $\varepsilon(k)$ а) и огибающей выходного сигнала б)

Даже при выборе оптимальных значений остальных рассмотренных нами показателей, при

недостаточном количестве итераций выходной сигнал не достигает своего амплитудного максимума,

что можно наблюдать на рисунке 6б). Это означает о необходимости правильного выбора количества итераций (n_{iter}).

Исходя из выше изложенного, можно сделать вывод, что адаптивный фильтр является достаточно эффективным инструментом при обработке ДП, но также есть моменты, которые ограничивают его применение. Имеются шесть составляющих (параметров), контролируя которые можно управлять эффективностью адаптивного фильтра.

Предлагаемый метод обработки диагностического параметра

Итак, мы имеем шесть параметров, от которых зависит выходная функция адаптивного алгоритма обработки ДП, и если рассмотреть обобщенно, то они представляют собой переменные функции

$$f_{DP}^* = \varepsilon = g(f_s, f_r, \varphi, N, \mu, n_{iter}).$$

Так как вышеуказанное отображение является оператором, т.е. на выходе мы получаем функцию, то необходим спо-

соб оценки выходной функции. Особенность этого процесса заключается в том, что выходная функция, по сути, является ДП. Нами было принято решение оценить эту функцию параметром информативности ДП (I_{DP}) [21]. Таким образом, мы можем заменить ε его оценкой I_{DP} . В итоге получим следующую целевую функцию:

$$I_{DP} = g(f_s, f_r, \varphi, N, \mu, n_{iter}) \rightarrow \max. \quad (5)$$

Аналитический вид выражения (5) не требуется ввиду того, что все операции на практике выполняются машиной, работающая с дискретными величинами, а сама целевая функция задается таблично.

Решение целевой функции (5) и нахождение оптимального значения ДП основано на формулах (6), (7) и (8). Выражение (6) представляет собой нахождение оптимальных параметров первой группы, выражение (7) включает в себя остальные параметры. Коэффициенты адаптивного фильтра меняются согласно выражению (8).

$$F_S = \begin{bmatrix} (H_0 \otimes S_0) \otimes B \\ (H_1 \otimes S_1) \otimes B \\ \dots \\ (H_i \otimes S_i) \otimes B \end{bmatrix}, \quad F_R = \begin{bmatrix} (H_0 \otimes R_{0FS}) \otimes B \\ (H_1 \otimes R_{1FS}) \otimes B \\ \dots \\ (H_i \otimes R_{iFS}) \otimes B \end{bmatrix}, \quad (6)$$

$$F_\Phi = \begin{bmatrix} (H_0 \otimes \Phi_{0FSFR}) \otimes B \\ (H_1 \otimes \Phi_{1FSFR}) \otimes B \\ \dots \\ (H_i \otimes \Phi_{iFSFR}) \otimes B \end{bmatrix},$$

где

F_S, F_R, F_Φ – векторы оптимальных параметров;
 H – вектор коэффициентов фильтра до нахождения оптимальных параметров μ и N ;
 S – вектор обрабатываемого сигнала;
 R_{iFS} – вектор обрабатываемого сигнала с оптимальным параметром f_s ;
 Φ_{iFSFR} – вектор обрабатываемого сигнала с оптимальным параметром f_s и f_r ;
 B – вектор для оценки информативности.

$$F_{DP}^* = \begin{bmatrix} W_0 \otimes S_{opt} \\ W_1 \otimes S_{opt} \\ \dots \\ W_i \otimes S_{opt} \end{bmatrix}, \quad (7)$$

$$W_{(k+1)i} = W_k + 2M_i e_k N_k, \quad (8)$$

где F_{DP}^* – вектор диагностического параметра;

$M = [\mu_1 \mu_2 \dots \mu_i]$ – вектор параметра скорости сходимости;

W – вектор коэффициентов фильтра при поиске оптимальных параметров μ и N .

Результаты

Оценим разработанную методику на примере обработки ДП четырехступенчатой коробки передач автомобиля, где на зубе шестерни третьей передачи имеется трещина. График ДП после обработки представлен на рисунке 7 во временной а) и частотной б) реализации. Он подобен сигналу, который мы могли бы получить при знании всех характеристик функции n_i (рисунок 2), т.е. максимально коррелирующего с полезным сигналом.

Разработанный алгоритм как раз позволяет найти именно такую функцию n_i . В данном случае этот сигнал качественнее сигнала, изображенного на рисунке 2, благодаря введению оптимизации по

параметру ядра фильтра и скорости сходимости. Если проанализировать данный ДП, то мы получа-

ем необходимые знания о дефекте, которые можно использовать при диагностировании.

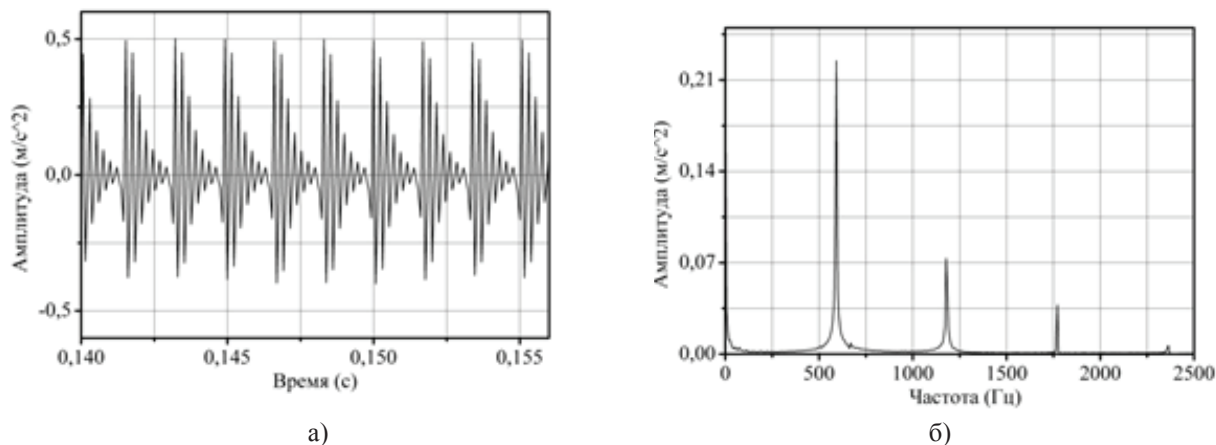


Рисунок 7. Графический вид ДП после обработки разработанным алгоритмом а) и его спектр б)

Результаты предлагаемого метода коррелируют с результатами других методов для общих случаев, т.е. когда отношение полезного сигнала и шума таково, что для выявления полезного сигнала не требуется высокая чувствительность метода.

Заключение

Разработанный метод позволяет повысить информативность ДП путем подавления шумовых

составляющих. Ключевыми элементами данного метода является использование адаптивного фильтра с оптимальными параметрами и поиск эффективной функции n_j .

Дальнейшие исследования могут быть направлены на построение диагностической модели конкретного элемента или алгоритма автоматической идентификации дефекта.

Литература

1. Гладцын А. Ю. Определение технического состояния коробки переключения передач грузовых автомобилей // Вестник НГИЭИ. – 2014. – № 10 (41). – С. 50–53.
2. Лянденбургский В. В., Нефедов М. В., Боровков В. Н. Встроенная система диагностирования коробки передач [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «Науковедение». – 2014. – № 5(24). – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/vstroennaya-sistema-diagnostirovaniya-korobki-peredach-avtomobiley> (дата обращения: 21.03.2019).
3. Долотов А. А., Победин А. В., Соколов-Добрев Н. С., Долгов К. О. Математическая модель расчета звукоизлучения коробки переключения передач автомобилей семейства ГАЗ 3110, 31105 // Известия ВолгГТУ. – 2010. – № 3 – С. 29–33.
4. Скворцов А. А. Разработка методики виброакустической диагностики ведущих мостов легковых автомобилей для бортовой системы диагностирования агрегатов трансмиссии: дис. канд. техн. наук: 05.05.03 – Ижевск, 2014. – 153 с.
5. Тананаев Д. Д. Методика выделения из шума сигнала с целью определения эксплуатационного состояния технического объекта // Наука и современность. – 2014. – № 27. – С. 169–173.
6. Лелиовский К. Я. Исследование вибрационных характеристик агрегатов трансмиссий автотракторной техники для совершенствования их конструкции / К. Я. Лелиовский // Вестник НГИЭИ. – 2011. – № 1 (2). – С. 103 – 109.
7. Fanzhao Kong, Wentao Huang, Yunchuan Jiang, Weijie Wang, and Xuezeng Zhao (2018) A Vibration Model of Ball Bearings with a Localized Defect Based on the Hertzian Contact Stress Distribution. *Shock and Vibration*. [Online] Vol. 2018. Available from: <https://doi.org/10.1155/2018/5424875>.
8. Liu, Jing & Shao, Yimin & Zhu, W.. (2015). A New Model for the Relationship Between Vibration Characteristics Caused by the Time-Varying Contact Stiffness of a Deep Groove Ball Bearing and Defect Sizes. *Journal of Tribology*. [Online] 137(3):031101. Available from: DOI: 10.1115/1.4029461.
9. Mishra, Chintamani & Samantaray, Arun & Chakraborty, Goutam. (2017). Ball bearing defect models: A study of simulated and experimental fault signatures. *Journal of Sound and Vibration*. [Online] 400. 86–112. Available from: DOI: 10.1016/j.jsv.2017.04.010.

10. Piltan, Farzin & Kim, Jongmyon. (2019). Nonlinear Extended-state ARX-Laguerre PI Observer Fault Diagnosis of Bearings. *Applied Sciences*. [Online]9. 888. Available from: DOI:10.3390/app9050888.
11. Piltan, Farzin & Kim, Jongmyon. (2018). Bearing Fault Diagnosis by a Robust Higher-Order Super-Twisting Sliding Mode Observer. *Sensors*. [Online]18. 1–22. Available from: DOI:10.3390/s18041128.
12. KeFeng, KeSheng Wang, Mian Zhang, Qing Ni and Ming J Zuo (2017) A diagnostic signal selection scheme for planetary gearbox vibration monitoring under non-stationary operational conditions. *Measurement Science and Technology*. [Online] 28 (3). Available from: doi:10.1088/1361-6501/aa543e.
13. Yi-Fan Li, MingJianZuo, KeFeng and Yue-Jian Chen (2017) Detection of Bearing Faults Using a Novel Adaptive Morphological Update Lifting Wavelet. *Chinese Journal of Mechanical Engineering*. [Post-print]30 (6), pp. 1305–1313. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10033-017-0186-1#citeas>.
14. Yongbo Li, Yu Wei, KeFeng, Xianzhi Wang and Zhenbao Liu (2019) A fault diagnosis method for planetary gearboxes under non-stationary working conditions using improved Vold-Kalman filter and multi-scale sample entropy. *Journal of Sound and Vibration*. [Online] 439. Available from: doi.org/10.1016/j.jsv.2018.09.054.
15. Mian Zhang, KeSheng Wang, Dongdong Wei and Ming J. Zuo (2018) Amplitudes of characteristic frequencies for fault diagnosis of planetary gearbox. *Journal of Sound and Vibration*. [Online] 432. Available from: doi.org/10.1016/j.jsv.2018.06.011.
16. Khadem, S. E. and Rezaee, M. (2003) Development of vibration signature analysis using multiwavelet systems. *JSV*. 261 (4). Available from: doi:10.1016/S0022-460X(02)00992-6.
17. Widrow, B. and Stearns, S. D., (1985) *Adaptive Signal Processing*. USA: Prentice Hall.
18. McDonald, G. and Zhao, Q. (2011) Model-based adaptive frequency estimator for gear crack fault detection. *Proceedings of the American Control Conference*. 792–797. 10.1109/ACC.2011.5991553.
19. Chaturvedi, G. K., Thomas, D. W. (1981) Adaptive noise cancelling and condition monitoring. *Journal of Sound and Vibration*. 76(3), pp. 391–405.
20. Ifeachor, I. C. and Jervis, B. W. (1994) *Digital signal processing. A practical approach*. USA: Addison-Wesley.
21. Пеньков Е. А., Калимуллин Р. Ф. Теоретический подход оценки информативности диагностического параметра коробки передач автомобиля // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2019. – № 4. – С. 121–128. DOI: 10.25198/2077-7175-2019-4-121.

References

1. Gladcyn, A. Yu. (2014) [Determination of the technical condition of truck gearboxes]. *Vestnik NGIEI* [Bulletin NGIEI]. Vol. 10 (41), pp. 50–53. (In Russ.).
2. Lyandenburskij, V. V., Nefedov, M. V., Borovkov, V. N. (2014) [Integrated gear diagnosis system]. *Internet-zhurnal «Naukovedenie»* [Internet journal “Naukovedenie”]. Vol. 5(24), pp. 1–11. (In Russ.).
3. Dolotov, A. A., Pobedin, A. V., Sokolov-Dobrev, N. S., Dolgov, K. O. (2010) [The mathematical model for calculating the sound emission of the gearbox of the GAZ 3110, 31105 family cars] *Izvestiya VolgGTU* [Izvestia Volgograd State Technical University]. Vol. 3, pp. 29–33. (In Russ.).
4. Skvortcov, A. A (2014) *Razrabotka metodiki vibroakusticheskoy diagnostiki vedushchih mostov legkovykh avtomobilej dlya bortovoj sistemy diagnostirovaniya agregatov transmissii. Doc. Diss.* [Development of a technique for vibro-acoustic diagnostics of driving axles of cars for an on-board system for diagnosing transmission units. Doc. Diss.]. Izhevsk, 153 p.
5. Tananaev, D. D. (2014) [Methods of isolating a signal from noise in order to determine the operational state of a technical object]. *Nauka i sovremennost* [Science and Modernity]. Vol. 27, pp. 169–173. (In Russ.).
6. Leliovskij, K. Ya. (2011) [The study of vibration characteristics of transmission units of automotive vehicles to improve their design]. *Vestnik NGIEI* [Proceedings of Volgograd State Technical University]. Vol. 1 (2), pp. 103–109. (In Russ.).
7. Fanzhao Kong, Wentao Huang, Yunchuan Jiang, Weijie Wang, and Xuezheng Zhao (2018) A Vibration Model of Ball Bearings with a Localized Defect Based on the Hertzian Contact Stress Distribution. *Shock and Vibration*. Vol. 2018. Available at: <https://doi.org/10.1155/2018/5424875>.
8. Liu, Jing & Shao, Yimin & Zhu, W.. (2015). A New Model for the Relationship Between Vibration Characteristics Caused by the Time-Varying Contact Stiffness of a Deep Groove Ball Bearing and Defect Sizes. *Journal of Tribology*. 137(3):031101. Available at: DOI: 10.1115/1.4029461.
9. Mishra, Chintamani & Samantaray, Arun & Chakraborty, Goutam. (2017). Ball bearing defect models: A study of simulated and experimental fault signatures. *Journal of Sound and Vibration*. 400. 86–112. Available at: DOI: 10.1016/j.jsv.2017.04.010.
10. Piltan, Farzin & Kim, Jongmyon. (2019). Nonlinear Extended-state ARX-Laguerre PI Observer Fault Diagnosis of Bearings. *Applied Sciences*. 9. 888. Available at: DOI:10.3390/app9050888.

