

№ 3, 2022

Volume 3, 2022

ИНТЕЛЛЕКТ ИННОВАЦИИ ИНВЕСТИЦИИ

INTELLECT. INNOVATIONS. INVESTMENTS

ГОСТЬ НОМЕРА

М. А. Городилов
Пермский государственный национальный исследовательский университет,
Пермь, Россия
ПРАВОВАЯ ОПРЕДЕЛЕННОСТЬ КАК АТРИБУТ НАЛОГОВЫХ ОТНОШЕНИЙ

GUEST OF VOLUME

M. A. Gorodilov
Perm State National Research University, Perm, Russia
LEGAL CERTAINTY AS AN ATTRIBUTE OF TAX RELATIONS

ISSN 2077-7175

doi 10.25198/2077-7175

ИНТЕЛЛЕКТ. ИННОВАЦИИ. ИНВЕСТИЦИИ № 3, 2022

INTELLECT. INNOVATIONS. INVESTMENTS

Журнал основан в 2008 году.

Journal appeared in 2008.

Учредитель:

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

Established by:

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

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

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

Периодичность издания: 6 номеров в год.

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 (технические науки);

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности) (экономические науки);

08.00.12 – Бухгалтерский учет, статистика (экономические науки);

2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта (технические науки);

5.2.4. Финансы (экономические науки);

5.7.1. Онтология и теория познания (философские науки);

5.7.2. История философии (философские науки);

5.7.3. Эстетика (философские науки);

5.7.4. Этика (философские науки);

5.7.6. Философия науки и техники (философские науки);

5.7.7. Социальная и политическая философия (философские науки);

5.7.8. Философская антропология, философия культуры (философские науки);

5.7.9. Философия религии и религиозоведение (философские науки).

Журнал размещается на eLIBRARY.RU, в НЭБ «КиберЛенинка», ЭБС «Лань», в поисковой системе Google Scholar, включен в международную базу Crossref, индексируется в РИНЦ и реферруется в базе данных ВИНТИ РАН.

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>

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

Certificate of registration of mass media PI № FS 77-63471, 30.10.2015.

Publication frequency: 6 issues per year.

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 science field of:

05.22.01 – Transport and transport-technological systems of the country, its regions and cities, organization of production in transport (technical sciences);

08.00.05 – Economics and management of the national economy (by industry and field of activity) (economic sciences);

08.00.12 – Accounting, statistics (economic sciences);

2.9.5. Operation of road transport (technical sciences);

5.2.4. Finance (economic sciences);

5.7.1. Ontology and the theory of knowledge (philosophical sciences);

5.7.2. History of Philosophy (philosophical sciences);

5.7.3. Aesthetics (philosophical sciences);

5.7.4. Ethics (philosophical sciences);

5.7.6. Philosophy of science and technology (philosophical sciences);

5.7.7. Social and political philosophy (philosophical sciences);

5.7.8. Philosophical anthropology, philosophy of culture (philosophical sciences);

5.7.9. The philosophy of religion and religious studies (philosophical sciences).

The journal is hosted on eLibrary.RU, in the NAB «CyberLeninka», EBS «LAN», in the Google Scholar search engine is, included in the international Crossref database, indexed in the RSCI and refereed in the database the VINITI RAS.

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

When reprinting a link to the journal «Intellect. Innovation. 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

С.А. Мирошников, чл.-кор. РАН, д-р биол. наук, профессор РАН,
и.о. ректора, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Ответственный секретарь

Т.П. Петухова, канд. физ.-мат. наук, доцент,
Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Редакционный совет

Экономические науки

Алина Г.Б., канд. экон. наук, ассоциированный профессор, заведующий кафедрой «Финансы», Казахский университет экономики, финансов и международной торговли, Нур-Султан, Республика Казахстан

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

Вегера С.Г., д-р экон. наук, профессор, первый проректор, Полоцкий государственный университет, Новополоцк, Республика Беларусь

Елисеева И.И., чл.-кор. РАН, д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой статистики и эконометрики, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия

Есенгельдин Б. С., д-р экон. наук, профессор, проректор по научной работе и международным связям, Павлодарский педагогический университет, Павлодар, Республика Казахстан

Корзев Збигнев, д-р экон. наук, заместитель декана факультета экономики и управления по научной работе, профессор, заместитель заведующего кафедрой учета и финансов, Белостокский технологический университет, Белосток, Польша

Носов В.В., д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры финансов, бухгалтерского учета и экономической безопасности, Московский государственный университет технологий и управления им. Г. К. Разумовского, Москва, Россия

Нурланова Н. К., д-р экон. наук, профессор, главный научный сотрудник отдела региональной экономики и инновационного развития, советник института, Институт экономики Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, Алматы, Республика Казахстан

Осипов В.С., д-р экон. наук, PhD (Brit), профессор, профессор кафедры управления активами, Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, Москва, Россия

Панков Д. А., д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой бухгалтерского учета, анализа и аудита в отраслях народного хозяйства, Белорусский государственный экономический университет, Минск, Республика Беларусь

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

Христукаскас Чесловас, профессор, Каунасский университет прикладных наук, Каунас, Литва

Цветков В.А., чл.-кор. РАН, д-р экон. наук, профессор, директор института, Институт проблем рынка РАН, Москва, Россия

Шеломенцев А.Г., д-р экон. наук, профессор, исполняющий обязанности директора, Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения РАН», Сыктывкар, Россия

Широв А.А., чл.-кор. РАН, д-р экон. наук, профессор РАН, директор Института народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук, заведующий лабораторией анализа и прогнозирования про-

изводственного потенциала и межотраслевых взаимодействий, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Москва, Россия

Сель Николай, Ph.D., Школа Бизнеса, Манчестерский Столичный Университет, Манчестер, Великобритания

Философские науки

Бажанов В. А., д-р филос. наук, профессор, заведующий кафедрой философии, Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия

Марков Б.В., д-р филос. наук, профессор, профессор кафедры философской антропологии, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Олимов Караматулло, акад. АН Республики Таджикистан, акад. Международной Академии высших школ, д-р филос. наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт философии, политологии и права им. А. Баховаддинова АН Республики Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан

Смирнов А.В., акад. РАН, д-р филос. наук, директор Института философии РАН, Москва, Россия

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

Транспорт

Володькин П.П., д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой эксплуатации автомобильного транспорта, Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск, Россия

Захаров Н.С., д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой сервиса автомобилей и технологических машин, Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

Кузьмин Н.А., д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой автомобильного транспорта, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия

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

Псарианос Василь, д-р техн. наук, профессор, Национальный технический университет Афин, Афины, Греция

Пашкевич Антон, д-р техн. наук, доцент, профессор департамента транспортных систем, Краковский политехнический университет имени Тадеуша Костюшко, Краков, Польша

Редакционная коллегия

Экономические науки

Балтина А.М., д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой финансов, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Береговая И.Б., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры маркетинга и торгового дела, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Боброва В.В., д-р экон. наук, доцент, директор Института менеджмента, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Борисюк Н.К., д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры менеджмента, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Ермакова Ж.А., чл.-кор. РАН, д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой банковского дела и страхования, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Корабейников И.Н., канд. экон. наук, доцент, заведующий кафедрой менеджмента, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Леонтьева Л.С., д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры регионального и муниципального управления, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Мусина А.А., д-р экон. наук, профессор, директор Центра социально-экономических исследований, Казахский университет экономики, финансов и международной торговли, Нур-Султан, Республика Казахстан

Сабитова Н.М., д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры финансовых рынков и финансовых институтов, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Черненко В.А., д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры экономики, организации и управления производством, Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, Санкт-Петербург, Россия

Шепель В.Н., д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры управления и информатики в технических системах, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Юматов А.С., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры менеджмента организации, Оренбургский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Оренбург, Россия

Философские науки

Аполлонов И.А., д-р филос. наук, доцент, профессор кафедры истории, философии и психологии, Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Россия

Беляев И.А., д-р филос. наук, доцент, профессор кафедры философии, культурологии и социологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Максимов А.М., д-р филос. наук, профессор, профессор кафедры истории и философии, Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

Федяев Д.М., д-р филос. наук, профессор, профессор кафедры философии, Омский государственный педагогический университет, Омск, Россия

Транспорт

Ларин О.Н., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры логистических транспортных систем и технологий, Российский университет транспорта, Москва, Россия

Рассоха В.И., д-р техн. наук, доцент, декан транспортного факультета, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

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

Султанов Н.З., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры систем автоматизации производства, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

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

Якунин Н.Н., д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой автомобильного транспорта, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

EDITORIAL TEAM

Chief Editor

S.A. Miroshnikov, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences,
Doctor of Biological Sciences, Professor of Russian Academy of Sciences,
Acting Rector, Orenburg State University, Orenburg, Russia

Executive Secretary

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

Editorial Council

Economic Sciences

Alina G.B., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Finance, Kazakh University of Economics, Finance and International Trade, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

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

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

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

Esengeldin B.S., Doctor of Economic Sciences, Professor, Vice-Rector for Research and International Relations, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Republic of Kazakhstan

Korzeb Zbigniew, Doctor of Economic Sciences, Professor, Deputy Head of Department of Management, Economy and Finance, Bialystok University of Technology, Bialystok, Poland

Nosov V.V., Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Finance, Accounting and Economic Security, Moscow State University of Technology and Management named after G.K. Razumovsky, Moscow, Russia

Nurlanova N.K., Doctor of Economic Sciences, Professor, Chief Researcher of the Department of Regional Economics and Innovative Development, Advisor of the Institute of Economics of the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Institute of Economics, Almaty, Republic of Kazakhstan

Osipov V.S., Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of asset Management, Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Moscow, Russia

Pankov D.A., Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Accounting, Analysis and Audit in the Sectors of the National Economy, Belarusian State Economic University, Minsk, Republic of Belarus

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

Christauskas Ceslovas, Associate Professor, Kaunas University of Applied Sciences, Kaunas, Lithuania

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

Shelomentsev A.G., Doctor of Economic Sciences, Professor, acting Director, Federal Research Centre «Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences», Syktyvkar, Russia

Shirov A.A., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economic Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences, Director of the Institute for National Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Head of the Laboratory for Analysis and Forecasting of Production Potential and Intersectoral Interactions, Institute for Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Scelles Nicols, PhD, Business School, Manchester Metropolitan University, Manchester, United Kingdom

Philosophical Sciences

Bazhanov V.A., Doctor of Philosophical Sciences, Professor, Head of the Department of Philosophy, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

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

Olimov Karamatullo, 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 Philosophical Sciences, 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

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

Pashkevich Anton, Ph. D., Assistant Professor, Department of Transportation Systems, Politechnika Krakowska, Krakow, Poland

Editorial team

Economic Sciences

Baltina A.M., Doctor of Economic Sciences, 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 Economic Sciences, Associate Professor, Director of the Institute of Management, Orenburg State University, Orenburg, Russia

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

Ermakova J.A., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Banking and Insurance, Orenburg State University, Orenburg, Russia

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

Leontieva L.S., Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Regional and Municipal Management, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Musina A.A., Doctor of Economic Sciences, Professor, Director of the Center for Socio-Economic Research, Kazakh University of Economics, Finance and International Trade, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Sabitova N.M., Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Financial Markets and Financial Institutions, Kazan Federal University, Kazan, Russia

Chernenko V.A., Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Economics, Organization and Production Management, Baltic State Technical University "VOENMEH" named after D.F. Ustinov, St. Petersburg, Russia

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

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

Philosophical Sciences

Apollonov I.A., Doctor of Philosophical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of History, Philosophy and Psychology, Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia

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

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

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

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, Professor 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

М. А. Городилов

Правовая определенность как атрибут налоговых отношений10

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

О. Б. Вахрушева, Н. Н. Хахонова

Оценка эффективности корпоративной социальной ответственности20

Н. В. Лужнова, М. В. Фёдоров

Технологии маркетинга в социальных сетях для малого бизнеса28

А. С. Хворостяная, И. В. Рождественский,

А. В. Филимонов

Стратегические возможности цифровых платформ для развития промышленной акселерации и венчурных инвестиций38

ТРАНСПОРТ

Н. А. Землянушнов, Н. Ю. Землянушнова

Модернизация и испытание устройства для восстановления автомобильных пружин48

А. В. Ильяхин

Влияние возраста и стажа на производительность экспертов при анализе дорожно-транспортных происшествий62

Ф. Л. Назаров, М. Д. Ханнанов,

Р. Ф. Калимуллин

Обоснование потенциала увеличения интервала замены моторного масла двигателя КАМАЗ Р-671

А. А. Петров, Н. А. Кузьмин

Оценка холодопроизводительности холодильной установки автотранспортного средства81

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

С. Г. Горбунов, Н. П. Пугачева

Этические основания осмысления борьбы с пандемией COVID-19: «Благоговение перед жизнью» Альберта Швейцера92

Г. Г. Коломиец, Я. В. Парусимова

Онтологический статус музыки: по следам труда «Творческая интуиция в искусстве и поэзии» Ж. Маритена98

CONTENTS

GUEST OF THE VOLUME

M. A. Gorodilov

Legal certainty as an attribute of tax relations10

ECONOMICAL SCIENCES

O. B. Vakhrusheva, N. N. Khakhonova

Assesment of the effectiveness of corporate social responsibility20

N. V. Luzhnova, M. V. Fedorov

Marketing technologies in social networks for small business28

**A. S. Khvorostyanaya, I. V. Rozhdestvensky,
A. V. Filimonov**

Strategic potential of digital platforms for the development of industrial acceleration and venture investments38

TRANSPORT

N. A. Zemlyanushnov, N. Yu. Zemlyanushnova

Modernization and testing of a device for restoring automobile springs48

A. V. Iljukhin

The influence of age and seniority on the performance of experts in the analysis of road accidents62

F. L. Nazarov, M. D. Khannanov, R. F. Kalimullin

Substantiation of the potential for increasing the engine oil change interval of the KAMAZ R-6 engine71

A. A. Petrov, N. A. Kuzmin

Assessment of the cooling capacity of the refrigeration unit of a motor vehicle81

PHILOSOPHICAL SCIENCES

S. S. Gorbunov, N. P. Pugacheva

The Ethical Basis for Thinking about Combating the COVID-19 Pandemic: Albert Schweitzer's «Reverence for Life»92

G. G. Kolomiets, Ya. V. Parusimova

The ontological status of music: in the footsteps of the work «Creative intuition in art and poetry» by J. Maritain98

ГОСТЬ НОМЕРА

УДК 336.201

<https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-10>

ПРАВОВАЯ ОПРЕДЕЛЕННОСТЬ КАК АТРИБУТ НАЛОГОВЫХ ОТНОШЕНИЙ



М. А. Городилов

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия

e-mail: gorodilov59@yandex.ru

***Аннотация.** Проблема обеспечения правовой определенности налогового законодательства, несмотря на снижение общего числа налоговых споров, рассматриваемых в арбитражных судах судебной системы Российской Федерации на протяжении периода с 2015 по 2019 г., по-прежнему является актуальной, поскольку на практике до настоящего времени встречаются случаи неурегулированных положений законодательства о налогах и сборах, которые вызывают споры между налогоплательщиками и налоговыми органами. На основе анализа теоретических положений, отраженных в работах современных ученых, а также позиций высших судебных инстанций автор статьи приходит*

к выводу о том, что правовая определенность является важнейшим атрибутом налоговых отношений в условиях рыночной экономики. Затрагивая важные сферы жизнедеятельности современного экономического общества, принцип правовой определенности в отрасли налогового законодательства обеспечивает предсказуемость поведения участников публичных правоотношений, связанных с обеспечением доходов в финансовой системе государства, а также равенство субъектов предпринимательской деятельности в определении справедливого уровня налоговой нагрузки. Это в совокупности обеспечивает экономическую, социальную и политическую стабильность государственных устоев. В свою очередь, проблема правовой неопределенности может обуславливать избыточное давление на участников рынка, вызванное избыточными претензиями фискальных органов. Будучи неопределенным, либо в недостаточной степени определенным, налогово-правовое регулирование не способно выполнять функцию распределения бремени публичных расходов на основе принципов справедливости, равенства и всеобщности, а, следовательно, утрачивая соответствующие качественные характеристики, оно превращается в свою прямую противоположность – в механизм квазизаконоуложения частной собственности без должных правовых оснований и с неясными целями. Теоретической и методологической основой исследования послужили труды ведущих отечественных и зарубежных ученых-экономистов и правоведов, рассматривающих правовую определенность норм налогового законодательства через призму публично-правовых и общественно-экономических отношений, законодательные и нормативные акты Российской Федерации, зарубежных стран, аналитические данные ФНС, аналитические и информационные материалы, опубликованные в российской и зарубежной периодической печати и представленные в компьютерной сети Internet, материалы судебной практики. В качестве инструментария исследований применялись общенаучные методы познания: наблюдения, абстрагирования, дедукции и индукции, сравнительного анализа, группировки данных, обобщения теоретического и фактического материала. Сделанные автором настоящей статьи выводы являются основой для последующего рассмотрения конкретной практической ситуации существующей правовой неопределенности в налоговом законодательстве на примере вопроса, связанного с оформлением корректировочных и (или) исправленных счетов-фактур при расчетах по налогу на добавленную стоимость при реализации товаров (работ, услуг), с личным участием автора в качестве специалиста по делу, рассмотренному арбитражным судом, которое будет представлено в следующей работе.

***Ключевые слова:** налогообложение, справедливое налогообложение, принципы налогообложения, финансовая система государства, налоговые доктрины.*

***Для цитирования:** Городилов М. А. Правовая определенность как атрибут налоговых отношений // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2022. – № 3. – С. 10–19, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-10>.*

LEGAL CERTAINTY AS AN ATTRIBUTE OF TAX RELATIONS

M. A. Gorodilov

Perm State National Research University, Perm, Russia

e-mail: gorodilov59@yandex.ru

Abstract. *The problem of ensuring the legal certainty of tax legislation, despite the decrease in the total number of tax disputes considered in arbitration courts of the judicial system of the Russian Federation during the period from 2015 to 2019, is still relevant, since in practice there are still cases of unsettled provisions of the legislation on taxes and fees that cause disputes between taxpayers and tax authorities. Based on the analysis of the theoretical provisions reflected in the works of modern scientists, as well as the positions of the highest judicial instances, the author of the article comes to the conclusion that legal certainty is the most important attribute of tax relations in a market economy. Affecting important areas of life of a modern economic society, the principle of legal certainty in the field of tax legislation ensures the predictability of the behavior of participants in public legal relations related to the provision of income in the financial system of the state, as well as the equality of business entities in determining a fair level of tax burden. Together, this ensures the economic, social and political stability of the state foundations. In turn, the problem of legal uncertainty can cause excessive pressure on market participants caused by excessive claims from the fiscal authorities. Being uncertain or insufficiently certain, tax and legal regulation is not able to perform the function of distributing the burden of public spending on the basis of the principles of justice, equality and universality, and, therefore, losing the corresponding qualitative characteristics, it turns into its direct opposite - into a mechanism of quasi-legal withdrawal private property without proper legal grounds and with unclear purposes. The theoretical and methodological basis of the study was the works of leading domestic and foreign scientists, economists and jurists, who consider the legal certainty of tax legislation through the prism of public law and socio-economic relations, legislative and regulatory acts of the Russian Federation, foreign countries, analytical data of the Federal Tax Service, analytical and information materials published in Russian and foreign periodicals and presented on the Internet, materials of judicial practice. General scientific methods of cognition were used as research tools: observation, abstraction, deduction and induction, comparative analysis, data grouping, generalization of theoretical and factual material. The conclusions made by the author of this article are the basis for the subsequent consideration of a specific practical situation of the existing legal uncertainty in tax legislation on the example of the issue related to the issuance of corrective and (or) corrected invoices when calculating value added tax when selling goods (works, services), with the personal participation of the author as a specialist in the case considered by the arbitration court, which will be presented in the next work.*

Key words: *taxation, fair taxation, principles of taxation, financial system of the state, tax doctrines.*

Cite as: Gorodilov, M. A. (2022) [Legal certainty as an attribute of tax relations]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 3, pp. 10–19, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-10>.

Введение

Казалось бы, проблема обеспечения правовой определенности налогового законодательства уже не является в такой степени актуальной по сравнению с той, которая наблюдалась ранее на этапе его становления в условиях развития рыночных отношений в современной России (особенно на рубеже XX–XXI вв.). Свидетельством этому является общая динамика снижения количества налоговых споров, рассматриваемых арбитражными судами Российской Федерации. Так, на примере даже отдельно взятого субъекта Российской Федерации – Пермского края можно увидеть, что общее количество дел в сфере применения налогового законодательства за 2015–2019 гг. снизилось в 7,9 раз (с 2 094 в 2015 г. до 265 в 2019 г.) при одновременном повышении доли рассмотренных

требований в пользу налогового органа до 97% к 2020 г. (см. рис. 1). Аналогичная тенденция наблюдалась и в целом по Российской Федерации: здесь статистика выигрышей налоговых органов превысила 85%¹.

При этом если анализировать структуру налоговых споров, то большая часть из них в настоящее время относится к категории малозначительных, при этом количество судебных актов в сфере спорных налоговых правоотношений, по наблюдениям специалистов, значительно уменьшилось. Между тем вопрос правовой определенности как атрибута налогового законодательства является по-прежнему весьма актуальным, поскольку на практике до настоящего времени встречаются случаи неурегулированных положений законодательства о налогах и сборах.

¹ См., к примеру: Глава ФНС не признал проблему «карательных мер» за уход от налогов. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/20/02/2020/5e4e5efc9a79473a0c88b4dc>. (дата обращения: 01.03.2022).

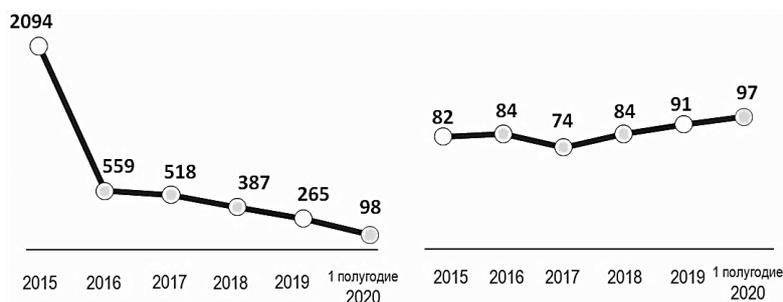


Рисунок 1. Динамика судебных споров с участием ФНС и ее территориальных подразделений в Пермском крае, ед.; соотношение сумм рассмотренных требований в пользу налогового органа от общей суммы требований, рассмотренных судом, %

Источник: доклад «Об итогах деятельности Управления Федеральной налоговой службы по Пермскому краю», 2020 г. URL: https://www.zsperm.ru/s1/archive/news/detail.php?ID=79629&sphrase_id=1761652. (дата обращения: 10.03.2022)

Правовая определенность в вопросах применения налогового законодательства: взгляды авторов

В соответствии с пунктами 6 и 7 статьи 3 Налогового кодекса РФ: «При установлении налогов должны быть определены все элементы налогообложения. Акты законодательства о налогах и сборах должны быть сформулированы таким образом, чтобы каждый точно (курсив мой. – М.Г.) знал, какие налоги (сборы, страховые взносы), когда и в каком порядке он должен платить. Все неустраиваемые сомнения, противоречия и неясности актов законодательства о налогах и сборах толкуются в пользу налогоплательщика (плательщика сбора, плательщика страховых взносов, налогового агента)»².

Важность однозначного определения порядка налогообложения подчеркивал еще А. Смит: «Налог, который обвязывается уплачивать каждое отдельное лицо, должен быть точно определен, а не произволен. Срок уплаты, способ платежа, сумма платежа – все это должно быть ясно и определено для плательщика и для всякого другого лица. Там, где этого нет, каждое лицо, облагаемое данным налогом, отдается в большей или меньшей степени во власть сборщика налогов, который может отягощать налог для всякого неугодного ему плательщика или вымогать для себя угрозой такого отягощения подарок или взятку. Неопределенность обложения развивает наглость и содействует подкупности того разряда людей, которые и без того не пользуются популярностью даже в том случае, если они не отличаются наглостью и подкупностью. Точная определенность того, что каждое отдельное лицо обязано платить, в вопросе налогового обложения

представляется делом столь большого значения, что весьма значительная степень неравномерности, как это, по моему мнению, явствует из опыта всех народов, составляет гораздо меньшее зло, чем весьма малая степень неопределенности»³.

Важность обеспечения принципа правовой определенности в налоговых отношениях, которые к тому же носят публичный, принудительный характер, предполагает повышенный стандарт строгости и полноты формулировки нормативных установленных законоположений, что позволит обеспечить стабильность в контексте социально-правовых взаимодействий [6]. Практическим аспектом обеспечения определенности норм налогового законодательства начинают уделять внимание все большее число государств [7]. Во многих странах (США, Канада, Франция, Италия, Великобритания и др.) правовая определенность относится к базовым ценностям, которым должен следовать законодатель, формулируя правила налогообложения, применимые к неограниченному кругу налогоплательщиков [10].

По мнению ряда исследователей (Паршуков Е. В., Ильин А. В.) в силу ряда причин, которые носят не только объективный, но и субъективный характер, абсолютной определенности в сфере налоговых правоотношений добиться невозможно, это в определенной степени лишь идеал, модель, цель, к которой можно устремиться, но обеспечить в полной мере нельзя [4].

Заинтересованность государства в обеспечении правовой определенности налогообложения может создавать в том числе и экономические стимулы для привлечения международных экономических агентов, что особенно актуально в условиях циф-

² Налоговый кодекс Рос. Федерации. Часть первая: Федеральный закон Рос. Федерации от 31.07.1998 № 146-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 1998. – № 31. – Ст. 3824. (С изм. и доп.).

³ Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. М., 1935. Цит. по: URL: http://www.nalog-briz.ru/2010/08/blog-post_2715.html. (дата обращения: 12.03.2022).

ровизации [9]. При этом определенность налогообложения должна быть выражена в двух аспектах: правовом (в смысле определенности норм) и экономическом (понятности и простоты алгоритма расчетов налогооблагаемой базы и суммы налога) [3]. На достижение правовой определенности должна быть направлена, в том числе, и налоговая политика государства [12].

Нельзя не согласиться и с мнением ряда исследователей в том, что функция правовой определенности в сфере налоговых правоотношений в современных реалиях зачастую уступает место фискальной функции, и при этом доктрины (в частности, доктрина деловой цели) могут замещать законоположения в правоприменительной практике, включая судебную [8]. По мнению Роровіс и др., проблема правовой неопределенности налогообложения существует в государствах с переходной экономикой, где правовая культура и соблюдение принципа верховенства закона еще не полностью созрели, и требуются определенные усилия в целях исключения законодательных пробелов. Со ссылкой на судебные акты Европейского Суда по Правам Человека ученый сформулировал семь постулатов правовой определенности в налоговых правоотношениях: 1) общее описание (формулирование); 2) обнародование (опубликование); 3) отсутствие обратной силы закона; 4) ясность (понятность); 5) отсутствие внутренних противоречий; 6) применимость на практике; 7) законы не должны изменяться слишком часто [15].

О необходимости обеспечения правовой определенности, в особенности в налоговом законодательстве, имеющем важное публично-правовое значение, пишут многие современные исследователи. Среди них Тютин Д. В., который рассматривает данное явление как один из ключевых принципов налогообложения и указывает при этом на то, что «нарушение принципа правовой определенности ... вело бы к произволу налоговых органов» [11, с. 18]. При этом Тютин Д. В. рассматривает действие данного принципа применительно к разным аспектам налогового контроля: ограниченности во времени последнего [там же, с. 28], законодательного урегулирования сроков давности привлечения к налоговой ответственности [там же, с. 64], необходимости представления налогоплательщиком в налоговый орган всех надлежащим образом оформленных документов, предусмотренных законодательством о налогах и сборах, в целях получения налоговой выгоды [там же, с. 107], в том числе в части взаимоотношений с контрагентами налогоплательщика, зарегистрированными в установленном порядке в ЕГРЮЛ [там же, с. 110], определения существенности несоблюдения со стороны налогового органа установленного порядка рассмотрения материалов налоговой проверки [там же, с. 154], признания

преюдициального значения судебного решения в части фактов, установленных судом при рассмотрении одного дела, впредь до их опровержения, другим судом по другому делу в этом же или ином виде судопроизводства, в том числе при рассмотрении налоговых споров [там же, с. 161] и др.

М. Штебер указывает на то, что в свете налогово-правовых норм Германии правовая определенность выражается в том, что закон, устанавливающий фискальную обязанность, должен быть по своему содержанию, цели, предмету и сфере применения настолько ясным, понятным, точным и однозначным, чтобы любой налогоплательщик на основании его текста мог составить однозначное понимание, возникают ли у него и в каком объеме обязанности по уплате налогов в соответствии с этой нормой. Налогоплательщик должен иметь представление о своем налоговом бремени, которое ему предстоит понести с тем, чтобы планировать денежные средства для выполнения своей будущей налоговой обязанности [13].

Рассматривая важность обеспечения правовой определенности в вопросах налогообложения в условиях цифровой экономики, Махалина О. М. отмечает, что ее цель – минимизировать возможности для двойного налогообложения и двойного неналогового налогообложения, что является ключом к снижению затрат на ведение бизнеса. Любая неопределенность в вопросах налогового права может увеличивать эффективную налоговую ставку для хозяйствующих субъектов и может быть серьезным препятствием для экономической активности хозяйствующих субъектов [2].

Среди фундаментальных исследований в данном вопросе следует упомянуть серию научных работ Демина А. В. В частности, в своей монографии [1] ученый рассуждает на тему анализируемой проблемы с разных аспектов. С одной стороны, правовая определенность, как основополагающий принцип верховенства права (Rule of Law), провозглашенный в том числе и Европейским судом по правам человека, защищает права конкретных лиц – налогоплательщиков, не допуская неправомерных действий со стороны налоговых органов. Демин А. В. делает верный вывод о том, что чем полнее и точнее выражена норма налогового законодательства – тем более защищенными являются налогоплательщики, в том числе при их представительстве в судебных органах. Принцип определенности в этом ключе направлен на поддержание стабильности, устойчивости и предсказуемости правового регулирования, в особенности в рамках судопроизводства, доверия частных лиц к праву и суду, повышая тем самым привлекательность национальной экономики для иностранных инвесторов. В этой связи, по мнению автора настоящей статьи, наблюдаемая за последние 5 лет динамика снижения числа судебных на-

логовых споров, сопряженная с повышением их предсказуемости, но при явном «крене» в пользу налоговых органов (см. рис. 1), проявление отчетливо наблюдаемой правоохранительной окраски в подходах работы налоговых органов, характеризующееся принятием в 2017 г. и внедрением в практику ряда внутриведомственных и межведомственных актов⁴, может вызывать обеспокоенность у участников рынка и инвесторов, поскольку данные события могут быть связаны не с устранением правовой неопределенности в налоговом законодательстве как таковой, а с утратой доверия участников рынка как к системе норм налогового права, так и к судебной системе, призванной контролировать соответствие принимаемых налоговыми органами ненормативных актов требованиям законодательства.