11. Piltan, Farzin & Kim, Jongmyon. (2018). Bearing Fault Diagnosis by a Robust Higher-Order Super-Twisting Sliding Mode Observer. *Sensors*. 18. 1–22. Available at: DOI:10.3390/s18041128.
12. KeFeng, KeSheng Wang, Mian Zhang, Qing Ni and Ming J Zuo (2017) A diagnostic signal selection scheme for planetary gearbox vibration monitoring under non-stationary operational conditions. *Measurement Science and Technology*. 28 (3). Available at: doi:10.1088/1361-6501/aa543e.
13. Yi-Fan Li, MingJianZuo, KeFeng and Yue-Jian Chen (2017) Detection of Bearing Faults Using a Novel Adaptive Morphological Update Lifting Wavelet. *Chinese Journal of Mechanical Engineering*. [Post-print] 30 (6), pp. 1305–1313. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10033-017-0186-1#citeas>.
14. Yongbo Li, Yu Wei, KeFeng, Xianzhi Wang and Zhenbao Liu (2019) A fault diagnosis method for planetary gearboxes under non-stationary working conditions using improved Vold-Kalman filter and multi-scale sample entropy. *Journal of Sound and Vibration*. 439. Available at: doi.org/10.1016/j.jsv.2018.09.054.
15. Mian Zhang, KeSheng Wang, Dongdong Wei and Ming J. Zuo (2018) Amplitudes of characteristic frequencies for fault diagnosis of planetary gearbox. *Journal of Sound and Vibration*. 432. Available at: doi.org/10.1016/j.jsv.2018.06.011.
16. Khadem, S.E. and Rezaee, M. (2003) Development of vibration signature analysis using multiwavelet systems. *JSV*. 261 (4). Available at: doi:10.1016/S0022-460X(02)00992-6.
17. Widrow, B. and Stearns, S.D., (1985) *Adaptive Signal Processing*. USA: Prentice Hall.
18. McDonald, G. and Zhao, Q. (2011) Model-based adaptive frequency estimator for gear crack fault detection. Proceedings of the American Control Conference. 792–797. 10.1109/ACC.2011.5991553.
19. Chaturvedi, G.K., Thomas, D.W. (1981) Adaptive noise cancelling and condition monitoring. *Journal of Sound and Vibration*. 76(3), pp. 391–405.
20. Ifeachor, I. C. and Jervis, B. W. (1994) *Digital signal processing. A practical approach*. USA: Addison-Wesley.
21. Penkov, E., Kalimullin, R. (2019) [Theoretical approach of informativity assessment test parameter of car transmission]. *Интеллект. Инновации. Инвестиции*. [Intelligence. Innovations. Investments]. Available at: doi:10.25198/2077-7175-2019-4-121.

Информация об авторах:

Евгений Александрович Пеньков, ведущий документовед отдела диссертационных советов, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

e-mail: pea-li@mail.ru

Руслан Флюрович Калимуллин, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры автомобильного транспорта, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

ORCID ID: 0000-0003-4016-2381, **Researcher ID:** E-9031-2015, **Scopus Author ID:** 6602711766

e-mail: rkalimullin@mail.ru

Владимир Арсентьевич Сологуб, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры автомобильного транспорта, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

e-mail: v_arsentich@mail.ru

Статья поступила в редакцию 13.11.2019; принята в печать 22.01.2020.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Evgeniy Aleksandrovich Penkov, document specialist of the department of dissertation councils, Orenburg State University, Orenburg, Russia

e-mail: pea-li@mail.ru

Ruslan Flyurovich Kalimullin, doctor of Technical Sciences, associate professor, professor of the department of automobile transport, Orenburg State University, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0000-0003-4016-2381, **Researcher ID:** E-9031-2015, **Scopus Author ID:** 6602711766

e-mail: rkalimullin@mail.ru

Vladimir Arsentievich Sologub, Candidate of Technical Sciences, associate professor, associate professor of the department of automobile transport, Orenburg State University, Orenburg, Russia

e-mail: v_arsentich@mail.ru

The paper was submitted: 13.11.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The authors have read and approved the final manuscript.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ С УЧЁТОМ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Р. Х. Хасанов

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

e-mail: hasanov_r@mail.ru

Аннотация. Актуальность статьи заключается в следующих основных аспектах. Производители для обеспечения преимуществ при продаже в рамках жёсткой конкуренции предлагают новые современные легковые автомобили с наибольшим комплексом различных электронных и электрических систем, обеспечивающих надёжную, безопасную и удобную эксплуатацию автомобиля. В этой связи возникает необходимость сравнения параметров эффективности эксплуатации легковых автомобилей прошлых лет и современных автомобилей. Известно, что процесс эксплуатации любого, в том числе и легкового, автомобиля сопровождается не только процессом самой эксплуатации (как выполнения транспортной работы), системой поддержания и восстановления исправного технического состояния в виде диагностирования, технического обслуживания и ремонта, но и возникновением различных аварийных обстоятельств (дорожно-транспортные происшествия, пожары и т.п.). Автором ранее была предложена методика оценки эффективности эксплуатации автомобилей, которая была разработана и проверена при совокупности влияния неисправностей элементов различного иерархического уровня автомобилей, предопределяющих как образование технических неисправностей и отказов, приводящих к потере работоспособности автомобиля в целом, так и формирующих условия для возникновения дорожно-транспортных происшествий. Кроме того, методика оценки эффективности эксплуатации автомобилей позволяет учитывать мероприятия, связанные с предупреждением возникновения неисправностей и отказов, а также связанные с поддержанием и восстановлением технически исправного состояния автомобиля и его элементов. Целью настоящей статьи была проверить возможность использования методики оценки эффективности эксплуатации легковых автомобилей с учётом технического состояния элементов электрооборудования при безаварийной эксплуатации. Несмотря на малую вероятность возникновения такого события за весь жизненный цикл автомобиля, нельзя исключить возможность происхождения этого события в определённый период эксплуатации. Для исследования было принято решение использовать легковые автомобили LADA Vesta, как наиболее продаваемые в РФ. Таким образом, впервые предложенная автором научно-обоснованная методика позволяет получить результаты не только с учётом показателей отказов и неисправностей при эксплуатации и аварийных ситуациях, но и в условиях безаварийной эксплуатации автомобиля. Практическая значимость заключается в возможности применения этой методики, как для предприятий и организаций, так и для индивидуальных владельцев. Методика может быть использована при теоретических и практических исследованиях эффективности эксплуатации легковых автомобилей для оценки предлагаемых мероприятий.

Ключевые слова: легковые автомобили, эффективность эксплуатации, диагностирование, техническое обслуживание, ремонт, неисправность, отказ.

Для цитирования: Хасанов Р. Х. Оценка эффективности эксплуатации легковых автомобилей с учётом технического состояния электрооборудования // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – №1. – С. 115–121. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-115.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF OPERATION OF PASSENGER CARS TAKING INTO ACCOUNT THE TECHNICAL CONDITION OF ELECTRICAL EQUIPMENT

R. H. Khasanov

Orenburg state University, Orenburg, Russia

e-mail: hasanov_r@mail.ru

Abstract. The relevance of the article is in the following main aspects. Manufacturers offer new modern passenger cars with the complex of various electronic and electrical systems that ensure reliable, safe and convenient operation of the car in order to provide advantages when selling in the framework of competition. In this regard,

there is a need to compare the parameters of the efficiency of operation of passenger cars of previous years and modern cars. It is known that the process of operation of any car is accompanied not only by the process of operation itself (as the performance of transport work), the system of maintaining and restoring the serviceable technical condition in the form of diagnosis, maintenance and repair, but also the emergence of various emergency circumstances (traffic accidents, fires, etc.). The author previously proposed a method of evaluating the efficiency of cars, which was developed and tested in the aggregate impact of failures of elements of different hierarchical level of the car that determine how education technical faults and failures, leading to loss of functionality of the car as a whole, and forming the conditions for the occurrence of emergency circumstances. In addition, the method of assessing the effectiveness of the operation of vehicles allows you to take into account activities related to the prevention of malfunctions and failures, as well as related to the maintenance and restoration of technically sound condition of the car and its elements. The purpose of this article was to check the possibility of using the method of efficiency evaluation of passenger vehicles with regard to the technical condition of electrical components during trouble-free operation. Despite the low probability of occurrence of such events over the lifetime of the car, there is a possibility of origin in a certain period of operation. For the study, it was decided to use Lada Vesta cars as the best-selling in Russia. Thus, for the first time proposed by the author scientifically-based methodology allows to obtain results not only taking into account the failure rates and malfunctions during operation and emergency situations, but also in the conditions of accident-free operation of the car. The practical significance lies in the possibility of applying this technique, both for enterprises and organizations, and for individual owners. The method can be used in theoretical and practical studies of the efficiency of operation of passenger cars to assess the proposed measures.

Keywords: passenger cars, operational efficiency, diagnosis, maintenance, repair, malfunction, failure.

Cite as: Khasanov, R. Kh. (2020) [Evaluation of the efficiency of operation of passenger cars taking into account the technical condition of electrical equipment]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 1, pp. 115–121. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-115.

Введение

Анализ данных аналитического агентства «АВТОСТАТ» показал, что по состоянию на 1 января 2019 года количество автотранспортных средств (АТС) в Российской Федерации достигло значения 51,8 млн единиц, что 1,3 раза больше, чем в 2009 году. При этом, 43,5 млн единиц приходится на сегмент легковых автомобилей, что составляет 84% от общего числа АТС. Кроме того, на начало 2019 года средний возраст легковых автомобилей в России достиг 11,4 года, что на 0,4 года меньше, чем в Соединенных Штатах Америки, где на начало 2019 года зафиксировано значение среднего возраста легковых автомобилей равное 11,8 лет. Эксперты аналитического агентства «АВТОСТАТ» определили, что средний годовой пробег легкового автомобиля в нашей стране имеет значение 17500 км, что практически на 10% больше, чем было определено пять лет ранее в РФ^{1,2}. Данная ситуация позволяет сделать вывод, что увеличение количества легковых автомобилей указывают на улучшение благосостояния граждан РФ, а повышение показателей средних годовых пробегов этих автомобилей в большей мере связано с прогрессированием показателей эксплуатационной надёжности, сопряжённых с совершенствованием конструктивно-технологических особенностей автомобилей,

позволяющих проезжать большее количество километров по сравнению с аналогичным прошлым периодом. Не следует забывать, что большие пробеги обязывают владельцев АТС увеличивать количество обращений в специализированные организации и предприятия для своевременного выполнения планово-предупредительных мероприятий, направленных на поддержание автомобилей в технически исправном состоянии.

Производители для обеспечения условий надёжной, безопасной и удобной эксплуатации оборудуют современные легковые автотранспортные средства различными электрическими и электронными системами и устройствами, осуществляющими выполнение функциональных процессов на основе получения и преобразования информации, поступающей от взаимодействия элементов автомобиля между собой или с окружающей средой через электрические импульсы на блок управления [9, 11, 12, 14]. В результате управляющее действие от этого блока предопределяет тот набор операций на системы автомобиля, выполняющий непосредственные управляющие манипуляции. По такому принципу работает один из вариантов исполнения антиблокировочной системы (АБС) автомобиля, когда при движении АТС информация о значениях коэффициента сцепления шин с поверхностью дорожно-

¹ В России числится около 52 млн единиц автотранспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autostat.ru/news/37917/> (дата обращения: 11.10.2019).

² Средний возраст автомобилей с пробегом в регионах РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autostat.ru/press-releases/39690/> (дата обращения: 11.10.2019).

го полотна в единицу времени передаётся непосредственно от колёс на датчики. Блок управления АБС принимает эту информацию, обрабатывает и преобразует в электрический сигнал, вследствие чего формируется воздействие на каждое колесо в виде либо тормозящего, либо растормаживающего эффектов. Наличие различных дополнительных электрических и электронных систем и устройств в легковых автомобилях, с одной стороны, позволяет улучшить эксплуатационные свойства, с другой стороны, закладывает удорожание производства, эксплуатации, ремонта и обслуживания АТС. В ходе проведенных исследований в работах [6–8] было установлено, что до 30% неисправностей приходится на элементы электрооборудования из числа всех неисправностей у легковых автомобилей. Если рассматривать долю обращений в сервисные предприятия и организации города Оренбурга,

то можно отметить, что наиболее часто владельцы легковых автомобилей обращаются с неисправностями системы освещения и сигнализации (до 28%) и системы электроснабжения (до 20%). Примерно в равных соотношениях проявляются неисправности системы зажигания (до 13%), информационно-диагностической системы (до 12%) и системы пуска (до 12%) у легковых автомобилей. Примерно каждый десятый случай зафиксирован с неисправностями систем вспомогательного оборудования электрической системы легковых автомобилей (до 9%), а наиболее редко встречаются случаи, связанные с неисправностями систем электронного управления силовыми агрегатами легковых автомобилей (до 6%) [2–5]. Результаты полученные в ходе обследования обращений легковых автомобилей в сервисные центры города Оренбурга представлены на рисунке 1.

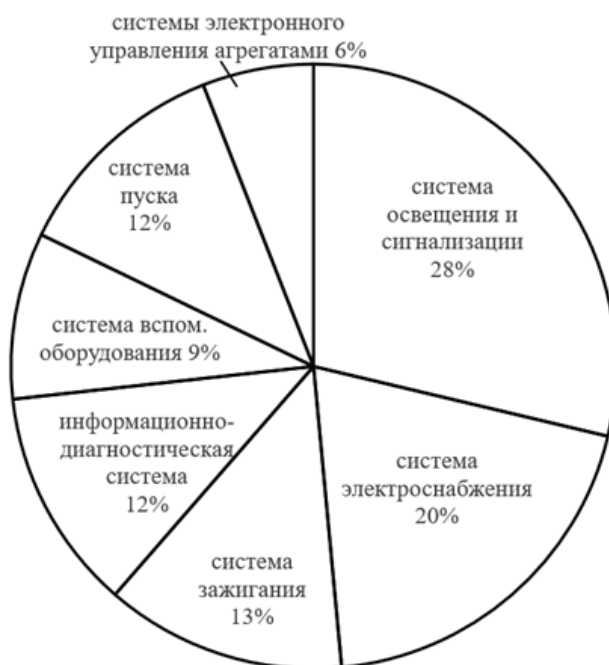


Рисунок 1. Диаграмма распределения неисправностей и отказов систем электрооборудования легковых автомобилей

Методологический аппарат исследования

В этой связи, возникает необходимость оценки эффективности эксплуатации легковых автомобилей, как результирующей составляющей использования автомобиля. Для объективного обоснования возможности применения представляемой методики в условиях, рассматриваемых в данной статье, предлагается проанализировать на автомобилях марки LADA модельного ряда Vesta, как наиболее продаваемых за 2018 год и 6 месяцев 2019 года³.

В рамках статей [1, 12, 13] автором было предложено оценивать эффективность эксплуатации автомобилей с учётом аварийных ситуаций, возникающих в процессе эксплуатации [5], а также при отказе силового агрегата – дизельного двигателя автомобиля [15]. При этом, общий вид для определения комплексного показателя эффективности эксплуатации автомобилей представлен выражением (1):

³ Комплектации и цены на официальном сайте АО «АВТОВАЗ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lada.ru/cars/vesta/sw/> (дата обращения: 11.10.2019).

$$\Delta'' = \begin{bmatrix} f_{\Delta mn}(k_{\Delta mn}^i, k^i, N_{\Delta mn}^i \dots \wedge^i_{\Delta mn}) \\ \vdots \\ f_n(k_n^i, k^i, N_n^i \dots \wedge^i_n) \end{bmatrix} = \Delta''_{\Delta mn} + \dots + \Delta''_n \Rightarrow \Delta''_i, \quad (1)$$

где

$k_{\Delta mn}^i$ – коэффициент уровня безопасности, учитывающий долю ДТП (аварийной ситуации) на АТС по причине какой-либо неисправности или отказа i -го элемента;

k^i – коэффициент уровня безопасности, учитывающий долю пожаров (аварийной ситуации) на АТС по причине какой-либо неисправности или отказа i -го элемента;

k^i – коэффициент, учитывающий число неисправностей и отказов i -го элемента;

$N_{\Delta mn}^i, N^i$ – количество ДТП и пожаров (аварийных ситуаций), произошедших из-за неисправностей или отказов i -го элемента;

$U_{\Delta mn}^i, U_n^i$ – величина ущерба от ДТП и пожаров (аварийных ситуаций), произошедших из-за неисправностей или отказов i -го элемента;

$\Delta''_{\Delta mn}$ – величина изменения комплексного показателя с учетом ДТП (аварийной ситуации), учитывающего разность показателей предыдущего и последующего периодов эксплуатации;

Δ''_n – величина изменения комплексного показателя с учетом пожаров (аварийной ситуации), учитывающего разность показателей предыдущего и последующего периодов эксплуатации.

Комплексный показатель эффективности эксплуатации легковых автомобилей позволяет учитывать не только удельные и другие показатели эксплуатации, диагностирования, технического обслуживания и ремонта, но и возможный ущерб от аварийных и иных ситуаций, как по отдельным показателям, так и в общем (дифференцированном) виде путём сравнения предыдущего (настоящего) и прогнозируемого периодов эксплуатации [15]. Принципиально важным при использовании комплексного показателя эффективности эксплуатации легковых автомобилей является возможность применения методики оценки эффективности также при отсутствии каких-либо аварийных ситуаций и при возникновении неисправностей и отказов у элементов, не относящихся к группам основных или базовых деталей автомобиля [8]. Несмотря на то, что в настоящее время за весь срок жизненного цикла легкового автомобиля трудно представить его безаварийную эксплуатацию, однако такое обстоятельство для автомобиля возможно на определённом временном промежутке и, соответственно, оценка эффективности должна быть обеспечена при этих обстоятельствах.

В таком случае коэффициент уровня безопасности, учитывающий долю ДТП с АТС по причине какой-либо неисправности или отказа i -го элемента ($k_{\Delta mn}^i$) и коэффициент уровня безопасности, учитывающий долю пожаров на АТС по причине какой-либо неисправности или отказа i -го элемента (k^i) принимаются равными нулю и в дальнейших расчётах не учитываются.

Тогда значимую роль приобретает показатель, учитывающий долю неисправностей и отказов элементов АТС в соответствие с их иерархическим уровнем в общей структуре автомобиля. В качестве такого показателя было принято решение использовать коэффициент, учитывающий число неисправностей и/или отказов i -го элемента АТС. При этом, следует учесть, что одна часть неисправностей и отказов элементов АТС будет иметь постепенный, прогнозируемый характер образования, а другая часть неисправностей и отказов элементов АТС будет иметь внезапный, не прогнозируемый характер образования. Естественно, что для владельцев легковых и других автомобилей наиболее благоприятной ситуацией будет, когда характер образования будет представлен в постепенной и прогнозируемой форме, что позволит заблаговременно обеспечить условия ремонтно-восстановительного воздействия с соответствующим оборудованием, персоналом и производственно-технической базой.

Коэффициент, учитывающий число неисправностей и отказов i -го элемента, может определяться по формуле:

$$k^i = \sum k^i = \sum (D^{\Delta mn, i} + D^{\Delta mn} + D^i), \quad (2)$$

где

$D^{\Delta mn, i}$ – коэффициент, учитывающий долю неисправностей и отказов по причине технической неисправности АТС, включающих неисправности и отказы i -го элемента;

$D^{\Delta mn}$ – коэффициент, учитывающий долю неисправностей и отказов агрегатов и систем АТС, включающих неисправности и отказы i -го элемента;

D^i – коэффициент, учитывающий долю неисправностей и отказов i -го элемента.

Если учесть, что для сравнительного анализа необходимо рассчитать коэффициент, учитывающий долю неисправностей и отказов i -го элемента, на настоящий момент времени и после введения предлагаемых мероприятий по совершенствованию

процесса эксплуатации на основе своевременного проведения ремонтно-профилактических воздействий. В таком случае необходимо принять во внимание показатели эксплуатационной надёжности до и после применения организационно-технических мероприятий. В этом случае соблюдается условие обеспечения взаимосвязи показателей эксплуатации АТС и надёжностных показателей его элементов при выполнении транспортной работы.

Рассчитаем оценку эффективности эксплуатации легковых автомобилей на примере автомобилей марки LADA модельного ряда Vesta. Согласно обобщения результатов работ [6, 9] применение своевременной диагностики и технического обслуживания элементов электрооборудования легковых автомобилей позволит сократить за тот же период эксплуатации число неисправностей и отказов минимум на 10%.

Коэффициент, учитывающий число неисправностей и отказов элементов электрооборудования АТС, согласно имеющимся данным, равен:

$$k^* = (D^{ac31} \cdot D^{ac11}) + (D^{ac21} \cdot D^{ac21}) + (D^{ac31} \cdot D^{ac11}), \quad (3)$$

где

D^{ac31} , D^{ac32} , ..., D^{ac3n} – коэффициент, учитывающий долю АТС, имеющих неисправности и отказы элементов электрооборудования, в нашем случае 100%;

D^{ac11} – коэффициент, учитывающий долю неисправностей и отказов в системе освещения и сигнализации, 28%;

D^{ac21} – коэффициент, учитывающий долю неисправностей и отказов в системе электроснабжения, 20%;

D^{ac31} – коэффициент, учитывающий долю неисправностей и отказов в системе зажигания АТС, 13%;

D^{ac41} – коэффициент, учитывающий долю неисправностей и отказов в информационно-диагностической системе АТС, 12%;

D^{ac51} – коэффициент, учитывающий долю неисправностей и отказов в системе вспомогательного оборудования АТС, 9%;

D^{ac61} – коэффициент, учитывающий долю неисправностей и отказов в системе пуска, 12%;

D^{ac71} – коэффициент, учитывающий долю неисправностей и отказов в системе электронного управления агрегатами, 6%.

$$k^* = (1 \cdot 0,28) + (1 \cdot 0,20) + \dots + (1 \cdot 0,06) = 1,0.$$

Результаты исследования

Для расчета среднегодового значения величины изменения комплексного показателя с технического состояния элементов электрооборудования для легковых АТС выбрана стоимость нового автомобиля марки LADA модельного ряда Vesta, как наиболее массово приобретаемого в последние годы⁴, тогда, $C_a = 670000$ рублей на октябрь 2019 года⁵.

Величину снижения ущерба от возникновения внезапных, непрогнозируемых неисправностей и отказов электрооборудования на АТС за счет организации своевременной диагностики и технического обслуживания элементов электрооборудования, определим из формулы:

$$\Delta PA_{\infty} = (Z_r - Z_{r*}) \cdot A_{\infty}, \quad (4)$$

где

Z_r – средние затраты за год эксплуатации одного легкового АТС при существующей системе эксплуатации с учётом средней стоимости 1 нормо-часа равной 600 рублей и коэффициента, учитывающего число неисправностей и отказов элементов электрооборудования АТС до внедрения мероприятий равного 1,0;

Z_{r*} – средние затраты за год эксплуатации одного легкового АТС при организации своевременной диагностики и технического обслуживания элементов электрооборудования с учётом средней стоимости 1 нормо-часа равной 600 рублей и коэффициента, учитывающего число неисправностей и отказов элементов электрооборудования АТС после внедрения мероприятий равного 0,9;

A_{∞} – среднее количество обращений легковых АТС за год в сервисные предприятия города Оренбурга по причине неисправности электрооборудования, $A_{\infty} = 150000$.

$$\Delta PA_{\infty} = (1000 \cdot 1 - 1000 \cdot 0,9) \cdot 150000 = 1500000 \text{ рублей в год.}$$

Полученные новые результаты комплексного показателя эффективности эксплуатации легковых автомобилей с учётом снижения числа внезапных, непрогнозируемых неисправностей и отказов элементов электрооборудования за счёт совершенствования организации диагностирования и технического обслуживания элементов электрооборудования для легковых автомобилей в городе Оренбурге составили 1500000 рублей в год.

⁴ В России числится около 52 млн единиц автотранспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autostat.ru/news/37917/> (дата обращения: 11.10.2019).

⁵ Комплектации и цены на официальном сайте АО «АВТОВАЗ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lada.ru/cars/vesta/sw/> (дата обращения: 11.10.2019).

Заключение

Таким образом, в данной статье автором на примере автомобиля марки LADA модельного ряда Vesta была проведена оценка эффективности эксплуатации легковых автомобилей с учётом мероприятий по совершенствованию организации диагностирования и технического обслуживания элементов электрооборудования. Научная новизна заключается в предложенной автором методике оценки комплексного показателя эффективности эксплуатации легковых автомобилей, позволяющей получать результаты с учётом использования различных показателей. Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности применения предлагаемой автором методики

для ситуаций не только с учётом аварийных повреждений или с учётом эксплуатационных отказов основных и базовых элементов автомобилей, но и используя данные о значениях показателей технического состояния других элементов автомобиля за определённый период эксплуатации, оценить эффективность эксплуатации легковых автомобилей, как для предприятий и организаций, так и для индивидуальных владельцев на основе опыта эксплуатации предшествующих по сроку автомобилей. На основе результатов применения предложенной автором методики имеется возможность при дальнейших исследованиях проведения комплексной оценки эффективности эксплуатации легковых автомобилей с учётом предлагаемых мероприятий.

Литература

1. Баловнев С. В., Хасанов Р. Х. Обоснование показателя оценки безопасности автотранспортных средств // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 4 (179). – С. 136–141.
2. Бондаренко Е. В. Исследование элементов электрооборудования автомобильного транспорта в процессе эксплуатации // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – № 9(92). – С. 159–163.
3. Бондаренко Е. В. О взаимосвязи противопожарной безопасности и параметров автомобилей технического состояния автомобилей // Мир транспорта и технологических машин – ГТО Орел : Госуниверситет – УНПК. – 2011. – № 4 (35). – С. 73–80.
4. Бондаренко Е. В. Обеспечение безопасности автотранспортных средств с учетом технического состояния элементов электрооборудования // Мир транспорта и технологических машин – ГТО Орел: Госуниверситет. – УНПК. – 2012. – № 2 (37) – С. 96–100.
5. Голованов В. С. Диагностический параметр элементов электрооборудования автомобиля // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – №10(171). – С. 49–53.
6. Козловский В. Н. Обеспечение качества и надежности системы электрооборудования автомобилей: дис... д-ра техн. наук: 05.09.03. – Тольятти, 2010. – 249 с.
7. Пузаков А. В. Обоснование диагностических параметров автомобильных генераторных установок // Вестник Оренбургского государственного университета, 2014. – № 10 (171). – С. 158–163.
8. Рассоха В. И. Эксплуатация легковых автомобилей с учетом технического состояния электрических проводов // Автомобильная промышленность, 2018. – № 2. – С. 25–27.
9. Сидорин Е. С. Совершенствование организации технического обслуживания элементов системы электрооборудования легковых автомобилей: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10. – Оренбург, 2015. – 148 с.
10. Сидорин Е. С. Определение периодичности технического обслуживания элементов электрооборудования автомобилей // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – № 10. – С. 188–193.
11. Соснин Д.А. Электронный привод акселератора современного автомобиля // Ремонт и сервис.- 2008. – № 12. – С. 42–43.
12. Хасанов Р. Х. К вопросу оценки эффективности эксплуатации автомобилей // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – № 11. – С. 55–58.
13. Хасанов Р. Х. Обоснование комплексного показателя эффективной эксплуатации автомобилей // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 9 (184). – С. 225–231.
14. Ютт В. Е., Голубчик Т. В., Нгуен К. Т., Лазарев Д. Б. Повышение энергетической эффективности электропривода транспортных средств с независимыми двигателями // Научное обозрение. Технические науки. – 2015. – № 1. – С. 133–133.
15. Suleimanov I. F. The rationale for the methods of assessment of the influence of technical condition of camshafts on the parameters of diesel engines [Электронный ресурс] // International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD), 2018. – Vol. 8, Special Iss. 8. – P. 426–432.

References

1. Balovnev, S. V., Khasanov, R. H. (2015) [Justification of indicator of vehicle safety]. *Vestnik OGU* [Bulletin of OSU]. Vol. 4 (179), pp. 136–141. (In Russ.).

2. Bondarenko, E. V. (2014) [Investigation of elements of electrical equipment of motor transport in the process of operation]. *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of Irkutsk state technical University]. Vol. 9 (92), pp. 159–163. (In Russ.).
3. Bondarenko, E. V. (2011) [On the relationship of fire safety and parameters of cars technical condition of cars]. *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin* [World of transport and technological machines]. Vol. 4 (35), pp. 73–80. (In Russ.).
4. Bondarenko, E. V. (2012) [Ensuring the safety of vehicles taking into account the technical condition of the elements of electrical equipment]. *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin* [World of transport and technological machines]. Vol. 2 (37), pp. 96–100. (In Russ.).
5. Golovanov, V. S. (2014) [Diagnostic parameter of elements of electric equipment of the car]. *Vestnik OGU* [Bulletin of OSU]. Vol. 10 (171), pp. 49–53. (In Russ.).
6. Kozlovsky, V. N. (2010) *Obespechenie kachestva i nadezhnosti sistemy elektrooborudovaniya avtomobilej. Dokt. Diss.* [Ensuring the quality and reliability of the system of electrical equipment of cars. Doc. Diss.]. Tolyatti. 249 p.
7. Puzakov, A. V. (2014) [Justification of diagnostic parameters of automobile generator sets]. *Vestnik OGU* [Bulletin of OSU]. Vol. 10 (171), pp. 158–163. (In Russ.).
8. Rassokha, V. I. (2018) [Exploitation of passenger cars taking into account the technical condition of electric wires]. *Avtomobil'naya promyshlennost'* [Automotive industry]. Vol. 2, pp. 25–27. (In Russ.).
9. Sidorin, E. S. (2015) *Sovershenstvovanie organizatsii tekhnicheskogo obsluzhivaniya elementov sistemy elektrooborudovaniya legkovykh avtomobilej. Kand. Diss.* [Perfection of the organization of maintenance of elements of system of electric equipment of cars. Cand. Diss.]. Orenburg. 148 p.
10. Sidorin, E. S. (2014) [Determination of periodicity of maintenance of elements of electric equipment of cars]. *Vestnik OGU* [Bulletin of OSU]. Vol. 10, pp. 188–193. (In Russ.).
11. Sosnin, D. A. (2008) [Electronic drive accelerator modern car]. *Remont i servis* [Repair and service]. Vol. 12, pp. 42–43. (In Russ.).
12. Khasanov, R. H. (2017) [On the issue of assessing the efficiency of operation of cars]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intelligence. Innovations. Investments]. Vol. 11, pp. 55–58. (In Russ.).
13. Khasanov, R. H. (2015) [Justification of the complex indicator of effective operation of cars]. *Vestnik OGU* [Bulletin of OSU]. Vol. 9 (184), pp. 225–231. (In Russ.).
14. Jutt, V. E., Golubchik, T. V., Nguyen, K. T., Lazarev, D. B. (2015) [Improving the energy efficiency of electric vehicles with independent propulsion] *Nauchnoe obozrenie. Tekhnicheskie nauki*. [Scientific review. Technical science.]. Vol. 1, pp. 133–133. (In Russ.).
15. Suleimanov, I. F. (2008) [The rationale for the methods of assessment of the influence of technical condition of camshafts on the parameters of diesel engines]. *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD)*. Vol. 8, Special Iss. 8, pp. 426–432. (In Eng.).