В связи с вышеизложенным, представляется правильным сформулированный Деминим А. В. вывод о том, что, будучи неопределенным, налогово-правовое регулирование не способно выполнять функцию распределения бремени публичных расходов на основе принципов справедливости, равенства и всеобщности, а, следовательно, утрачивая соответствующие качественные характеристики, оно превращается в свою прямую противоположность – в механизм квазизаконоуложения частной собственности без должных правовых оснований и с неясными целями. Ссылаясь на положения, сформулированные Конституционным Судом РФ еще в 2000 г.⁵, Демин А. В. констатирует то, что расплывчатость налоговых норм может приводить к произвольному и дискриминационному применению таких норм со стороны государственных органов и должностных лиц и тем самым – к нарушению принципов правового государства и юридического равенства, а также требования равенства налогообложения; следовательно, налог, предусмотренный в нормах, «дефектных» с точки зрения требований юридической техники, не может считаться законно установленным. Публичность налоговых правоотношений, безвозмездный характер изъятий налогов в пользу государства зачастую «против воли и желания налогоплательщика», по Демину А. В., обуславливает и наличие повышенного стандарта к установлению правовой определенности в соответствующей отрасли законодательства («...в сфере налогового права требование определенности выражается более категорично...»). Только это обеспечивает нахождение всех участников рынка – налогоплательщиков

в одинаковых экономических, конкурентных условиях, не допуская дискриминации.

Интересным может показаться и то, что, по мнению Демина А. В., не всегда четкие и развернутые инструкции, приведенные в норме права, устраняют неопределенность. По мнению ученого, иногда и избыточные, перегруженные смысловым содержанием законодательные конструкции, «зарегулированность» норм могут усиливать эффект правовой неопределенности, что обуславливает необходимость, по его мнению, определенной степени свободы в установлении налогово-законодательных правил. Отчасти, в целях устранения правовой неопределенности, целесообразной, по мнению ученого, является передача части функций, имеющих некоторые признаки нормообразования, на уровень правоприменения. Развивая эту тему и предлагая конкретные механизмы «мягкого», «незаконодательного» регулирования, Демин А. В. делает вывод о том, что неизбежное присутствие в законодательстве «зон неопределенности» актуализирует поиск и совершенствование правовых средств и технологий, которые способны сформировать критерии правомерного и добросовестного поведения в тех случаях, когда регламентация на уровне налоговых законов остается неясной, противоречивой либо вовсе отсутствует. Это, по его мнению, является позитивным аспектом законодательной неопределенности (в противовес рассмотренному ранее негативному аспекту).

Причины правовой неопределенности, по Демину А. В., также разнообразны. Неопределенность может быть вызвана не только субъективными причинами (например, в части явных недоработок в налоговом законодательстве, вызванными, в частности, неполным перечислением всех регламентирующих правил в рамках так называемого казуистического способа нормообразования, при котором фактические обстоятельства легализуются путем исчерпывающего перечисления или детальной конкретизации их основных признаков, в рамках которого всегда возможно «забыть» что-то важное), но и причинами объективными – развитием общественно-экономических отношений в условиях постмодерна и глобализации, стремительных трансформаций во всем, совершенствованием смежных отраслей права и т. д., когда динамика развития норм налогового права не успевает за такими изменениями. В связи с этим абсолютная

⁴ Приказ МВД России № 317, ФНС России № ММВ-7-2/481@ от 29.05.2017 «О порядке представления результатов оперативно-розыскной деятельности налоговому органу»; Письмо ФНС России от 13.07.2017 № ЕД-4-2/13650@ «О направлении Методических рекомендаций по установлению в ходе налоговых и процессуальных проверок обстоятельств, свидетельствующих об умысле в действиях должностных лиц налогоплательщика, направленном на неуплату налогов (сборов)».

⁵ Постановление Конституционного Суда РФ от 28 марта 2000 г. № 5-П «По делу о проверке конституционности подп. «к» п. 1 ст. 5 Закона РФ «О налоге на добавленную стоимость» в связи с жалобой Закрытого акционерного общества «Конфетти» и гражданки И. В. Савченко» // [Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс»] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_26660/ (дата обращения: 07.02.2021).

правовая определенность – миф, в абсолютной степени – лишь идеал, причем идеал недостижимый, но к которому можно и нужно стремиться, в разумной степени развивая, с одной стороны, налоговое законодательство, а с другой – «подгоняя» к ней и правоприменительную практику.

Kotlán и др., рассуждая на тему правовой неопределенности в области налогообложения и влияния данного аспекта (по его мнению, сугубо отрицательно) на экономические отношения в обществе, приходят к неутешительному выводу о том, что неопределенность в налоговом законодательстве порождает переход от официальной экономики к теневой [14]. При этом исследователи акцентируют внимание на том, что фундаментальной проблемой является даже не отсутствие необходимого уровня «полноты» регулирующих норм, приведенных в конкретной системе права, а скорее неопределенность в области налогообложения, понимаемая как непрерывное и часто непредсказуемое изменение законодательных конструкций⁶. Представляется правильным мнение ученых в том, что правовая определенность – один из основных элементов, на которых строится верховенство права. Эта концепция основана на многих принципах, среди которых важным является принцип ясности, исковой силы и неизменности правового порядка. «Объективный закон стабилен, прост, единообразен и предсказуем в долгосрочной перспективе», – вполне справедливо заключают ученые. В результате своих эмпирических исследований Kotlán и др. подтверждают вывод о том, что возрастающая правовая неопределенность в налоговой сфере, вызванная частыми и непредсказуемыми изменениями налогового законодательства, приводит к стимулированию незаконной деятельности и теневой экономике, уходу от налогообложения по всем налогам, включая косвенные; в частности, в случае подоходного налога с физических лиц при частых изменениях и дополнениях в налогово-правовых нормах (что и характеризует, по их мнению, правовую неопределенность в налоговой сфере) негативные последствия (хотя и краткосрочные) могут быть более чем в десять раз выше, чем при простом шоке, вызванном простым увеличением налогового бремени. При этом ученые с помощью эмпирических исследований доказывают и то, что налогово-правовая неопределенность приводит к банальному снижению или отсрочке инвестиционной активности корпораций. Не только научный, но и практический интерес представ-

ляет собой сформулированная ими классификация действий, направленных на устранение правовой неопределенности в сфере налогообложения, которая включает в себя **4 типа изменений**: системные (т.е. направленные на изменение фундаментальных принципов права, например, это перекодификация), долгосрочные (существенные, но менее значимые изменения налогового законодательства, в то же время носящие значительный характер в долгосрочной перспективе. Среди таких можно выделить, к примеру, внедрение электронных счетов-фактур одновременно с системой автоматизированного контроля образования источника для применения налоговых вычетов по НДС у продавца. Примеч. автора), среднесрочные (обычно включают в себя существенные поправки к отдельным параграфам) и краткосрочные (как правило, это «технические» изменения в законодательстве, необходимость которых обусловлена коррекцией действующих норм в целях их совершенствования, но без принципиальных изменений содержания этих (или) смежных норм).

Среди ряда работ, посвященных рассмотрению аспекта правовой определенности в налоговых отношениях, следует выделить работу белорусского ученого Пилипенко А. А., который приводит серьезный литературный обзор позиций многих авторов на рассматриваемую проблему. По его мнению, проблема правовой неопределенности в налоговой сфере является частью более общей проблемы обеспечения устойчивости правовой системы государства в целом. При этом о достижении последней можно говорить лишь тогда, когда существуют гарантии стабильности такой системы и предсказуемости судебных актов, принимаемых на основе конкретных правовых норм. Важно отметить, что данный ученый, как и Демин А. В., рассматривает правовую неопределенность в двух аспектах: негативном (как отрицательное явление, требующее устранения в целях защиты участников правоотношений), так и в позитивном (как источник для дальнейшего совершенствования законодательства). В итоге Пилипенко А. А. приходит к общему положительному выводу о том, что «состояние неопределенности – это естественное разнообразие реальности, в том числе налоговой, предопределенное новыми потенциальными возможностями ее оптимизации», при этом «соотношение налоговой определенности и неопределенности следует рассматривать как синергетическую модель, основан-

⁶ Именно во множественности изменений налогового законодательства многие авторы видят важнейший признак наличия правовой неопределенности норм налогового законодательства. См., к примеру: Баранов В. М. Определенность и неопределенность правового регулирования в общетеоретическом и отраслевом аспектах. Рецензия на автореферат диссертации А. В. Демина на тему: «Неопределенность в налоговом праве и правовые средства ее преодоления» (М., 2014 г., 48 с.), представленной на соискание ученой степени доктора юридических наук по специальности 12.00.04 (финансовое право, налоговое право, бюджетное право) / В. М. Баранов, Е. А. Бондарь // Вестник Нижегородской академии МВД России. – 2014. – № 4. – С. 325–327.

ную на противоположных концептуальных налогово-правовых конструкциях, реализация которой предопределяет положительную динамику нормативного регулирования и оптимизацию правовой реальности» [5].

Конституционный Суд РФ, как отмечалось ранее, неоднократно высказывался по вопросу обеспечения правовой определенности в сфере налогового законодательства. Так, кроме прокомментированного выше Постановления от 28 марта 2000 г. № 5-П, в Постановлении от 17 марта 2009 г. № 5-П Конституционным Судом РФ было разъяснено, что по смыслу ст. 57 Конституции РФ закреплена в ней обязанность каждого платить законно установленные налоги и сборы корреспондирует право каждого не быть принужденным к уплате налогов и сборов, не отвечающих указанному критерию, и это право, как следует из данной статьи во взаимосвязи со ст. 18 Конституции РФ, определяет смысл, содержание и применение налогового законодательства, соответствующую деятельность законодательной и исполнительной власти, местного самоуправления и обеспечивается правосудием⁷.

В Постановлении Конституционного Суда РФ от 8 октября 1997 г. № 13-П отмечается, что законодательные органы в целях реализации конституционной обязанности граждан платить законно установленные налоги и сборы должны обеспечивать, чтобы законы о налогах были конкретными и понятными; при этом неопределенность норм в законах о налогах может привести к не согласующемуся с принципом правового государства произволу государственных органов и должностных лиц в их отношениях с налогоплательщиками и к нарушению равенства прав граждан перед законом⁸.

Общий для всех обязательных платежей принцип формальной определенности норм, закрепленный в п. 6 ст. 3 НК РФ, приведен и в Определении Верховного Суда РФ от 26 декабря 2017 г. № 305-КГ17-12383 (впоследствии раскрыт также и в Обзоре судебной практики Верховного Суда РФ № 1 (2018), утвержденного Президиумом Верховного Суда РФ 28 марта 2018 г.)⁹. Так, высшая судебная инстанция обобщила свою позицию по данному вопросу, сформулировав ее следующим образом:

«...для отношений по уплате фискальных сборов в правовом государстве принципиально важным является соблюдение требования определенности правового регулирования, заключающейся в конкретности, ясности и недвусмысленности нормативных установлений, что призвано обеспечить лицу, на которое законом возлагается та или иная обязанность, реальную возможность предвидеть в разумных пределах последствия своего поведения в конкретных обстоятельствах».

Заключение

Исходя из вышеизложенного, правовая определенность является важнейшим атрибутом налоговых отношений в условиях рыночной экономики. Затрагивая публично-правовую и общественно-экономическую сферу, принцип правовой определенности в отрасли налогового законодательства обеспечивает предсказуемость поведения участников налоговых правоотношений, одним из которых является государство, что особенно важно в целях недопущения произвола по отношению к налогоплательщикам со стороны государственных органов, включая налоговые и судебные, а также устойчивость не только фискально-бюджетной и финансовой систем, но и инвестиционную привлекательность и активность, экономическую стабильность, равенство субъектов предпринимательской деятельности в части определения справедливой величины налоговой нагрузки, соразмерность распределения налогового бремени в обществе, что в совокупности обеспечивает экономическую, социальную и политическую стабильность государственных устоев. Правовая неопределенность в сфере налоговых отношений является комплексной проблемой, имеющей экономический и правовой характер.

В следующей статье будет рассмотрена конкретная практическая ситуация существующей правовой неопределенности в налоговом законодательстве на примере вопроса, связанного с оформлением корректировочных и (или) исправленных счетов-фактур при расчетах по налогу на добавленную стоимость при реализации товаров (работ, услуг), с личным участием автора в качестве специалиста по делу, рассмотренному арбитражным судом.

⁷ Постановление Конституционного Суда РФ от 17.03.2009 № 5-П «По делу о проверке конституционности положения, содержащегося в абзацах четвертом и пятом пункта 10 статьи 89 Налогового кодекса Российской Федерации, в связи с жалобой общества с ограниченной ответственностью «Варм» // [Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс»] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_86286/ (дата обращения: 07.02.2021).

⁸ Постановление Конституционного Суда РФ от 08.10.1997 № 13-П «По делу о проверке конституционности Закона Санкт-Петербурга от 14 июля 1995 года «О ставках земельного налога в Санкт-Петербурге в 1995 году» // [Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс»] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_23130/ (дата обращения: 07.02.2021).

⁹ Обзор судебной практики Верховного Суда Российской Федерации № 1 (2018) (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 28.03.2018) // [Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс»] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_294792/ (дата обращения: 07.02.2021).

Литература

1. Демин А. В. Принцип определенности налогообложения: Монография. – М.: Статут, 2015. – 368 с.
2. Махалина О. М. Трансформация цифровой экономики в национальные налоговые системы зарубежных стран / О. М. Махалина, В. Н. Махалин // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2020. – № 3. – С. 38–51. – DOI: 10.28995/2073-6304-2020-3-38-51.
3. Орлов В. А. Современные проблемы в области принципиальных основ налогообложения / В. А. Орлов // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. – 2017. – № 5. – С. 135–142.
4. Паршуков Е. В. Пределы обоснованности налоговой выгоды в контексте определенности налогообложения / Е. В. Паршуков, А. В. Ильин // Вопросы российского и международного права. – 2021. – Т. 11. – № 9–1. – С. 36–46. – DOI: 10.34670/AR.2021.77.96.004.
5. Пилипенко А. А. Налоговые аспекты принципа определенности в праве / А. А. Пилипенко // ПРАВО.BY. – 2017. – № 2. – С. 57–62. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29035471_37009560.htm (дата обращения: 10.01.2021).
6. Подшивалова Д. Я. Налоговые разъяснения в контексте обеспечения правовой определенности в сфере налогообложения в РФ / Д. Я. Подшивалова // Юридическая наука. – 2021. – № 1. – С. 35–40.
7. Подшивалова Д. Я. Подход к правовой определенности в рамках налогово-правового регулирования в Канаде / Д. Я. Подшивалова // Финансовое право. – 2021. – № 3. – С. 37–41. – DOI: 10.18572/1813-1220-2021-3-37-41.
8. Пономарева К. А. Дробление бизнеса: о соблюдении принципа определенности налогообложения в правоприменительной практике / К. А. Пономарева // Правоприменение. – 2020. – Т. 4. – № 2. – С. 41–48. – DOI: 10.24147/2542-1514.2020.4(2).41-48.
9. Степнов И. М. Цифровые вызовы и справедливость налогов / И. М. Степнов, Ю. А. Ковальчук // Цифровое право. – 2020. – Т. 1. – № 1. – С. 39–58. – DOI: 10.38044/DLJ-2020-1-1-39-58.
10. Ткачук И. К. Применение международных инструментов предупреждения налоговых споров в российских условиях / И. К. Ткачук // Право и государство: теория и практика. – 2021. – № 6(198). – С. 16–20. – DOI: 10.47643/1815-1337_2021_6_16.
11. Тютин Д. В. Налоговый контроль, ответственность и защита прав налогоплательщиков: Монография. – М.: КОНТРАКТ, 2014. – 216 с.
12. Чинчик А. А. Базові поняття теорії податків у світлі нового функціонального значення / А. А. Чинчик // University Economic Bulletin. – 2016. – No 30–1. – P. 222–229.
13. Штебер М. Значение основополагающих прав человека для налогового права Германии / М. Штебер // Право. Журнал Высшей школы экономики. – 2017. – № 4. – С. 216–231. – DOI: 10.17323/2072-8166.2017.4.216.231.
14. Kotlán, I., Němec, D., & Machová, Z. (2019). Právní nejistota v daňové oblasti a její dopady na nabídku práce v České republice. Politická ekonomie, 67(4), 371–384. <https://doi.org/10.18267/j.polek.1246>.
15. Popović, Dejan & Kostić, Svetislav. (2018). Legal certainty and taxation: The problem of retroactive interpretation. Anali Pravnog fakulteta u Beogradu. 66. 38–55. 10.5937/AnaliPFB1804038P.

References

1. Demin, A. V. (2015) [The principle of certainty of taxation]. M.: Statute, 368 p.
2. Makhalina, O. M. (2020) [Transformation of the digital economy into the national tax systems of foreign countries]. Vestnik RGGU. Seriya: Ekonomika. Upravleniye. Pravo [Bulletin of the Russian State University for the Humanities. Series: Economy. Control. Right]. Vol. 3, pp. 38–51. DOI: 10.28995/2073-6304-2020-3-38-51. (In Russ.).
3. Orlov, V. A. (2017) [Modern problems in the field of fundamental principles of taxation]. Vestnik Polotskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya D. Ekonomicheskiye i yuridicheskiye nauki [Bulletin of the Polotsk State University. Series D. Economic and legal sciences]. Vol. 5, pp. 135–142. (In Russ.).
4. Parshukov, E. V. (2021) [Limits of validity of tax benefits in the context of the certainty of taxation]. Voprosy rossiyskogo i mezhdunarodnogo prava [Issues of Russian and international law]. Vol. 11. No. 9–1, pp. 36–46. DOI: 10.34670/AR.2021.77.96.004. (In Russ.).
5. Pilipenko, A.A. (2017) [Tax aspects of the principle of certainty in law] PRAVO.BY. Vol. 2, pp. 57–62. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29035471_37009560.htm (accessed: 10.01.2021). (In Russ.).
6. Podshivalova, D. Ya. (2021) [Tax clarifications in the context of ensuring legal certainty in the field of taxation in the Russian Federation]. Yuridicheskaya nauka [Legal Science]. Vol. 1, pp. 35–40. (In Russ.).
7. Podshivalova, D. Ya. (2021) [Approach to legal certainty within the framework of tax and legal regulation

in Canada]. *Finansovoye pravo* [Financial law]. Vol. 3, pp. 37–41. DOI: 10.18572/1813-1220-2021-3-37-41. (In Russ.).

8. Ponomareva, K. A. (2020) [Business fragmentation: on compliance with the principle of certainty of taxation in law enforcement practice]. *Pravoprimeneniye* [Law enforcement]. Vol. 4. No. 2, pp. 41–48. DOI: 10.24147/2542-1514.2020.4(2).41-48. (In Russ.).

9. Stepnov, I. M. (2020) [Digital Challenges and Tax Fairness]. *Tsifrovoye pravo* [Digital Law]. Vol. 1. No. 1, pp. 39–58. DOI: 10.38044/DLJ-2020-1-1-39-58. (In Russ.).

10. Tkachuk, I. K. (2021) [Application of international instruments for preventing tax disputes in Russian conditions]. *Pravo i gosudarstvo: teoriya i praktika* [Law and State: Theory and Practice]. Vol. 6 (198), pp. 16–20. DOI: 10.47643/1815-1337_2021_6_16. (In Russ.).

11. Tyutin, D. V. (2014) *Nalogovyy kontrol', otvetstvennost' i zashchita prav nalogoplatel'shchikov* [Tax control, responsibility and protection of the rights of taxpayers]. М.: KONTRACT, 216 p.

12. Chinchik, A. A. (2016) [Basic understanding of the theory of succumbing to the light of a new functional value]. *University Economic Bulletin* [University Economic Bulletin]. Vol. 30–1, pp. 222–229. (In Russ.).

13. Shteber, M. (2017) [Significance of fundamental human rights for German tax law. Law]. *Pravo. Zhurnal Vyshey shkoly ekonomiki* [Journal of the Higher School of Economics]. Vol. 4, pp. 216–231. DOI: 10.17323/2072-8166.2017.4.216.231 (In Russ.).

14. Kotlán, I., Němec, D., & Machová, Z. (2019) *Právní nejistota v daňové oblasti a její dopady na nabídku práce v České republice*. *Politická ekonomie*, 67(4), 371–384. Available at: <https://doi.org/10.18267/j.polek.1246>. (In Czech).

15. Popović, Dejan & Kostic, Svetislav. (2018) *Legal certainty and taxation: The problem of retroactive interpretation*. *Anali Pravnog fakulteta u Beogradu*. 66. 38-55. 10.5937/AnaliPFB1804038P. (In Engl.).

Информация об авторе:

Михаил Анатольевич Гордилов, доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой учета, аудита и экономического анализа, заведующий лабораторией финансовых и бухгалтерских экспертиз, Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия

ORCID ID: 0000-0002-4609-4888, **Researcher ID:** N-9977-2016

e-mail: gorodilov59@yandex.ru

Гордилов М. А. более 20 лет занимается научной деятельностью в Пермском государственном национальном исследовательском университете. Основные направления исследований: актуальные вопросы, связанные с применением в России международных стандартов финансовой отчетности, международных стандартов аудита, судебной бухгалтерской, финансовой и экономической экспертизы, налогообложения. Автор более 100 научных работ. Эксперт судебной системы Российской Федерации (за 2013–2022 гг. проведено более 100 судебных экономических, финансовых, бухгалтерских и комплексных экспертиз). Активно участвует в образовательной деятельности и подготовке кадров высшей квалификации. Лауреат премии по науке Пермского края первой степени в 2011 г. Председатель Общественного совета при Министерстве финансов Пермского края, член экспертной группы по проведению общественной экспертизы инвестиционных проектов при Правительстве Пермского края, эксперт Пермской торгово-промышленной палаты и АНО «Союзэкспертиза» Торгово-промышленной палаты Российской Федерации.

Статья поступила в редакцию: 15.03.2022; принята в печать: 18.04.2022.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Mikhail Anatolyevich Gorodilov, Doctor of Economics, Associate Professor, Head of the Department of Accounting, Audit and Economic Analysis, Head of the Laboratory of Financial and Accounting Expertise, Perm State National Research University, Perm, Russia

ORCID ID: 0000-0002-4609-4888, **Researcher ID:** N-9977-2016

e-mail: gorodilov59@yandex.ru

Gorodilov M. A. engaged in scientific activities at the Perm State National Research University for more than 20 years. Main areas of research: topical issues related to the application in Russia of international financial reporting standards (IAS/IFRS), international standards on auditing, forensic accounting, financial and economic expertise, taxation. Gorodilov M. A. is the author of more than 100 scientific papers, expert of the judicial system of the Russian Federation (in 2013–2022 more than 100 judicial economic, financial, accounting and comprehensive

examinations were carried out). Mikhail Anatolyevich actively participates in educational activities and training of highly qualified personnel. Gorodilov M. A. is the laureate of the Perm Territory Science Prize of the first degree in 2011, Chairman of the Public Council under the Ministry of Finance of the Perm Territory, member of the expert group for conducting public examination of investment projects under the Government of the Perm Region, expert of the Perm Chamber of Commerce and Industry and ANO Soyuzexpertiza of the Chamber of Commerce and Industry of the Russian Federation.

The paper was submitted: 15.03.2022.

Accepted for publication: 18.04.2022.

The author has read and approved the final manuscript.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

О. Б. Вахрушева

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Москва, Россия
e-mail: vob26@mail.ru

Н. Н. Хахонова

Ростовский государственный экономический университет, Ростов-на-Дону, Россия
e-mail: N_Khakhonova@bk.ru

Аннотация: В социальной экономике корпоративная социальная ответственность рассматривается как элемент стратегии развития бизнеса. Поэтому важно оценить эффективность проведения социальных программ с целью выработки правильных управленческих решений для развития социальной среды. Целью исследования является выработка рекомендаций по оценке эффективности корпоративной социальной ответственности бизнеса. На основе программно-целевой концепции и системного подхода посредством сбора, группировки, обобщения и анализа информации о проведении социальных программ в статье предложена классификация социальных программ и методы оценки их эффективности. Социальные программы классифицируются на программы внешнего и внутреннего направления влияния на общество и корпоративную культуру организации. В статье рекомендованы методы оценки и определения социального эффекта и социально-экономической эффективности социальной ответственности бизнеса на основе показателей, которые характеризуют результаты проведения социальных программ и их влияние на деятельность компании в долгосрочном периоде. Показатели, характеризующие эффективность инвестиций в социальную сферу, делятся на следующие направления социальной деятельности: развитие трудового капитала организации, охрана труда и техника безопасности производства, природоохранная деятельность и ресурсосбережение, развитие региональных и муниципальных сообществ и взаимоотношения со стейкхолдерами. Социально-экономическая эффективность может оценить социальные программы по уровню расходов на социальные программы, по достигнутым результатам социальных мероприятий, а также по уровню влияния на деятельность организации в долгосрочной перспективе. Авторами предложены показатели для различных групп стейкхолдеров организации, которые характеризуют интересы и степень взаимодействия с ними. Предложенные методы оценки эффективности актуальны как на стадии выполнения социальных программ, так и в долгосрочном периоде после завершения программ. Это определено научную и практическую значимость исследования. Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретической базы для дальнейших исследований в этой области.

Ключевые слова: корпоративная социальная ответственность, социальные программы, социальный эффект и социально-экономическая эффективность.

Для цитирования: Вахрушева О. Б., Хахонова Н. Н. Оценка эффективности корпоративной социальной ответственности // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2022. – № 3. – С. 20–27, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-20>.

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY

O. B. Vakhrusheva

The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia
e-mail: vob26@mail.ru

N. N. Khakhonova

Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia
e-mail: N_Khakhonova@bk.ru

Abstract. In the social economy, corporate social responsibility is seen as an element of a business develop-

ment strategy. Therefore, it is important to assess the effectiveness of social programs in order to develop the right management decisions for the development of the social environment. The purpose of the study is to develop recommendations for assessing the effectiveness of corporate social responsibility of business. Based on the program-targeted concept and systemic approach by collecting, grouping, generalizing and analyzing social programs, the article proposed a classification of social programs and methods for assessing their effectiveness. Social programs are classified into programs of external and internal directions of influence on society and corporate culture of the organization. The article recommends methods for assessing the social effect and socio-economic efficiency of business social responsibility based on indicators that characterize the results of social programs and their impact on the company's activities in the long term. The indicators characterizing the social effect of investments in the social sphere are divided into the following areas of social activity: development of the organization's labor capital, labor protection and industrial safety, environmental protection and resource conservation, development of regional and municipal communities and relationships with stakeholders. Social and economic efficiency can assess social programs by the level of spending on social programs, by the achieved results of social activities, as well as by the level of impact on the organization's activities in the long term. The authors proposed indicators for various groups of stakeholders of the organization, which characterize the interests and the degree of interaction with them. The proposed methods for assessing effectiveness are relevant both at the stage of implementation of social programs and in the long term after the completion of programs. This determined the scientific and practical significance of the study. The research results can be used as a theoretical basis for further research in this area.

Key words: corporate social responsibility, social programs, social impact and socio-economic efficiency.

Cite as: Vakhrusheva, O. B., Khakhonova, N. N. (2022) [Assesment of the effectiveness of corporate social responsibility]. *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 3, pp. 20–27, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-20>.

Введение

В современных экономических условиях социально ответственное поведение организаций играет ведущую роль в выборе миссии и стратегии ведения бизнеса. Такое поведение способствует повышению инвестиционной привлекательности для инвесторов, имиджа и конкурентоспособности организации, изменяет отношение работников организации, государства и общества к вопросам ведения бизнеса. Целый ряд международных и зарубежных исследований [10–12] посвящен проблемам развития корпоративной социальной ответственности, что подтверждает важность и актуальность исследования.

Эти вопросы приобрели особую актуальность в условиях пандемии COVID-19, вызвавшей не только банкротство ряда малых и средних предприятий¹, но и значительное ухудшение показателей деятельности крупных хозяйствующих субъектов, в т. ч. и корпораций. В настоящее время, пожалуй, нет ни одной отрасли или сферы деятельности, не переживающей последствия пандемии. Руководители всех предприятий и организаций столкнулись с проблемами социальной ответственности перед собственными работниками, причем речь идет не только о периодах локдауна, но и о проблемах их перевода на удаленный режим работы, а также вопросах вакцинирования и поддержания сотрудников, перенесших COVID в наиболее тяжелой фор-

ме. Сегодня собственники и руководители бизнеса не могут оставаться в стороне от социальных проблем региона, в котором они территориально расположены. В этих условиях возникла необходимость в оценке корпоративной социальной ответственности, связанная с отсутствием четко определенного состава показателей для оценки ее эффективности.

Постановка проблемы

В докризисный период в целом ряде работ как зарубежных, так и российских авторов уделялось внимание вопросам формирования корпоративной социальной ответственности.

Среди работ зарубежных авторов, посвященных данной проблеме, следует выделить исследования и научные публикации таких авторов, как Г. Боуэна [13], П. Друкер [2], А. Кэрролл [14], Дж. Макгуир [16] и др. Нельзя не согласиться с высказыванием Черепанова С. В. о том, что «Современная концепция корпоративной социальной ответственности, распространенная в Европейском сообществе, показывает стремление компаний добровольно и самостоятельно решать насущные проблемы общества» [11].

В России в 2010–2020 гг. появились труды, раскрывающие понятие и значение корпоративной социальной ответственности для бизнеса. По вопросам корпоративной социальной ответственности

¹ В 2020 году в России прекратили свою деятельность 515,5 тыс. коммерческих организаций или каждая шестая компания в стране. Количество закрытых бизнесов в 2,4 раза превысило число вновь созданных – такое соотношение оказалось худшим как минимум за последние 18 лет, выяснила аналитическая служба международной аудиторско-консалтинговой сети FinExpertiza. «В пандемическом году соотношение закрытых и открытых компаний оказалось худшим за 18 лет». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finexpertiza.ru/press-service/researches/2021/zakryt-i-otkryt-kompaniy/> / (дата обращения: 23.09.2021).

опубликованы труды Вахрушевой О. Б. [1] Завьяловой Е. Б. [3, 4], Божук С. Г. [7], Григоряна Е. С. [8], Кулибановой В. В., Тэор Т. Р. [5, 6], Чудинова О. О. [10, 11], Юрасова И. А. [9]. Отдельные аспекты данной проблемы применительно к вопросам учетно-аналитического обеспечения управления раскрыты в работах Богатой И. Н., Хахоновой Н. Н., Лазаревой Н. А., Оробинской В. Н. [15] и др. авторов.

Мы согласны с мнением Черепанова С. В. о том, что: «Корпоративная социальная ответственность – это система экономических, экологических и социальных мероприятий, реализуемых на основе взаимодействия с заинтересованными сторонами и направленных на снижение финансовых рисков, долгосрочное улучшение имиджа и деловой репутации, обеспечивающих устойчивое развитие компании» [11].