Информация об авторе:

Рустем Халилович Хасанов, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры автомобильного транспорта, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия
e-mail: hasanov_r@mail.ru

Статья поступила в редакцию 18.10.2019; принята в печать 22.01.2020.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Rustem Halilovich Khasanov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, The senior lecturer of the Department of road transport, Orenburg state University, Orenburg, Russia
e-mail: hasanov_r@mail.ru

The paper was submitted: 18.10.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The author has read and approved the final manuscript.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ «АВТОБУСНЫЙ ПАРК – ГАЗОЗАПРАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС»

Р. Т. Шайлин¹, А. А. Филиппов²

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

¹e-mail: raul20082008@mail.ru

²e-mail: aafilippov1979@gmail.com

М. А. Арсланов

Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова, Махачкала, Россия

e-mail: arsmurat@yandex.ru

Аннотация. Расширение использования природного газа в качестве моторного топлива выступает стратегическим государственным приоритетом при решении топливно-энергетической и экологической проблем функционирования автотранспортного комплекса. Очевидно, что рост парка газомоторной техники не возможен без совершенствования существующей системы обеспечения газовым топливом, которая характеризуется ограниченным количеством специализированных заправочных станций, значительными расстояниями между ними и отсутствием привязки к потребителю при их размещении. Совершенствование газозаправочного комплекса – это задача, условие которой определяется множеством структурных параметров и параметров функционирования, как самого газозаправочного комплекса, так и опорных потребителей. В качестве опорного потребителя рассматривается автобусный парк, задействованный в регулярных пассажирских перевозках, что объясняется его значительным топливопотреблением и территориальным распределением. Таким образом, выявление связей между параметрами представленных структур, позволит обосновывать мероприятия по совершенствованию системы обеспечения газомоторным топливом автобусного парка, что и определяет цель исследования: формирование структурно-функциональной модели системы «Автобусный парк – газозаправочный комплекс».

Для построения модели системы «Автобусный парк – газозаправочный комплекс» использованы методы декомпозиции и синтеза систем. На основе декомпозиции выявлены элементы подсистем. Применение метода синтеза позволило построить промежуточные связи между элементами разных подсистем и установить формализованные зависимости между ними. Таким образом, определены структура и характер взаимосвязи элементов данной системы, что является научной новизной работы. Практическая значимость работы заключается в возможности дальнейшего использования разработанной модели для обоснования технических, технологических и организационных мероприятий по развитию газозаправочного комплекса на основе структурно-функционального моделирования системы «Автобусный парк – газозаправочный комплекс».

Разработана структурно-функциональная модель системы «Автобусный парк – газозаправочный комплекс», которая используется для решения теоретических и практических задач в сфере газификации автомобильного транспорта. Разработанная модель является основой структурно-функционального моделирования – направления дальнейших исследований, ориентированных на обоснование решений по комплексному развитию системы обеспечения газомоторным топливом, максимально адаптированной к параметрам функционирования автобусного парка, при условии доступности объектов газозаправочного комплекса и для других крупных групп потенциальных потребителей.

Ключевые слова: газомоторное топливо, автобусный парк, газозаправочный комплекс, пассажирские перевозки, заправочные станции, модель системы, декомпозиция, синтез.

Для цитирования: Шайлин Р. Т., Филиппов А. А., Арсланов М. А. Структурно-функциональная модель системы «Автобусный парк – газозаправочный комплекс» // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 122–130. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-122.

STRUCTURAL AND FUNCTIONAL MODEL OF «BUS PARK – GAS FILLING COMPLEX» SYSTEM

R. T. Shailin¹, A. A. Filippov²

Orenburg State University, Orenburg, Russia

¹e-mail: raul20082008@mail.ru

²e-mail: aafilippov1979@gmail.com

M. A. Arslanov

Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambatov, Makhachkala, Russia

e-mail: arsmurat@yandex.ru

Abstract. *The expansion of the use of natural gas as a motor fuel is a strategic state priority in solving the fuel, energy and environmental problems of the road transport complex. It is obvious that the growth of the fleet of gas-powered equipment is not possible without the improvement of the existing gas fuel supply system, which is characterized by a limited number of specialized filling stations, significant distances between them and lack of attachment to the consumer when they are placed. Improvement of the gas filling complex is a task, the condition of which is determined by many structural parameters and parameters of functioning, both of the gas filling complex itself and of key consumers. The bus fleet involved in regular passenger transport is considered a key consumer, due to its significant fuel consumption and territorial distribution. Thus, the identification of links between the parameters of the presented structures will allow to justify the measures to improve the system of gas-engine fuel supply to the bus fleet, which determines the purpose of the study: formation of a structural and functional model of the system «Bus park – gas filling complex».*

Methods of decomposition and synthesis of systems have been used to build the model of the system «Bus Park – Gas Filling Complex». Based on the decomposition, the subsystem elements were identified. The use of the synthesis method allowed to build intermediate connections between elements of different subsystems and to establish formalized dependencies between them. Thus, the structure and nature of the relationship between the elements of this system are defined, which is a scientific novelty of the work. The practical significance of the work lies in the possibility of further using the developed model to justify technical, technological and organizational measures for the development of the gas filling complex on the basis of structural and functional modeling of the system «Bus Park - Gas Filling Complex».

A structural and functional model of the system «Bus Park - Gas Filling Complex» has been developed, which is used to solve theoretical and practical problems in the field of gasification of road transport. The developed model is the basis of structural and functional modeling - direction of further research aimed at justification of decisions on complex development of gas-engine fuel provision system, which is as adapted as possible to parameters of bus fleet functioning, provided that facilities of gas filling complex are accessible for other large groups of potential consumers.

Keywords: *gas-powered fuel, bus park, gas filling complex, passenger transport, filling stations, system model, decomposition, synthesis.*

Cite as: Shailin, R. T., Filippov, A. A., Arslanov, M. A. (2020) [Structural and functional model of the «Bus park-gas filling complex» system]. *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 1, pp. 122–130. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-122.

Введение

В условиях возрастающего спроса на компримированный природный газ (КПГ), отсутствия доступных автогазонаполнительных компрессорных станций (АГНКС) и низкой степени их загрузки, обеспечение газомоторным топливом предпочтительнее осуществлять по принципу «материнская-дочерняя заправка» [1, 2]. Данный логистический принцип подразумевает взаимодействие между стационарными (АГНКС) и передвижными средствами заправки. Характер взаимодействия определяется параметрами функционирования и территориальным распределением групп опорных потребителей. Поэтому формирование газозаправочного комплекса на основе существующих методов, применяемых для определения производственных параметров стационарных автозаправочных станций (АЗС, АГЗС, АГНКС), не допустимо. Для решения данной проблемы целесообразно использовать структурно-функциональное моделирование для научного обоснования решений по комплексному развитию системы обеспечения газомоторным то-

пливом. Под комплексностью понимается объединение в единую систему функциональных параметров объектов газозаправочного комплекса и опорных потребителей.

В качестве опорных потребителей принимается подвижной состав организаций, доходность которых зависит от объема выполненной транспортной работы [3]. Также при этом необходимо, чтобы объем спроса на моторное топливо от этих групп потребителей был прогнозируемым и постоянным. Данным характеристикам удовлетворяет автобусный парк, задействованный в регулярных пассажирских перевозках.

Таким образом, целью исследования является формирование структурно-функциональной модели системы «Автобусный парк – газозаправочный комплекс».

Данному вопросу посвящены работы [1–6, 9]. Рассмотренные в них подходы ограничиваются исследованиями отдельных элементов системы, включающей опорных потребителей и газозаправочный комплекс, что не учитывает системные

взаимосвязи, влияющие на реализацию потенциала внедрения КПП в качестве моторного топлива. Указанное противоречие устраняется на основе использования системного анализа и моделирования, основой которого является разработанная структурно-функциональная модель системы «Автобусный парк – газозаправочный комплекс».

Группировка элементов подсистем

При обращении на заправочную станцию потребители опираются на несколько критериев – это удаленность, загруженность станции, стоимость и качество топлива [3]. В пределах одной области (региона) на разных АГНКС качество и стоимость компримированного природного газа, как правило, одинаково, поэтому определяющими критериями будут являться удаленность и загруженность станции. Короткое «плечо» заправки будет мотивировать владельцев групп транспортных средств (ТС), для которых проектировалась газозаправочная станция, к переоборудованию в газобаллонные автомобили [4]. А правильно рассчитанная производительность позволит устранить возникновение нехватки постов, топлива или значительного «холостого» объема резервуаров [4, 5].

Помимо расположения и производительности заправочного пункта, нельзя забывать и о размерах занимаемой территории, что в условиях плотной городской застройки также является ограничивающим фактором.

Таким образом, заправочные станции, составляющие газозаправочный комплекс, характеризуются параметрами, которые можно разделить на три условные группы, определяющие:

- производственные характеристики заправочного пункта;
- размеры и месторасположение заправочного пункта;
- производительность заправочного поста.

Автобусный парк, для которого разрабатывается газозаправочная инфраструктура, является структурой сложной и неоднородной. Сложность восприятия его, как объекта, основана совокупностью отдельных групп транспортных средств, для которых существуют свои количественные характеристики и режимы работы.

Поэтому расчет параметров газозаправочного пункта, основанный на количестве «условных» заправок, не позволит оптимально определить параметры заправочной станции. Это будет вызвано тем, что в течение дня автобусы будут поступать на заправку неравномерно из-за сокращения или увеличения интервальности выходов транспорта на рейс [5]. Таким образом, при определении основных параметров газозаправочной станции необходимо рассматривать полную информацию о работе маршрутов, закрепленных за данной станцией, т. е.

использовать информацию, полученную из графиков работы маршрутов.

Однако для всех групп ТС, обслуживающих регулярные пассажирские перевозки, есть характеристика, в рамках которой, возможно проведение обслуживания нескольких групп. Данная характеристика – это место дислокации подвижного состава [6].

В зависимости от принадлежности к определенной фирме-перевозчику, можно определить первый пункт адресного размещения автобусного парка – это стоянки при автотранспортных предприятиях, где автобусы размещаются в ночное время, и от которых будет производиться выезд на заправочный пункт с последующей отправкой на пассажирский маршрут [6]. Второй пункт адресного размещения – это стоянки межрейсового ожидания, которые размещаются вблизи от конечных остановок и являются общими для нескольких маршрутов, с которых автобусы также могут отправляться на заправку в период наиболее продолжительного отдыха водителей.

Ещё одной характеристикой, оказывающей влияние на заправочный комплекс со стороны автобусного парка, являются габаритные размеры транспорта. На основе размера автобусов определяется схема движения на заправочном пункте и площадь, занимаемая постами обслуживания.

Таким образом, со стороны автобусного парка в разрабатываемой системе принимают участия параметры, которые условно можно разделить на четыре группы, определяющие:

- режим работы пассажирского маршрута;
- характеристика пассажирского маршрута;
- параметры работы автобуса;
- технические характеристики автобуса.

Такое представление модели системы «Автобусный парк – газозаправочный комплекс» без раскрытия комплекса параметров, определяющих взаимосвязь характеристик каждой подсистемы, является не полным. Поэтому используя метод декомпозиции, определим составляющие подсистем [10].

Декомпозиция подсистемы «Газозаправочный комплекс»

Заправочные станции характеризуются количеством условных заявок на заправку $n_{\text{заяв}}$ и объемом отпускаемого потребителям топлива в сутки. В рамках рассмотрения объектов газозаправочного комплекса, реализующих компримированный природный газ, основными характеристиками, помимо $n_{\text{заяв}}$, будут время обслуживания $t_{\text{обс}}$ и заправочная производительность $Z_{\text{пр}}$. Эти отличия вызвано тем, что за счет газоподготовительной аппаратуры и компрессорного оборудования процесс подготовки и раздачи газового топлива потребителям занимает более продолжительное время по сравнению с разливом жидких моторных топлив.

При известном количестве заявок и продолжительности обслуживания определяется количество заправочных постов $n_{\text{пост}}$ и постов ожидания $n_{\text{ожид}}$. В совокупности с площадями, занимаемыми оборудованием, определяются размеры территории необходимые под размещение заправочной станции $S_{\text{ЗС}}$ [7]. Учитывая действующие ограничения на размещение заправочных станций, определяется адресное расположение газовой заправки $P_{\text{ЗС}}$ [7].

$$n_{\text{пост}} = \frac{t_{\text{обс}} \cdot (n_{\text{заяв}} / t_{\text{раб.з}})}{t_{\text{раб.з}} \cdot k_{\text{нер}}}, \text{ пост} \quad (1)$$

$$n_{\text{ожид}} = \frac{t_{\text{очер}} \cdot (n_{\text{заяв}} / t_{\text{раб.з}})}{t_{\text{раб.з}} \cdot k_{\text{нер}}}, \text{ пост} \quad (2)$$

где

$n_{\text{пост}}$ – количество заправочных постов на заправочной станции, пост;
 $n_{\text{ожид}}$ – количество постов ожидания на заправочной станции, пост;
 $t_{\text{обс}}$ – продолжительность обслуживания на заправочном посту одной заявки на заправку, ч;
 $t_{\text{очер}}$ – продолжительность обслуживания заявки на заправку, ч;
 $n_{\text{заяв}}$ – количество заявок на заправку в течении дня, ед.;
 $t_{\text{раб.з}}$ – продолжительность рабочего дня, ч;
 $k_{\text{нер}}$ – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления заявок на заправку.

$$S_{\text{ЗС}} = n_{\text{пост}} \cdot (a_{\text{пост}} \cdot b_{\text{пост}}) + S_{\text{пр.ч}} + \sum_i (a_{\text{об.и}} \cdot b_{\text{об.и}}), \text{ м}^2 \quad (3)$$

где

$S_{\text{ЗС}}$ – площадь, занимаемая заправочной станцией, м^2 ;
 $a_{\text{пост}}, b_{\text{пост}}$ – длина и ширина заправочного поста, м;
 $S_{\text{пр.ч}}$ – площадь, занимаемая проезжей частью на заправочной станции, м;
 $a_{\text{об.и}}, b_{\text{об.и}}$ – длина и ширина газоподготовительного и газораздаточного оборудования на заправочной станции, м^2 .

Раздача топлива на газозаправочной станции производится централизованно, т.е. с одного резервуара (АГНКС, ПАГЗ, последовательно соединенные аккумуляторы газа), или раздельно – с нескольких отдельно размещенных на постах модулей баллонного газового обеспечения (МБГО). В случаях применения ПАГЗ и МБГО необходимо учитывать заправочную вместимость резервуаров $V_{\text{запр}}$, так как в них давление должно быть выше рабочего

давления в газовых баллонах потребителей [2, 11, 12]. Соответственно, для поддержания требуемого давления в резервуарах и уменьшения их габаритных размеров необходимо производить пополнение резервуаров с определенной частотой $I_{\text{пр}}$ и определенным количеством сжатого газа $O_{\text{пр}}$.

$$V_{\text{запр}} = \frac{Q_{\text{запр}} \cdot 1000}{\frac{P_{\text{полн}}}{Z_{\text{полн}}} - \frac{P_{\text{пуст}}}{Z_{\text{пуст}}}}, \text{ м}^3 \quad (4)$$

где

$V_{\text{запр}}$ – вместимость резервуара (аккумулятор газа), м^3 ;
 $Q_{\text{запр}}$ – объем суточной заправки парка потребителей, м^3 ;
 $P_{\text{полн}}, P_{\text{пуст}}$ – давление газа в заполненном и опорожненном сосуде, кгс/см^2 ;
 $Z_{\text{полн}}, Z_{\text{пуст}}$ – коэффициент сжимаемости газа в заполненном и опорожненном сосуде.

Декомпозиция подсистемы «Автобусный парк»

Автобусный парк для регулярных пассажирских перевозок представляет собой комплекс транспортных средств разделенных на группы, которые обслуживают определенные регулярные пассажирские маршруты.

От пассажиров к автобусному парку предъявляются требования по регулярности обслуживанию пассажирских маршрутов $R_{\text{м}}$, выражаемые:

- интервалами выездов автобусов на маршрут $t_{\text{инт}}$;
- продолжительностью обслуживания маршрута, т.е. время начала $T_{\text{нр}}$ и окончания работы $T_{\text{ор}}$ маршрута;
- продолжительностью ездки по маршруту $t_{\text{м}}$;
- изменениями интервальности движения в часпик $T_{\text{ин}}$.

$$R_{\text{ми}} = f(t_{\text{инт.мин}}, t_{\text{инт.макс}}, T_{\text{нр}}, T_{\text{ор}}, t_{\text{м}}, T_{\text{ин}}) \quad (5)$$

На основе требований предъявляемых к регулярности обслуживания пассажиров устанавливается протяженность маршрута $L_{\text{м}}$ со всем перечнем остановочных пунктов, пункты адресного размещения транспортных средств в межрейсовый период $P_{\text{пмо}}$, которые располагаются возле одной из конечных остановок маршрута, количество транспортных средств $n_{\text{тс}}$, которое будет обслуживать маршрут.

$$L_{\text{м}} = t_{\text{м}} \cdot V_{\text{запр}}, \sim \quad (6)$$

где

L_m – протяженность маршрута, км;
 t_m – продолжительность ездки по маршруту, ч;
 $V_{экс}$ – эксплуатационная скорость, км/ч.

$$V_{запр} = \frac{Q_{запр} \cdot 1000}{\frac{P_{полн}}{Z_{полн}} - \frac{P_{пуст}}{Z_{пуст}}}, \text{ м}^3 \quad (7)$$

где

$n_{тс}$ – количество автобусов работающих на маршруте, ед;

$t_{инт.мин}$ – интервал выездов автобусов на маршрут в час-пик, ч.

Учитывая среднюю скорость движения по маршруту V_m , а также полученные значения количества транспортных средств $n_{тс}$ и регулярности обслуживания R_m , строят график (рисунок 1), по которому для каждого автобуса определяют количество выездов на маршрут $n_{об}$, и, в зависимости от изменений интервалов $t_{инт}$ выездов в час-пик $T_{инт}$, продолжительность отдыха на площадке межрейсового ожидания $t_{отд}$.

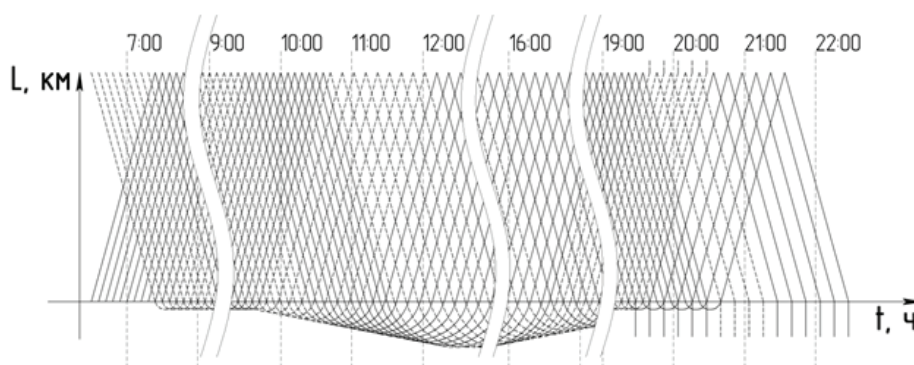


Рисунок 1. График работы автобусов на маршруте

Для обеспечения необходимого запаса хода, определяемого протяженностью маршрута L_m , количеством ездки по маршруту $n_{об}$ и холостыми пробегами на заправку $h_{запр}$ устанавливается объем суточной заправки парка потребителей $Q_{запр}$ [13, 14] (применяются известные отраслевые методики расчета норм потребления газомоторного топлива). При этом стоит обратить внимание, что выявленные параметры работы автобусов на маршруте могут корректироваться в зависимости от имеющегося в наличии у фирм-перевозчиков автобусов различной пассажировместимости, что в рамках рассмотрения автобусного парка как потребителя газомоторного топлива выражается в габаритах транспортного средства $\Gamma_{тс}$ [8].

Синтез элементов подсистем в систему «Автобусный парк – газозаправочный комплекс»

Ранее было сказано, что производственные показатели заправочной станции определяются на основе суточного количества заявок $n_{заяв}$. Количество заявок формируется из общего числа потребителей $n_{тс}$ различных маршрутов. Однако чтобы учесть пиковые периоды поступления заявок, и оснастить заправочную станцию соответствующими мощностями необходимо рассматривать распределение их количества на протяжении всего рабочего дня. Распределение заявок в течение суток будет напрямую

зависеть от параметров R_m , которые определяют возможность осуществление заправки в наиболее удобное для водителей время – в период межрейсового ожидания, или менее удобное – при выезде или заезде транспортного средства на АТП. Также необходимо учитывать, что расстояние «плеча» заправки $h_{запр}$ будет определять возможность обращения на рассматриваемую заправочную станцию удаленного потребителя.

$$n_{заяв} = f(R_m, n_{тс}, h_{запр}) \text{ ед.} \quad (8)$$

где

$h_{запр}$ – протяженность «плеча» заправки, км.

Для вновь проектируемых газозаправочных станций, ориентированных на обслуживание определенных групп потребителей (дочерние заправочные станции), обязательным требованием является отсутствие влияния заправочного процесса на перевозочный [15]. При этом общая продолжительность преодоления плеча заправки, ожидания заправки и самой заправки не должны превышать продолжительность межрейсового ожидания $t_{отд}$. Таким образом, на основе выше представленных требований к плечу заправки, адресное расположение дочерней заправочной станции будет определяться продолжительностью межрейсового ожидания $t_{отд}$.

$$P_{3C} = f(h_{\text{запр}}, t_{\text{отд}}), \text{ км} \quad (9)$$

На основе представленного описания была раз-

работана структурно-функциональная модель системы «Автобусный парк – газозаправочный комплекс», которая в графическом виде представлена на рисунке 2.

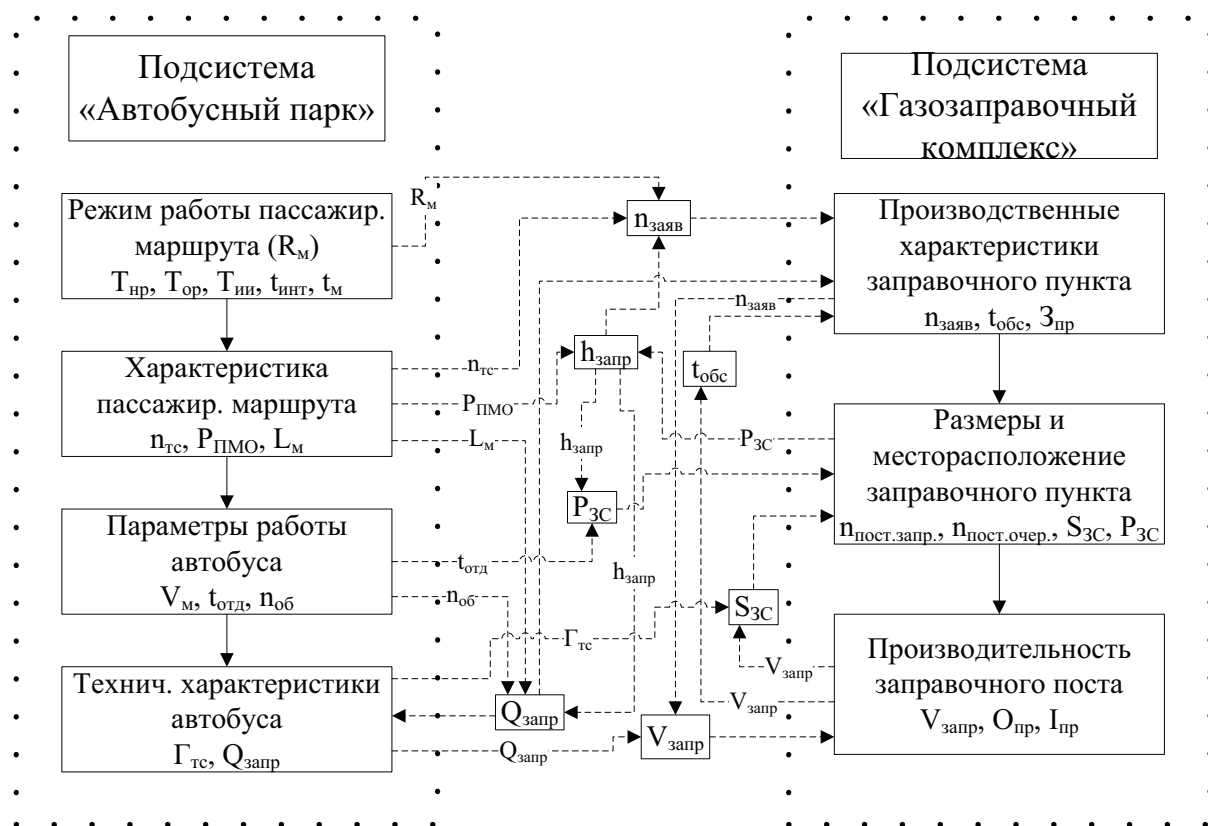


Рисунок 2. Структурно-функциональная модель системы «Автобусный парк – газозаправочный комплекс»

Из представленной схемы (рисунок 2) следует отметить цикличность влияния на самих себя двух элементов, это протяженность «плеча» заправки $h_{\text{запр}}$ и продолжительность обслуживания заявки на заправку $t_{\text{обс}}$. Цикличность для $t_{\text{обс}}$ обусловлена тем, что продолжительность наполнения газовых баллонов автомобиля будет зависеть от вместимости подобранных резервуаров, количества и объема сосудов высокого давления в секциях резервуара, настроек газораздаточной аппаратуры [2]. То есть, например, чем больше вместимость резервуара при давлении 20 МПа, тем быстрее будет протекать процесс наполнения газовых баллонов автомобиля. Однако при этом следует учитывать ограничения по подбору резервуаров из-за занимаемых ими площадей.

При принятии решения о размещении нового заправочного пункта на той или иной территории руководствуются не только градостроительными нормами, технологическими возможностями, но и удаленностью потребителей от газозаправочных объектов. Поэтому расстояние плеча заправки $h_{\text{запр}}$

подвергается многочисленным корректировкам, во избежание вероятного перекрытия зон потребительского спроса между действующей и новой заправочной станцией [9]. Это перекрытие может привести к перераспределению существующих потребителей и снижению уровня загрузки и доходности от запланированных показателей.

Заключение

Решения, представленные в данной работе, позволяют научно-обосновано подходить к вопросам совершенствования газозаправочной инфраструктуры, ориентированной на опорных потребителей. Выявленные взаимосвязи между элементами системы, позволяют формировать требования как к мощностным параметрам, так и к месту расположения заправочной станции. Это системное представление положительно отразится на процессе газификации транспорта для работы на КПГ. Возможность спроектировать заправочный пункт, приспособленный под требования потребителей, сделает компримированный природный газ доступным не толь-

ко для городского пассажирского транспорта, но, а также для таксомоторного и личного легкового парка автомобилей в условиях городов, имеющих единичные АГНКС. Разработанная структурно-функциональная модель системы «Автобусный

парк – газозаправочный комплекс позволяет расширить исследовательские подходы в вопросах развития систем обеспечения потребителей альтернативными видами топлива, что определяет научную ценность представленных в работе результатов.

Литература

1. Маленкина И. Ф., Ровнер Г. М., Мкртычан Я. С. Система обеспечения эффективного развития и эксплуатации сети метановых автозаправочных станций. – М.: Газоил пресс, 2005. – 274 с.
2. Евдокимов Я. А., Лавров Е. П. Эволюция АГНКС часть 3. Виртуальная труба // Транспорт на альтернативном топливе. – 2016. – № 4 (52). – С. 12–22.
3. Якунин Н. Н., Якунина Н. В., Дрючин Д. А., Тищенко А. С. Повышение эффективности эксплуатации парка автомобилей на газомоторном топливе на основе структурно-ориентированного моделирования // Автомобильная промышленность. – 2018. – № 2. – С. 21–24.
4. Евстифеев А. А., Ермалаев А. Е. Влияние холостых пробегов газовых городских автобусов на показатели производственно-хозяйственной деятельности // Транспорт на альтернативном топливе. – 2016. – № 4 (52). – С. 23–30.
5. Люгай С. В., Балашов М. Л., Евстифеев А. А. Оценка времени ожидания заправки транспортного средства на АГНКС // Транспорт на альтернативном топливе. – 2016. – № 6 (54). – С. 50–54.
6. Вельниковский А. А. Имитационное моделирование инфраструктуры автомобильных газонаполнительных компрессорных станций Санкт-Петербурга на основе районирования городской территории на кластеры // Вестник гражданских инженеров. – 2017. – № 5 (64). – С. 137–141.
7. Бондаренко Е. В., Шайлин Р. Т., Филиппов А. А. Математическая модель системы «Автобусный парк – газозаправочный комплекс» // Автомобильная промышленность. – 2017. – № 12. – С. 17–21.
8. Якунина Н. В., Нурғалиева Д. Х., Легашёв С. В., Мухамедов Д. С. Моделирование структуры пассажирских автотранспортных потоков с использованием показателя динамического габарита пассажира // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2015. – № 4. – С. 140–144.
9. Котиков Ю. Г., Чудаков Р. С. Геоинформационные модели топливообеспечения автотранспорта мегаполиса // Вестник Московского автомобильно-дорожного института (Государственного технического университета). – 2007. – № 3 (10). – С. 16–22.
10. Suleimanov I. F., Moskova E. V., Bondarenko E. V., Shajlin R. T., Filippov A. A. (2018). [Creation of «Bus Fleet – Gas-filling Complex» System]. Journal of Fundamental and Applied Sciences. Vol. 10. No. 13 Special Issue, pp. 569–574. (In Eng.).
11. Saadat-Targhi M., Khadem J., Farzaneh-Gord M. (2016) [Thermodynamic analysis of a CNG refueling station considering the reciprocating compressor]. Journal of Natural Gas Science and Engineering. Vol. 29, pp. 453–461. (In Eng.).
12. Ghedan S. G., Aljawad M. S., Poettmann F. H. (1993) [Compressibility of natural gases]. Journal of Petroleum Science and Engineering. Vol. 10. No. 2, pp. 157–162. (In Eng.).
13. Farzaneh-Gord M., Niazmand A., Deymi-Dashtebayaz M., Rahbari H. R. (2015) [Effects of natural gas compositions on CNG (compressed natural gas) reciprocating compressors performance]. Energy. Vol. 90 (Part 1), pp. 1152–1162. (In Eng.).
14. Baratta M., D'Ambrosio S., Iemmolo D., Misul D. (2017) [Method for the recognition of the fuel composition in CNG engines fed with natural gas/biofuel/hydrogen blends]. Journal of Natural Gas Science and Engineering. Vol. 40, pp. 312–326. (In Eng.).
15. Suleimanov I. F., Moskova E. V., Bondarenko E. V., Shajlin R. T., Filippov A. A. (2018) [Improvement of system of providing with gas motor fuel]. Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. Vol. 10. No. 13. Special Issue, pp. 564–568. (In Eng.).