В начале XXI века в России развивалось участие бизнеса в социальной сфере (социальные программы, проекты и др.). Корпоративная социальная ответственность стала играть важную роль при выработке миссии и стратегии развития бизнеса. Однако охватившая весь мир эпидемия COVID вызвала целый ряд ранее несуществующих проблем в части оказания и реализации корпоративной социальной поддержки не только своих работников, но и членов их семей, а также жителей регионов, в которых ведется бизнес. Это привело к возникновению новых социальных программ и проектов, а перед организациями, участвующими в их реализации, встал

вопрос об оценке их эффективности как в момент осуществления программ, так и в долгосрочном периоде времени. В этих условиях важно выбрать не только способ оценки, но и порядок расчета результатов влияния социальных программ на деятельность компании и общества, а также порядок раскрытия информации всем заинтересованным в информации пользователям (стейкхолдерам) от работников организации до государственных органов. Имевшиеся ранее подходы в оценке эффективности, реализуемой корпоративной социальной политикой и отдельные аспекты оценки социальной ответственности, требуют своей переработки, в части доведения с учетом изменившихся условий хозяйствования, до практического применения. Сложившаяся ситуация потребовала скорейшего решения проблемы, связанной с отсутствием четко определенного состава показателей для оценки эффективности корпоративной социальной ответственности, решению которой и посвящено данное исследование.

Обсуждения

Корпоративная социальная ответственность раскрывается в осуществлении социальных программ внутреннего, внешнего или смешанного направления.

Формы социальных программ внутреннего и внешнего направления представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1. Формы социальных программ внутреннего направления реализации корпоративной социальной ответственности

Источник: разработано авторами

Смешанные направления реализации корпоративной социальной ответственности сочетают различные виды внешней и внутренней форм реализации социальных программ и корпоративной социальной ответственности: повышение качества выпускаемой продукции (работ, услуг), проведение экологического и социального аудита, создание дополнительных рабочих мест для безработных и др.

В настоящее время в качестве показателей социальной направленности в нефинансовой отчетности организации раскрывают величину расходов на социальную поддержку работников организации, на спонсорские программы по развитию региона расположения. Такой набор показателей недостаточно раскрывает корпоративную социальную ответственность и ее эффективность.

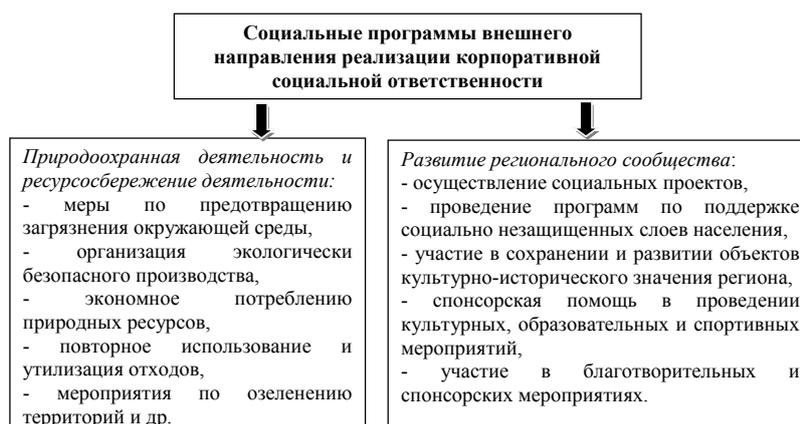


Рисунок 2. Формы социальных программ внешнего направления реализации корпоративной социальной ответственности

Источник: разработано авторами

При оценке эффективности социальных инвестиций необходимо различать понятия социального эффекта и социально-экономической эффективности.

Социальный эффект есть результат, достигаемый за счет социального инвестирования, харак-

теризует степень удовлетворения населения качеством жизни. По внешним и внутренним направлениям реализации социальных программ могут применяться различные показатели, показывающие эффект социальных инвестиций (таблица 1).

Таблица 1. Показатели, характеризующие социальный эффект инвестиций в социальную сферу

Направление социальной деятельности	Показатели
1. Развитие трудового потенциала организации	– объем средств, использованных на обучение и повышение квалификации, – количество работников, прошедших повышение квалификации и переобучение, – уровень расходов на оплату труда работников, на премирование и мотивацию труда.
2. Обеспечение охраны труда работников	– объем средств, выделенных на охрану труда и технику безопасности деятельности работников, – объем средств, выделенных на медицинское обслуживание работников, – объем средств, выделенных на оплату путевок в санатории и профилактории.
3. Осуществление природоохранных мероприятий	– количество проведенных мероприятий по охране окружающей среды и ресурсосбережению деятельности, – объем средств на осуществление мероприятий по охране окружающей среды и ресурсосбережению деятельности.
4. Предоставление информации заинтересованным лицам	– объем средств, использованных на проведение программ социальной сферы; – объем средств, использованных на освещение программ социальной сферы.

Источник: разработано автором Вахрушевой О. Б.

Данный перечень показателей выбирается организациями самостоятельно в зависимости от особенностей ведения бизнеса, структуры управления и размера организации. Этот перечень может дополняться другими показателями при изменении деятельности и возникновении специфических условий деятельности (возникновение пандемии и др.).

Например, для оценки эффекта социальных программ могут применяться следующие показатели: уровень безработицы, рождаемости и смертности, обеспеченность жильем, уровень образования работников и населения, количество детей в семьях, количество средств, направленных на поддержание

материнства, детства, юношества, индекс потребительских цен, количество и качество социальных услуг.

Социальный эффект является функцией времени. На этапе выполнения социальных программ социальный эффект отрицательный, так как не получен эффект. При выполнении социальных программ и по истечении определенного времени социальный эффект постепенно увеличивается и становится положительным.

Социально-экономическая эффективность – это соотношение между достигаемым эффектом и величиной социальных инвестиций (расходов), пока-

зывает экономическую эффективность инвестиций в социальную сферу организации и общества.

Анализируя результаты социальных программ, нужно оценить социальную и экономическую эффективность для устойчивого развития бизнеса.

Социально-экономическая эффективность может оценить социальные программы как по уровню расходов, так и по результатам проводимых мероприятий, а также по уровню влияния на результаты деятельности организаций в долгосрочной перспективе.

Расходы организации на социальные программы включают материальные, трудовые и финансовые ресурсы, израсходованные организацией на проведение социальных программ. Важно отделить расходы на социальные нужды от обычных расходов по видам деятельности организации.

Результаты проведения социальных мероприятий могут быть учтены в разных формах:

- дополнительные ресурсы, полученные на осуществление социальных программ из других источников финансирования (средства из бюджетов, спонсорская помощь физических или юридических лиц);

- результаты от решения социальных задач, могут быть рассчитаны в виде следующих показателей: изменение уровня потребительских цен, обеспеченность жильем, уменьшение безработицы, снижение выплат по безработице, повышение уров-

ня квалификации работников, уровня охраны труда и техники безопасности;

- получение выгод для ведения деятельности и устойчивого развития бизнеса. Показателями для определения выгод могут быть повышение доверия к организации со стороны партнеров и потребителей, повышение производительности труда работников, рост стоимости акций организации, преимущества при участии в тендерах, снижение числа конфликтов с различными группами стейкхолдеров.

Воздействие социальных программ может проявиться в изменении общественного мнения на уровне региона и общества в целом, финансовых результатах и показателях деятельности компании, уровне заинтересованности различных групп стейкхолдеров в деятельности организации в будущих периодах.

В таблице 2 приведены показатели социальной направленности для различных групп стейкхолдеров организации. Анализ предложенных показателей в динамике позволяет оценить экономическую эффективность социальных программ в долгосрочном периоде.

Данные показатели позволяют оценить результативность и эффективность социальных программ организации, развитие кадровой и корпоративной среды организации, степень взаимодействия с различными группами стейкхолдеров.

Таблица 2. Показатели для оценки экономической эффективности и результативности социальных программ организации по группам стейкхолдеров

Группа стейкхолдеров	Показатель
Инвесторы	Чистая прибыль, рыночная капитализация, рентабельность капитала, рентабельность собственного капитала
Собственники	Стоимость компании, чистая прибыль, рыночная капитализация, размер дивидендов
Покупатели	Выручка, состав покупателей, доля рынка, качество продукта
Поставщики	Суммы заключенных контрактов, имидж компании
Государственные органы	Величина уплаченных налогов, количество рабочих мест
Общество	Уровень оплаты труда, социальные и благотворительные мероприятия, влияние на окружающую среду, уровень травматизма, волонтерская деятельность
Работники организации	Средняя заработная плата, расходы на обучение персонала и повышение квалификации, коэффициент текучести кадров, расходы на охрану труда, мотивацию, стимулирование труда и технику безопасности
Управленческий персонал	Долгосрочные инвестиции во внеоборотные активы, ликвидность, платежеспособность, рентабельность, партнерские отношения и т. п.

Источник: разработано авторами

Для оценки социального эффекта и социально-экономической эффективности социальных программ может проводиться социальный аудит, который включает:

- аудит трудового капитала организации. При этом изучается уровень образования, повышение квалификации работников, профессионализм категорий работников, корпоративная среда и др.;

- аудит мотивационного воздействия на трудовые отношения в коллективе. Для этого определяется содержание труда, уровень оплаты труда, методы стимулирования труда, уровень социальной защищенности работников, корпоративная культура и др.;

- оценку результатов от проведения социальных программ по ключевым группам стейкхолдеров (из-

менение уровня потребительских цен, уменьшение безработицы, снижение выплат по безработице, повышение качества жизни людей и др.);

– оценку выгод, полученных от осуществления социальных программ для развития бизнеса (повышение доверия со стороны стейкхолдеров, конкурентные преимущества, снижение числа конфликтных ситуаций и др.).

Социальный аудит оценивает результаты работы персонала, эффективность трудовой деятельности, уровень текучести кадров, удовлетворенность условиями труда, социальную среду организации, партнеров и потребителей после осуществления социальных программ организации.

Заключение

Таким образом, в современных условиях для более эффективного проведения социальных программ и управления результатами социальной деятельности необходимы новые подходы к выбору состава показателей эффективности, с учетом ожида-

ний стейкхолдеров, в целях оценки эффективности осуществления корпоративных социальных программ. В исследовании представлен состав рекомендованных показателей оценки социального эффекта и социально-экономической эффективности социальных программ, разработанный для восьми различных групп стейкхолдеров организации (инвесторов, собственников, покупателей, поставщиков и пр. групп), полностью удовлетворяющий их информационные запросы, в целях обеспечения дальнейшего взаимодействия с ними. Предложенные показатели оценки социального эффекта и социально-экономической эффективности социальных программ позволяют осуществить такую оценку, как в момент планирования социальных программ, так и после их осуществления. Предложенные методы оценки эффективности позволяют развивать систему управления социальной деятельностью компании и выработать новые цели и задачи развития социальной среды для устойчивого развития бизнеса.

Литература

1. Вахрушева О. Б. Влияние социальной ответственности на показатели деятельности компаний // Социально-экономические и гуманитарные науки: сб. статей по матер. Междун. научной конф., Санкт-Петербург, 27 дек. 2020 г. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 110–112.
2. Друкер Ф. Питер. Эффективное управление. М.: АСТ, 2004. – 288 с.
3. Завьялова Е. Б., Островская Е. А. Влияние различной трактовки общеупотребимых понятий на эффективность программ корпоративной социальной ответственности // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2020. – № 7. – С. 10–16.
4. Завьялова Е. Б. Корпоративная социальная ответственность: эволюция подходов к ней // Финансовый бизнес. – 2018. – № 2. – С. 26–31.
5. Кулибанова В. В., Тэор Т. Р. Социально ответственная реструктуризация как условие устойчивого развития региона // Роль интеллектуального капитала в экономической, социальной и правовой культуре общества XXI века: сб. тр. по матер. Междун. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 16–17 нояб. 2016 г. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 696–702.
6. Кулибанова В. В., Тэор Т. Р. Социально ответственное инвестирование как одно из направлений корпоративной социальной ответственности // Вестник ИНЖЭКОНА: Серия: Экономика. – 2014. – № 1(68). – С. 5–8.
7. Маслова Т. Д., Божук С. Г., Бажанова Ю. А. Интегрированный подход к оценке эффективности деятельности некоммерческих организаций в условиях стагнации рынка // Проблемы современной экономики. – 2021. – № 2. – С. 89–93.
8. Писанина Г. Т., Григорян Е. С. Методические аспекты оценки эффективности стратегии, направленной на повышение рыночной стоимости предприятия: монография. – Пенза: Наука и просвещение, 2017, С. 103–111.
9. Социальные трансформации на рынке труда России: неформальная занятость: монография / И. А. Юрасова [и др.] – М.: ИНФРА-М, 2021, 164 с.
10. Чудинов О. О. Инструментарий оценки социальной эффективности сельскохозяйственных предприятий в контексте корпоративной социальной ответственности // Известия Санкт-Петербургского аграрного университета. – 2018. – № 51. – С. 242–247.
11. Чудинов О. О. К вопросу значения корпоративной социальной ответственности в современной экономике // Известия Санкт-Петербургского аграрного университета. – 2016. – № 43. – С. 255–264.
12. Черепанов С. В. Генезис концепции корпоративной ответственности // Теория и практика общественного развития. – 2012. – № 8. – С. 335–337.
13. Bowen H. R. Social Responsibilities of the Businessman // N. Y. Harper & Row. 1953. p. 248.
14. Carroll A.; A. Buchholtz (2006). Business and Society: Ethics and Stakeholder Management, 6th ed. Mason, OH: Thomson/South-Western. p. 765.

15. Khakhonova N. N. et al. Basic directions in development of accounting and analytical support of business subject management under conditions of accounting digitalization. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 2020, Volume 137. p. 35–38. III International Scientific and Practical Conference «Digital Economy and Finances» (ISPC-DEF 2020).

16. McGuire J. W. *Business and Society* // N. Y. Hill. 1963. p. 312.

References

1. Vakhrusheva, O. B (2020) [Influence of social responsibility on performance indicators of companies]. *Social'no-ekonomicheskie i gumanitarnye nauki: sbornik statej po materialam Mezhdun. nauchnoj konf.*, [Socio-economic and humanitarian sciences: a collection of articles based on the materials of the Intern. Scientific Conf.]. St. Petersburg: National development, pp. 110–112. (In Russ.).

2. Druker, F. Piter (2004) *Effektivnoe upravlenie* [Effective management]. M.: AST, 288 p.

3. Zavyalova, E. B., Ostrovskaya, E. A. (2020) [Influence of Different Interpretations of Common Concepts on the Efficiency of Corporate Social Responsibility Programs]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Economics and Management: Problems, Solutions]. Vol. 21. No. 7, pp. 10–16. (In Russ.).

4. Zavyalova, E. B. (2018) [Corporate social responsibility: evolution of approaches to it]. *Finansovyy biznes* [Financial business]. Vol. 2 (193), pp. 26–31. (In Russ.).

5. Kulibanova, V. V., Teor, T. R. (2016) [Socially responsible restructuring as a condition for sustainable development of the region]. *Rol' intellektual'nogo kapitala v ekonomicheskoy, social'noj i pravovoj kul'ture obshchestva XXI veka: sb. tr. po mater. Mezhdun. nauch.-prakt. konf.* [The role of intellectual capital in the economic, social and legal culture of the society of the XXI century: Sat. tr. by mother. Intern. scientific-practical. conf.]. St. Petersburg: St. Petersburg University of Management Technologies and Economics, pp. 696–702. (In Russ.).

6. Kulibanova, V. V., Teor, T. R. (2014) [Socially responsible investment as one of the areas of corporate social responsibility]. *Vestnik INZhEKONA: Seriya: Ekonomika* [Bulletin of INGECON: Series: Economics]. Vol. 1 (68), pp. 5–8. (In Russ.).

7. Maslova, T. D., Bozhuk, S. G., Bazhanova, Yu. A. (2021) [An integrated approach to evaluating the effectiveness of non-profit organizations in the conditions of market stagnation]. *Problemy sovremennoj ekonomiki* [Problems of the modern economy]. Vol. 2 (78), pp. 89–93. (In Russ.).

8. Pisanina, G. G., Grigoryan, E. S. (2017) *Metodicheskie aspekty ocenki effektivnosti strategii, napravlennoj na povyshenie rynochnoj stoimosti predpriyatiya* [Methodological aspects of evaluating the effectiveness of a strategy aimed at increasing the market value of an enterprise]. Penza: Science and Education, pp. 103–111. (In Russ.).

9. *Social'nye transformacii na rynke truda Rossii: neformal'naya zanyatost'* [Social transformations in the Russian labor market: informal employment]. Yurasov, I. A. and others (2021). Moscow: INFRA-M, 164 p. (In Russ.).

10. Chudinov, O. O. (2018) [Tools for assessing the social efficiency of agricultural enterprises in the context of corporate social responsibility]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the St. Petersburg Agrarian University]. Vol. 51, pp. 242–247. (In Russ.).

11. Chudinov, O. O. (2016) [On the issue of the importance of corporate social responsibility in the modern economy]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the St. Petersburg Agrarian University]. Vol. 43, pp. 255–264. (In Russ.).

12. Cherepanov, S. V. (2012). [Genesis of the concept of corporate responsibility]. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya* [Theory and Practice of Public Development]. Vol. 8, pp. 335–337. (In Russ.).

13. Bowen, H. R. (1953) *Social Responsibilities of the Businessman*. N. Y. Harper & Row, p. 248. (In Eng.).

14. Carroll, A.; A. Buchholtz (2006) *Business and Society: Ethics and Stakeholder Management*, 6th ed. Mason, OH: Thomson/South-Western. p 765. (In Eng.).

15. Khakhonova, N. N. et al. (2020) Basic Directions in Development of Accounting and Analytical Support of Business Subject Management Under Conditions of Accounting Digitalization. *III International Scientific and Practical Conference «Digital Economy and Finances»*. Vol. 137, pp. 35–38. (In Eng.).

16. McGuire, J. W. (1963) *Business and Society*. N. Y. Hill, pp. 312. (In Eng.).

Информация об авторах:

Ольга Борисовна Вахрушева, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры бухгалтерского учета, экономического анализа и аудита, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Москва, Россия

e-mail: vob26@mail.ru

Наталья Николаевна Хахонова, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры бухгалтерского учета, Ростовский государственный экономический университет, Ростов-на-Дону, Россия
ORCID ID: 0000-0003-3327-4561, **Scopus Author ID:** 57193844009
e-mail: N_Khakhonova@bk.ru

Вклад соавторов:

Авторы внесли равноценный вклад в подготовку и написание статьи.

Статья поступила в редакцию: 17.02.2022; принята в печать: 18.04.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Olga Borisovna Vakhrusheva, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Accounting, Economic Analysis and Audit, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia
e-mail: vob26@mail.ru

Natalia Nikolaevna Khakhonova, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Accounting, Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia
ORCID ID: 0000-0003-3327-4561, **Scopus Author ID:** 57193844009
e-mail: N_Khakhonova@bk.ru

Contribution of the authors:

The authors have made an equal contribution to the preparation and writing the article.

The paper was submitted: 17.02.2022.

Accepted for publication: 18.04.2022.

The authors have read and approved the final manuscript.

ТЕХНОЛОГИИ МАРКЕТИНГА В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ ДЛЯ МАЛОГО БИЗНЕСА

Н. В. Лужнова¹, М. В. Фёдоров²

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

¹ e-mail: nat_val@inbox.ru

² e-mail: mikafodor@yandex.ru

Аннотация. Актуальность темы исследования определяется важностью разработки комплекса инструментов взаимодействия организаций малого бизнеса и индивидуальных предпринимателей с потенциальными и реальными покупателями с использованием ресурсов социальных сетей в Интернете. Формирование современного этапа развития Интернета Web 3.0, включающего искусственный интеллект, большие данные, дополненную реальность, беспилотный транспорт и Интернет вещей, опирается на активное использование ресурсов фазы Web 2.0 – развитие социальных сетей как электронной площадки взаимодействия не только индивидуальных пользователей всемирной сети Интернет, но и представителей бизнеса, потенциальных и реальных потребителей. Возможности социальных сетей в качестве основного канала коммуникаций с потребителями реализуются большим и средним бизнесом в достаточной мере, но представители малого бизнеса с осторожностью применяют только отдельные маркетинговые приемы и решения. Целью представленной статьи является изучение и систематизация технологий маркетинга в социальных сетях в сфере малого бизнеса и индивидуального предпринимательства. Исследование проведено на основе системного подхода, с применением методов дедукции, мониторинга и систематизации методов и приемов, реализуемых в информационно-телекоммуникационной сети Интернет посредством электронных площадок взаимодействия субъектов предпринимательской деятельности и потенциальных и реальных покупателей продукции или услуг. Результатом исследования выступают выявленные авторами основные, влияющие на продажи, элементы схемы маркетинга в социальных сетях: контент, вовлечение и трафик. Научной новизной выступает сформулированная в исследовании сущность дефиниции «вовлечение» в контексте цифрового маркетинга, представляющая собой добровольную активность посетителей бизнес-аккаунтов социальных сетей, повышающую продажи продукции или услуг, формирующую истинную лояльность потребителей и создающую социальные доказательства интересности компании для потенциальных покупателей. Практический результат статьи проявляется в определении универсальных видов контента для включения в продвижение в социальных сетях представителями бизнеса всех уровней. Дальнейшие научные изыскания могут быть направлены на уточнение набора инструментов управления выявленными в данном исследовании видами трафика посетителей бизнес-сообществ в социальных сетях с целью увеличения популярности интернет-ресурса компании в социальных сетях.

Ключевые слова: маркетинг, цифровой маркетинг, социальные сети, малый бизнес, продвижение, взаимоотношения с потребителями, онлайн-индустрия, контент, вовлечение, трафик.

Для цитирования: Лужнова Н. В., Фёдоров М. В. Технологии маркетинга в социальных сетях для малого бизнеса // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2022. – № 3. – С. 28–37, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-28>.

MARKETING TECHNOLOGIES IN SOCIAL NETWORKS FOR SMALL BUSINESS

N. V. Luzhnova¹, M. V. Fedorov²

Orenburg State University, Orenburg, Russia

¹ e-mail: nat_val@inbox.ru

² e-mail: mikafodor@yandex.ru

Abstract. The relevance of the research topic is determined by the importance of developing a set of tools for the interaction of small businesses and individual entrepreneurs with potential and real buyers using the resources of social networks on the Internet. The formation of the modern stage of development of the Internet Web 3.0, including artificial intelligence, big data, augmented reality, unmanned vehicles and the Internet of

Things, is based on the active use of the resources of the Web 2.0 phase – the development of social networks as an electronic platform for interaction not only between individual users of the global Internet, but also business representatives, potential and real consumers. The possibilities of social networks as the main channel of communication with consumers are being implemented by large and medium-sized businesses to a sufficient extent, but small businesses are careful to use only certain marketing techniques and solutions. The purpose of this article is to study and systematize marketing technologies in social networks in the field of small business and individual entrepreneurship. The study was carried out on the basis of a systematic approach, using the methods of deduction, monitoring and systematization of methods and techniques implemented in the Internet information and telecommunications network through electronic platforms for interaction between business entities and potential and real buyers of products or services. The result of the study is the main elements of the marketing scheme in social networks identified by the authors that affect sales: content, engagement and traffic. The scientific novelty is the essence of the definition of “engagement” formed in the study in the context of digital marketing, which is a voluntary activity of visitors to business accounts of social networks that increases sales of products or services, forms true consumer loyalty and creates social evidence of the company’s interest for potential buyers. The practical result of the article is manifested in the definition of universal types of content to be included in promotion in social networks by business representatives of all levels. Further scientific research can be aimed at clarifying the set of management tools identified in this study for the types of traffic of visitors to business communities in social networks in order to increase the popularity of the company’s Internet resource in social networks.

Key words: marketing, digital marketing, social networks, small business, promotion, consumer relations, online industry, content, engagement, traffic.

Cite as: Luzhnova, N. V., Fedorov, M. V. (2022) [Marketing technologies in social networks for small business]. *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 3, pp. 28–37, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-28>.

Введение

В настоящее время активно изучаются аспекты эффективного использования возможностей социальных сетей в Интернете для реализации коммерческих результатов деятельности предприятий и организаций. Степень разработанности инструментария маркетинга в социальных сетях недостаточна с научной точки зрения, что в основном связано с небольшим сроком развития самих социальных сетей, которые имеют историю в 20 лет и меньше (первая в мире социальная сеть Classmates.com была создана в США только в 1995 году, первые в России социальные сети ВКонтакте и Одноклассники открылись в 2006 году)¹.

С конца первого десятилетия XXI века в рамках развития концепции Web 2.0 в маркетинговую политику в сети Интернет предприятий и организаций включаются социальные сети как рекламный канал, при этом специфической особенностью данного этапа развития сети Интернет выступает возможность любого пользователя социальной сети генерировать контент и потреблять информационно-визуальный материал, созданный другими непрофессиональными участниками социальной сети. Считаем, что отсутствие теоретически обоснованных и универсальных принципов и механизмов использования технологий маркетинга в социальных сетях сформировало актуальную научную проблему, тре-

бующую решения для коммерческих предприятий и некоммерческих организаций разных отраслей и сфер деятельности. Целью представленной статьи является изучение и систематизация технологий маркетинга в социальных сетях в сфере малого бизнеса и индивидуального предпринимательства.

Обзор и анализ литературы

В настоящее время зарубежные авторы чаще всего рассматривают научную основу социальных сетей с точки зрения коммуникационной науки – как средства хранения или обмена информацией или данными [17], или с точки зрения социологии – как социальной структуры, состоящей из набора социальных субъектов (отдельных лиц, групп, организаций) и связей между ними [16]. Также зарубежные исследования посвящены особенностям использования возможностей социальных сетей в части анализа больших массивов данных [15], внедрения искусственного интеллекта [14], что доступно для крупных компаний и транснациональных корпораций [13]. В научных изысканиях российских авторов механизм маркетинга в социальных сетях представлен слабо, в основном исследованиями занимаются маркетологи-практики на основе эмпирических методов исследований методов и приемов взаимодействия с потребителями в социальных сетях [9, 11]. Изучению под-

¹ История социальных сетей: появление и развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sciencepop.ru/istoriya-sotsialnyh-setey-royavlenie-i-razvitiye/> (дата обращения: 24.10.2021).

вергаются вопросы использования ресурсов социальных сетей в целях стимулирования продаж продукции и услуг, но в основном это разрозненные исследования, построенные на продуктивном опыте организаций банковских услуг, услуг связи или крупных сетевых магазинов [1, 3, 8]. Недостаточно изученными остаются вопросы адаптации разработанных в теории и практике интернет-маркетинга инструментов и приемов взаимодействия с потенциальными и реальными потребителями в сфере малого бизнеса и индивидуального предпринимательства.

В научных исследованиях и практических изысканиях российских авторов существуют разные подходы к содержанию термина «маркетинг в социальных сетях». Пьянова Н. В. и её соавторы считают, что: «Маркетинг в социальных сетях – процесс привлечения внимания потенциальных клиентов через социальные платформы. Это комплекс мероприятий по использованию социальных сетей в качестве каналов для продвижения компаний, товаров и услуг, а также решения других бизнес-задач» [8]. Амирова Д. Р. пишет, что: «SMM (Social Media Marketing) – распространение и продвижение компании, ее товаров/услуг в социальных сетях, на различных форумах, блогах, сайтах» [1]. Согласимся с утверждением, определяющим особую важность целеполагания маркетинговых мероприятий в социальных сетях – привлечение внимания потенциальных покупателей и решения других бизнес-задач предприятия [10]. Обосновано утверждение Д. Халилова, что «ключевым преимуществом социальных сетей являются максимальные возможности для таргетинга аудитории» [11], в отличие от других инструментов продвижения в интернет-маркетинге, так как пользователи социальных сетей активно и добровольно размещают информацию о своих предпочтениях. Маркетинг в социальных сетях сводит к минимуму затраты на маркетинговые мероприятия, а также позволяет охватить весьма специфическую целевую группу.

Зарубежные авторы подчеркивают, что прямое и интерактивное взаимодействие друг с другом позволяет пользователям создавать идентичные идеологии, относящиеся к сообществу в социальной сети, и укреплять связи между его членами, тем самым консолидируя данное сообщество. Указанный процесс также может быть истолкован как совпадение пользовательских ценностей и ценностей, которым следует сообщество [17]. Особое значение имеет целевая направленность маркетинга в социальных сетях – использование социальных сетей должно приносить материальную выгоду предприятиям, например, Д. Кеннеди утверждает, что: «качественный SMM – это всегда про деньги» [4].

Несмотря на наличие научных публикаций по вопросам реализации инструментов маркетинга

в социальных сетях, многие аспекты содержания маркетинга в социальных сетях остаются не изученными, требуют уточнения элементы схемы маркетинговых действий в социальных сетях, не полностью раскрытым остается понятие «вовлечение» в процессе управления взаимоотношениями с потребителями в информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Также важным аспектом изучения сформулированной темы выступает необходимость научного обоснования и определения структуры универсального контента для аккаунтов в социальных сетях организаций в сфере малого бизнеса.

Методология исследования

Исследование проведено на основе методов дедукции, мониторинга и систематизации приемов взаимодействия с потребителями в социальных сетях в Интернет, используемых коммерческими предприятиями крупного и среднего бизнеса, и адаптации выявленных интернет-проектов для развития малого предпринимательства.

Основным методом сбора вторичных данных является мониторинг профессиональных сайтов и блогов в сфере интернет-маркетинга и сравнительный анализ предлагаемых практиками в сфере цифрового маркетинга методов и приемов взаимодействия с потенциальными и реальными потребителями. Первичные данные для исследования собраны в сентябре 2021 года при помощи онлайн-опроса с использованием электронного сервиса Яндекс Формы 61 руководителем коммерческих предприятий и организаций среднего и малого бизнес-сообщества Оренбургской области в разных сферах деятельности. Вопросы онлайн-анкеты включали изучение содержания контента и особенности ведения бизнес-аккаунтов исследуемых организаций в социальных сетях Вконтакте и Одноклассники. Обоснованием выбора данных методов исследования служит динамика развития технологий маркетинга в социальных сетях, влияющая на устаревание данных и статистической информации, собранных ранее другими исследователями. Полученные вторичные и первичные данные были систематизированы авторами и явились основой для обоснования элементов схемы маркетинга в социальных сетях и формирования универсальных видов контента для наполнения аккаунтов в социальных сетях организаций малого бизнеса.

Результаты исследования

Определено, что маркетинг в социальных сетях будет выполнять разные задачи для разного бизнеса. Все компании, действующие в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, по уровню известности, количеству клиентов, структуре и объему продаж можно разделить на три большие

группы: большой бизнес, малый и средний бизнес, интернет-бизнес.

Представители крупного бизнеса активно используют социальные сети для своего продвижения, одними из первых осознав их потенциал для решения стратегических долгосрочных маркетинговых задач: брендинга, повышения информированности целевой аудитории, увеличения лояльности и доверия к продуктам бренда, отслеживания мнений и настроений среди целевой аудитории.

Крупные компании имеют возможность создавать интересные проекты в социальных сетях, серьезно работают над репутацией с помощью специальных инструментов, позволяющих получать уведомления об упоминаниях компании в социальных сетях. Благодаря таким инструментам, ответственные за коммуникации в Интернете могут оперативно среагировать на публичные высказывания в социальных сетях, блогах, форумах и нейтрализовать негатив. Авторами выявлено, что в качестве нейтрализации используется либо юмор, либо серьёзная отработка негатива с помощью создания позитивных комментариев или общения с недовольными клиентами в личных сообщениях.

Автором статьи в более ранних работах [6, 7] определено, что для крупного бизнеса использование маркетинга в социальных сетях осложняется анализом эффективности и расчетом ROI (коэффициентом возврата инвестиций). Часто деятельность таких компаний связана с широкой системой распределения, которая включает в себя множество различных каналов продаж. Без сквозной аналитики почти невозможно, при большом количестве клиентов, определить влияние маркетинговых мероприятий в аккаунтах социальных сетей на продажи. Поэтому для каждой крупной компании необходимо разрабатывать свою систему метрик по оценке эффективности продвижения в социальных сетях, задействуя возможности Web-аналитики.