References

1. Malenkina, I. F., Rovner, G. M., Mkrtychan, Ya. S. (2005) *Sistema obespecheniya effektivnogo razvitiya i ekspluatatsii seti metanovykh avtozapravochnykh stanciy* [System to ensure efficient development and operation of methane filling station network]. Moscow: Gazoil press, 274 p. (In Russ.).
2. Evdokimov, Ya. A., Lavrov, E. P. (2016) [Evolution of CNG-station part 3. Virtual Pipe]. *Transport na al'ternativnom toplive* [Alternative Fuel Transport]. Vol. 4 (52), pp. 12–22. (In Russ.).
3. Yakunin, N. N., Yakunina, N. V., Dryuchin, D. A., Tishchenko, A. S. (2018) [Increase in the efficiency of the fleet of gas-powered vehicles based on structural-oriented modelling]. *Avtomobil'naya promyshlennost'* [Automotive Industry]. Vol. 2, pp. 21–24. (In Russ.).

4. Evstifeev, A. A., Ermalaev, A. E. (2016) [Influence of idle runs of gas city buses on performance indicators]. *Transport na al'ternativnom toplive* [Alternative Fuel Transport]. Vol. 4 (52), pp. 23–30. (In Russ.).
5. Lyugaj, S. V., Balashov, M. L., Evstifeev, A. A. (2016) [Evaluation of the waiting time for the vehicle to be refilled to the CNG-station]. *Transport na al'ternativnom toplive* [Alternative Fuel Transport]. Vol. 6 (54), pp. 50–54. (In Russ.).
6. Vel'nikovskij, A. A. (2017) [Simulation of infrastructure of St. Petersburg automobile gas-filling compressor stations based on zoning of the city territory into clusters]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov* [Messenger of civil engineers]. Vol. 5 (64), pp. 137–141. (In Russ.).
7. Bondarenko, E. V., Shajlin, R. T., Filippov, A. A. (2017) [Mathematical model of the system «Bus Park – Gas Filling Complex»]. *Avtomobil'naya promyshlennost'* [Automotive Industry]. Vol. 12, pp. 17–21. (In Russ.).
8. Yakunina, N. V., Nurgalieva, D. H., Legashchyov, S. V., Muhamedov, D. S. (2015) [Model passenger traffic structure using dynamic passenger size]. *Intelekt. Innovacii. Investicii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 4, pp. 140–144. (In Russ.).
9. Kotikov, Yu. G., Chudakov, R. S. (2007) [Geoinformation models of fuel supply of vehicles of the metropolis]. *Vestnik Moskovskogo avtomobil'no-dorozhnogo instituta (Gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta)* [Journal of the Moscow Automobile and Road Institute (State Technical University)]. Vol. 3 (10), pp. 16–22. (In Russ.).
10. Suleimanov, I. F., Moskova, E. V., Bondarenko, E. V., Shajlin, R. T., Filippov, A. A. (2018) [Creation of “BusFleet – Gas-filling Complex” System]. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*. Vol. 10. No. 13 Special Issue, pp. 569–574. (In Eng.).
11. Saadat-Targhi, M., Khadem, J., Farzaneh-Gord, M. (2016) [Thermodynamic analysis of a CNG refueling station considering the reciprocating compressor]. *Journal of Natural Gas Science and Engineering*. Vol. 29, pp. 453–461. (In Eng.).
12. Ghedan, S. G., Aljawad, M. S., Poettmann, F. H. (1993) [Compressibility of natural gases]. *Journal of Petroleum Science and Engineering*. Vol. 10. No. 2, pp. 157–162. (In Eng.).
13. Farzaneh-Gord, M., Niazmand, A., Deymi-Dashtebayaz, M., Rahbari, H. R. (2015) [Effects of natural gas compositions on CNG (compressed natural gas) reciprocating compressors performance]. *Energy*. Vol. 90 (Part 1), pp. 1152–1162. (In Eng.).
14. Baratta M., D'Ambrosio S., Iemmolo D., Misul D. (2017) [Method for the recognition of the fuel composition in CNG engines fed with natural gas/biofuel/hydrogen blends]. *Journal of Natural Gas Science and Engineering*. Vol. 40, pp. 312–326. (In Eng.).
15. Suleimanov, I. F., Moskova, E. V., Bondarenko, E. V., Shajlin, R. T., Filippov, A. A. (2018) [Improvement of system of providing with gas motor fuel]. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*. Vol. 10. No. 13 Special Issue, pp. 564–568. (In Eng.).

Информация об авторах:

Равиль Ташбулатович Шайлин, ведущий инженер кафедры автомобильного транспорта, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

ORCID ID: 0000-0002-5727-4278

e-mail: raul20082008@mail.ru

Андрей Александрович Филиппов, кандидат технических наук, доцент кафедры технической эксплуатации и ремонта автомобилей, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

ORCID ID: 0000-0002-8957-9762

e-mail: aafilippov1979@gmail.com

Мурат Арсланович Арсланов, кандидат технических наук, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры автомобильного транспорта, Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова, Махачкала, Россия

e-mail: arsmurat@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 18.10.2019; принята в печать 22.01.2020.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Ravil Tashbulatovich Shailin, Leading Engineer, Department of Road Transport, Orenburg State University, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0000-0002-5727-4278

e-mail: raul20082008@mail.ru

Andrey Alexandrovich Filippov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Technical Operation and Car Repair, Orenburg State University, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0000-0002-8957-9762

e-mail: aafilippov1979@gmail.com

Murat Arslanovich Arslanov, Candidate of Technical Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Road Transport, Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatova, Makhachkala, Russia

e-mail: arsmurat@yandex.ru

The paper was submitted: 18.10.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The authors have read and approved the final manuscript.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕСТНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ АВТОДОРОЖНОЙ СЕТИ КРИОЛИТОЗОНЫ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

А. Н. Якубович¹, Д. С. Пяткин², И. А. Якубович³

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва, Россия

¹e-mail: 54081@mail.ru

²e-mail: cuh@mail.ru

³e-mail: yakubovich_irina@mail.ru

Аннотация. Целью данного исследования является количественная оценка ожидаемых негативных последствий от деградации вечномёрзлых грунтов в основании автодорожной сети с учетом местных климатических особенностей Якутска, Сусумана и Уренгоя.

Имитационное моделирование процессов распространения в грунте автодорожного профиля тепловой энергии, доставляемой совместно как окружающим воздухом (конвективный теплообмен), так и солнечной радиацией в приземном слое (нагрев излучением). Величина климатических рисков оценивается на основе осадки грунта в основании автодорожной сети, вызываемой дополнительным оттаиванием под влиянием глобального потепления климата.

В ходе исследования получены новые данные о состоянии дорожной сети как важнейшего элемента региональной автотранспортной системы в условиях изменения климата. Прогнозируемая величина дополнительной осадки грунта в основании автодорог при потеплении до 2 градусов, определяемая без учета поступающей в грунт солнечной радиации, составляет: для сухих песчаных грунтов 0,7–0,9 см, для влажных глинистых грунтов 2,2–2,6 см. При учете влияния солнечной радиации прогнозируемая осадка возрастает: в песчаном грунте до 1,6–1,8 см, в глинистом грунте до 4,7–5,5 см. Поступающая в грунт солнечная радиация также приводит к явно выраженной асимметрии осадки в пределах автодорожного профиля, которая составляет, в разных точках профиля, от 23% до 30%. Прогнозируемые риски нарушения функциональности автодорожной сети, расположенной на глинистых вечномёрзлых грунтах, по 1000-балльной шкале составляют 450 баллов для климатических условий Сусумана и Якутска, и 400 баллов для Уренгоя.

Для всех трех рассмотренных территорий влияние солнечной радиации на величину осадок автодорожного профиля является значимым, по своему влиянию сопоставимым с эффектом от повышения температуры приземного воздуха на величину 2 градусов. Учет эффекта поступления солнечной радиации в грунт приводит к существенному повышению рисков, ожидаемых в результате потепления климата, и переводит их с низкого уровня на средний уровень.

Ключевые слова: автодорожная сеть, криолитозона, изменение климата, моделирование, транспортная система.

Для цитирования: Якубович А. Н., Пяткин Д. С., Якубович И. А. Моделирование влияния местных климатических особенностей на функциональность автодорожной сети криолитозоны в условиях глобального потепления // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 131–138. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-131.

MODELING OF THE INFLUENCE OF LOCAL CLIMATIC FEATURES ON THE FUNCTIONALITY OF THE CRYOLITHOZONE ROAD NETWORK IN THE CONDITIONS OF GLOBAL WARMING

A. N. Yakubovich¹, D. S. Pyatkin², I. A. Yakubovich³

Moscow automobile and road University (MADI), Moscow, Russia

¹e-mail: 54081@mail.ru

²e-mail: cuh@mail.ru

³e-mail: yakubovich_irina@mail.ru

Abstract. The road network of the cryolithozone of Russia, operated in conditions of ongoing climate change.

To quantify the expected negative consequences of the degradation of permafrost soils at the base of the road network, taking into account the local climatic characteristics of Yakutsk, Susuman and Urengoy.

Simulation modeling of the processes of propagation in the soil of the road profile of thermal energy delivered jointly by both ambient air (convective heat exchange) and solar radiation in the surface layer (radiation heating). The magnitude of climate risks is estimated on the basis of soil precipitation at the base of the road network caused by additional thawing under the influence of global warming

New data on the state of the road network as the most important element of the regional road transport system in the conditions of climate change have been obtained. The predicted value of additional soil precipitation at the base of roads with warming up to 2 degrees, determined without taking into account the incoming solar radiation into the ground, is: for dry sandy soils 0.7–0.9 cm, for wet clay soils 2.2–2.6 cm. Taking into account the influence of solar radiation, the predicted precipitation increases: in sandy soil up to 1.6–1.8 cm, in clay soil up to 4.7–5.5 cm. Solar radiation entering the ground also leads to a pronounced asymmetry of precipitation within the road profile, which is, at different points of the profile, from 23% to 30%. The predicted risks of disruption of the functionality of the road network located on clay permafrost soils on a 1000-point scale are 450 points for the climatic conditions of Susuman and Yakutsk, and 400 points for Urengoy.

For all three territories considered, the influence of solar radiation on the value of road profile sediment is significant, in its influence comparable to the effect of an increase in surface air temperature by a value of 2 degrees. Taking into account the effect of solar radiation entering the ground leads to a significant increase in the risks expected as a result of climate warming, and transfers them from a low level to an average level.

Keywords: road network, cryolithozone, climate change, modeling, transport system.

Cite as: Yakubovich, A. N., Pyatkin, D. S., Yakubovich, I. A. (2020) [Modeling the influence of local climatic features on the functionality of the cryolithozone road network in the conditions of global warming]. *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol.1, pp.131–138. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-1-131.

Введение

Автомобильный транспорт играет важнейшую роль в социально-экономическом развитии северных территорий России [8]. Крайне ограниченное использование железнодорожного транспорта, обусловленное повсеместным распространением вечномёрзлых грунтов на территориях северных регионов, в сочетании с повышенной стоимостью авиаперевозок, делает автомобильный транспорт основным средством доставки грузов от морского побережья и речных артерий на континентальные территории [10]. Это в полной мере относится и к пассажирским, в первую очередь внутри региональным, перевозкам [4]. Соответственно, к автодорожной сети северных территорий предъявляется требование гарантированного сохранения ее функциональной пригодности при любых условиях эксплуатации – как техногенных, так и природно-климатических.

В современных условиях одним из значимых факторов, оказывающих несомненное долгосрочное влияние на экономическое развитие северных территорий, является глобальное изменение климата [1, 12]. Несмотря на неравномерность темпов климатических изменений в отдельных географических регионах, факт продолжающегося потепления установлен с очень высокой достоверностью [3]. Соответственно, появляется насущная необходимость планирования и осуществления инженерно-технических мероприятий, направленных на противодействие климатическим угрозам и рискам, в том числе при эксплуатации сооружений автотранспортной инфраструктуры.

Повышенная уязвимость инфраструктурных объектов криолитозоны к наблюдаемым климатическим изменениям в первую очередь обусловлена процессами деградации вечномёрзлых грунтов, в результате чего существенно снижается несущая способность оснований зданий и сооружений, появляются массовые сверхнормативные осадки грунта, приводящие к затруднению или полной невозможности дальнейшей эксплуатации этих объектов [6]. Ожидаемые риски снижения функциональности автодорожной сети криолитозоны количественно оценены в [11, 14] и признаны низкими или средними в зависимости от климатических особенностей конкретной территории. При этом снижение эксплуатационных качеств автодорожного покрытия приводит не только к снижению интенсивности транспортных потоков, но и к существенному ухудшению эксплуатационной пригодности автотранспортных средств [5].

Основной причиной систематического повышения температуры воздуха в приземном слое атмосферы является изменение динамики поступления солнечной радиации на земную поверхность [2]. В результате на значительных территориях формируются тепловые аномалии, вызывающие ускоренную деградацию вечномёрзлых грунтов за счет конвективного обмена теплом между воздухом и поверхностным слоем почвы, с дальнейшим проникновением дополнительного тепла к мерзлым слоям. В то же время, поступление тепла в грунт возможно и за счет прямой солнечной радиации. Несмотря на меньшие, по сравнению с конвективным обменом, количества дополнительной тепловой энергии, на

ограниченных участках влияние прямой солнечной радиации может оказаться значительным. Применительно к оценке самовосстановительного потенциала северных территорий, значимое влияние динамики поступления на территорию прямой солнечной радиации показано в [15].