По результатам мониторинга содержания коммерческих аккаунтов определено, что наиболее часто инструменты маркетинга в социальных сетях используют такие предприятия и организации крупного бизнеса, как: банки, киностудии, застройщики и девелоперы, торговые комплексы и торговые сети, операторы связи и цифрового телевидения, известные бренды производителей продуктов питания и одежды.

Авторами выявлено, что средний и малый бизнес использует SMM в основном для решения тактических задач, направленных на извлечение выгоды в рамках небольших промежутков времени. Поэтому такие компании часто используют таргетированную рекламу, в том числе ретаргетинг, чтобы простимулировать продажи демонстрацией скидочных акций, акций для совершения повторных покупок, специальных предложений. Часто небольшие

компании используют таргетинг по геолокации, чтобы показывать рекламные обращения только тем людям, кто проживает или часто бывает в определенных районах города. Это актуально для салонов красоты, шоу-румов, спортивных секций, фитнес-клубов, ресторанов быстрого питания. Также активно используют маркетинг в социальных сетях локальные и местные производители продуктов питания, организации сферы услуг, обслуживающие городское население, малые и средние торговые организации, предлагающие непродовольственный ассортимент и туристические компании, являющиеся представителями малого и среднего бизнеса.

Наиболее активно используют маркетинг в социальных сетях компании, для которых Интернет является основным каналом продаж. Для таких организаций важным является получение большого количества посетителей, которые активно регистрируются, покупают или совершают другие целевые действия – то есть, трафик должен обладать высокой конверсией. Небольшое изменение конверсии может повлечь за собой ощутимое изменение цены целевого действия и, в конечном счёте, сказаться на рентабельности компании. Поэтому онлайн-компании стремятся увеличить конверсию на всех этапах пути потребителя – от CTR (кликабельности объявлений) до конверсии в покупку.

Безусловно, любая компания стремится получить большое количество трафика, и цена его получения тоже важна. Доказано, что создание сообществ, блогов и микроблогов позволяет получить организациям дополнительный органический трафик, а также информировать подписчиков об акциях или новых товарах, или услугах, бесплатно. Таргетированная реклама тоже является важным инструментом, позволяющим ускорить рост количества подписчиков, охватить большее количество людей.

По результатам онлайн-опроса чаще других SMM занимаются следующие типы интернет-проектов: интернет-магазины, онлайн-сервисы, онлайн-стартапы, скидочные агрегаторы, онлайн-образование. У каждой из этих групп интернет-компаний существуют свои принципы работы, цели, задачи и стратегия, поэтому роль маркетинга в социальных сетях для них тоже будет разной – от стимулирования сбыта и продвижения акций до брендинга и технической поддержки пользователей.

При выборе социальной сети для продвижения необходимо опираться на данные по целевой аудитории. Если маркетологи уже составили портрет целевой аудитории, то работа сильно упрощается – нужно оценить, в какой социальной сети этой аудитории больше, чем в других. При этом важно не забывать о том, что необходимо не только наличие данной аудитории, но и инструментов для её поиска и привлечения.

По сведениям Mediascope, ВКонтакте лидирует среди социальных сетей в России, следом идут Одноклассники². В список социальных сетей не попадают видеосервисы, хотя они являются одними из самых посещаемых ресурсов в России – по данным Mediascope, ежемесячный охват видеохостингов составляет 78,7 миллионов пользователей³. Однако, как площадка для бизнеса, видеосервис может существовать только в связке с другими платформами. При этом стоит отметить, что исключать данный ресурс из списка важных точно не стоит: более 50% пользователей, совершивших онлайн-покупки, отмечают, что просмотр видео о товаре с помощью видеосервиса помог им принять решение о выборе бренда. Также 80% опрошенных указали, что во время поиска информации о бренде или продукте они часто переключаются между стандартным поиском в Яндекс и поиском роликов о продукции в видеосервисах⁴.

Развитие социальных сетей открывает новые возможности для малого бизнеса. Так, ВКонтакте сегодня становится «вторым интернетом». Mail.ru Group развивает цифровую экосистему, поэтому ВКонтакте – это не просто социальная сеть для общения: через него можно заказать доставку еды, найти работу, разместить объявление о продаже чего-либо, играть в игры, покупать товары, смотреть видео, слушать подкасты и музыку, заказать такси. Многие делают для развития ВКонтакте как платформы для бизнеса: упрощается рекламный кабинет, появляются новые инструменты для рекламы, публикации контента, продаж. Благодаря этому, совершать продажи стало возможно прямо внутри сети, без использования внешних сайтов.

Нами определено, что вне зависимости от социальной сети – ВКонтакте или Одноклассники, схема маркетинга в социальных сетях, которая реально влияет на продажи, сводится к трём основным составляющим: контент, вовлечение и трафик [2].

Контент – это та информация, которую компания даёт потребителям через аккаунты в социальных сетях. Контент-маркетинг, включающий, по мнению Куличенко М. И., «интересное содержимое блога, страницы социальной сети или сайта, – наиболее сильный фактор, способствующий продвижению продукта» [5]. З. Насери, доктор Тегеранского университета, предлагает следующую структуру

процесса реализации контент-маркетинга: планирование, создание, распространение и измерение⁵. Уточним, что планирование должно включать следующие шаги: определение целей, поиск аудитории, формирование состава исполнителей, подбор видов контента, выявление точек соприкосновения с потребителями и разработку контент-плана. Действия имеют циклический характер, что позволяет обосновывать целесообразность дальнейших шагов и, при необходимости, прекращать реализацию контент-маркетинга. Стадия создания включает в себя производство контента. Практики-маркетологи указывают, что контент должен быть ценным, релевантным, достоверным, эксклюзивным, доступным для распространения, последовательным и целесообразным [12]. На этапе распространения выбираются медиаресурсы с высокой степенью интерактивности и быстрым восприятием пользователями, а также стратегия передачи контента. Происходит процесс взаимодействия с аудиторией: мониторинг негативных мнений, ответы на вопросы и комментарии. Стадия измерения включает четыре шага: общий мониторинг, расчет, анализ и составление отчетов.

Неоспоримо, что основная задача контент-маркетинга – воздействовать на потребителя так, чтобы он принял верное решение. Стратегии контент-маркетинга будут разными для бизнесов из разных ниш. Так, в тех сферах, где решение принимается быстро, например, в сфере простых услуг или для интернет-магазина, не стоит публиковать сложный экспертный контент. Более эффективно будет интересно и креативно показать товар или услугу, чтобы замотивировать пользователя купить. В нишах, где решение потребителем принимается медленно, и оно должно быть тщательно выверено, профессиональный экспертный контент имеет огромное значение.

В таблице 1 представлены сформированные авторами универсальные виды контента, подходящие для малого бизнеса и индивидуальных предпринимателей.

Важно понимать, что потребители хотят быть убеждены в том, что они покупают качественный товар или услугу: товар должен быть хорошего качества, вовремя и без повреждений доставлен; услуга должна быть оказана быстро, качественно. Поэтому главная задача контента – демонстриро-

² Курносова Е. Социальные сети в цифрах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mediascope.net/upload/iblock/f97/18.04.2019_Mediascope_Екатерина%20Курносова_РИФ+КИБ%202019.pdf (дата обращения: 27.10.2021).

³ ТОП-10 Ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://webindex.mediascope.net/top-resources> (дата обращения: 27.10.2021).

⁴ What the world watched in a day [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.thinkwithgoogle.com/feature/youtube-video-data-watching-habits/> (дата обращения: 27.10.2021).

⁵ Насери З. Content Marketing Process Model: A Meta-Synthesis of the Literature [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.webology.org/2018/v15n1/a161.pdf> (дата обращения: 27.10.2021).

вать в разных формах результаты деятельности предприятий малого бизнеса – доставленные товары, проведенные мероприятия, оказанные услуги, освоившие новые навыки потребители.

Таблица 1. Универсальные виды контента для аккаунтов в социальных сетях организаций малого бизнеса

Вид контента	Раскрытие
Отзывы	Один из объективных результатов работы, подтвержденный клиентами. Очень важно наличие ссылки на активный аккаунт клиента. Отличный вариант – отзывы в видеоформате
История создания продукта	Процесс оказания услуги, упаковки товаров, подготовки к мероприятию
Внутренняя рабочая жизнь сотрудников	Один день из жизни сотрудника, кадры с рабочего совещания
Отчеты с мероприятий	Фото- и видеоотчеты о мероприятиях, в которых участвует компания или которые она организует
Ответы на частые вопросы	Сначала необходимо собрать эти вопросы путем опроса, поиска в других сообществах, форумах, у менеджеров по продажам. Затем дать исчерпывающий ответ в виде статьи или видео. Демонстрирует экспертность компании
Кейсы и другие результаты работы бизнеса	Фото- и видеоотчеты о выполненных работах: ремонт телефонов, машин, квартир, химчистка одежды или мебели, татуировки, парикмахерские услуги, услуги по продвижению бизнеса. Кейсы могут быть объёмными, если оно требуется, или краткими
Новости компании	Информация о появлении новых способов доставки или оплаты, обновлении используемых аппаратов, участии в благотворительных акциях
Решение проблемы	Решение проблем потенциальных клиентов, которое позволяет получить им результат и удостовериться в экспертности компании
Отработка возражений	Отработка возражений потенциальных клиентов, цель которых – снять возражение еще до начала продажи, тем самым замотивировать на заказ
Юмор	Развлекательный контент, мало влияющий на продажи, но создающий положительную атмосферу и дополнительную активность

Источник: разработано автором Фёдоровым М. В.

Следующий элемент схемы маркетинга в социальных сетях – вовлечение, которое, в контексте цифрового маркетинга, обозначает взаимодействие людей с брендом посредством различных действий: кликов, лайков, комментариев, репостов. Определим вовлечение в контексте цифрового маркетинга как добровольную активность посетителей бизнес-аккаунтов социальных сетей, повышающую продажи продукции или услуг, формирующую истинную лояльность потребителей и создающую социальные доказательства интересности компании для потенциальных покупателей. Иными словами, это контакт пользователей с контентом компании, который важен не только для увеличения охвата – вовлечение необходимо для повышения продаж и лояльности, а также усиления связи пользователей с брендом и созданию социальных доказательств интересности компании. Чем интереснее бренд, тем выше коэффициент вовлеченности потенциальных клиентов⁶.

Основные способы вовлечения пользователей базируются на следующих аспектах: ответы на во-

просы, игры, сильные эмоции, поддержка дискуссии, внимание и признание.

Безусловно, компания должна не только создавать контент для вовлечения пользователей, но и стимулировать его различными способами:

- продвижением публикаций, связанных с коммуникацией;
- анонсированием интересных публикаций с целью повышения интереса и внимания к ним;
- комментированием публикаций для снятия барьера «первого комментария»;
- ответами на комментарии;
- лайками комментариев пользователей, одобрение их положительных действий;
- переходами от простых способов вовлечения к сложным.

Вовлечение пользователей является частью контент-маркетинга и требует от представителей малого бизнеса и индивидуальных предпринимателей системной работы. Контент и вовлечение в рамках социальных сетей могут привести к росту продаж и привлечению новых подписчиков,

⁶ What Is Engagement Marketing And How Your Brand Can Use It [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rockcontent.com/blog/engagement-marketing/> (дата обращения: 27.10.2021).

что формирует трафик – это поток потенциальных клиентов и третий ключевой элемент схемы маркетинга в социальных сетях.

Выявлено, что трафик посетителей аккаунта в социальной сети может быть органическим, виральным (вирусным) и рекламным⁷. Органический трафик – это посетители, которые были получены за счёт появления публичной страницы в поисковой системе, во внутреннем поиске социальной сети в результате поиска пользователями решения какого-либо вопроса. Виральный трафик – это часть органического, но он связан с вирусным эффектом распространения публикаций в Интернете. На данный момент, в ВКонтакте показывает подписчикам публикации, которые понравились друзьям или были прокомментированы ими. Поэтому виральный охват тесно связан с вовлечённостью подписчиков публичной страницы, тем, как они реагируют на публикации. Органическим трафиком управлять сложно, компания почти не может влиять на него, особенно в случае маркетинга в социальных сетях. С другой стороны, социальные сети имеют высокое доверие пользователей поисковых систем, поэтому публичные страницы и профили занимают первые строки в поисковой выдаче, что позволяет получить компании дополнительный трафик, даже не имея собственного сайта. Рекламный (или платный) трафик – это посетители, которые попали на страницу, увидев рекламное объявление. Во всех упомянутых выше социальных сетях есть специальные инструменты таргетированной рекламы, которые расширяют возможности создания, ведения и аналитики рекламных кампаний. Кроме них, представители малого бизнеса могут разместить рекламу в блоге или на публичной странице другой компании или сообщества. Управлять рекламным трафиком с таргетированной рекламой проще ввиду относительной простоты его аналитики.

Заключение

Вся технология маркетинга в социальных сетях для малого бизнеса направлена на получение максимальной выгоды. Компании необходимо создать публичную страницу и правильно её оформить по смыслу и графически, все элементы на странице должны вести пользователя к принятию нужного решения. Выявленные в исследовании три ключевых элемента схемы маркетинга в социальных сетях (контент, вовлечение и трафик) формируют научный базис маркетинговой деятельности представителей малого бизнеса в Интернет. Для эффек-

тивного использования технологии маркетинга в социальных сетях организациям малого бизнеса и индивидуальным предпринимателям необходимо формировать интересный и полезный контент в коммерческом аккаунте, вовлечение пользователей в активности и обеспечение трафика посетителей. Следует разработать контент-стратегию, цель которой – подвести пользователя к покупке, привлекая его внимание, обучая и вовлекая. Необходимо предпринимать действия для дальнейшего превращения посетителя в покупателя и далее – в «адвоката бренда», который добровольно и бесплатно будет рекомендовать аккаунт компании окружающим, при этом при помощи таргетированной рекламы и виральных публикаций необходимо привлекать релевантную аудиторию на публичную страницу (увеличивать трафик), используя ретаргетинг, вовлекать тех пользователей, которые по каким-то причинам не выполнили целевое действие.

Практической значимостью данного исследования обладают систематизированные авторами универсальные виды контента, реализуемые в маркетинге в социальных сетях организациями малого бизнеса любой сферы деятельности, включая: отзывы покупателей, историю создания продукта, внутреннюю рабочую жизнь сотрудников организации, отчеты с мероприятий, ответы на частые вопросы, кейсы и другие результаты работы бизнеса, новости компании, решение проблемы потребителя с помощью продукции или услуг компании, отработку возражений (реальных или возможных) и юмор.

Таким образом, социальные сети на данном этапе развития общества уже не просто место для общения и обмена мнениями участников, они переросли в самостоятельные платформы, где малый бизнес может использовать множество инструментов для повышения эффективности своей деятельности. Для разных видов бизнеса маркетинг в социальных сетях будет иметь свою роль: для среднего и крупного бизнеса – это поддержка отношений с аудиторией, работа с репутацией, брендинг; для малого и микробизнеса социальные сети могут быть одним из самых крупных источников трафика клиентов. Дальнейшие научные исследования в этой сфере могут быть посвящены разработке содержания приемов привлечения и вовлечения посетителей социальных сетей с целью увеличения коммерческих результатов деятельности представителей малого бизнеса и индивидуальных предпринимателей.

⁷ Захарова К. Как увеличить охваты в соцсетях: виральный, органический, рекламный [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1ps.ru/blog/smm-i-smo/viralnyie-kampanii-dlya-malogo-biznesa/> (дата обращения: 27.10.2021).

Литература

1. Амирова Д. Р., Запорожец О. И. Социальный медиа-маркетинг как эффективный инструмент продвижения // Вестник Евразийской науки. – 2019. – № 2. – Том 11. – С. 3.
2. Калиева О. М., Лужнова Н. В. Характеристика действенных маркетинговых мероприятий в сети интернет в условиях пандемии // Вестник Самарского муниципального института управления. – 2020. – № 4. – С. 40–48.
3. Калистратова Е. А. Возможности социальных сетей в организации продаж // Научные стремления. – 2019. – № 26 – С. 31–33.
4. Кеннеди Д., Уэлш-Филипс К. Жесткий SMM: выжать из соцсетей максимум. – М.: Альпина Диджитал, 2017. – 380 с.
5. Кулинченко М. И. Роль контент-маркетинга в продвижении товаров и услуг в сфере автомобильного и автоспортивного бизнеса // Практический маркетинг. – 2019. – № 3 (265). – С. 23–32.
6. Лужнова Н. В., Береговая И. Б., Тарануха И. А. Выбор инструментов продвижения в процессе организации рекламной кампании в сети Интернет // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – № 2. – С. 19–22.
7. Лужнова Н. В., Усанова Е. А. Роль социальных сетей в интернет-маркетинге // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – № 3–1 (61). – С. 120–123.
8. Пьянова М. В., Потапова Е. В., Андрианова М. В. Маркетинг в социальных сетях: эффективность современных методов стимулирования сбыта // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2018. – № 2 (36). – С. 46–50.
9. Румянцев Д. Продвижение бизнеса в ВКонтакте. Системный подход. – СПб.: Питер, 2019. – 440 с.
10. Фоллс Д., Декерс Э. Маркетинг в социальных медиа: просто о главном / пер. с англ. В. Иващенко. – М.: Манн, Иванов и Фербер: Эксмо, 2013. – 335 с.
11. Халилов Д. Маркетинг в социальных сетях. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 240 с.
12. Чагры Э. Контент-маркетинг в социальных сетях // Маркетинг и логистика. – 2017. – № 5 (13). – С. 104–128.
13. Abbas A. A., Badawi S., Almahdi M. H. Toward Successful Social Media Viral Marketing: A Knowledge Management Approach // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2021. – Vol. 194. – P. 377–389. – DOI: 10.1007/978-3-030-69221-6_28.
14. Pavaloaia V. D., Fotache D., Anastasie I. D. Social media and e-mail marketing campaigns: Symmetry versus convergence // Symmetry. – 2020. – Vol. 12. – No 12. – P. 1–23. – DOI: 10.3390/sym12121940.
15. Role of social media marketing in the successful implementation of business management / S. Zuhdi [et al.] // International Journal of Recent Technology and Engineering. – 2019. – Vol. 8. – No 2S11. – P. 3841–3844. – DOI: 10.35940/ijrte.B1507.0982S1119.
16. Sajjad M., Zaman U. Innovative perspective of marketing engagement: Enhancing users' loyalty in social media through blogging // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2020. – Vol. 6. – No 3. – P. 93. – DOI: 10.3390/JOITMC6030093.
17. Wawrowski B., Otolá I. Social media marketing in creative industries: How to use social media marketing to promote computer games? // Information (Switzerland). – 2020. – Vol. 11. – No 5. – P. 697. – DOI: 10.3390/INFO11050242.

References

1. Amirova, D. R., Zaporozhec, O. I. (2019) [Social media marketing as an effective promotion tool]. *Social'nyj media-marketing kak effektivnyj instrument prodvizheniya* [Bulletin of Eurasian Science]. Vol. 2. Issue 11, p. 3. (In Russ.).
2. Kalieva, O. M., Luzhnova, N. V. (2020) [Characteristics of effective marketing activities on the Internet in a pandemic]. *Harakteristika dejstvennyh marketingovyh meropriyatij v seti internet v usloviyah pandemii* [Bulletin of the Samara Municipal Institute of Management]. Vol. 4, pp. 40–48. (In Russ.).
3. Kalistratova, E. A. (2019) [The possibilities of social networks in the organization of sales]. *Vozmozhnosti social'nyh setej v organizacii prodazh* [Scientific aspirations]. Vol. 26, pp. 31–33. (In Russ.).
4. Kennedy, D., Uelsh-Filips, K. (2017) *Zhestkij SMM: vyzhat' iz socsetej maksimum* [Hard SMM: squeeze the maximum out of social networks]. Moscow: Alpina Digital, 380 p.
5. Kulichenko, M. I. (2019) [The role of content marketing in the promotion of goods and services in the field of automotive and motorsport business]. *Rol' kontent-marketinga v prodvizhenii tovarov i uslug v sfere avtomobil'nogo i avtosportivnogo biznesa* [Practical marketing]. Vol. 3 (265), pp. 23–32. (In Russ.).
6. Luzhnova, N. V., Beregovaya, I. B., Taranuha, I. A. (2017) [The choice of promotion tools in the process of organizing an advertising campaign on the Internet]. *Vybor instrumentov prodvizheniya v processe organizacii*

reklamnoj kampanii v seti internet [Intelligence. Innovation. Investment]. Vol. 2, pp. 19–22. (In Russ.).

7. Luzhnova, N. V., Usanova, E. A. (2020) [The role of social networks in Internet marketing]. *Rol' social'nyh setej v internet-marketinge* [Economics and business: theory and practice]. Vol. 3–1 (61), pp. 120–123. (In Russ.).

8. P'yanova, M. V., Potapova, E. V., Andrianova, M. V. (2018) [Marketing in social networks: the effectiveness of modern methods of sales promotion]. *Marketing v social'nyh setyah: effektivnost' sovremennykh metodov stimulirovaniya sbyta* [Theory and practice of the service: economy, social sphere, technology]. Vol. 2 (36), pp. 46–50. (In Russ.).

9. Rumyantsev, D. (2019) *Prodvizhenie biznesa v VKontakte. Sistemnyj podhod* [Business promotion in VKontakte. A systematic approach]. St. Petersburg: Piter, 440 p.

10. Folls, D., Dekers, E. (2013) *Marketing v social'nyh media : prosto o glavnom* [Marketing in social media : just about the main thing]. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber : Eksmo, 335 p.

11. Halilov, D. (2013) *Marketing v social'nyh setyah* [Marketing in social networks]. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber, 240 p.

12. Chagry, E. (2017) [Content marketing in social networks]. *Kontent-marketing v social'nyh setyah* [Marketing and logistics]. Vol. 5 (13), pp. 104–128. (In Russ.).

13. Abbas, A. A., Badawi, S., Almahdi, M. H. (2021) Toward Successful Social Media Viral Marketing: A Knowledge Management Approach. *Lecture Notes in Networks and Systems*. Vol. 194, p. 377–389. DOI: 10.1007/978-3-030-69221-6_28 (In Eng.).

14. Pavaloaia, V. D., Fotache, D., Anastasiei, I. D. (2020) Social media and e-mail marketing campaigns: Symmetry versus convergence. *Symmetry*. Vol. 12. No 12, p. 1–23. DOI: 10.3390/sym12121940 (In Eng.).

15. Zuhdi, S., Daud, A., Hanif, R. [et al.] (2019) Role of social media marketing in the successful implementation of business management. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. Vol. 8. No 2S11, p. 3841–3844. DOI: 10.35940/ijrte.B1507.0982S1119 (In Eng.).

16. Sajjad, M., Zaman, U. (2020) Innovative perspective of marketing engagement: Enhancing users' loyalty in social media through blogging. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. Vol. 6. No 3, p. 93. DOI: 10.3390/JOITMC6030093 (In Eng.).

17. Wawrowski, B., Otola, I. (2020) Social media marketing in creative industries: How to use social media marketing to promote computer games? *Information (Switzerland)*. Vol. 11. No 5, p. 697. DOI: 10.3390/INFO11050242 (In Eng.).

Информация об авторах:

Наталья Валерьевна Лужнова, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры маркетинга и торгового дела, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

ORCID ID: 0000-0002-5896-772X

e-mail: nat_val@inbox.ru

Михаил Викторович Фёдоров, магистрант, направление подготовки 38.04.02 Менеджмент, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

ORCID ID: 0000-0003-4120-9778

e-mail: mikafodor@yandex.ru

Вклад соавторов:

Конфликт интересов отсутствует.

Лужнова Н. В. – наполнение исследования, интерпретация результатов исследования, проведение сравнительного анализа моделей, обобщение результатов, формулировка выводов, оформление рукописи.

Фёдоров М. В. – формирование первичной структуры исследования, подготовка и обработка теоретического обзора литературы, структурирование материалов.

Статья поступила в редакцию: 15.11.2021; принята в печать: 18.04.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Natalya Valerievna Luzhnova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Marketing and Trade Affairs, Orenburg State University, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0000-0002-5896-772X

e-mail: nat_val@inbox.ru

Mikhail Viktorovich Fedorov, postgraduate student, training program 38.04.02 Management, Orenburg State University, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0000-0003-4120-9778

e-mail: mikafodor@yandex.ru

Contribution of the authors:

There is no conflict of interest.

Luzhnova N. V. – research content, interpretation of research results, comparative analysis of models, generalization of results, formulation of conclusions, design of the manuscript.

Fedorov M. V. – formation of the primary structure of the study, preparation and processing of the theoretical literature review, structuring of materials.

The paper was submitted: 15.11.2021.

Accepted for publication: 18.04.2022.

The authors have read and approved the final manuscript.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ АКСЕЛЕРАЦИИ И ВЕНЧУРНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

А. С. Хворостяная

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия
e-mail: khvorostyanayaas@gmail.com

И. В. Рождественский

Ассоциация брокеров инноваций и технологий, Москва, Россия
e-mail: irojdest@mail.ru

А. В. Филимонов

Национальная ассоциация трансфера технологий, Москва, Россия
e-mail: af@rusnatt.ru

***Аннотация.** Одним из стратегических приоритетов развития крупных компаний является рост внедрения инноваций, так как они обеспечивают компаниям долгосрочные конкурентные преимущества. Работа со сторонними разработчиками позволяет корпорациям получать нужные им разработки на сравнительно зрелой стадии, когда основные технические риски уже сняты. В то же время, корпорации не готовы финансировать разработки ранней стадии, венчурные же инвесторы в России, в основном, финансируют проекты уже на стадии выручки. В связи с этим, основной целью данной статьи является рассмотрение возможного механизма решения этой проблемы с использованием цифровых платформ на базе технологии распределенных реестров в той ее части, которая относится к смарт-контрактам, а также платформы полуавтоматической экспертизы проектов с использованием методологии оценки технологической готовности. Создание цифровых платформ обусловлено не только ростом корпоративных интересов, но и усилением развития глобального и регионального тренда – цифровой визации. В статье приведены и обобщены различные цифровые платформы, которые могут быть использованы компаниями для развития воронки инновационных предложений, то есть промышленной акселерации. Для этого в статье использованы методы анализа и синтеза, дедукции и индукции. Ключевым результатом данной статьи является выявленный инструментарий цифровых платформ, который позволяет снизить системные и несистемные риски стратегического инвестирования. Платформа акселерации проектов на основе технологии распределенных реестров позволяет добиться прозрачности транзакционных операций, фиксируя клиентский путь, а платформа оценки уровня готовности и аудита проектов на основе методологии оценки технологической готовности решает проблематику балансирования интересов разных акторов рынка и оптимизирует процесс построения тактических задач. Данные модели цифровых платформ могут быть практически имплементированы в деятельность разных акторов рынка и облегчить им этап определения стратегических целей и подбора количественных и качественных задач для их реализации. Дальнейшие исследования могут быть посвящены вопросам анализа лучших практик создания и развития таких цифровых платформ, стратегической типологизации, исследованию отраслевых эффектов применения цифровых платформ.*

***Ключевые слова:** открытые инновации, блокчейн, цифровые платформы, промышленная акселерация, трансфер технологий.*

***Для цитирования:** Хворостяная А. С., Рождественский И. В., Филимонов А. В. Стратегические возможности цифровых платформ для развития промышленной акселерации и венчурных инвестиций // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2022. – № 3. – С. 38–47. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-38>.*

STRATEGIC POTENTIAL OF DIGITAL PLATFORMS FOR THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL ACCELERATION AND VENTURE INVESTMENTS

A. S. Khvorostyanaya

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

e-mail: khvorostyanayaas@gmail.com

I. V. Rozhdestvensky

Association of Innovation and Technology Brokers, Moscow, Russia

e-mail: irojdest@mail.ru

A. V. Filimonov

National Association of Technology Transfer, Moscow, Russia

e-mail: af@rusnatt.ru

Abstract. *One of the strategic priorities for the development of large companies is the growth of innovation, as they provide companies with long-term competitive advantages. Working with third-party developers allows corporations to get the development they need at a relatively mature stage, when the main technical risks have already been removed. At the same time, corporations are not ready to finance early-stage developments, while venture investors in Russia mainly finance projects already at the revenue stage. In this regard, the main purpose of this article is to consider a possible mechanism for solving this problem using digital platforms based on distributed ledger technology in the part that relates to smart contracts, as well as a platform for semi-automatic examination of projects using the technology readiness assessment methodology. The creation of digital platforms is due not only to the growth of corporate interests, but also to the increased development of the global and regional trend – digitalization. The article presents and summarizes various digital platforms that can be used by companies to develop a funnel of innovative proposals, that is, industrial acceleration. For this purpose, the methods of analysis and synthesis, deduction and induction are used in the article. The key result of this article is the identified tools of digital platforms, which can reduce the systemic and non-systemic risks of strategic investment. The platform for accelerating projects based on distributed ledger technology makes it possible to achieve transparency of transactional operations by fixing the client path, and the platform for assessing the level of readiness and auditing projects based on the methodology for assessing technological readiness solves the problem of balancing the interests of different market actors and optimizes the process of building tactical tasks. These models of digital platforms can be practically implemented in the activities of various market actors and make it easier for them to determine strategic goals and select quantitative and qualitative tasks for their implementation. Further research may be devoted to the analysis of the best practices for the creation and development of such digital platforms, strategic typology, and the study of industry effects of the use of digital platforms.*

Key words: *open innovation, blockchain, digital platforms, industrial acceleration, technology transfer.*

Cite as: Khvorostyanaya, A. S., Rozhdestvensky, I. V., Filimonov, A. V. (2022) [Strategic potential of digital platforms for the development of industrial acceleration and venture investments]. *Интеллект. Инновации. Инвестиции* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 3, pp. 38–47. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-38>.

Введение

Корпорации во всем мире являются стратегическими лидерами в области развития, пилотирования и внедрения инновационно-технологических решений, разработанных как в рамках системы внутренних НИОКР, так и с привлечением высококомпетентных внешних разработчиков из зарубежных стран. Инновации позволяют реализовывать различные корпоративные интересы – сокращение издержек, рост производительности, повышение общественной эффективности бизнес-процессов. В своей работе корпорации сочетают стратегические возможности использования собственных ресурсов (финансирование проектов, предоставление

инфраструктуры для пилотных проектов и другие ресурсы) с ресурсами институтов развития и иными формами грантового и венчурного финансирования. Пилотируемые инновационно-технологические решения успешно внедряются как на предприятиях корпорации, так и в других компаниях отрасли или в смежных отраслях индустрии.

Вопросы инновационного развития компаний, трансформация бизнес-процессов, стратегические приоритеты в области инноваций привлекают внимание как отечественных, так и зарубежных исследователей. В ряде отечественных исследований анализируется проблема внедрений инноваций в разных сферах [8, с. 42; 9, с. 87–91; 13, с. 280–281], их

экономическая эффективность [3, с. 104; 7, с. 52–54, 11, с. 281], основы стратегического управления [5, с. 360] и инновациями, в частности, [6, с. 160; 10, с. 90], опыт, инструменты и механизмы внедрения инноваций [1, с. 44–47; 2, с. 261–262; 4, с. 15–16; 14, с. 1229]. В зарубежной научной литературе исследуется опыт применения механизмов корпоративных инноваций во многих странах и различных отраслях [16, 17, 18, 19, 23, 25, 26], стратегическая роль акселерационных программ [20, 21, 22, 24] и аспекты применения сетевого подхода для развития инновационных корпоративных систем [15]. Тематика данной статьи была выбрана вследствие отсутствия в научных источниках системной информации о цифровых платформах, их типах, классификации и конкурентных преимуществах.

Стратегическое развитие цифровых платформ является глобальным трендом. Для повышения своей конкурентоспособности крупный бизнес ищет стратегические возможности для качественного и количественного увеличения инновационных предложений через различные инструменты и механизмы. Трансфер технологий может помочь компаниям решать вопросы своего стратегического развития. В связи с этим, возникает запрос на открытые инновации со стороны корпоративного сектора.

Теоретические основы открытых инноваций

Открытые инновации появляются в том случае, когда организация не просто полагается на свои собственные внутренние знания, источники и ресурсы (например, на собственный персонал или исследования и разработки) для развития инноваций (продуктов, услуг, бизнес-моделей, процессов и т.д.), но также использует множество источников внешней среды (такие как отзывы клиентов, опубликованные патенты, информация об опыте конкурентов в данной сфере, независимые исследования внешних агентств, экспертные сообщества, общественность и т.д.) для стимулирования инноваций. Наиболее подвержены открытым инновациям корпорации, работающие на рынках, которым присущи существенные изменения. Например, наибольшая активность в области открытых инноваций происходит в секторах программного обеспечения, финансовых технологий, энергетики и ЖКХ – это связано с тем, что именно в таких быстро меняющихся отраслях скорость разработки технологий играет ключевую роль. Поскольку корпорациям свойственно минимизировать риски, процесс корпоративной разработки существенно замедляется. В то же время инновационные стартап-компании не боятся рисковать, и, в среднем, скорость разработки новых решений оказывается существенно выше.

Ключевым *парадоксом* открытых инноваций является тот факт, что эта система позволяет существенно увеличить объемы и скорость исполнения НИОКР с одновременным снижением корпоративных затрат на НИОКР. Это обеспечивается следующими механизмами:

- Затраты на создание ранней, наиболее рискованной стадии, «перекладываются» с корпоративного бюджета на бюджеты сторонних разработчиков, поскольку корпорации могут отбирать с открытого рынка инновационные решения уже достаточно высокой степени готовности;
- Возможность выбора альтернативных решений из большого пула стратегических возможностей обеспечивает потенциально более высокое качество и проработку решений;
- Работа со сторонними проектными компаниями (а также оформление внутренних проектов в виде отдельных проектных компаний) позволяет привлекать дополнительное стороннее финансирование как грантовое (от различных институтов развития), так и венчурное.

Открытые инновации и венчурный капитал: стратегическая взаимосвязь

В отличие от «обычного» частного инвестирования, в котором предлагается дивидендный механизм возврата инвестиций, венчурный механизм возврата – спекулятивный, и основывается на продаже своей доли в компании, которая, с момента инвестирования, накопила достаточную капитализацию.

Мировой опыт свидетельствует о том, что ключевой проблемой венчурного инвестора является риск, иначе теряется смысл инвестирования, а отсутствие «выхода» влечет за собой невозврат инвестиций. Именно поэтому, например, многие технологические инкубаторы Израиля, перед отбором проектов и инвестированием в них, заключают контракты с крупными индустриальными партнерами, которые предоставляют инкубаторам списки интересующих их технологических тем и задач. После этого отбор проектов в инкубатор осуществляется, в частности, по критерию соответствия тем проектов интересам индустриальных партнеров. Тем самым инкубатор существенно снижает основной риск инвестирования, поскольку заинтересованность индустриального партнера дает серьезную надежду на последующую сделку по приобретению разрабатываемой технологии и/или стартап-компании целиком.

Стратегический инструментарий открытых инноваций: цифровые платформы

Для оптимизации работы с большими воронками проектов коммерческие компании используют стратегический инструментарий с учетом глобального тренда цифровизации – различные цифровые

платформы [12, с. 410–413]. Например, в 2021 году в российской экосистеме трансфера технологий появилось Национальное окно открытых инноваций¹ – цифровая платформа, на которой размещены уже десятки технологических запросов крупного отечественного бизнеса. Цифровая платформа направлена на повышение взаимодействия между источниками и потребителями инноваций, то есть развитие национального трансфера технологий.

Существуют общие платформы цифровой акселерации, которые позволяют проектам загружать материалы, получать оценки экспертов, проводить обсуждения и пр. Ярким примером такой платформы является платформа преакселерации GenerationS – она позволяет регистрировать стартап-проекты на программу, экспертов и менторов программы, а также распределять проекты по экспертам и менторам, в том числе назначать различных экспертов для акселерации разных аспектов

проектов, проведения экспертной оценки и отбор проектов.

Платформа акселерации проектов на основе технологии распределенных реестров

Данная платформа объединяет разных акторов рынка инноваций: промышленных стратегических и венчурных инвесторов, владельцев стартапов и разработчиков для реализации идей и проектов. Каждая из сторон заинтересована в успешном завершении проекта, поскольку в основе платформы реализуются их общие интересы: инвестор или промышленный партнер легко отслеживает активность стартапа, стартапы находят нужные ресурсы, а разработчики и консультанты гарантированно получают вознаграждение за свой труд. Такие платформы позволяют решать конфликты интересов разных акторов (табл. 1), что важно для реализации стратегий.

Таблица 1. Акторы рынка и их проблемы

Акторы рынка	Проблема	Имеющиеся решения
Инновационные стартап-компании	Нуждаются в услугах различных специалистов, но часто не имеют ресурса оплачивать их труд	1. Используют доступные бесплатные услуги. 2. Договариваются на success fee (оплату в случае успеха), что не очень интересно специалистам, и мало стоит заказчиком.
Венчурные и стратегические инвесторы	Сильно рискуют, вкладываясь в проекты, которые плохо знают, и которые находятся на часто непонятной стадии развития.	1. Устраивают хакатоны, акселерационные программы, посещают специализированные мероприятия (road show и пр.), чтобы больше узнать о проектах. 2. Долго обсуждают условия инвестирования в проекты, что не всегда устраивает стартап-компанию.
Инновационное сообщество – консультанты, менторы, контрактные разработчики, технологические брокеры, небольшие соинвесторы и пр.	Могут оказать качественные услуги стартапам, но не готовы работать бесплатно за призрачные обещания success fee или доли в компании, которая непонятно сколько стоит.	1. Входят на «менторские» доли в проект. Однако участвовать в проекте на подобных условиях разумно 1–2 раза, поскольку нельзя увеличивать число акционеров вечно. 2. Множество мелких договоров на услуги, обслуживание договоров становится отдельным трудоемким процессом.

Источник: разработано авторами

Платформа ориентирована на одного, «якорного» инвестора или «стратега».

На платформе регистрируются:

- стартап-компания, которые хотят получить инвестиции от якорного инвестора (размещают материалы проекта – презентации и пр.);
- специалисты, которые готовы оказывать услуги стартап-компаниям «в долг» с риском (размещают свои профили и расценки).

Зарегистрировавшиеся и подписавшие определенные обязательства стартап-компания выбирают себе специалистов нужного профиля и заказывают

им работы/услуги, в соответствии с выставленными специалистами расценками. Специалист может принять предложение либо отказаться. Основанием для отказа может быть:

- невысокие, с точки зрения специалиста, перспективы стартапа в отношении получения инвестиций;
- непрофильный запрос;
- высокая занятость;
- иное.

Если специалист соглашается, то возникает смарт-контракт на оговоренных условиях с плате-

¹ Цифровая платформа технологий – URL: <https://digital-natt.ru> (дата обращения: 02.11.2021).

жом, отложенным до момента привлечения инвестиций. В результате, стартап-компания «в долг» привлекает нужных специалистов, при этом все расходы прозрачны и видны инвестору. Инвестор наблюдает за развитием всех проектов, включая их расходы, прогресс, уровень и репутацию специалистов, которые согласились с проектом работать. В какой-то момент некоторые проекты достигают уровня готовности, приемлемого для инвестора.

После формального соглашения об инвестировании:

- инвестор вкладывает средства в стартап;
- часть этих средств в первую очередь (автоматически, через смарт-контракт) направляется на выплату «долгов» стартапа специалистам, работающим на стартап за весь период акселерации;
- остальные средства направляются на развитие стартапа.

Если стартап не получает инвестиций, то работа специалистов не оплачивается, поскольку для специалистов это «венчурная инвестиция собственного времени и ресурсов».

Основные конкурентные преимущества такой платформы для разных участников с участием их интересов

Инвесторы:

1. Открытый доступ ко всем тратам стартапа, записанным в блокчейн. Инвесторы видят, кто и когда оказывал услуги, какие, на каком этапе находится разработка. На любом этапе могут запросить мнение специалистов, которые работали с проектом;
2. Достигается прозрачность: инвесторы понимают, сколько финансовых ресурсов требуется инвестировать и насколько активна деятельность стартапа;
3. Вычисляются стартапы, ориентированные на получение грантов – ведется список стартапов, которые не нанимают специалистов и не проводят разработку, никто из инвесторов в них не вкладывается;
4. Площадка помогает «якорному» акселератору удерживать стартапы от «теневого сотрудничества» с другими акселераторами поскольку вся история действий и обязательств записывается в распределенный реестр и остается видна всем пользователям, включая инвесторов.

Разработчики:

1. Разработчик имеет стратегическую возможность нанимать дополнительных людей, не имея на это денег;
2. Проводится так называемый первоначальный Customer Development (тестирование идеи, коммерческих продуктов и услуг) – если идея действительно хорошая, то много профессионалов с хорошей репутацией согласятся работать с ней в свободное время (гипотеза);

3. Стратегическая возможность для разработчика оплатить текущие расходы из ресурсов инвестора без принятия на себя кредитных обязательств и прохождения акселерационных программ;

4. Снижается порог входа на рынок – для разработчика решается проблема поиска первоначальных ресурсов;

5. Стратегическая возможность использовать статистику блокчейн для доказательства активности стартапа при получении разработчиком частных займов или инвестиций.

Специалисты-консультанты:

1. Получают прозрачную систему контракта с понятными условиями оплаты и рисками;

2. Могут выбирать наиболее перспективные для себя, с точки зрения привлечения инвестиций, проекты;

3. Специалист-консультант имеет возможность сам сформировать портфель «долговых обязательств» стартап-компаний. При этом оплата долговых обязательств проинвестированными проектами гарантируется якорным инвестором и применением блокчейн-технологии.

Технология блокчейна требуется для фиксации договоренностей участников в смарт-контрактах, достижения открытости и прозрачности деятельности стартапа. Существует несколько вариаций краудсорсинговых платформ на основе технологии блокчейн. Большинство из них (Utrum, Boomstarter, Acom и др.) своим основным конкурентным преимуществом считают быстрое, безопасное привлечение инвестиций для стартапов. Площадки позволяют производить вложения с более низкими комиссиями по сравнению с существующими инвестиционными инструментами. Примерами многофункциональных платформ являются такие проекты, как KickICO, Starbase. KickICO ставит своей целью объединить предпринимателей, инвесторов и сообщество потенциальных пользователей для сбора инвестиций, а также оценки и обсуждения идей стартапов. Обратная связь помогает найти критические точки проекта еще на стадии подготовки к запуску. Starbase при помощи платформы на основе технологии блокчейн позволяют предприятиям провести краудфандинг и получить необходимое для найма опытных инженеров недостающее финансирование.

Основным отличием площадки от конкурентов является тот факт, что она представляет собой первый промышленный акселератор, который позволяет стартапам бесплатно собрать трудовые ресурсы для реализации идеи и привлечь специализированных бизнес-консультантов.

- Стартап-компаниям не нужно искать инвестиции – площадка закреплена за «якорным» инвестором, который вкладывает ресурсы в реализацию идей стартапов;

- Система внутренней токенизации платформы позволяет автоматически списывать стоимость оказанных услуг после первых же поступлений на счет стартапа;
- Токены при этом не торгуются на биржах: они выполняют функцию учета и являются гарантией распределения вознаграждений между участниками проекта;
- У стартапа формируется «инвестиционный портфель» – каждый пользователь платформы может посмотреть историю изменения счета организации для обеспечения прозрачности деятельности стартапов, удобства определения ликвидности проекта для инвесторов;
- У специалиста также формируется «портфель» долговых обязательств, который также может быть монетизирован в токены а, позднее, и в фиаты.

Платформа оценки уровня готовности и аудита проектов на основе методологии TPRL

Для отбора и последующей промышленной акселерации проектов необходимы автоматизированные или полуавтоматизированные системы оценки состояния проекта и аудита уровня его готовности. С точки зрения технологической готовности удобно использовать методологию УГТ (уровни готовности технологии, от англ. TRL, technology readiness level). Однако для проектов в области коммерческих применений технологии необходимо оценивать не только технологическую готовность, но и иные параметры готовности проекта. Примером такой системы является методика TPRL – это инструмент управления инновационными разработками, построенный на доказательной метрике/цифровизации оценки уровней готовности и рисков основных составляющих проекта как степени статуса и динамики развития проектов, созданный для стратегического целеполагания, планирования и управления развитием проектов с целью сокращения сроков, стоимости, повышения выхода коммерчески востребованных результатов.

Основные конкурентные преимущества применения методики:

- Оценка проекта и стратегическая возможность отобрать проект в акселератор;
- Разработать систему стратегических целей и задач по акселерации, исходя из существующих дисбалансов развития проекта (например, слишком большой упор на технологическую часть без проработки коммерческих кейсов использования);
- Проводить мониторинг статуса проекта в процессе акселерации и составлять трекшн-карты (инструмент, позволяющий отслеживать масштабируемость рынков).

Можно отметить, что такая цифровая платформа реализует:

Стратегическую цель: применение общей модели сбалансированного развития научно-технического проекта (TPRL) к акселерации проектов.

Тактическую цель: использование TPRL как инструмент тактического целеполагания, планирования и управления для трекеров (специалист, который отслеживает изменения и фиксирует прогресс или регресс в бизнес-процессе) в процессе акселерации.

Важной особенностью подхода является также то, что TPRL, так же, как и TRL, превращает экспертизу проекта, по сути в аудит, – проверку достижения проектом определенных уровней и наличия подтверждающих документов.

Основные структурные элементы и принципы методики:

- TPRL как общая дорожная карта. Выстраивая метрики по ряду параметров, можно оценивать, какие из уровней готовности проектов нужно в первую очередь совершенствовать и балансировать, из чего естественным образом возникают и дорожная карта, и метрики акселерации;
- Business model canvas (инструмент стратегического управления для описания бизнес-моделей), как основа оценивания рыночной и организационной готовности, уточнение гипотез с ростом TRL;
- Методология управления проектами Scrum для планирования работы и управления в процессе акселерации.

Данная методика легко автоматизируется, поскольку построена на системе чек-листов, по которым заполняется матрица комплексной готовности проекта. Далее, в ручном или автоматическом режиме можно генерировать дорожную карту проекта, проект общего плана акселерации (product backlog в терминах Scrum, а также конкретных действий команды проекта по развитию проекта в терминах TPRL – коммуникации с конкретными экспертами, клиентами и бенефициарами проекта и тд). Результатом является формирование рекомендации по актуализации стратегического плана.

Таким образом, такие платформы решают проблематику балансирования интересов акторов рынка, позволяют повысить экономическую и общественную эффективность инновационного процесса.

Заключение

Входящие открытые инновации способствуют осуществлению разработки продуктов и технологий быстрее и эффективнее, чем в случае только собственной внутренней разработки. Работа со сторонними разработчиками позволяет корпорациям получать нужные им решения без финансовых рисков. Инновационная деятельность порождает много механизмов, которые могут, в том числе, послужить повышению эффективности процессов самой инновационной деятельности. Использование

цифровых платформ на базе технологии распределенных реестров позволяют решить проблему привлечения к стартапам инвесторов и снизить их системные и несистемные риски.

В статье рассмотрены примеры цифровых платформ, которые существенно облегчают промышленную акселерацию и наполняют правильным стратегическим целеполаганием развитие индустриальных инноваций, а также снижают

риски венчурного и стратегического инвестирования.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение практических примеров использования разных цифровых платформ для обобщения результатов. С практической точки зрения, компании могут встраивать инструментарий цифровых платформ в свою ежедневную работу для оценки поступающих инновационных предложений.

Литература

1. Андреева О. Д. Коммерческое освоение инноваций в корпоративной практике // Российский внешнеэкономический вестник. – 2011. – № 6. – С. 43–53.
2. Бодрунов С. Д. Формирование корпоративного механизма внедрения инноваций // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. – 2008. – № 1(53). – С. 260–262.
3. Дрогобыцкий А. И. Повышение качества процессов генерации корпоративных инноваций // Транспортное дело России. – 2011. – № 5. – С. 102–105.
4. Елинсон А. М. Маркетинг и инновации в российских компаниях: вызовы и корпоративная практика // Директор по маркетингу и сбыту. – 2011. – № 5. – С. 15–17.
5. Квинт В. Л. Концепция стратегирования. Т. I. — СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. — 132 с.
6. Кильдияров Б. М. Место инноваций в корпоративной стратегии крупных компаний // Вестник Московского университета МВД России. – 2013. – № 1. – С. 159–162.
7. Китова О. В. Управление эффективностью продуктовых инноваций в корпоративных предпринимательских структурах // Креативная экономика. – 2011. – № 12(60). – С. 51–55.
8. Красильников С. А. Проблемы корпоративных инноваций и пути их решения // Инновации. – 2020. – № 1(255). – С. 41–46. – DOI: 10.26310/2071-3010.2020.255.1.006.
9. Кузнецова М. О. Риски внедрения корпоративных инноваций промышленных компаний: результаты эмпирического исследования. // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2021. – Т. 12. – № 1. – С. 82–91. – DOI: 10.17747/2618-947X-2021-1-82-91.
10. Некрасов Д. А. Оценка инноваций при развитии системы корпоративного управления инновациями // Актуальные вопросы экономических наук. – 2012. – № 26. – С. 88–91.
11. Хворостяная А. С. Стратегирование индустрии моды: теория и практика. – Санкт-Петербург: Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС, 2021. – 272 с.
12. Цифровизация стратегического брендинга Кузбасса / А. С. Хворостяная [и др.] // Экономика в промышленности. – 2020. – Т. 13. – № 3. – С. 409–416. – DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-409-416.
13. Школьник И. С. Воздействие распространения концепции открытых инноваций на эффективность корпоративных НИОКР // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Т. 9. – № 8–1. – С. 280–286. – DOI: 10.34670/AR.2019.90.8.028.
14. Яковлев Е. О. Корпоративные венчурные фонды – источник финансирования инноваций // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 9(110). – С. 1228–1230.
15. Carvalho F., Bonfim L., Cruz A. (2021). The process of opening innovation networks: open innovation at Embrapa Florestas. *Innovation & Management Review*. ahead-of-print. DOI:10.1108/INMR-05-2020-0057.
16. Cortonesi P., Cahen F., Borini F. (2019). Reverse open innovation: open innovation as a relevant factor for reverse innovation. *International Journal of Innovation and Learning*. Vol. 26. No. 1, pp. 94–114. DOI:10.1504/IJIL.2019.100523.
17. Engelsberger A. et al. (2021). Human resources management and open innovation: the role of open innovation mindset. *Asia Pacific Journal of Human Resources*, pp. 1–22. DOI:10.1111/1744-7941.12281.
18. Gupta V. et al. (2021). OPEN INNOVATION THROUGH STARTUP COLLABORATION. *IEEE Engineering Management Review*. Vol. 49. No. 3, pp. 126–135. DOI:10.1109/EMR.2021.3101116.
19. Henderson J., Hooper M. (2021). China and European Innovation: Corporate Takeovers and their Consequences. *Development and Change*. International Institute of Social Studies. Vol. 52. No. 5, pp. 1090–1121. DOI:1090–1121. 10.1111/dech.12684.
20. Heshmati S., Shafiee M. (2021). Pathology of acceleration programs in corporate accelerators of Iran. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*. ahead-of-print. Vol. 18. No. 4, pp. 405–1416. DOI:10.1108/WJSTSD-03-2021-0033.
21. Joseph D., Cashin A. (2021). Illumina Accelerator: Next-Gen Corporate Accelerator with a Customer-Creation Focus. *Journal of Commercial Biotechnology*. Vol. 26. No. 2, pp. 55–61. DOI:10.5912/jcb993.

22. Kohler T. (2016). Corporate accelerators: Building bridges between corporations and startups. *Business Horizons*. Vol. 59. No. 3, pp. 347–357. DOI: 10.1016/j.bushor.2016.01.008.
23. Pielken S., Kanbach D. (2020). Corporate Accelerators In Family Firms – A Conceptual View On Their Design. *Journal of Applied Business Research*. Vol. 36. No. 6, pp. 241–258.
24. Prváková M. (2020). Factors of Open Innovation. *Studia Commercialia Bratislavensia*. Vol. 13. No. 44, pp. 160–173. DOI:10.2478/stcb-2020-0007.
25. Simonov R. (2019). INNOVATIVE CORPORATE STRATEGIES FOR PHARMACEUTICAL COMPANIES IN GLOBAL CONDITIONS. *Odessa National University Herald. Economy*. Vol. 24. No. 6, pp. 21–26. DOI:10.32782/2304-0920/6-79-3.
26. Urbaniec M., Żur A. (2021). Business model innovation in corporate entrepreneurship: exploratory insights from corporate accelerators. *International Entrepreneurship and Management Journal*. Vol. 17, pp. 865–888. DOI: 10.1007/s11365-020-00646-1.

References

1. Andreeva, O. D. (2011) [Sociology of fashion: a classic sociological discourse about fashion]. *Rossijskij vneshneekonomicheskij vestnik* [Russian Foreign Economic Bulletin]. Vol. 6, pp. 43–53. (In Russ.).
2. Bodrunov, S. D. (2008) [Formation of a corporate mechanism for innovation implementation]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo universiteta ekonomiki i finansov* [Proceedings of the St. Petersburg University of Economics and Finance]. Vol. 1. No 53, pp. 260–262.
3. Drogobytsky, A. I. (2011) [Improving the quality of corporate innovation generation processes]. *Transportnoe delo Rossii* [Transport business of Russia]. Vol. 5, pp. 102–105. (In Russ.).
4. Elinson, A. M. (2011) [Marketing and innovations in Russian companies: Challenges and corporate practice]. *Direktor po marketingu i sbytu* [Marketing and Sales Director]. Vol. 5, pp. 15–17. (In Russ.).
5. Kvint, V. L. (2019) *Koncepciya strategirovaniya* [The concept of strategizing]. Saint Petersburg: North-Western Institute of Management – Branch of RANEPA Business-Atlas, 132 p. (Strategist Library). (In Russ.).
6. Kildiyarov, B. M. (2013) [The place of innovations in the corporate strategy of large companies]. *Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii* [Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia]. Vol. 1, pp. 159–162. (In Russ.).
7. Kitova, O. V. (2011) [Efficiency of innovative activity directions at light industry enterprises of the Russian Federation: analysis and assessment of the state of]. *Kreativnaya ekonomika* [Creative economy]. Vol. 60. No 12, pp. 51–55. (In Russ.).
8. Krasilnikov, S. A. (2020) [Problems of corporate innovations and ways to solve them]. *Innovacii* [Innovation]. Vol. 255. No 1, pp. 41–46. (In Russ.).
9. Kuznetsova, M. O. (2021) [Risks of introducing corporate innovations of industrial companies: results of an empirical study]. *Strategicheskie resheniya i risk-menedzhment* [Strategic decisions and risk management]. Vol. 12. No. 1, pp. 82–91. (In Russ.).
10. Nekrasov, D. A. (2012) [The Evaluation of innovations in the development of the system of corporate management of innovation]. *Aktual'nye voprosy ekonomicheskikh nauk* [Actual issues of economic sciences]. Vol. 26, pp. 88–91. (In Russ.).
11. Khvorostyanaya, A. S. (2021) *Strategirovanie industrii mody: teoriya i praktika* [Strategizing the fashion industry: theory and practice]. Saint Petersburg: North-Western Institute of Management. Branch of RANEPA, 272 p. (Strategist Library). (In Russ.).
12. Khvorostyanaya, A. S. [i dr.] (2020) [Digitalization of strategic branding of Kuzbass]. *Ekonomika v promyshlennosti* [Economics in industry]. Vol. 13. No. 3, pp. 409–416. (In Russ.).
13. Shkolnik, I. S. (2019) [The impact of the dissemination of the concept of open innovation on the effectiveness of corporate R&D]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: yesterday, today, tomorrow]. Vol. 9. No. 8–1, pp. 280–286. (In Russ.).
14. Yakovlev, E. O. (2019) [Corporate venture funds – a source of innovation financing]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and entrepreneurship]. Vol. 110. No. 9, pp. 1228–1230. (In Russ.).
15. Carvalho, F., Bonfim, L., Cruz, A. (2021) The process of opening innovation networks: open innovation at Embrapa Florestas. *Innovation & Management Review*. ahead-of-print. DOI: 10.1108/INMR-05-2020-0057.
16. Cortonesi, P., Cahen, F., Borini, F. (2019) Reverse open innovation: open innovation as a relevant factor for reverse innovation. *International Journal of Innovation and Learning*. Vol. 26. No. 1, pp. 94–114. DOI:10.1504/IJIL.2019.100523. (In Eng.).
17. Engelsberger, A. et al. (2021) Human resources management and open innovation: the role of open innovation mindset. *Asia Pacific Journal of Human Resources*, pp. 1–22. DOI:10.1111/1744-7941.12281.
18. Gupta, V. et al. (2021) OPEN INNOVATION THROUGH STARTUP COLLABORATION. *IEEE*

Engineering Management Review. Vol. 49. No. 3, pp. 126–135. DOI:10.1109/EMR.2021.3101116. (In Eng.).

19. Henderson, J., Hooper, M. (2021) China and European Innovation: Corporate Takeovers and their Consequences. Development and Change. International Institute of Social Studies. Vol. 52. No. 5, pp. 1090–1121. DOI: 1090–1121. 10.1111/dech.12684. (In Eng.).

20. Heshmati, S., Shafiee, M. (2021) Pathology of acceleration programs in corporate accelerators of Iran. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*. ahead-of-print. Vol. 18. No. 4, pp. 405–1416. DOI: 10.1108/WJSTSD-03-2021-0033. (In Eng.).

21. Joseph, D., Cashin, A. (2021) Illumina Accelerator: Next-Gen Corporate Accelerator with a Customer-Creation Focus. *Journal of Commercial Biotechnology*. Vol. 26. No. 2, pp. 55–61. DOI: 10.5912/jcb993. (In Eng.).

22. Kohler, T. (2016) Corporate accelerators: Building bridges between corporations and startups. *Business Horizons*. Vol. 59. No. 3, pp. 347–357. DOI: 10.1016/j.bushor.2016.01.008. (In Eng.).

23. Pielken, S., Kanbach, D. (2020) Corporate Accelerators In Family Firms – A Conceptual View On Their Design. *Journal of Applied Business Research*. Vol. 36. No. 6, pp. 241–258. (In Eng.).

24. Prváková, M. (2020) Factors of Open Innovation. *Studia Commercialia Bratislavensia*. Vol. 13. No. 44, pp. 160–173. DOI: 10.2478/stcb-2020-0007. (In Eng.).

25. Simonov, R. (2019) INNOVATIVE CORPORATE STRATEGIES FOR PHARMACEUTICAL COMPANIES IN GLOBAL CONDITIONS. Odessa National University Herald. Economy. Vol. 24. No. 6, pp. 21–26. DOI:10.32782/2304-0920/6-79-3. (In Ukr.).

26. Urbaniec, M., Żur, A. (2021) Business model innovation in corporate entrepreneurship: exploratory insights from corporate accelerators. *International Entrepreneurship and Management Journal*. Vol. 17, pp. 865–888. DOI: 10.1007/s11365-020-00646-1. (In Eng.).

Информация об авторах:

Анна Сергеевна Хворостяная, кандидат экономических наук, PhD, ведущий научный сотрудник Центра стратегических исследований Института математических исследований сложных систем; преподаватель кафедры экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики (факультет), Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

ORCID ID: 0000-0003-4421-3705, **Researcher ID:** N-4385-2018

e-mail: khvorostyanayaas@gmail.com

Игорь Всеволодович Рождественский, кандидат физико-математических наук, PhD, соучредитель и член правления Ассоциации брокеров инноваций и технологий, Москва, Россия

e-mail: irojdest@mail.ru

Алексей Владимирович Филимонов, исполнительный директор, Национальная ассоциация трансфера технологий, Москва, Россия

e-mail: af@rusnatt.ru

Вклад соавторов:

Конфликт интересов отсутствует.

Хворостяная А. С. – формирование первичной структуры исследования, подготовка и обработка теоретического обзора литературы, формулировка выводов, оформление рукописи.

Рождественский И. В. – наполнение исследования, интерпретация результатов исследования, проведение сравнительного анализа моделей.

Филимонов А. В. – структурирование материалов и обобщение результатов.

Статья поступила в редакцию: 29.11.2021; принята в печать: 18.04.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Anna Sergeevna Khvorostyanaya, Candidate of Economic Sciences, PhD, Leading Researcher at the Center for Strategic Studies of the Institute for Mathematical Research of Complex Systems; Lecturer at the Department of Economic and Financial Strategy of the Moscow School of Economics (Faculty), Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

ORCID ID: 0000-0003-4421-3705, **Researcher ID:** N-4385-2018

e-mail: khvorostyanayaas@gmail.com

Igor Vsevolodovich Rozhdestvensky, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, PhD, co-founder and member of the Board of the Association of Brokers of Innovation and Technology, Moscow, Russia
e-mail: irojdest@mail.ru

Aleksey Vladimirovich Filimonov, Executive Director, National Association of Technology Transfer, Associate Technology Commercialization Professional, Moscow, Russia
e-mail: af@rusnatt.ru

Contribution of the authors:

There is no conflict of interest

Khvorostyanaya A. S. – formation of the primary structure of the study, preparation and processing of the theoretical literature review, formulation of conclusions, design of the manuscript.

Rozhdestvensky I. V. – research content, interpretation of research results, comparative analysis of models.

Filimonov A. V. – structuring of materials and generalization of results.

The paper was submitted: 29.11.2021.

Accepted for publication: 18.04.2022.

The authors have read and approved the final manuscript.