Таким образом, несомненный интерес представляет прогнозирование эксплуатационного состояния дорожной сети в криолитозоне с учетом как количества поступающей на территорию солнечной радиации, так и особенностей расположения (пространственного ориентирования) на ней отдельных дорожных участков. При этом одним из важных вопросов является выбор параметров состояния климата, которые позволяют достаточно полно охарактеризовать процессы оттаивания грунта и связанной с ними деградации вечной мерзлоты. Эти параметры должны быть легкодоступны для инструментальных измерений, и по ним должны быть накоплены достаточно обширные массивы статистических данных. Выявление и исследование параметров, наиболее значимо влияющих на природно-климатические процессы, показано, в частности, в [9]. Кроме того, с учетом большой протяженности автодорожной сети криолитозоны России и многочисленных территориально-обусловленных климатических особенностей, прогнозирование эксплуатационного состояния целесообразно осу-

ществлять с использованием геоинформационных технологий и геомоделирования [7, 13].

Целью настоящего исследования являлась количественная оценка рисков нарушения функциональности автодорожной сети как следствия климатических изменений на территории криолитозоны России. Поскольку автотранспорт является важнейшим (а в ряде случаев – безальтернативным) средством перемещения людей и грузов по континентальной части северных регионов, от состояния автодорожной сети в значительной степени зависит и эффективность функционирования региональных автотранспортных систем.

Методы исследования

Прогнозирование эксплуатационного состояния автодорожной сети выполнялось на основе результатов имитационного моделирования, учитывавшего совместное воздействие на материал дорожного профиля атмосферного воздуха (конвективная передача тепла) и солнечной радиации (нагрев излучением). Форма и геометрические размеры грунтового массива (включающего профиль автодороги и его основание), в пределах которого выполнялось моделирование теплопереноса, определение величины сверхнормативного оттаивания вечномерзлого слоя и соответствующей осадки оттаявшего грунта, показаны на рисунке 1.

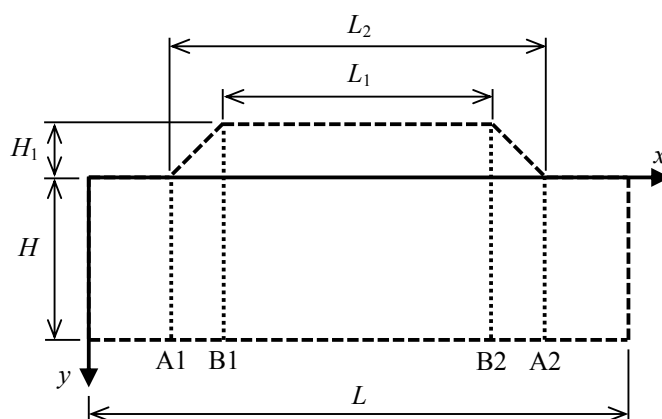


Рисунок 1. Схема моделируемого грунтового массива; A1, B1, B2, A2 – вертикальные профили

Конвективный теплообмен на границе грунтового массива и атмосферного воздуха описывался эмпирической зависимостью Мэцумуры, в которой Q_c – тепловая энергия в Дж:

$$Q_c = 18v^{0,578} (T_a - T_g) S_g \Delta t, \quad (1)$$

где

v – средняя скорость ветра на протяжении периода Δt , м/с;
 T_g и T_a – температура грунта и воздуха соответственно, °C;

S_g – площадь верхнего слоя грунта, соприкасающаяся с воздухом, м²;

Δt – интервал моделирования, на протяжении которого все остальные параметры считались неизменными, с.

Поступление в грунтовой массив дополнительного тепла Q_r (Дж) за счет прямой солнечной радиации:

$$Q_r = I_0^* e^{-k(M,h)} S_g \cos(\alpha) c_r \Delta t \geq 0, \quad (2)$$

где

$I_0^* = 1,37 \text{ кВт/м}^2$ – значение солнечной постоянной (поток солнечной энергии на верхней границе атмосферы);

$k(\mathbf{M}, h)$ – коэффициент ослабления солнечной радиации при ее прохождении через атмосферу Земли, который зависит от текущего состояния атмосферы (характеризуемого множеством параметров $\mathbf{M}$) и от высоты Солнца h ;

α – угол между нормалью к поверхности грунта и направлением на Солнце;

$c_r < 1$ – коэффициент поглощения для верхнего слоя грунтового массива.

Входные параметры модели могут быть разделены на три группы. Первая группа параметров (включая температуру воздуха T_a и скорость ветра v) образует массив $\mathbf{M}$ и характеризует состояние атмосферы в течение среднестатистического года. Значения в массиве $\mathbf{M}$, определенные по результатам многолетних инструментальных наблюдений за климатом, служат для описания базового климата. Климатические изменения учитываются с помощью соответствующих изменений в $\mathbf{M}$ (например, повышение температуры воздуха в течение всего года на постоянную величину). Вторая группа описывает годовое перемещение Солнца по отношению к моделируемому грунтовому массиву (привязанному к определенной точке земной поверхности); параметрами, изменяющимися со временем, здесь являются высота Солнца h и его азимут A . Третья группа характеризует геометрические размеры грунтового массива, показанные на рисунке 1, а также теплофизические параметры грунта.

С использованием (1) и (2) по отдельным периодам среднестатистического года определялось суммарное количество тепловой энергии $Q = Q_c + Q_r$. Получаемые значения $Q < 0$ соответствовали отдаче тепла грунтом, а $Q > 0$ – поступлению тепла в грунт. Моделирование теплопереноса внутри грунтового массива осуществлялось в среде программирования C# на основе закона Фурье; численная реализация процедуры моделирования, учитывающая геометрическую форму грунтового массива и динамику изменения внешних параметров, более детально показана в [11, 14].

По результатам моделирования выявлялась дополнительная осадка грунта δ_{melt} (максимальная в течение среднестатистического года), обусловленная прогнозируемыми климатическими изменениями на определенной территории, и учитывающая как местные климатические особенности, так и индивидуальные характеристики автодорожного сегмента:

$$\delta_{\text{melt}} = \delta_y \left(\sum_{T_{g,m} \geq T_{bf}} e_m - \sum_{T_{g,0} \geq T_{bf}} e_0 \right), \quad (3)$$

где

δ_y – пространственное разрешение модели по оси y (высота прямоугольного элемента, с помощью которых моделируется грунтовый массив), м;

T_{bf} – температура замерзания грунта, °C; $T_{g,m}$ и e_m – температура (°C) и относительная осадка при оттаивании слоя грунта высотой δ_y для измененного климата;

$T_{g,0}$ и e_0 – то же, для базового климата.

Величина дополнительной осадки δ_{melt} служила показателем прогнозируемого ухудшения эксплуатационного состояния автодорожного сегмента, ожидаемого в результате изменения климата на рассматриваемой территории криолитозоны.

Результаты прогнозирования и их обсуждение

Численное моделирование осадки автодорожного профиля было выполнено применительно к климатическим условиям Якутска, Сусумана и Уренгоя. Первые две территории характеризуются низкотемпературной, преимущественно сплошной вечной мерзлотой в основании автомобильных дорог; в окрестностях же Уренгоя имеет место прерывистая и массивно-островная вечная мерзлота. В то же время географическая широта, оказывающая влияние на продолжительность периода поступления солнечной радиации, для Уренгоя больше (65,97°) по сравнению с Сусуманом (62,78°) и Якутском (62,03°).

Перечень использованных при моделировании параметров базового климата, усредненных за период 1961–1990 гг., для всех трех рассмотренных территорий включал в себя: температуру приземного воздуха; влажность и давление воздуха на поверхности Земли; среднее количество верхней и нижней облачности (баллов); среднемесячные количества дней с туманами и продолжительность туманов. Измененный климат описывался увеличением температуры воздуха на 2 °C – одинаково по всем дням среднестатистического года.

Результаты моделирования показаны на рис. 2. Несмотря на то, что на всех рассмотренных территориях глубина дополнительного оттаивания при потеплении на +2 °C для сухого песчаного грунта прогнозируется выше, чем для влажного глинистого (для Якутска, например, эти показатели равны 26 см и 19 см соответственно), величина осадки глинистого грунта во всех случаях больше. Это объясняется различной деформативностью грунтов при их оттаивании. В случаях, когда влияние поступающей в грунт солнечной радиации не учитывается, линии максимального оттаивания и соответствующие им осадки дорожного профиля симметричны относительно центральной оси профиля (кривые 1 и 3 на рис. 2). При учете солнечной радиации на-

чинает проявляться неравномерность инсоляции для двух откосов профиля, которая хорошо видна на рис. 2 (кривые 2 и 4); степень этой неравномерности зависит от ориентации дорожного сегмента на местности. При принятой в расчетах ориентации

автодороги в направлении на юго-восток, разница в осадке глинистого грунта на верхних точках откоса (вертикальные профили В1 и В2) составила 23–25%, на нижних точках (вертикальные профили А1 и А2) – 27–30%.

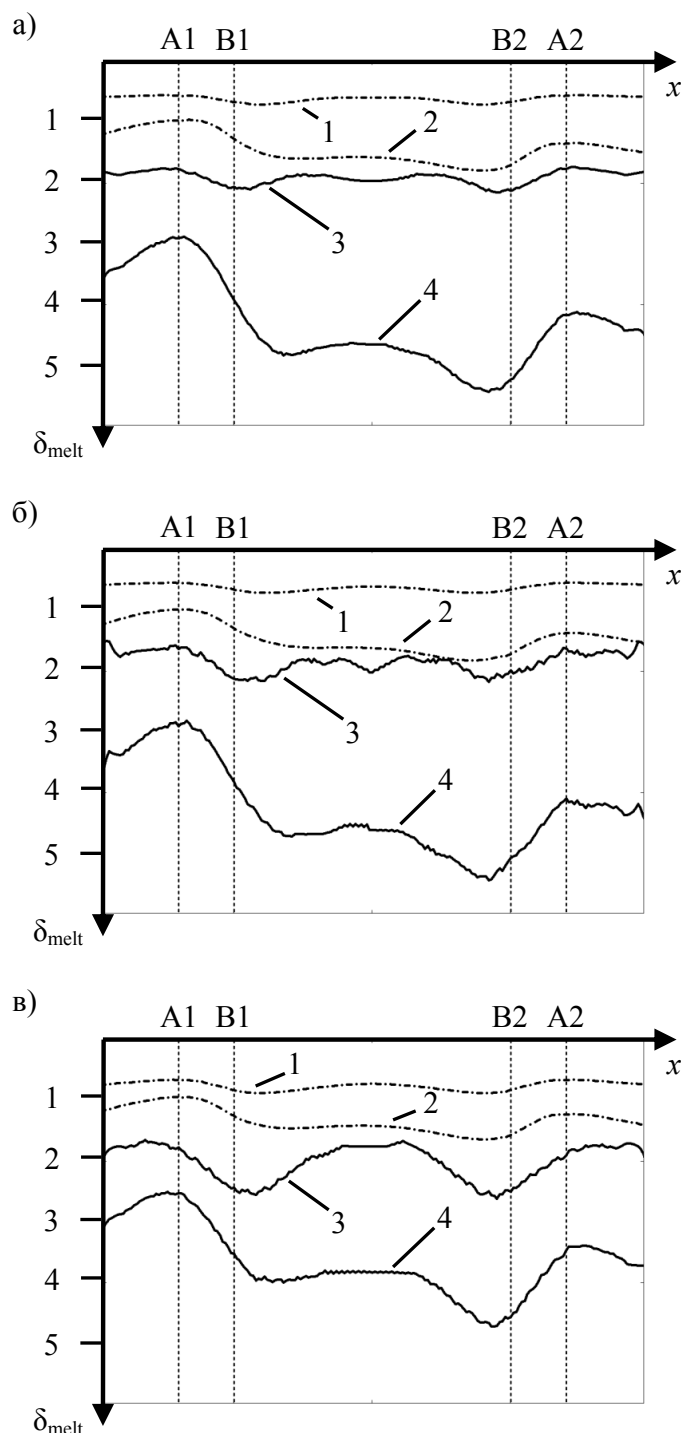


Рисунок 2. Прогнозируемая величина осадки автодорожного профиля (см) при повышении температуры воздуха на +2 °C: а) – Сусуман, б) – Якутск, в) – Уренгой; 1 – сухой песчаный грунт, прямая солнечная радиация не учитывается, 2 – тот же грунт, с учетом солнечной радиации, 3, 4 – влагонасыщенный глинистый грунт без учета солнечной радиации и с ее учетом соответственно

В работах [11, 14], когда климатические риски не учитывали влияния поступающей в грунт солнечной радиации, для различных территорий криолитозоны были получены оценки риска в диапазоне 150–400 баллов по 1000-балльной шкале; максимально возможный риск при этом соответствовал дополнительной осадке автодорожного профиля в размере 10 см. На рис. 2 прогнозируемая величина риска может быть в первом приближении оценена по кривой 3, и составляет около 200 баллов для климатических условий Якутска и Сусумана, и около 250 баллов для Уренгоя. При учете дополнительного влияния солнечной радиации климатические риски существенно возрастают (рис. 2, кривая 4): до 450 баллов для автодорожной сети Якутска и Сусумана, и до 400 баллов – для Уренгоя.

Переход ожидаемых климатических рисков с низкого уровня (соответствующего диапазону 101–300 баллов) на средний уровень (диапазон 301–600 баллов) [14] подтверждает необходимость учета динамики солнечной радиации при прогнозировании эксплуатационного состояния автодорожной сети криолитозоны в условиях глобального изменения климата. При этом в зависимости от расположения автодороги на территории, имеет место асимметрия в величине осадков на двух сторонах автодорожного профиля, что, несомненно, увеличивает величину климатических рисков; определение наиболее опасного расположения дорожного сегмента требует дальнейших исследований. Также дополнительно должно быть рассмотрено возможное изменение состояния атмосферы (в частности, верхней и нижней облачности), определяющего ко-

личество приходящей на земную поверхность солнечной радиации и тем самым влияющего на климатические риски.

Выводы

1. Влияние поступающей в грунт солнечной радиации на величину его оттаивания и связанных с этим дополнительных осадков является значительным. Учет этого фактора способен существенно увеличивать достоверность результатов прогнозирования климатических рисков для автодорожной сети криолитозоны России.

2. Величина климатических рисков для автодорожной сети России, расположенной на территории сплошной и массивно-островной вечной мерзлоты, составляет (при величине ожидаемого потепления до +2 °С) 400–450 баллов по 1000-балльной шкале, что позволяет качественно оценить эти риски как средние. При таком уровне климатического риска необходимо систематическое наблюдение за текущим состоянием автодорожной сети с целью своевременного обнаружения и устранения снижения эксплуатационного качества автодорожного полотна под влиянием деградации вечномерзлых грунтов в основании автодороги.

3. Для двух откосов автодорожного профиля динамика поступления на них солнечной радиации различается, и зависит от расположения дорожного сегмента на территории. В результате возрастает неравномерность как глубины оттаивания грунта в основании автодороги, так и величины его осадки, что может приводить к возрастанию климатических рисков для автодорожного профиля в целом.