ТРАНСПОРТ

УДК 629.083: 62-272.22

<https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-48>

МОДЕРНИЗАЦИЯ И ИСПЫТАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПРУЖИН

Н. А. Землянушнов¹, Н. Ю. Землянушнова²

Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия

¹ e-mail: nikita3535@mail.ru

² e-mail: zemlyanushnova@rambler.ru

Аннотация. Актуальность исследования определяется развитием технологий, позволяющих восстанавливать эксплуатационные параметры пружин, используемых на автомобильном транспорте, добиваясь увеличения долговечности узлов и агрегатов в устройство которых они входят. Представлена общая структурная схема методов исследования совершенствования технологии восстановления автомобильных пружин. Для технологической операции растягивания пружин необходимо применение устройства для растяжения пружин. Известные устройства не нашли широкого применения в условиях авторемонтных предприятий. Недостатком рассмотренного устройства для растяжения пружин является сложность конструкции и ограниченность его использования для растяжения пружин, имеющих различную геометрию. Цель данной работы – совершенствование устройства для растяжения пружин. Предложена конструкция устройства, основанная на использовании установочных баз и принципиальной схемы известного устройства. В предлагаемой конструкции устройства трудоёмкие в изготовлении Т-образные пазы, служащие для осуществления контакта опорных роликов с резьбовой оправкой перемещением люнета и контакта ролика с витком пружины перемещением головки заменены соответственно на нетрудоёмкие в изготовлении овальные отверстия в основании люнета и на перемещаемую в отверстиях головки вилку. Конструкция устройства пригодна для растягивания пружин с иными шагом витков и внутренним диаметром, для чего следует изготовить соответствующие гайку с резьбовой оправкой и ролик для прижима пружины, не изготавливая устройство вновь, что даёт экономический эффект. Изготовлено и испытано устройство для растяжения пружин. По результатам испытаний высота пружин при растяжении увеличена в среднем на 4,9 мм. Таким образом, для выполнения последующих после растягивания технологических операций восстановления силовых и геометрических параметров внутренних пружин клапанов автомобилей ВАЗ обеспечен припуск 6,5 мм. Предложенная конструкция устройства рекомендуется при проектировании и изготовлении устройств для восстановления параметров крупных пружин, используемых на автомобильном транспорте, например, пружин подвески.

Ключевые слова: восстановление и испытание пружин, устройство для восстановления пружин, технология восстановления пружин.

Благодарности. Работа выполнена при поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации (приказ Минобрнауки России от 26 января 2021 года № 54, проект СП-3658.2021.1).

Для цитирования: Землянушнов Н. А., Землянушнова Н. Ю. Модернизация и испытание устройства для восстановления автомобильных пружин // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2022. – № 3. – С. 48–61. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-48>.

MODERNIZATION AND TESTING OF A DEVICE FOR RESTORING AUTOMOBILE SPRINGS

N. A. Zemlyanushnov¹, N. Yu. Zemlyanushnova²

North-Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

¹ e-mail: nikita3535@mail.ru

² e-mail: zemlyanushnova@rambler.ru



Abstract. The relevance of study is determined by development of technologies that allow restoring operational parameters of springs used in automobile transport, achieving an increase in durability of components and assemblies in which they are included. A general block diagram model of research methods for improving technology of restoring automobile springs is presented. For technological operation of stretching springs, it is necessary to use a device for stretching springs. The known devices have not found wide application in the conditions of car repair enterprises. The disadvantage of the considered device for stretching springs is complexity of design and limitations of its use for stretching springs with different geometries. The purpose of this work is to improve the device for stretching springs. The device design based on the use of settling surface and a schematic diagram of known device is proposed. In the proposed design of the device, labor-intensive T-shaped grooves used to make contact of support rollers with threaded mandrel by moving lunette and roller contact with spring coil by moving the head are replaced, respectively by non-labor-intensive oval holes in base of lunette and by fork moved in hole of head. The design of device is suitable for stretching springs with a different pitch of turns and internal diameter, for which it is necessary to make appropriate nut with threaded mandrel and ring and roller for clamping the spring, without making the device again, which gives an economic effect. The spring stretching device has been manufactured and tested. According to test results, height of springs during tension was increased by an average of 4.9 mm. Thus, in order to perform subsequent technological operations restoring the power and geometric parameters after stretching of internal valve springs of VAZ cars, an allowance of 6.5 mm is provided. The proposed device design is recommended in design and manufacture of devices for restoring parameters of large springs used in automobile transport, for example, suspension springs.

Key words: spring recovery and testing, spring recovery device, spring recovery technology.

Acknowledgements. The work was carried out with support of the Grants Council of the President of Russian Federation (Order of Ministry of Science and Higher Education of Russian Federation No. 54 dated January 26, 2021, project SP-3658.2021.1).

Cite as: Zemlyanushnov, N. A., Zemlyanushnova, N. Yu. (2022) [Modernization and testing of a device for restoring automobile springs] *Intellect. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 3, pp. 48–61. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-48>.

Введение

Актуальными являются исследования, направленные на совершенствование методов и сервисных технологий восстановления деталей, используемых в узлах и агрегатах транспортных систем и технологических машин [7]. Значительное подорожание как новых, так и подержанных автомобилей, а также их запасных частей показало острую необходимость разработки и внедрения новых технологий, позволяющих восстанавливать эксплуатационные качества изношенных деталей.

В экономически развитых странах [6] функционирует большое количество авторемонтных предприятий. Так в США их около 30 тысяч, а в Японии около 80 тысяч. Работа таких предприятий позволяет извлекать большую экономическую выгоду из эксплуатации каждого автомобиля за счет более длительного срока эксплуатации всего парка транспортных средств. Например, в США грузовых автомобилей, эксплуатируемых свыше 10 лет, около 40% от всего парка, тогда как в России этот показатель в два раза меньше. Развитие методов восстановления деталей целесообразно и с точки зрения положительного влияния на экологию, так как при восстановлении изношенных деталей уровень загрязнения значительно ниже, чем при изготовлении новых. Полная утилизация изношенных деталей также наносит больший вред экологии по сравнению с технологическими процессами их восстановления.

В известных работах преимущественно рассматриваются вопросы восстановления базовых и основных деталей автомобилей, таких как блок цилиндров, коленчатый вал, распределительный вал др. Работы посвящены, как правило, деталям подверженным износу рабочих поверхностей либо с повреждениями противокоррозионных покрытий [1].

Важнейшими деталями в транспорте являются пружины [19, 21]. Они относятся к деталям подверженным в основном механическим повреждениям, а именно остаточным деформациям. При эксплуатации пружин неизбежно происходит рассеивание их геометрических, физико-механических и силовых параметров, как правило, происходит потеря рабочей нагрузки [3]. Несоответствие силовых параметров пружины допусковым отклонениям, при отсутствии неисправимых дефектов, является неисправностью, устранение которой возможно проведением ремонтных работ, направленных на восстановление её работоспособности, что позволит увеличить срок послеремонтной эксплуатации автомобильной техники. Неисправимыми дефектами являются поломка пружины или наличие глубоких трещин [18]. Наибольшее влияние на значения нагрузки пружины оказывает её геометрия, в частности высота. В работах [2, 8] показано изменение высоты клапанных пружин и рассеивание их силовых параметров. Обеспечение заданной точности геометрических параметров пружин позволяет обеспечить требуемые им силовые параметры

и повысить эффективность эксплуатации агрегатов и систем автомобилей [3].

Проводятся исследования, направленные на оценку и повышение эксплуатационной надежности пружин подвески автомобилей [15–17, 20]. Всё большее применение находят высоконагруженные пружины, эксплуатируемые с силовым или ударным контактом витков или с большим числом циклов, позволяющие уменьшать габариты механизмов и устройств автомобильной техники. Например, пружины клапанов ДВС являются высоконагруженными [3, 9].

При восстановлении пружин применяются специальные растягивающие устройства. Известные устройства не нашли применения в условиях авторемонтных предприятий ввиду сложности их конструкции и несовершенства технологий восстановления пружин. Целью работы является модернизация и испытание устройства для восстановления пружин.

Известные устройства для восстановления пружин

Как правило, принцип работы известных способов восстановления пружин [4] основан на сочетании операций пластической деформации (растяжения) и нагрева материала пружины электрической энергией т. е. они являются электроконтактными.

Рассмотрим способ [11] восстановления пружин авторов С. Ю. Элькина и А. Л. Шашкина. При реализации способа операции растяжения и нагрева выполняют одновременно растягивая, нагревая и обжимая последовательно каждый рабочий виток. Принципиальная схема устройства для осуществления способа [11] приведена на рисунке 1. Неравномерный нагрев витков приведет к формированию в их сечении избыточных напряжений и закалочных трещин, так как материал пружинной проволоки, как правило, имеет низкую теплопроводность. Это является недостатком, снижающим ресурс восстановленных пружин.

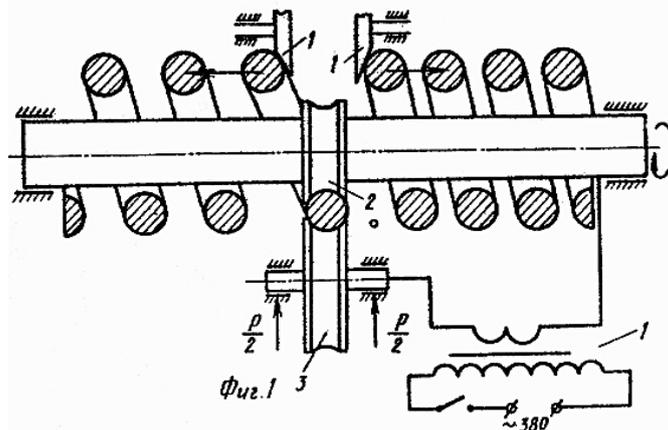


Рисунок 1. Принципиальная схема устройства для восстановления пружин
Источник: взято из [11]

Изготовление устройства, реализующего представленный выше способ [11], в условиях авторемонтных предприятий не представляется возможным из-за его сложности, в том числе токоподающих контактов, трансформатора, нагревающего и охлаждающего устройства, токоподводящих проводов и трубопроводов.

Устройство [12] содержит установленные на раме приводной механизм растяжения пружины с траверсой, механизмы зажима переднего и заднего концов пружины, первый из которых жестко закреплен на траверсе механизма растяжения, токоподводы с изоляторами, емкость для охлаждающе-закалочной жидкости и пульт управления. Конструкция и принцип работы установки достаточно сложны, что является недостатком.

Для каждого типоразмера пружин требуется столько же типоразмеров устройств. Отсутствуют

операции упрочнения пружин, работающих при ударных нагрузках.

На рисунках 2–4 представлено известное устройство для восстановления пружин [13].

Устройство содержит размещённое на основании средство для растяжения пружины и ролик. Средство для растяжения пружин содержит прикрепленные к основанию 1 стойки 2, 3 и 4 с резьбой для размещения соответственно нажимных винтов 5, 6 и резьбовой оправки 7 с проточкой на конце по внутреннему диаметру растянутой пружины 8 для её размещения. В сопрягаемой с оправкой 7 стойке 4 резьба равна шагу растянутой пружины 8.

В основании 1 имеются Т-образные пазы для перемещения посредством нажимных винтов 5 и 6 соответственно лонета 9 со встроенными опорными роликами и головки 10 со встроенным роликом 11. По наружному диаметру ролика 11 выполнена

проточка по радиусу витка пружины 8. Перемещение головок нажимных винтов 5 и 6 относительно люнета 9 и головки 10 ограничены без препятствия их вращению запрессованными в последние штифтами 12. Благодаря этому осуществляют перемещение люнета 9 с роликами и головки 10 с роликом

11 по Т-образным пазам, вращая соответственные нажимные винты 5 или 6. Первый рабочий виток пружины 8 зацеplён на оправке Г-образным болтом 13 посредством затягивания гайки 14. Пружина 8 поджата к оправке роликом 11 головки 10. Принцип работы устройства представлен в работе [13].

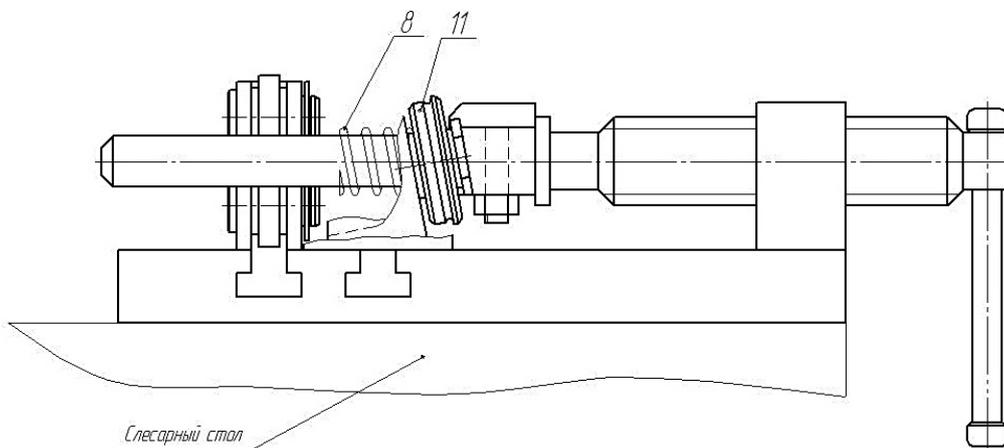


Рисунок 2. Вид известного устройства спереди
Источник: взято из [13]

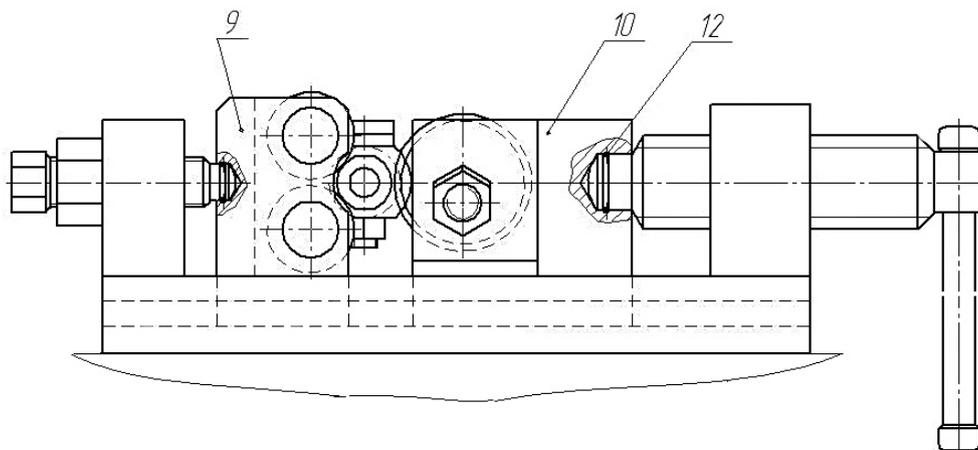


Рисунок 3. Вид известного устройства сбоку
Источник: взято из [13]

Недостатками устройства являются трудоёмкость изготовления Т-образных пазов и невозможность использовать устройство для растяжения пружин, имеющих иной шаг витков и иной внутренний диаметр пружины. Рассмотренное устройство [13] принято за прототип.

Предлагаемое устройство для восстановления пружин

Предложено новое устройство (рисунки 6–8). Принципиальная схема устройства приведена на рисунке 5. На оправке 1 закрепляется пружина 4,

затем к первому полному витку пружины подводится растягивающий ролик 2, который упирается буртиком в виток.

При вращении оправки с закрепленной на ней пружиной против часовой стрелки оправка и пружина перемещаются вправо, ролик прокатывается по виткам пружины и растягивает её в соответствии с шагом резьбы оправки. Для предотвращения отклонения оправки от растягивающего ролика и выхода витка пружины из зацепления с буртиком ролика стержень оправки поддерживается роликовой опорой 3.

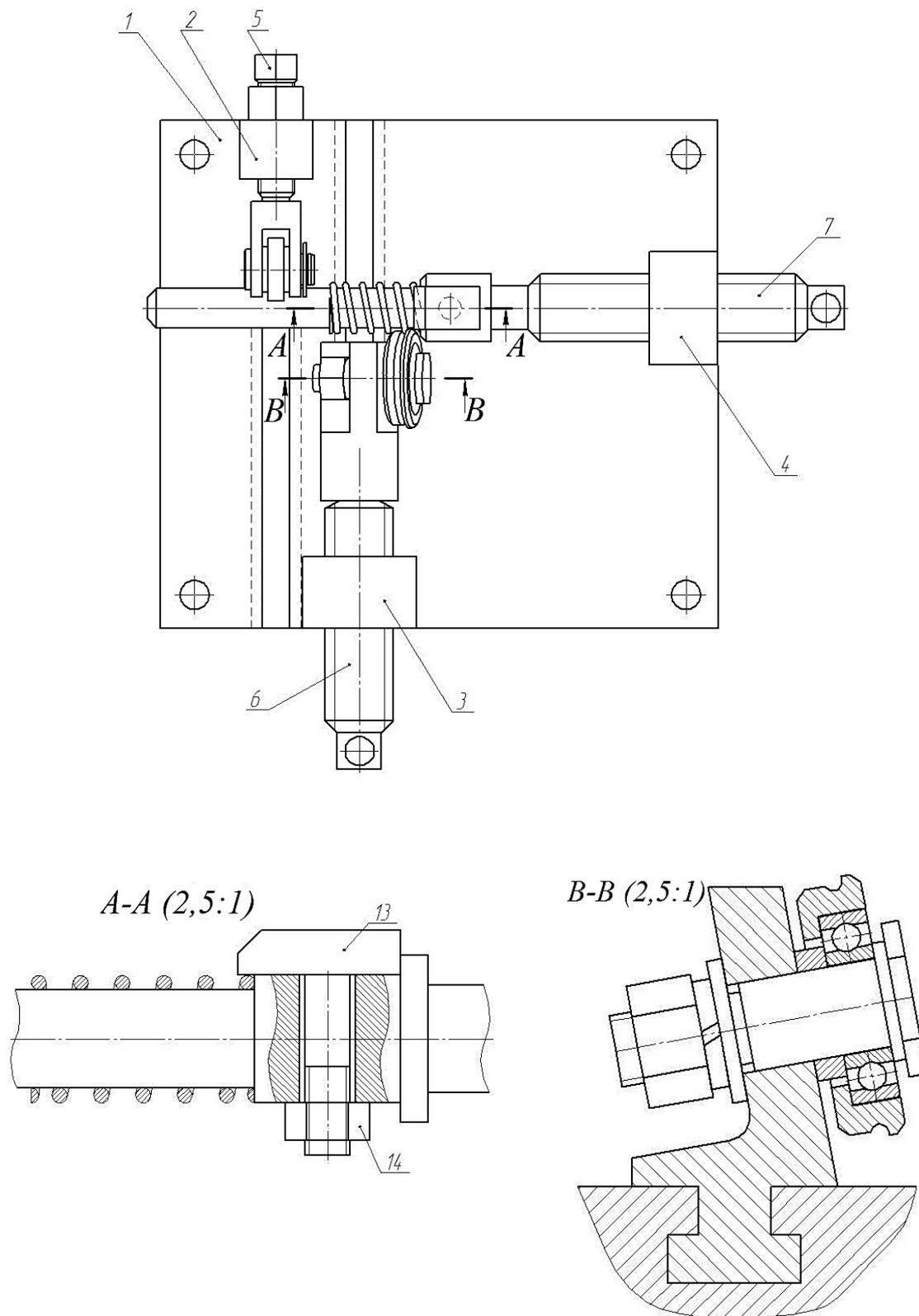


Рисунок 4. Вид известного устройства в плане
Источник: взято из [13]

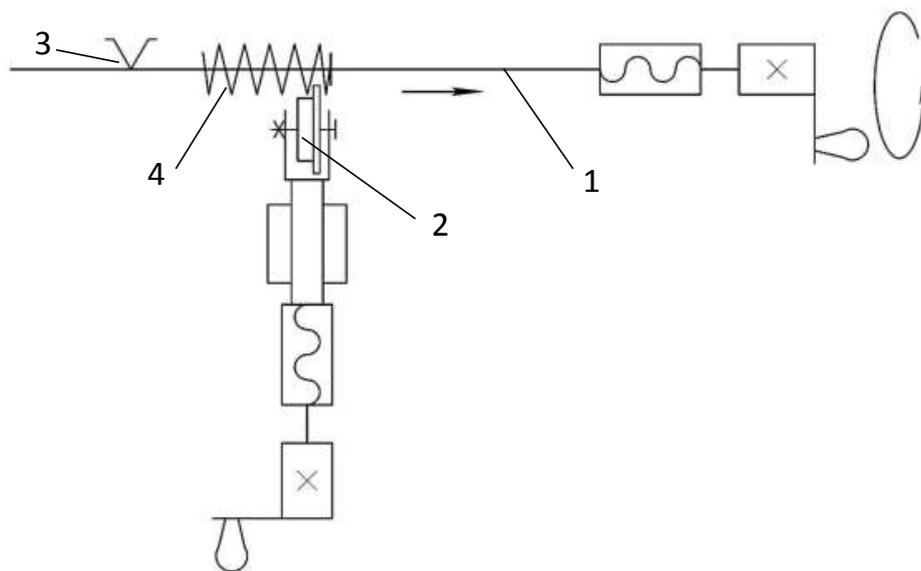


Рисунок 5. Принципиальная схема предложенного устройства
 Источник: разработано авторами

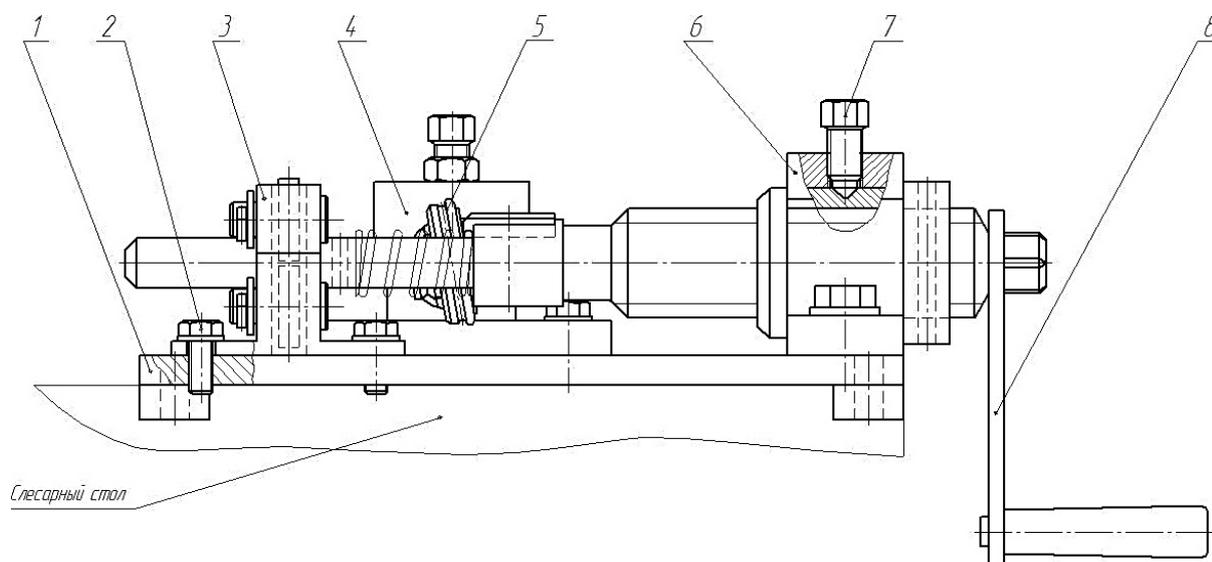


Рисунок 6. Вид нового устройства спереди
 Источник: разработано авторами на основе [14]

Устройство (рисунки 6–8), реализующее принципиальную схему (рисунок 5), содержит [14] прикрепленный к основанию 1 болтами 2 люнет 3 со встроенными опорными роликами 9 для поддержки резьбовой оправки 11 с проточкой на конце по внутреннему диаметру растянутой пружины для её размещения. Шаг резьбы оправки 11 равен шагу растянутой пружины. В резьбовую

оправку 11 вставлены прижим 21 с резьбой и болты 22 и 19 для защемления первого и последнего витка растянутой пружины и закреплено штифтом 14 кольцо 13. В головку 4 встроены ролик 5, по наружному диаметру которого выполнена проточка по радиусу витка растягиваемой пружины. Устройство содержит стойку 6 для размещения резьбовой оправки 11, стойку 16 с резьбой для

размещения винта нажимного 15, движение которого передаётся ролику 5 без препятствия его вращению. Вращение резьбовой оправки 11 для её перемещения относительно ролика 5 и растяжения пружины осуществляется в закреплённой винтом 7 к стойке 6 гайке 12 с соответствующей резьбовой оправке 11 резьбой. Гайка 12 совместно с резьбовой оправкой 11 и размещённой на резьбовой оправке 11 растянутой пружины имеет возможность свободно выниматься из устройства как для выполнения замены или термообработки пружины, так и для размещения в стойке 6 аналогичным образом иной втулки с резьбовой оправкой и закреплённой пружины с иными шагом и диаметром. В основании люнета 3 выполнены овальные отверстия для его перемещения и закрепления после упора опорных роликов 9 в оправку

11. В головке 4 выполнено отверстие для размещения и перемещения в ней вилки 10 со свободно вращающимся на оси 20 вилки 10 роликом 5 посредством воздействия нажимного винта 15 на запрессованные в вилку 10 штифты 17. Плотность контакта ролика 5 с витком пружины обеспечивается соответствующими наклоном и диаметру витка пружины наклоном и ходом ролика 5, зависящими от наклона и длины паза в вилке 10 и от расположения контактирующей поверхности винта 18 в головке 4. Положение начала первого витка пружины относительно ролика 5 определяется при изготовлении устройства местом расположения кольца 13 на оправке 11 и местом расположения фаски под коническую поверхность винта 7 на прижатой к кольцу 13 гайке 12. Принцип работы устройства представлен в работе [14].

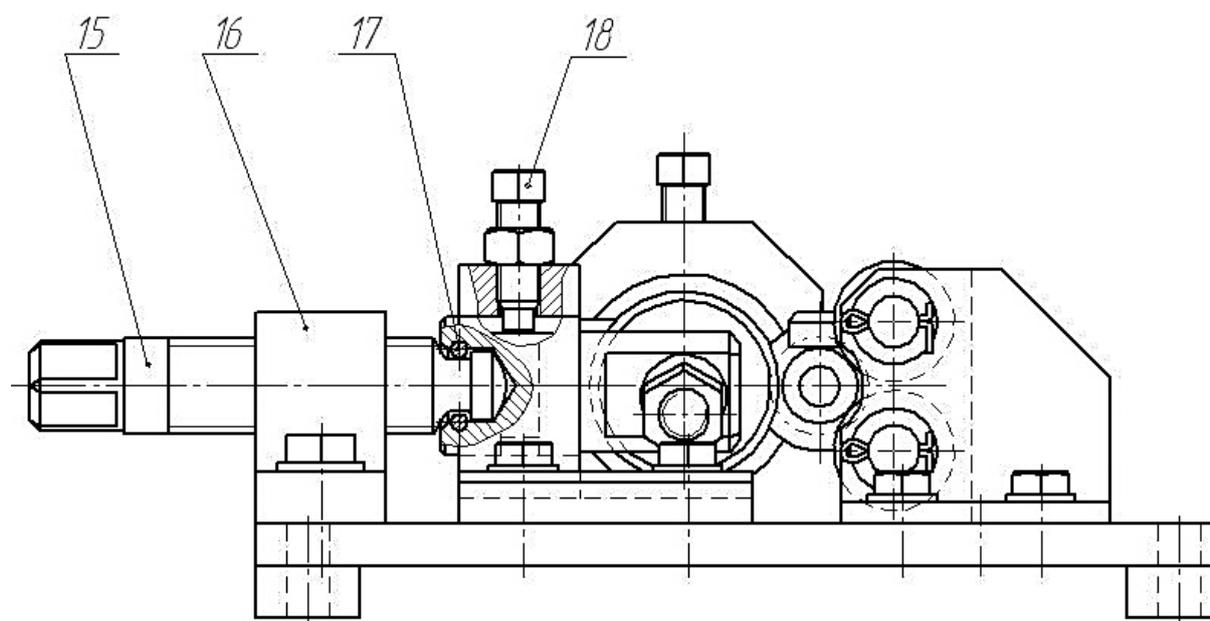


Рисунок 7. Вид нового устройства сбоку

Источник: разработано авторами на основе [14]

Т-образные пазы, служащие для осуществления контакта опорных роликов с резьбовой оправкой перемещением люнета и контакта ролика с витком пружины перемещением головки, заменены на овальные отверстия в основании люнета и на перемещаемую в отверстиях головки вилку. Устройство применимо для растяжения пружин с иными шагом витков и внутренним диаметром. Необходимо изготовить ролик для прижима, кольцо и резьбовую оправку требуемых размеров. Устройство пригодно для использования термомеханической обработки [10].

Испытание устройства для восстановления пружин

Для испытания устройства выбрана внутренняя пружина клапана автомобиля ВАЗ. На производственных базах предприятий АО «БелЗАН» (г. Белебей) и ООО КПК «Автокрансервис» (г. Ставрополь) по предложенной конструкции [14] изготовлено устройство для восстановления пружин (рисунки 9, 10). Основание устройства в сборе показано на рисунке 9. Резьбовая оправка в сборе с гайкой и упорным кольцом представлена на рисунке 10.

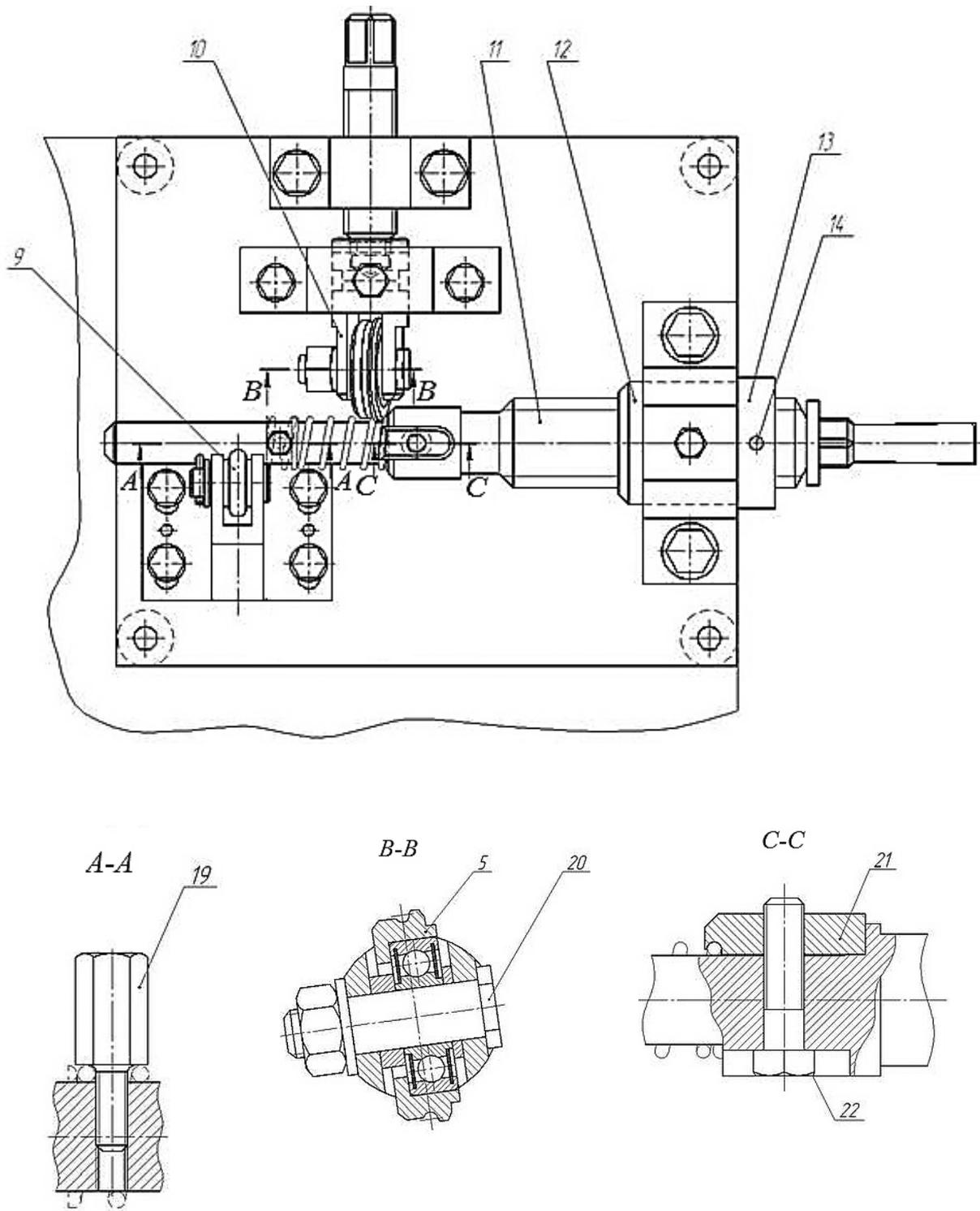


Рисунок 8. Вид нового устройства в плане
Источник: разработано авторами на основе [14]

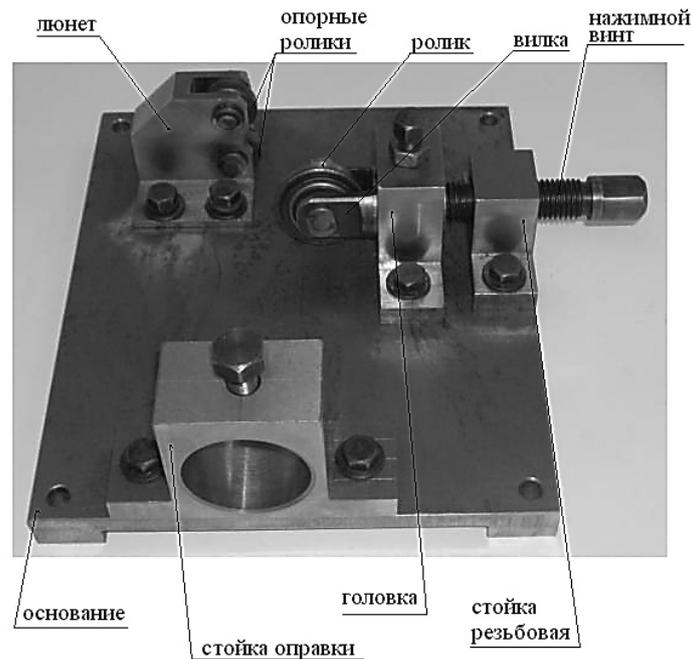


Рисунок 9. Основание устройства для растяжения пружины в сборе
Источник: разработано авторами [14]



Рисунок 10. Резьбовая оправка с гайкой и упорным кольцом в сборе
Источник: разработано авторами [14]

С целью испытания устройства растянуто десять клапанных пружин, прошедших испытания на полный ресурс, в следующей последовательности: Внутренняя пружина клапана двигателя автомобиля семейства ВАЗ растянута в следующей последовательности.

Контроль параметров пружины, закрепление пружины на оправке и нагрев в печи (410 °С, 15 мин.), растягивание нагретой пружины в устройстве, отпуск (410 °С, 30 мин.), охлаждение на воздухе, снятие с оправки, контроль.

По результатам испытаний высота пружин при растяжении увеличена в среднем на 4,9 мм до 45,7 мм. Таким образом, для выполнения последующих

после растягивания технологических операций восстановления силовых и геометрических параметров внутренних пружин клапанов автомобилей ВАЗ [3] обеспечен припуск 6,5 мм.

Известны исследования релаксационной стойкости пружин выдержкой их под нагрузкой [5]. Пружины в сжатом виде хранят при температуре 20 °С и с определенной периодичностью измеряют их силовые и геометрические параметры. Затем строят график зависимости параметров от времени. Недостатком испытаний является их значительная продолжительность, которая в зависимости от целей может составлять более 20 лет.

В целях создания участка по восстановлению

пружины на авторемонтном производстве разработаны и испытаны три варианта технологии восстановления пружин с применением предложенного устройства. В работе [3] представлены результаты ускоренных испытаний на выносливость циклическим нагрузкам в размере 6×10^6 и $10,5 \times 10^6$ циклов внутренних клапанных пружин ДВС автомобиля ВАЗ, восстановленных по 3 вариантам технологий,

что позволяет при использовании стенов резонансного типа (СБН 0121 – производства АО «БелЗАН» и DV8-S2 – производства «Gejrg Reicherter») сократить их длительность до 3–5 суток. Структурная схема методов исследования представлена на рисунке 11. Экспериментальные исследования выполнены в условиях производства.

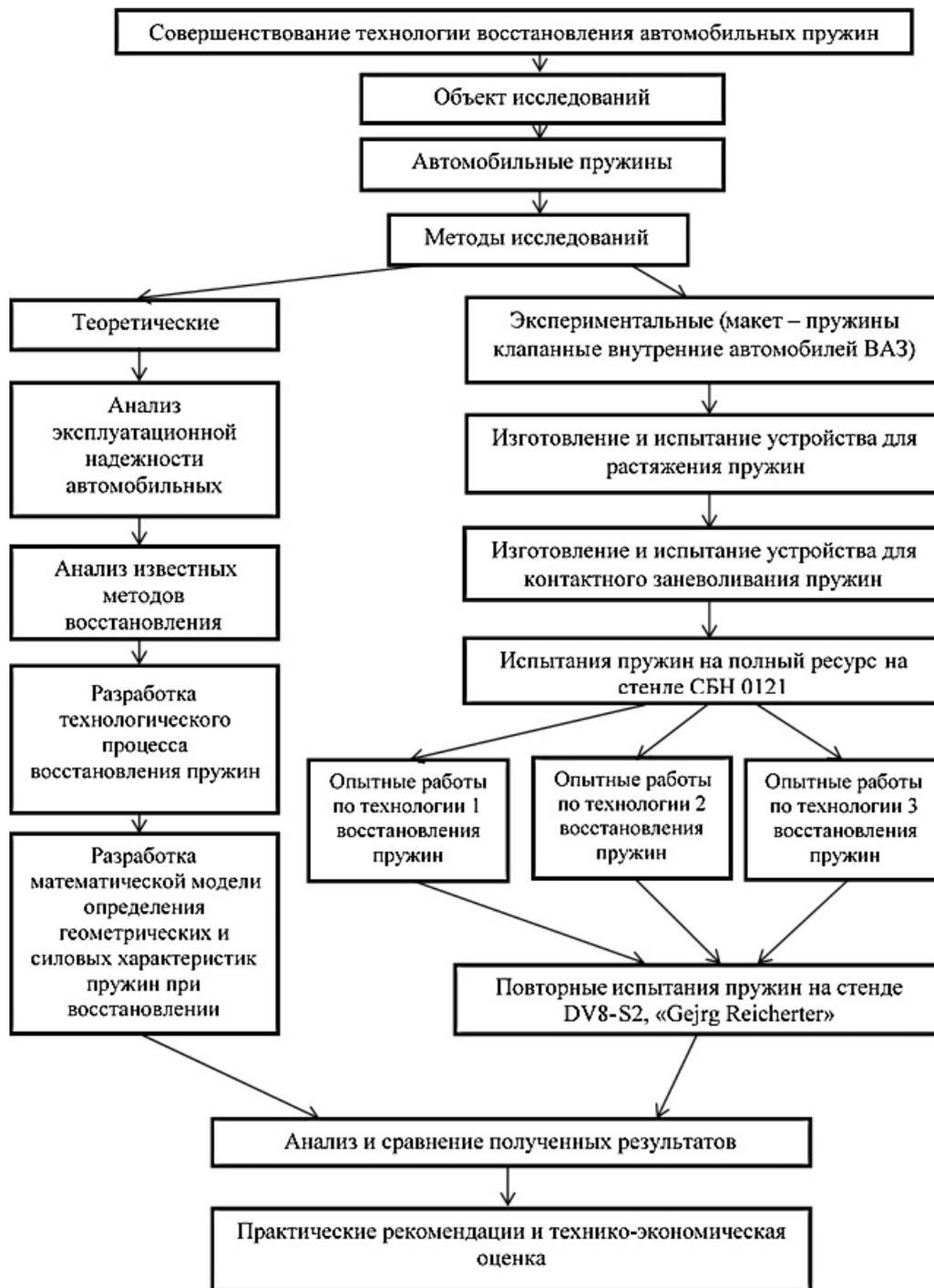


Рисунок 11. Структурная схема методов исследования

Источник: разработано авторами

Анализ микроструктуры и твердости испытанных образцов показал, что глубина дефектов поверхности не превышает 0,01 мм (рисунок 12).

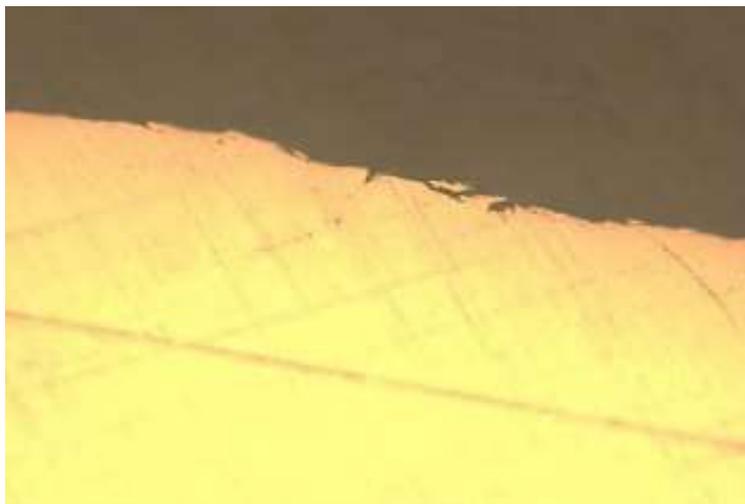


Рисунок 12. Дефекты в продольном сечении образца при увеличении в 500 раз
Источник: разработано авторами

Ресурс восстановленных пружин при форсированных испытаниях оказался не менее $10,5 \times 10^6$ циклов при максимально допустимых 6×10^6 циклов, т.е. не менее чем у новых пружин [3].

Результаты исследования

Модернизировано устройство для восстановления пружин. Экспериментально доказана его эффективность и возможность применения в авторемонтных предприятиях.

Заключение

Практическая значимость устройства заключается

в возможности внедрения его в технологические процессы восстановления различных винтовых цилиндрических пружин автотранспортных средств, в том числе дорогостоящих пружин подвески.

Направлениями дальнейших исследований являются совершенствование технологий восстановления пружин, устанавливаемых на агрегаты и узлы автомобильного транспорта (таких как подвеска, газораспределительный механизм, тормозная система грузовых автомобилей и т.п.) и разработка конструкторской документации на устройства усовершенствованной конструкции для различных типов пружин.

Литература

1. Агеев Е. В., Серебровский В. И. Разработка и исследование технологии восстановления и упрочнения изношенных деталей машин композиционными гальваническими покрытиями с применением в качестве упрочняющей фазы вольфрамсодержащих электроэрозионных порошков микро- и нанодисперсий // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. – 2021. – Т. 11. – № 2. – С. 42–66.
2. Белков Е. Г. Технология изготовления и упрочнения пружин. – Челябинск: Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), 2013. – 168 с.
3. Землянушов Н. А., Землянушнова Н. Ю. К теоретическому обоснованию восстановления автомобильных пружин из упрочненной проволоки // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2018. – № 5. – С. 68–79. DOI: 10.25198/2077-7175-2018-5-68.
4. Землянушнова Н. Ю., Тебенко Ю. М., Землянушов Н. А. Восстановление винтовых цилиндрических пружин сжатия – Ставрополь: Издательство «АГРУС», 2012. – 88 с.
5. Исследование релаксационной стойкости винтовых цилиндрических пружин при длительной выдержке под нагрузкой / В. П. Белогур [и др.] // Обработка металлов давлением. – 2014. – № 3 (81). – С. 30–35.
6. Катаргин В. Н., Писарев И. С., Хмельницкий С. В. Анализ применимости и целесообразности восстановительного ремонта агрегатов автомобилей в современных условиях // Грузовик. – 2013. – № 6. – С. 20–23.
7. Котомчин А. Н., Синельников А. Ф. Усовершенствование холодного саморегулирующегося элек-

тролита хромирования при упрочнении и восстановлении деталей машин // Мир транспорта и технологических машин. – 2019. – № 4(67). – С. 17–24.

8. Лавриненко Ю. А., Белков Е. Г., Фадеев В. В. Упрочнение пружин. – Уфа: Изд. Дом «Бизнес-Партнер», 2002. – 124 с.

9. Лавриненко Ю. А. Разработка технологии изготовления пружины клапана двигателя легкового автомобиля // Заготовительные производства в машиностроении. – 2017. – Т. 15. – № 12. – С. 547–554.

10. Рахштадт А. Г. Пружинные стали и сплавы. – Москва: Металлургия, 1982. – 400 с.

11. Способ восстановления пружин: а. с. 1055574 SU. № 3380595/25-12; заявл. 14.01.82; опубл. 24.11.83, Бюл. № 43. – 4 с.

12. Установка для восстановления упругости пружин: а. с. 740842 SU. № 2549204/22-12; заявл. 28.11.77; опубл. 15.06.80, Бюл. № 22. – 4 с.

13. Устройство для растяжения пружин: пат. 100003 Рос. Федерация. № 2010114400/02; заявл. 13.04.2010; опубл. 10.12.2010, Бюл. № 34 – 6 с.

14. Устройство для растяжения пружин: пат. 2447963 Рос. Федерация. № 2010140929/02; заявл. 06.10.2010; опубл. 20.04.2012, Бюл. № 11. – 8 с.

15. Kong Y. S. et al. Correlation of Uniaxial and Multiaxial Fatigue Models for Automobile Spring Life Assessment // Experimental Techniques. – 2020. Vol. 44(2), pp. 197–215. DOI: 10.1007/s40799-019-00344-w.

16. Manouchehrynia R., Abdullah S., Singh S. S. K. Fatigue reliability assessment of an automobile coil spring under random strain loads using probabilistic technique // Metals. – 2020. Vol. 10(1), 12, DOI: 10.3390/met10010012.

17. Manouchehrynia R., Abdullah S., Singh S. S. K. Fatigue-based reliability in assessing the failure of an automobile coil spring under random vibration loadings // Engineering Failure Analysis. – 2022. Vol. 131, 105808. DOI: 10.1016/j.engfailanal.2021.105808.

18. Putra T. E. et al. Analysis of surface failure of coil spring in passenger vehicle suspension system, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 523 (2019) 012072. DOI: 10.1088/1757-899X/523/1/012072.

19. Putra T. E. et al. Numerical analysis of the stress leading to fatigue failure on a coil spring of the front suspension of a car // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2019. Vol. 523 (1), 012066. DOI: 10.1088/1757-899X/523/1/012066.

20. Risalit E. et al. Multibody model based estimation of multiple loads and strain field on a vehicle suspension system // Mechanical Systems and Signal Processing. – 2019. Vol. 123, pp. 1–25. DOI: 10.1016/j.ymssp.2018.12.024.

21. Sreenivasan M. et al. Finite element analysis of coil spring of a motorcycle suspension system using different fibre materials // Materials Today: Proceedings. – 2020. Vol. 33, pp. 275–279. DOI: 10.1016/j.matpr.2020.04.051.

References

1. Ageev, E. V., Serebrovskii, V. I. (2021) [Development and research of technology for restoration and strengthening of worn machine parts by composite electroplating coatings using micro – and nanofractions containing tungsten-containing electroerosive powders as the strengthening phase]. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Tekhnika i tekhnologii* [Proceedings of the Southwest State University. Series: Engineering and Technologies]. Vol. 11(2), pp. 42–66. (In Russ.).

2. Belkov, E. G. (2013) *Tekhnologiya izgotovleniya i uprochneniya pruzhin* [Technology of manufacturing and hardening of springs]. Chelyabinsk: South Ural State University (National Research University), 168 p.

3. Zemlyanushnov, N. A., Zemlyanushnova, N. Y. (2018) [Theoretical background of the technology of automobilesprings from hardened spring wire recovering]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 5, pp. 68–79. DOI: 10.25198/2077-7175-2018-5-68. (In Russ.).

4. Zemlyanushnova, N. Y., Tebenko Y. M., Zemlyanushnov, N. A. (2012) *Vosstanovlenie vintovykh cilindricheskikh pruzhin szhatiya* [Recovering of helical cylindrical compression springs]. Stavropol: Publishing House «AGRUS», 88 p.

5. Belogur, V. P., Voroshilin, V. V., Danilin, G. A. et al. (2014) [Investigation of relaxation resistance helical coil springs slow load]. *Metallobrabotka* [Metallworking]. Vol. 3(81), pp. 30–35. (In Russ.).

6. Katargin, V. N., Pisarev, I. S., Khmel'nitskii, S. V. (2013) [The analysis of applicability and expediency of recovery repair of units of cars in modern conditions]. *Gruzovik* [Truck]. Vol. 6, pp. 20–23. (In Russ.).

7. Kotomchin, A. N., Sinelnikov, A. F. (2019) [Improvement of cold self-regulating electrolyte chrome plating in the hardening and restoration of machine parts]. *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin* [World of transport and technological machines]. Vol. 4(67), pp. 17–24. (In Russ.).

8. Lavrinenko, Y. A., Belkov, E. G. (2002) *Uprochnenie pruzhin* [Springs hardening]. Ufa: Publishing House «Business Partner», 124 p.

9. Lavrinenko, Y. A. (2017) [Development of manufacturing technology of valve spring of motor car engine]. *Zagotovitelnye proizvodstva v mashinostroenii* [Procurement production in mechanical engineering]. Vol. 15(12), pp. 547–554. (In Russ.).
10. Rakhshadt, A. G. (1982) *Pruzhinnye stali i splavy* [Spring steels and alloys]. Moscow: Metallurgy, 400 p.
11. Spring recovery method: author's certificate 1055574 SU № 3380595/25-12; announced on 14.01.1982; published on 24.11.1983, Bulletin No. 43, 4 p.
12. Installation for restoring spring elasticity: author's certificate 740842 SU № 2549204/22-12; announced on 28.11.1977; published on 15.06.1980, Bulletin No. 22, 4 p.
13. Spring stretching device: patent 100003 RU № 2010114400/02; announced on 13.04.2010; published on 10.12.2010, Bulletin No. 34, 6 p.
14. Spring stretching device: patent 2447963 RU № 2010140929/02; announced on 06.10.2010; published on 20.04.2012, Bulletin No. 11, 8 p.
15. Kong, Y. S. et al. (2020) Correlation of Uniaxial and Multiaxial Fatigue Models for Automobile Spring Life Assessment. *Experimental Techniques*. Vol. 44(2), pp. 197–215. DOI: 10.1007/s40799-019-00344-w. (In Engl.).
16. Manouchehrynia, R., Abdullah, S., Singh, S. S. K. (2020) Fatigue reliability assessment of an automobile coil spring under random strain loads using probabilistic technique. *Metals*. Vol. 10(1), 12. DOI: 10.3390/met10010012. (In Engl.).
17. Manouchehrynia, R., Abdullah, S., Singh, S. S. K. (2022) Fatigue-based reliability in assessing the failure of an automobile coil spring under random vibration loadings. *Engineering Failure Analysis*. Vol. 131, 105808. DOI: 10.1016/j.engfailanal.2021.105808. (In Engl.).
18. Putra, T. E. et al. (2019) Analysis of surface failure of coil spring in passenger vehicle suspension system. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 523 (1), 012072. DOI: 10.1088/1757-899X/523/1/012072. (In Engl.).
19. Putra, T. E. et al. (2019) Numerical analysis of the stress leading to fatigue failure on a coil spring of the front suspension of a car. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 523 (1), 012066. DOI: 10.1088/1757-899X/523/1/012066. (In Engl.).
20. Risalit, E. et al. (2019) Multibody model based estimation of multiple loads and strain field on a vehicle suspension system. *Mechanical Systems and Signal Processing*. Vol. 123, pp. 1–25. DOI: 10.1016/j.ymssp.2018.12.024. (In Engl.).
21. Sreenivasan, M. et al. (2020) Finite element analysis of coil spring of a motorcycle suspension system using different fibre materials. *Materials Today: Proceedings*. Vol. 33, pp. 275–279. DOI: 10.1016/j.matpr.2020.04.051. (In Engl.).

Информация об авторах:

Никита Андреевич Землянушов, старший преподаватель кафедры технологии машиностроения и технологического оборудования, инженер кафедры технической эксплуатации автомобилей, Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия

ORCID ID: 0000-0001-5408-4367, **Web of Science Researcher ID:** AAF-6510-2019, **Scopus Author ID:** 57190684439

e-mail: nikita3535@mail.ru

Надежда Юрьевна Землянушнова, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой технологии машиностроения и технологического оборудования, Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия

Scopus Author ID: 6504564010

e-mail: zemlyanushnova@rambler.ru

Вклад соавторов:

Землянушов Н. А. – обоснование необходимости модернизации и испытания устройства для восстановления пружин, обзор и выявление недостатков известных устройств, разработка принципиальной схемы, конструкции и принципа работы предложенного устройства, проведение работ по изготовлению разработанного устройства, проведение испытаний устройства, формирование структурной схемы методов исследования совершенствования технологии восстановления автомобильных пружин, написание статьи.

Землянушнова Н. Ю. – научное консультирование проведения работ по изготовлению разработанного устройства для восстановления пружин и по методологии проведения его испытаний на производственных базах АО «БелЗАН», контроль корректности полученных результатов, корректировка стиля изложения и научная редакция статьи.

Статья поступила в редакцию: 27.01.2022; принята в печать: 18.04.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Nikita Andreevich Zemlyanushnov, senior lecturer of the department of Machinery Building Technology and Technological Equipment, engineer of the department of Technical Operation of Automobiles, North-Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

ORCID ID: 0000-0001-5408-4367, **Web of Science Researcher ID:** AAF-6510-2019, **Scopus Author ID:** 57190684439

e-mail: nikita3535@mail.ru

Nadezhda Yurievna Zemlyanushnova, Candidate of technical sciences, Associate Professor, Head of the department of Machinery Building Technology and Technological Equipment, North-Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

Scopus Author ID: 6504564010

e-mail: zemlyanushnova@rambler.ru

Contribution of the authors:

Zemlyanushnov N. A. – justification of the need for modernization and testing of the spring recovery device, review and identification of shortcomings of known devices, development of a schematic diagram, design and principle of operation of proposed the device, carrying out work on manufacture of developed the device, conducting device tests, formation of a block diagram of research methods for improving the technology of restoring automobile springs, writing an article.

Zemlyanushnova N. Yu. – scientific consulting of the work on manufacture of developed the device for restoration of springs, scientific consulting on the methodology of the device testing at the production bases of joint-stock company «Belebeevsky Plant Avtonormal», control of the correctness of results obtained, correction of presentation style and scientific revision of the article.

The paper was submitted: 27.01.2022.

Accepted for publication: 18.04.2022.

The authors have read and approved the final manuscript.

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И СТАЖА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭКСПЕРТОВ ПРИ АНАЛИЗЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

А. В. Ильяхин

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

e-mail: iljuhina@tyuiu.ru

Аннотация. Одна из важнейших проблем, стоящих сегодня перед автомобильным транспортом – повышение безопасности движения. Для ее решения необходимо оперативно расследовать дорожно-транспортные происшествия (ДТП) для установления причин и принятия мер к их устранению. Поэтому от эффективности работы экспертных служб в значительной степени зависит решение обозначенной проблемы. В то же время экспертизы проводятся длительное время вследствие перегрузки экспертных служб. Это обусловлено отсутствием методик определения их структуры с учетом условий конкретного региона. Исследования в области экспертизы ДТП направлены в основном на совершенствование методик анализа происшествий. Не изучено влияние основных факторов на потребность в экспертизах, а также влияние квалификации экспертов на интенсивность обработки заявок. Поэтому цель исследований в целом – повышение эффективности функционирования системы экспертного исследования ДТП, а в статье излагается фрагмент результатов, направленных на установление закономерности влияния возраста и стажа на производительность экспертов. Для достижения этой цели проведен эксперимент по сбору статистики о количестве обработанных заявок экспертами разного возраста, имеющих различный стаж работы. С использованием корреляционно-регрессионного анализа доказана значимость рассматриваемых факторов, а также получены регрессионные модели их влияния на интенсивность обработки заявок. Установлено, что с увеличением возраста и стажа интенсивность обработки заявок сначала растет, потом стабилизируется. Обработка результатов эксперимента показала, что влияние как возраста, так и стажа экспертов на их производительность описывается логарифмическими моделями. Кроме того, выявлена статистически значимая линейная корреляционная связь между рассматриваемыми факторами. Поэтому при определении производительности эксперта необходимо учитывать только его стаж, поскольку он в большей степени влияет на рассматриваемый показатель. Научная новизна полученных результатов – установление закономерности влияния стажа эксперта на его производительность при анализе ДТП. Практическая значимость – возможность использования результатов при разработке методики формирования структуры экспертной службы. Дальнейшие исследования необходимо проводить в направлении разработки имитационной модели экспертной системы и методики определения структуры экспертной службы.

Ключевые слова: экспертиза ДТП, экспертная служба ДТП, производительность экспертов автотехников, возраст экспертов автотехников, стаж работы экспертов автотехников.

Для цитирования: Ильяхин А. В. Влияние возраста и стажа на производительность экспертов при анализе дорожно-транспортных происшествий // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2022. – № 3. – С. 62–70. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-62>.

THE INFLUENCE OF AGE AND SENIORITY ON THE PERFORMANCE OF EXPERTS IN THE ANALYSIS OF ROAD ACCIDENTS

A. V. Iljukhin

Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

e-mail: iljuhina@tyuiu.ru

Abstract. One of the most important problems facing road transport today is improving traffic safety. To solve it, it is necessary to promptly investigate road traffic accidents (accidents) to establish the causes and take measures to eliminate them. Therefore, the solution of this problem largely depends on the effectiveness of the work of expert services. At the same time, examinations are carried out for a long time due to the overload of expert services. This is due to the lack of methods for determining their structure, taking into account the conditions of a particular region. Research in the field of accident examination is mainly aimed at improving the methods of accident analysis. The influence of the main factors on the need for expertise, as well as the influence of expert qualifications on the intensity of application processing, has not been studied. Therefore, the purpose of research in general is to increase

the efficiency of the functioning of the system of expert investigation of accidents, and the article presents a fragment of the results aimed at establishing the regularity of the influence of age and seniority on the performance of experts. To achieve this goal, an experiment was conducted to collect statistics on the number of applications processed by experts of different ages with different work experience. Using correlation and regression analysis, the significance of the factors under consideration is proved, and regression models of their influence on the intensity of application processing are obtained. It has been established that with an increase in age and length of service, the intensity of processing applications first increases, then stabilizes. Processing of the experimental results showed that the influence of both the age and the experience of experts on their performance is described by logarithmic models. Therefore, when determining the performance of an expert, it is necessary to take into account only his experience, since it has a greater impact on the indicator under consideration. The scientific novelty of the results obtained is the establishment of a pattern of the wagging of the expert's experience on his performance in the analysis of an accident. Practical significance is the possibility of using the results in the development of methods for forming the structure of the expert service. Further research should be carried out in the direction of developing a simulation model of the expert system and a methodology for determining the structure of the expert service.

Key words: accident examination, the expert service of road accidents, the performance of experts of automotive technicians, the age of experts of automotive technicians, the work experience of experts of automotive technicians.

Cite as: Iljukhin, A. V. (2022) [The influence of age and seniority on the performance of experts in the analysis of road accidents]. *Интеллект. Инновации. Инвестиции* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 3, pp. 62–70. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-62>.

Введение

Автомобильный транспорт сегодня – важнейший элемент транспортной системы страны. Его преимущества перед другими видами транспорта обусловили его широкое использование. Рост количества автомобилей на дорожно-транспортной сети вызвал ряд негативных явлений – снижение скоростей движения, увеличение количества дорожно-транспортных происшествий (ДТП) [23, 25, 27].

Снижение количества ДТП – актуальная для нашей страны проблема. Для ее решения необходим системный подход, предусматривающий выявление факторов, влияющих на вероятность ДТП [12, 11, 17, 26, 22], а также целенаправленное воздействие на них с целью создания условий для безопасного функционирования транспортной системы [20]. Важная роль в решении этой проблемы принадлежит экспертным службам [9], в задачи которых входит выяснение причин ДТП и определение виновных в них [15]. От эффективности работы этих служб зависит скорость и объективность расследований происшествий, а также устранение их причин.

В настоящее время при формировании экспертных служб не предусмотрено каких-либо рекомендаций по их составу. Поэтому в большинстве случаев производительность служб оказывается недостаточной [11], и это ведет к перегрузке экспертов, увеличению сроков проведения экспертиз.

Большая часть исследований в области экспертизы ДТП посвящена вопросам совершенствования производства автотехнических экспертиз с точки зрения правильности выполнения, например, в диссертации Куракина Е. В. [7] рассматриваются вопросы технического состояния автомобиля и дорожной среды при совершении ДТП, а в работе Степиной П. А. [13] уделено внимание методике

производства самой автотехнической экспертизы. В работе Евтюкова С. С. [2] рассматривается связь качества выполнения экспертиз с безопасностью дорожного движения. Вопросам, связанным с организацией процесса производства автотехнических экспертиз, уделено недостаточно внимания.

Таким образом, нужно отметить наличие проблем с формированием экспертных служб. Отсутствуют рекомендации по количеству экспертов для экспертных служб, неясно, какие факторы нужно учитывать при решении этой задачи.

Специальные исследования, направленные на установление факторов и закономерностей формирования производительности экспертной службы, позволят решить указанную задачу.

В статье излагается фрагмент результатов таких исследований, цель которых – установление закономерностей влияния возраста и стажа экспертов на их производительность.

Теоретические исследования

Анализ исследований, выполненных в данной области отечественными и зарубежными авторами [3, 4, 12, 17, 18], показал, что в основном изучаются процессы возникновения ДТП, разрабатываются методики проведения экспертиз, а закономерности формирования производительности экспертных служб не рассматриваются.

В процессе проводимых исследований экспертная служба представлена в виде системы массового обслуживания (СМО). Вход в нее – входящий поток заявок на проведение экспертизы, а выход – поток обработанных заявок, то есть поток выполненных экспертиз. Обслуживание потока заявок осуществляют каналы обслуживания. В данном случае канал обслуживания – эксперт, обеспеченный материальной и нормативной базой.

Анализ статистики распределения по времени количества заявок на экспертизу, а также количества выполненных экспертиз показал, что как входящие, так и выходящие потоки не являются стационарными, то есть интенсивности этих потоков меняются по времени. Поэтому решение задачи определения требуемого количества каналов обслуживания для определенных условий с помощью известных методов классической теории массового обслуживания невозможно. В таких случаях единственный способ получения результата – использование имитационной модели рассматриваемой системы [1, 14].

Для создания модели системы определена ее структура и закономерности взаимодействия элементов. Важнейшими компонентами этой структуры являются интенсивность обработки заявок экспертами, а также закономерности влияния на нее основных факторов.