Литература

1. Бабурин В. Л., Бадина С. В., Горячко М. Д., Земцов С. П., Колтерманн К. П. Оценка уязвимости социально-экономического развития арктической территории России // Вестник Московского университета. Серия 5: География. – 2016. – № 6. – С. 71–77.
2. Бикташ Л. З. Влияние потока полной солнечной радиации на климат Земли // Геомагнетизм и аэрономия. – 2019. – № 3. – С. 393–399.
3. Груза Г. В., Ранькова Э. Я., Рочева Э. В., Смирнов В. Д. Географические и сезонные особенности современного глобального потепления // Фундаментальная и прикладная климатология. – 2015. – № 2. – С. 41–62.
4. Дрейцен М. А. Современное состояние и перспективы развития автомобильного пассажирского транспорта республики Саха (Якутия) // Грузовик. – 2018. – № 2. – С. 37–41.
5. Левин А. И., Винокуров Г. Г. Влияние статистических характеристик профиля дороги на колебания подвески автомобильной техники Севера // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова. – 2018. – №5. – С. 54–64.
6. Лоскин М. И., Готовцев С. П., Сыромятников И. И. Проблемы гидротехнических сооружений, построенных на мерзлых грунтах в условиях потепления климата в Центральной Якутии // Гидротехническое строительство. – 2018. – № 3. – С. 14–18.
7. Полищук Ю. М., Полищук В. Ю. Использование геоимитационного моделирования для прогноза изменения размеров термокарстовых озер на севере Западной Сибири // Криосфера Земли. – 2016. – № 2. – С. 32–40.
8. Серова В. А. Проблемы транспортной обеспеченности севера: социальный аспект // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2010. – № 32. – С. 66–71.
9. Солдатенко С. А., Юсупов Р. М. О выборе управляющих параметров при моделировании целе-

направленной модификации природно-климатических процессов // Труды СПИИРАН. – 2016. – № 1. – С. 153–180.

10. Тебекин А. В. Развитие логистики в северных и арктических регионах // Журнал исследований по управлению. – 2018. – № 10. – С. 55–63.

11. Трофименко Ю. В., Якубович А. Н. Методика оценки риска утраты функциональности автомобильных дорог на территориях распространения многолетней (вечной) мерзлоты в связи с прогнозируемыми климатическими изменениями // Безопасность в техносфере. – 2016. – № 5. – С. 27–37.

12. Хлебникова Е. И., Катцов В. М., Пикалева А. А., Школьник И. М. Оценка изменения климатических воздействий на экономическое развитие территории Российской Арктики в XXI веке // Метеорология и гидрогеология. – 2018. – № 6. – С. 5–19.

13. Якубович А. Н., Якубович И. А. Использование геоинформационных технологий при анализе и прогнозировании экологического состояния территорий дорожной сети // В мире научных открытий. – 2015. – № 6. – С. 52–63.

14. Якубович А. Н., Трофименко Ю. В., Якубович И. А. Моделирование и оценка природных и техногенных рисков в автотранспортном комплексе: монография. – М.: Изд-во МАДИ, 2018. – 232 с.

15. Якубович И. А., Якубович А. Н. Оценка экологического вреда растительным комплексам Магаданской области при формировании сети временных автодорог // Автотранспортное предприятие. – 2012. – № 3. – С. 49–52.

References

1. Baburin, V. L., Badina, S. V., Goryachko, M. D., Zemcov, S. P., Koltermann, K. P. (2016) [Assessment of the vulnerability of socio-economic development of the Arctic territory of Russia]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya* [Bulletin of Moscow University. Series 5: Geography]. Vol. 6, pp. 71–75. (In Russ.).

2. Biktash, L. Z. (2019) [Effect of total solar radiation flux on Earth's climate]. *Geomagnetizm i aeronomiya* [Geomagnetism and Aeronomy]. Vol. 3, pp. 393–399. (In Russ.).

3. Gruza, G. V., Ran'kova, E. Ya., Rocheva, E. V., Smirnov, V. D. (2015) [Geographical and seasonal features of modern global warming]. *Fundamental'naya i prikladnaya klimatologiya* [Fundamental and applied climatology]. Vol. 2, pp. 41–62. (In Russ.).

4. Drejcen, M. A. (2018) [Current state and prospects of development of automobile passenger transport of the Republic of Sakha (Yakutia)]. *Gruzovik* [Truck]. Vol. 2, pp. 37–41. (In Russ.).

5. Levin, A. I., Vinokurov, G. G. (2018) [Influence of statistical characteristics of a road profile on fluctuations of a suspension bracket of automobile equipment of the North]. *Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M. K. Ammosova* [Bulletin of the North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov]. Vol. 5, pp. 54–64. (In Russ.).

6. Loskin, M. I., Gotovcev, S. P., Syromyatnikov, I. I. (2018) [Problems of hydraulic structures built on frozen soils in the conditions of climate warming in Central Yakutia]. *Gidrotekhnicheskoe stroitel'stvo* [Hydraulic engineering]. Vol. 3, pp. 14–18. (In Russ.).

7. Polishchuk, Yu. M., Polishchuk, V. Yu. (2016) [Use of geomitational modeling to predict changes in the size of thermokarst lakes in the North of Western Siberia]. *Kriosfera Zemli* [Earth's Cryosphere]. Vol. 2, pp. 32–40. (In Russ.).

8. Serova, V. A. (2010) [Problems of transport security of the North: social aspect]. *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National interests: priorities and security]. Vol. 32, pp. 66–71. (In Russ.).

9. Soldatenko, S. A., Yusupov, R. M. (2016) [On the choice of control parameters in modeling purposeful modification of natural and climatic processes]. *Trudy SPIIRAN* [Proceedings SPIIA RAS]. Vol. 1, pp. 153–180. (In Russ.).

10. Tebekin, A. V. (2018) [Logistics development in the Northern and Arctic regions]. *Zhurnal issledovaniy po upravleniyu* [Journal of management studies]. Vol. 10, pp. 55–63. (In Russ.).

11. Trofimenko, Yu. V., Yakubovich, A. N. (2016) [Methodology for assessing the risk of loss of functionality of roads in the territories of permafrost distribution due to projected climate changes]. *Bezopasnost' v tekhnosfere* [Safety in the technosphere]. Vol. 5, pp. 27–37. (In Russ.).

12. Hlebnikova, E. I., Katcov, V. M., Pikaleva, A. A., Shkol'nik, I. M. (2018) [Assessment of changes in climate impacts on the economic development of the Russian Arctic in the XXI century]. *Meteorologiya i gidrogeologiya* [Meteorology and hydrogeology]. Vol. 6, pp. 5–19. (In Russ.).

13. Yakubovich, A. N., Yakubovich, I. A. (2015) [The use of geoinformation technologies in the analysis and forecasting of the ecological state of the territories of the road network]. *V mire nauchnykh otkrytij* [In the world of scientific discovery]. Vol. 6, pp. 52–63. (In Russ.).

14. Yakubovich, A. N., Trofimenko, Yu. V., Yakubovich, I. A. (2018) *Modelirovanie i ocenka prirodnih i tekhnogennyh riskov v avtotransportnom komplekse* [Modeling and assessment of natural and man-made risks in the transport sector]. Moscow: MADI Publishers, 232 p. (In Russ.).

15. Yakubovich, I. A., Yakubovich, A. N. (2012) [Assessment of ecological harm to plant complexes of Magadan region in the formation of a network of temporary roads]. *Avtotransportnoe predpriyatie* [Motor transport enterprise]. Vol. 3, pp. 49–52. (In Russ.).

Информация об авторах:

Анатолий Николаевич Якубович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры автоматизированных систем управления, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва, Россия

ORCID ID: 0000-0003-0380-068X, **Researcher ID:** O-8331-2016

e-mail: 54081@mail.ru

Пяткин Дмитрий Сергеевич, аспирант, направление подготовки 05.06.01. Науки о Земле, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва, Россия

ORCID ID: 0000-0002-1384-6561

e-mail: cuh@mail.ru

Ирина Анатольевна Якубович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры эксплуатации автотранспортных средств и автосервиса, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва, Россия

ORCID ID: 0000-0002-9864-0713

e-mail: yakubovich_irina@mail.ru

Статья поступила в редакцию 25.11.2019; принята в печать 22.01.2020.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Anatoly Nikolaevich Yakubovich, Doctor of Technical Sciences, associate Professor, Professor of the Department of automated control systems, Moscow automobile and road University (MADI), Moscow, Russia,

ORCID ID: 0000-0003-0380-068X, **Researcher ID:** O-8331-2016

e-mail: 54081@mail.ru

Dmitry Sergeevich Pyatkin, post-graduate student, training direction 05.06.01. Earth Sciences, Moscow automobile and road University (MADI), Moscow, Russia

ORCID ID: 0000-0002-1384-6561

e-mail: cuh@mail.ru

Irina Anatolievna Yakubovich, Doctor of Technical Sciences, associate Professor, Professor at the Department of maintenance of vehicles and car service, Moscow automobile and road University (MADI), Moscow, Russia

ORCID ID: 0000-0002-9864-0713

e-mail: yakubovich_irina@mail.ru

The paper was submitted: 25.11.2019.

Accepted for publication: 22.01.2020.

The authors have read and approved the final manuscript.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА

К публикации принимаются ранее неопубликованные оригинальные научные статьи и научные обзоры по следующим научным специальностям: 05.22.01 – Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте; 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта; 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности); 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит; 08.00.12 – Бухгалтерский учет, статистика; 09.00.01 – Онтология и теория познания; 09.00.03 – История философии; 09.00.04 – Эстетика; 09.00.05 – Этика; 09.00.08 – Философия науки и техники; 09.00.11 – Социальная философия; 09.00.13 – Философская антропология, философия культуры; 09.00.14 – Философия религии и религиоведение. Обзорная статья должна быть концептуальной, т. е. содержать новые идеи и концепции, вытекающие из массива опубликованных материалов.

В случае обнаружения одновременной подачи рукописи в несколько изданий статья будет *ретрагирована* (отозвана из печати).

Статья включает в себя следующие элементы:

УДК. На первой странице статьи, слева в верхнем углу без отступа, указывается индекс по универсальной десятичной классификации.

Заглавие статьи (на русском и английском языках).

Фамилии авторов, место их работы (название организаций) с указанием города и страны приводятся на русском и английском языках. Рекомендуемое количество авторов – не более трех.

Аннотация (на русском и английском языках). Аннотация является самостоятельным информативным текстом, содержащим краткую версию статьи. Рекомендуемый объем аннотации: 250–300 слов.

В аннотации следует отразить актуальность, цель, используемые подходы, методы и (или) методический аппарат исследования, основные результаты, научную новизну, практическую значимость, направления дальнейших исследований, рекомендации. При изложении материала рекомендуется придерживаться вышеуказанной структуры аннотации.

Ключевые слова (на русском и английском языках). Ключевые слова являются поисковым аппаратом научной статьи. Они должны отражать основную терминологию данного научного исследования. Рекомендуемое количество ключевых слов: 5–10 слов.

Благодарности (на русском и английском языках). Здесь следует упомянуть людей, помогавших автору подготовить настоящую статью, а также организации, оказавшие финансовую поддержку.

Основной текст статьи. Принимаются статьи на русском и английском языках. Основной текст статьи излагается в следующей последовательности:

– **Введение.** Данный раздел должен содержать обоснование необходимости и актуальности проводимого исследования, краткое описание научной проблемы, которая требует решения, постановку цели исследования, согласованной с названием статьи, ее содержанием и результатами, а также иные аспекты, что в целом позволило бы читателю понять и оценить важность и значимость проведенного исследования.

– **Структурные части статьи, имеющие соответствующие заголовки.** Здесь раскрываются суть исследуемой проблемы, ее связь с темой статьи, степень ее разработанности в современной науке, методологический аппарат и (или) методический инструментарий проведенного исследования.

– **Результаты исследования** (или иной заголовок структурной части статьи, отражающий полученные результаты исследования и их интерпретацию).

– **Заключение.** Приводятся выводы, основывающиеся на полученных результатах, выводы о научной ценности и практической значимости полученных результатов, даются рекомендации для дальнейших исследований на основе данной работы.

Литература (References). Список литературы должен содержать, как правило, не менее 15 научных источников. Рекомендуется не включать широко известные нормативные правовые акты, справочные и статистические материалы, ссылки на которые предпочтительнее оформлять в виде подстрочных библиографических ссылок. Нежелательны ссылки на диссертации и авторефераты диссертаций. Рекомендуется ссылаться на оригинальные статьи и монографии. Диссертации рассматриваются как рукописи и не являются печатными источниками. Если ссылки на диссертации и авторефераты диссертаций необходимы, то их предпочтительно оформлять также в виде подстрочных библиографических ссылок.

В списке источников рекомендуется наличие работ иностранных авторов, а также работ, изданных за последние 5 лет.

Для оформления списка источников используется ГОСТ Р 7.0.5-2008 и система Harvard system of referencing.

Аффилиация авторов (на русском и английском языках). Для каждого автора указываются фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность с названием структурного подразделения организации, наименование организации (постоянного места работы автора) полностью согласно уставу организации; **ORCID ID, Researcher ID, Scopus Author ID** (при наличии); город, страна, электронный адрес (e-mail).

Вклад соавторов (по желанию авторов).

Правила оформления статьи и ее шаблон представлены на сайте журнала <http://intellekt-izdanie.osu.ru/>

Технические требования к оформлению статьи.

Материал должен быть набран в текстовом редакторе Microsoft Word в формате *.doc или *.docx.

Шрифт: гарнитура Times New Roman, 14 pt, межстрочный интервал – 1,5 pt.

Выравнивание текста: по ширине.

Поля: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее – 1,5 см, нижнее – 2 см.

Графический материал должен быть выполнен в графическом редакторе. Не допускаются отсканированные графики, таблицы, схемы. Фотографии, представленные в статье, должны быть высланы отдельным файлом в форматах *.tiff или *.jpg с разрешением не менее 300 dpi. Все графические материалы должны быть чёрно-белыми, полноцветные рисунки не принимаются.

К статье отдельным документом прикладывается сопроводительное письмо от авторов статьи, в котором они гарантируют, что представляемая статья нигде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направляться для опубликования в другие научные издания.

Статьи, оформленные без соблюдения данных требований, редакцией не рассматриваются.

Интеллект. Инновации. Инвестиции
№ 1, 2020

Ответственный секретарь – Т.П. Петухова
Верстка – Г.Х. Мусина
Корректурa – Е.В. Пискарева
Перевод – В.А. Захарова
Дизайн обложки – И.В. Возяков

Подписано в печать 13.02.2020 г. Дата выхода в свет 20.02.2020 г.
Формат 60×84/8. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л.16,39. Усл. изд. л.13,94. Тираж 500. Заказ № 19.
Свободная цена

Адрес учредителя, редакции, издателя:
460018, г. Оренбург, пр. Победы, д. 13,
Оренбургский государственный университет.
Тел. редакции: +7 (3532) 37-24-53
e-mail редакции: intellekt-izdanie@yandex.ru

Электронная версия журнала «Интеллект. Инновации. Инвестиции»
размещена на сайте журнала: <http://intellekt-izdanie.osu.ru>

Отпечатано в ООО Издательско-полиграфическом комплексе «Университет»
Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. М. Джалиля, 6
тел./факс: +7 (3532) 90-00-26, 92-60-79
e-mail: cadr25@mail.ru