Для определения перечня факторов, определяющих производительность экспертов при производстве экспертизы ДТП, проведен анализ полученных ранее результатов в этой области. Установлено, что исследований влияния факторов на производительность экспертов ранее не проводилось. Тем не менее, есть результаты исследований по влиянию факторов на производительность работников других профессий.

Так, исследование Шарина В. И. [16] показали существенное влияние возраста на производительность труда чиновников. Кузнецов Е. С. отмечает [6], что на производительность ремонтных рабочих влияет возрастная и образовательная уровни, а также их квалификация, определяемая разрядом. Джейкоб Минсер, основатель современной экономики труда, установил влияние профессиональной

подготовки и возраста рабочих на отдачу (производительность) [24]. При расчете стоимости страховки ОСАГО учитывается влияние возраста и стажа водителей на вероятность совершения ДТП [5].

Таким образом, в исходный перечень факторов, влияющих на производительность экспертов, нужно включить возраст, образовательный уровень, квалификацию, стаж работы. Поскольку для всех экспертов обязательно наличие высшего профильного образования, а квалификационные разряды им не присваиваются, то после исключения из перечня соответствующих факторов остаются только возраст и стаж работы. Следовательно, при проведении исследований необходимо оценить влияние этих факторов на производительность экспертов, наличие связи между ними и обосновать выбор для включения в итоговую математическую модель.

Выдвинута гипотеза о влиянии возраста и стажа работы экспертов на интенсивность обработки заявок [21]. Для проверки этой гипотезы выполнен пассивный эксперимент.

Экспериментальные исследования

Суть эксперимента – сбор статистики по количеству выполненных экспертиз и затратам времени экспертами разных возрастов и с различными стажами работы. Исходные данные получены в экспертных центрах городов Тюмени, Сургута и Салехарда.

Результаты эксперимента представлены на рисунках 1 и 2. На рисунке 1а влияние возраста эксперта на интенсивность обработки заявок аппроксимировано линейно моделью, а на рисунке 1б – логарифмической. Установлено, что лучшую аппроксимацию обеспечивает логарифмическая модель.

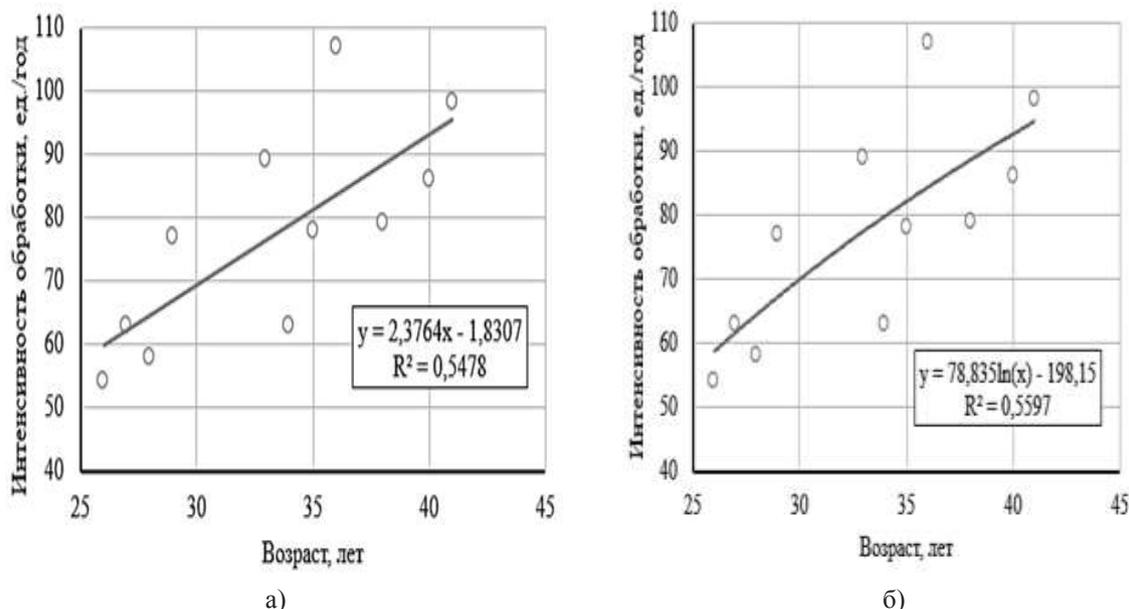


Рисунок 1. Влияние возраста эксперта на интенсивность обработки заявок

Источник: разработано автором

На рисунках 2а и 2б представлены аналогичные результаты по стажу экспертов. В этом случае логарифмическая модель также обеспечивает лучшую аппроксимацию.

рифмическая модель также обеспечивает лучшую аппроксимацию.

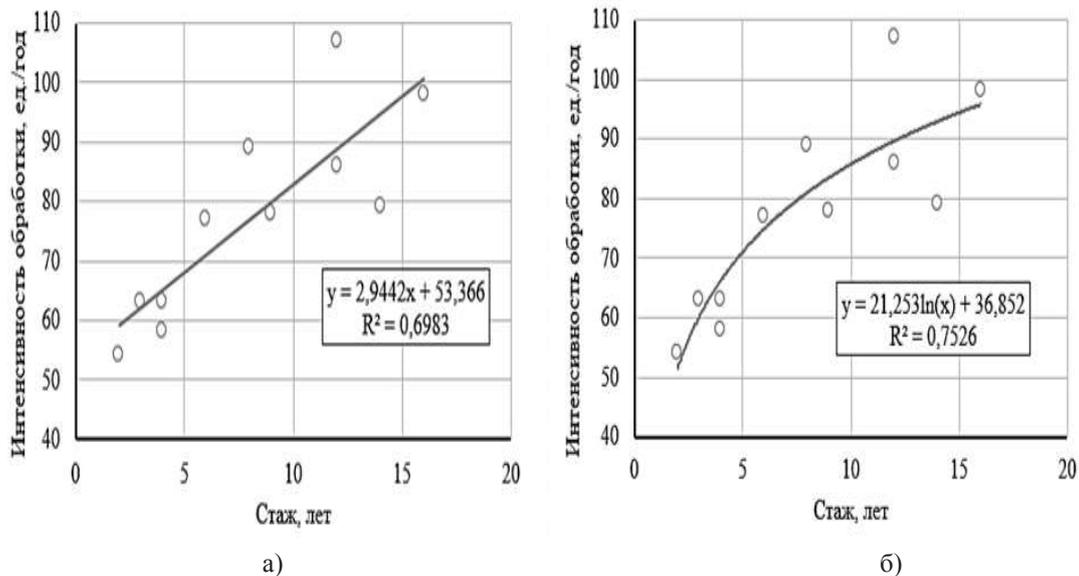


Рисунок 2. Влияние стажа эксперта на интенсивность обработки заявок
 Источник: разработано автором

Далее оценено наличие линейной корреляционной связи между возрастом и стажем экспертов. Установлено (рисунок 2), что между этими показателями существует статистически значимая линей-

ная корреляция (таблицы 1 и 2). Коэффициент корреляции составляет 0,8899, *t*-статистика Стьюдента превышает табличное значение с вероятностью более 0,99.

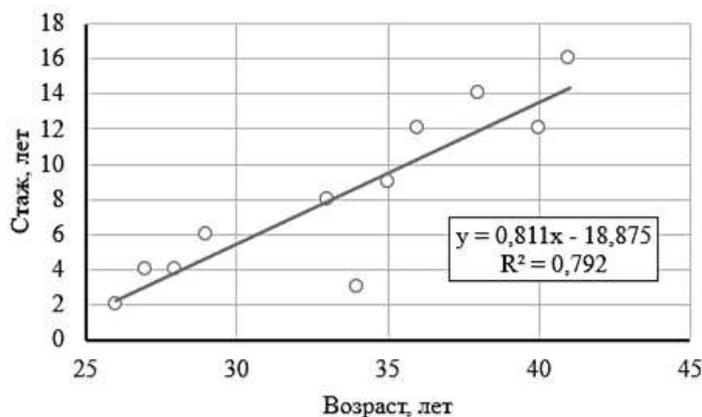


Рисунок 3. Связь между возрастом и стажем экспертов
 Источник: разработано автором

Таблица 1. Значения коэффициентов парной корреляции

Наименования переменных	Значения коэффициентов парной корреляции для различных переменных		
	интенсивность обработки	возраст	стаж
Интенсивность обработки	1,0000	0,7401	0,8356
Возраст	0,7401	1,0000	0,8899
Стаж	0,8356	0,8899	1,0000

Источник: разработано автором

Таблица 2. Значения *t*-статистик Стьюдента для коэффициентов парной корреляции

Наименования переменных	Значения <i>t</i> -статистик Стьюдента коэффициентов парной корреляции для различных переменных		
	интенсивность обработки	возраст	стаж
Интенсивность обработки		3,48	4,81
Возраст	3,48		6,17
Стаж	4,81	6,17	

Источник: разработано автором

Таблица 3. Статистические характеристики рассматриваемых математических моделей

Наименование зависимости	Численные значения статистических характеристик				
	r^2	r	t_r	$t_{0,95}$	$t_{0,99}$
Возраст – Интенсивность обработки (линейная модель)	0,5478	0,7401	3,48	2,76	3,17
Возраст – Интенсивность обработки (логарифмическая модель)	0,5597	0,7481	3,56	2,76	3,17
Стаж – Интенсивность обработки (линейная модель)	0,6983	0,8356	4,81	2,76	3,17
Стаж – Интенсивность обработки (логарифмическая модель)	0,7526	0,8675	5,51	2,76	3,17
Возраст – стаж	0,7920	0,8899	6,17	2,76	3,17

Источник: разработано автором

Таким образом, учитывая наличие линейной корреляционной связи между рассматриваемыми факторами, необходимо выбрать один из них, в наибольшей степени влияющий на интенсивность обработки заявок. Поскольку стаж работы T влияет сильнее (корреляционное отношение для него составляет 0,8675 при 0,7481 для возраста), в итоговую модель для расчета интенсивности обработки заявок I включен только этот фактор:

$$I = 36,85 + 21,25 \ln(T), \text{ [ед./год.]}$$

Далее оценивается адекватность полученной математической модели. Для возможности использования для этой цели критерия Фишера необходимо проверить распределение остатков модели

на соответствие нормальному закону. Гистограмма распределения остатков модели влияния стажа на интенсивность обработки заявок представлена на рисунке 4. Проверка показала, что это распределение удовлетворительно описывается нормальным законом (таблица 4). Поэтому использование статистики Стьюдента для оценки значимости рассматриваемого фактора и Фишера для оценки адекватности модели вполне корректно.

Проверка адекватности модели показала, что дисперсионное отношение Фишера составляет 4,04 и превышает предельное значение для вероятности 0,95, равное 3,44. То есть модель адекватна экспериментальным данным с вероятностью выше 0,95.

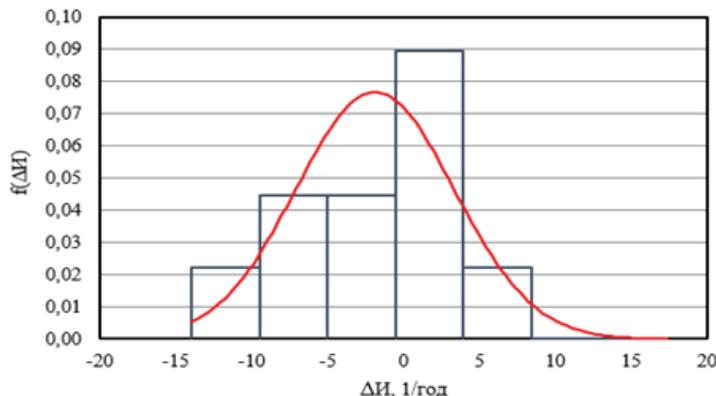


Рисунок 4. Распределение отклонений расчетных значений от экспериментальных

Источник: разработано автором

Таблица 4. Результаты исследования остаточной дисперсии

Наименование параметра	Значение
Объем выборки	10
Минимальное значение	-13,94
Максимальное значение	17,34
Выборочное среднее	-1,88
Среднее квадратическое отклонение среднего	1,65
Дисперсия	27,15
Среднее квадратическое отклонение	5,21
Коэффициент асимметрии	0,39
Коэффициент эксцесса	0,85
Статистика Пирсона:	
нормальный закон	1,19
Предельное значение статистики Пирсона для вероятности 0,95	2,17
Вероятность соответствия закону распределения	0,95

Источник: разработано автором

Заключение

Таким образом, на основе выполненных исследований установлено, что для характеристики экспертов достаточно использовать один показатель – стаж работы. Его влияние на интенсивность обработки заявок адекватно описывается логарифмической моделью.

Впервые установлено влияние стажа эксперта на производительность при выполнении экспертизы дорожно-транспортного происшествия.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке имитационной модели системы экспертного анализа ДТП.

Литература

1. Безотеческих Н. С., Борщенко Я. А. Применение имитационного моделирования при производстве автотехнической экспертизы // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. – 2012. – Т. 2. – С. 348–355.
2. Евтюков С. С. Методология оценки и повышения эффективности дорожно-транспортных экспертиз. дис. ... канд. техн. наук – С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. Санкт-Петербург. – 2020. – 355 с.
3. Ефремов И. А. Судебная автотехническая экспертиза: ее производство, назначение дополнительной либо повторной экспертизы, ее оценка как доказательства // Транспортное право. – 2011. – № 4. – С. 2–12.
4. Жарких С. С., Годлевский А. А., Кривошеков С. А. Возможности комплексных исследований экспертизы видеозаписи и автотехнической экспертизы // Теория и практика судебной экспертизы. – 2019. – Т. 14. – № 2. – С. 67–83.
5. Коэффициент возраст/стаж ОСАГО в 2022 году. – URL: <https://strahovoiagent.ru/vozrast-stazh-osago-2022/> (дата обращения: 10.01.2022).
6. Кузнецов Е. С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. – Москва: Транспорт – 1990. – 272 с.
7. Куракина Е. В. Научно-методическое обеспечение автотехнической экспертизы, учитывающей техническое состояние автомобиля и дорожной среды: автореф. дис. ... канд. техн. наук / С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. Санкт-Петербург. – 2014. – 20 с.
8. Петрова И. А. Значение автотехнической экспертизы для квалификации преступного нарушения правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств // Актуальные вопросы борьбы с преступлениями. – 2015. – № 2. – С. 87–92.
9. Петрова М. Г., Жиркова А. А., Горюшинский В. С. Сущность судебной автотехнической экспертизы // Приоритетные направления развития науки и образования. – 2015. – № 3 (6). – С. 353–354.
10. Петрова М. Г., Мамонтова Э. А. Автотехническая экспертиза при ДТП // Научные исследования: от теории к практике. – 2015. – Т. 2. – № 4 (5). – С. 256–257.
11. Петрова М. Г., Мамонтова Э. А. Проблемы и несовершенство назначения и проведения автотехнической экспертизы // Новое слово в науке: перспективы развития. – 2015. – № 4 (6). – С. 296–297.

12. Попов Е. А. К вопросу о роли автотехнической экспертизы в процессе доказывания по делам о дорожно-транспортных преступлениях // *Современные тенденции развития науки и технологий*. – 2016. – № 12–7. – С. 97–104.
13. Степина П. А. Разработка методики совершенствования автотехнической экспертизы дорожно-транспортных происшествий. дис. ... канд. техн. наук. – С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. Санкт-Петербург. – 2010. – 168 с.
14. Ступин А. С., Слепенко Е. А. Законы линейной перспективы в автотехнической экспертизе // *Механика XXI века*. – 2014. – № 13. – С. 136–138.
15. Титов К. Н. Автотехническая экспертиза, как один из видов судебной экспертизы в гражданском процессе // *Экономика и социум*. – 2015. – № 1–4 (14). – С. 878–888.
16. Шарин В. И. Влияние возраста на производительность труда чиновников // *Муниципалитет: экономика и управление*. – 2019. – № 1 (26). – С. 71–76. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-vozrasta-na-proizvoditelnost-truda-chinovnikov/viewer/> (дата обращения: 10.01.2022).
17. Bahrololoom S., Young W., Logan D. Modelling injury severity of bicyclists in bicycle-car crashes at intersections // *Accident analysis & prevention*. – 2020. – Vol. 144. – 105597. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32559658/> (дата обращения: 31.12.2021).
18. Brodeur A., Cook N., Wright T. On the effects of COVID-19 safer-at-home policies on social distancing, car crashes and pollution // *Journal of environmental economics and management*. – 2021. – Vol. 106. – 102427. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33583969/> (дата обращения: 31.12.2021).
19. Daily J., Shigemura N., Daily J. Fundamentals of traffic crash reconstruction. // *Of the traffic crash reconstruction series*. – 2014. – Vol. 2. – P. 754.
20. Datentechnik S. GmbH, Simulation of vehicle accidents using PC-crash // (English edition) Kindle ausgabe, (Linz, Austria) Auflage – 2012. – P. 1–22.
21. Lardelli-Claret P. et al. Comparison of two methods to assess the effect of age and sex on the risk of car crashes // *Accident analysis & prevention* – 2011. – Vol. 43. – Issue 4. – P. 1555–1561.
22. Lie A. & Tingvall C. How Do Euro NCAP Results Correlate with Real-Life Injury Risks? A Paired Comparison Study of Car-to-Car Crashes, *Traffic Injury Prevention*, 3:4, – 2002. – P. 288–293.
23. Mackay G. M. et al. The methodology of depth studies of car crashes in Britain // *Society of automotive engineers, Inc.* – 1985. – P. 365–390.
24. Mincer J. Investment in Human Capital and Personal Income Distribution // *Journal of Political Economy*. – 1958. – Vol. 66. – № 4. – P. 281–302.
25. Norris F. H., Matthews B. A., Riad J. K. Characterological, situational, and behavioral risk factors for motor vehicle accidents: a prospective examination // *Accident analysis & prevention* – 2000. – Vol. 32. – Issue 4. – P. 505–515.
26. Pattimore D., Thomas P., Dave S. H. Torso injury patterns and mechanisms in car crashes: an additional diagnostic tool // *Injury* – 1992. – Vol. 23. – Issue 2. – P. 123–126.
27. Van Schoor O., van Niekerk J. L., Grobbelaar B. Mechanical failures as a contributing cause to motor vehicle accidents—South Africa // *Accident analysis & prevention* – 2001. – Vol. 33. – Issue 6. – P. 713–721.

References

1. Bezoteknykh, N. S., Borshchenko, Ya. A. (2012) [The use of simulation modeling in the production of automotive expertise]. *Modernizaciya i nauchnye issledovaniya v transportnom komplekse* [Modernization and scientific research in the transport complex.] .Vol. 2, pp. 348–355. (In Russ.).
2. Evtuykov, S. S. (2020) *Metodologiya otsenki i povysheniya effektivnosti dorozhno-transportnykh ekspertiz. Dis. Kand. Tekhn. nauk* [Methodology for assessing and improving the efficiency of road transport expertise. Dis.Cand. Tech. Sciences]. St. Petersburg. state architecture.-builds. un-t. St. Petersburg. 355 p. (In Russ.).
3. Efremov, I. A. (2011) [Forensic automotive expertise: its production, appointment of additional or repeated examination, its assessment as evidence]. *Transportnoe pravo* [Transport law.]. Vol. 4, pp. 2–12. (In Russ.).
4. Zharkikh, S. S., Godlevsky, A. A., Krivoshchekov, S. A. (2019) [Possibilities of complex research of video recording expertise and auto technical expertise]. *Teoriya i praktika sudebnoj ekspertizy* [Theory and practice of forensic examination]. Vol. 14. No. 2, pp. 67–83. (In Russ.).
5. The coefficient of age / length of service of OSAGO in 2022. Available at: <https://strahovoiagent.ru/vozrast-stazh-osago-2022/> (accessed: 10.01.2022). (In Russ.).
6. Kuznetsov, E. S. (1990) [Management of technical operation of cars]. *Moskva: Transport* [Moscow: Transport], 272 p.

7. Kurakina, E. V. (2014) *Nauchno-metodicheskoye obespecheniye avtotekhnicheskoy ekspertizy, uchityvayushchey tekhnicheskoye sostoyaniye avtomobilya i dorozhnoy sredy: avtoref. Dis. Kand. Tekhn. nauk* [Scientific and methodological support of autotechnical expertise, taking into account the technical condition of the car and the road environment: author. Dis. Cand. Tech. Sciences]. St. Petersburg. state architecture.-builds. un-t. St. Petersburg, 20 p. (In Russ.).
8. Popov, E. A. (2016) [On the question of the role of automotive expertise in the process of proving cases of road traffic crimes]. *Sovremennyye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologij* [Modern trends in the development of science and technology]. Vol. 12–7, pp. 97–104. (In Russ.).
9. Petrova, M. G., Mamontova, E. A. (2015) [Problems and imperfections of the appointment and conduct of automotive expertise]. *Novoe slovo v nauke: perspektivy razvitiya* [New word in science: development prospects]. Vol. 4 (6), pp. 296–297. (In Russ.).
10. Petrova, M. G., Mamontova, E. A. (2015) [Autotechnical expertise in case of an accident]. *Nauchnye issledovaniya: ot teorii k praktike* [Scientific research: from theory to practice]. Vol. 2. No. 4 (5), pp. 256–257. (In Russ.).
11. Petrova, I. A. (2015) [The importance of automotive expertise for the qualification of criminal violations of traffic rules and vehicle operation]. *Aktual'nye voprosy bor'by s prestupleniyami* [Topical issues of combating crimes]. Vol. 2, pp. 87–92. (In Russ.).
12. Petrova, M. G., Zhirkova, A. A., Goryushinsky, V. S. (2015) [The essence of forensic auto-technical expertise]. *Prioritetnye napravleniya razvitiya nauki i obrazovaniya* [Priority directions of development of science and education]. Vol. 3 (6), pp. 353–354. (In Russ.).
13. Stepina, P. A. (2010) *Razrabotka metodiki sovershenstvovaniya avtotekhnicheskoy ekspertizy dorozhno-transportnykh proissheshtviy. Dis. Kand. tekhn. nauk* [Development of a methodology for improving the autotechnical examination of road traffic accidents. Dis. Cand. Tech. Sciences]. St. Petersburg. state architecture.-builds. un-t. St. Petersburg, 168 p. (In Russ.).
14. Stupin, A. S., Slepenco, E. A. (2014) [Laws of linear perspective in automotive expertise]. *Mekhaniki XXI veku* [Mechanics of the XXI century]. Vol. 13, pp. 136–138. (In Russ.).
15. Titov, K. N. (2015) [Autotechnical expertise as one of the types of forensic examination in civil proceedings]. *Ekonomika i socium* [Economics and society]. Vol. 1–4 (14), pp. 878–888. (In Russ.).
16. Sharin, V. I. (2019) [The influence of age on the productivity of officials]. *Municipalitet: ekonomika i upravlenie* [Municipality: economics and management.]. Vol. 1 (26), pp. 71–76. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-vozrasta-na-proizvoditelnost-truda-chinovnikov/viewer/> (accessed: 10.01.2022). (In Russ.).
17. Brodeur, A., Cook, N., Wright, T. (2021) On the effects of COVID-19 safer-at-home policies on social distancing, car crashes and pollution. *Journal of environmental economics and management*. Vol. 106. 102427. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33583969/> (accessed: 31.12.2021). (In Engl.).
18. Bahrololoom, S., Young, W., Logan, D. (2020) Modelling injury severity of bicyclists in bicycle-car crashes at intersections. *Accident analysis & prevention*. Vol. 144. 105597. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32559658/> (accessed: 31.12.2021). (In Engl.).
19. Daily, J., Shigemura, N., Daily, J. (2014) Fundamentals of traffic crash reconstruction. *Of the traffic crash reconstruction series*. Vol. 2, pp. 754. (In Engl.).
20. Datentechnik, S. (2012) GmbH, Simulation of vehicle accidents using PC-crash. (*English edition*) *Kindle ausgabe, (Linz, Austria) Auflage*, pp. 1–22. (In Engl.).
21. Lardelli-Claret, P. et al. (2011) Comparison of two methods to assess the effect of age and sex on the risk of car crashes. *Accident analysis & prevention*. Vol. 43. Issue 4, pp. 1555–1561. (In Engl.).
22. Mackay, G. M., Ashton, S. J., Galer, M. D., Thomas, P. D. (1985) The methodology of depth studies of car crashes in Britain. *Society of automotive engineers, Inc*, pp. 365–390. (In Engl.).
23. Mincer, J. (1958) Investment in Human Capital and Personal Income Distribution *Journal of Political Economy*. Vol. 66. No. 4, pp. 281–302. (In Engl.).
24. Norris, F. H., Matthews, B. A., Riad, J. K. (2000) Characterological, situational, and behavioral risk factors for motor vehicle accidents: a prospective examination. *Accident analysis & prevention*. Vol. 32. Issue 4, pp. 505–515. (In Engl.).
25. Pattimore, D., Thomas, P., Dave, S. H. (1992) Torso injury patterns and mechanisms in car crashes: an additional diagnostic tool. *Injury*. Vol. 23. Issue 2, pp. 123–126. (In Engl.).
26. Lie, A. & Tingvall C. (2002) How Do Euro NCAP Results Correlate with Real-Life Injury Risks? A Paired Comparison Study of Car-to-Car Crashes. *Traffic Injury Prevention*. 3:4, pp. 288–293. (In Engl.).
27. Van Schoor O., van Niekerk J. L., Grobbelaar B. (2001) Mechanical failures as a contributing cause to motor vehicle accidents—South Africa. *Accident analysis & prevention*. Vol. 33. Issue 6, pp. 713–721. (In Engl.).

Информация об авторе:

Артем Валерьевич Ильюхин, ассистент кафедры сервиса автомобилей и технологических машин, администратор образовательной программы «Автотранспортная мехатроника» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

Author ID: 913012

e-mail: iljuhinav@tyuiu.ru

Статья поступила в редакцию: 27.01.2022; принята в печать: 18.04.2022.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Artem Valerievich Iljukhin, Assistant of the Department of Automotive and Technological Machinery Service, Administrator of the Educational Program «Motor vehicle mechatronics» in the training program 23.03.03 Operation of transport and technological machines and complexes, Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

Author ID: 913012

e-mail: iljuhinav@tyuiu.ru

The paper was submitted: 27.01.2022.

Accepted for publication: 18.04.2022.

The author has read and approved the final manuscript.

ОБОСНОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА УВЕЛИЧЕНИЯ ИНТЕРВАЛА ЗАМЕНЫ МОТОРНОГО МАСЛА ДВИГАТЕЛЯ КАМАЗ Р-6

Ф. Л. Назаров¹, М. Д. Ханнанов²

Публичное акционерное общество «КАМАЗ», Набережные Челны, Россия

¹ e-mail: nazarovf@yandex.ru

² e-mail: Marat.Hannanov@kamaz.ru

Р. Ф. Калимуллин³

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

³ e-mail: rkalimullin@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена решению актуальной научно-практической задачи обоснования на этапе проектирования потенциала увеличения периодичности технического обслуживания автомобильного дизельного двигателя, отличающегося усовершенствованной конструкцией, улучшенными показателями надежности, экономичности, экологичности и качества применяемых эксплуатационных материалов. Генеральной целью научного исследования является снижение эксплуатационных затрат и повышение эффективности использования автомобилей с высокотехнологичными двигателями за счет увеличения периодичности их технического обслуживания. Решением задачи в рамках настоящей статьи является установление факторов, влияющих на потенциал увеличения интервала замены моторного масла с учетом современных и перспективных требований к автомобильным дизельным двигателям.

Методический аппарат решения данной задачи состоял в аналитическом исследовании многолетнего опыта конструирования, производства, испытаний и эксплуатации двигателей семейства КАМАЗ V8, а также двигателей ведущих мировых производителей. Установлено, что для современных высокотехнологичных автомобильных дизельных двигателей потенциалом увеличения интервала замены моторного масла является сочетание комплекса факторов, а именно: применение масел только высоких групп эксплуатации; увеличенный объем масляного поддона; высокоэффективная фильтрация воздуха, топлива и масла; использование дизельного топлива с минимальным содержанием серы; снижение теплонпряжённости смазываемых деталей.

Основные результаты состоят в том, что сформулированы конкретные базовые требования к моторному маслу, дизельному топливу, конструкции и технологиям изготовления деталей, узлов, систем дизельного двигателя для увеличения периодичности технического обслуживания и интервала замены масла двигателей нового семейства КАМАЗ Р-6.

Научная новизна заключается в том, что выявлен комплекс факторов, сочетание которых влияет на уменьшение скорости ухудшения показателей качества моторного масла, учёт которого позволяет увеличивать интервалы его замены при эксплуатации дизельного двигателя.

Теоретическая ценность для развития отрасли науки «Эксплуатация автомобильного транспорта» заключается в том, что выявленные факторы и взаимосвязи вносят вклад в изучение и совершенствование процессов организации технического обслуживания автомобилей, что способствует повышению их эксплуатационной надежности и эффективности эксплуатации.

Направлением дальнейших исследований является решение следующей комплексной задачи – проведение стендовых и эксплуатационных испытаний двигателя нового семейства КАМАЗ Р-6 для подтверждения обоснованности потенциала увеличения периодичности технического обслуживания.

Ключевые слова: дизельные двигатели, эксплуатация, качество масла, техническое обслуживание, замена масла.

Для цитирования: Назаров Ф. Л., Ханнанов М. Д., Калимуллин Р. Ф. Обоснование потенциала увеличения интервала замены моторного масла двигателя КАМАЗ Р-6 // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2022. – № 3. – С. 71–80, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-71>.

SUBSTANTIATION OF THE POTENTIAL FOR INCREASING THE ENGINE OIL CHANGE INTERVAL OF THE KAMAZ R-6 ENGINE

F. L. Nazarov¹, M. D. Khannanov²

Public Joint Stock Company «KAMAZ», Naberezhnye Chelny, Russia

¹ e-mail: nazarovf@yandex.ru

² e-mail: Marat.Hannanov@kamaz.ru

R. F. Kalimullin³

Orenburg State University, Orenburg, Russia

³ e-mail: rkalimullin@mail.ru

Abstract. *The article is devoted to solving the actual scientific and practical problem of substantiating at the design stage the potential for increasing the frequency of maintenance of an automobile diesel engine, which is distinguished by an improved design, improved indicators of reliability, efficiency, environmental friendliness and quality of the operating materials used. The general goal of scientific research is to reduce operating costs and increase the efficiency of using cars with high-tech engines by increasing the frequency of their maintenance. The solution of the problem within the framework of this article is to establish the factors that affect the potential for increasing the engine oil change interval, taking into account modern and future requirements for automotive diesel engines.*

The methodological apparatus for solving this problem consisted in an analytical study of many years of experience in designing, manufacturing, testing and operating engines of the KAMAZ V8 family, as well as engines from leading world manufacturers. It has been established that for modern high-tech automotive diesel engines, the potential for increasing the engine oil change interval is a combination of a set of factors, namely: the use of diesel fuel with a minimum sulfur content; reduction of heat stress of lubricated parts.

The main results are that specific basic requirements have been formulated for engine oil, diesel fuel, design and manufacturing technologies for parts, assemblies, diesel engine systems to increase the frequency of maintenance and oil change intervals for engines of the new KAMAZ R6 family.

The scientific novelty lies in the fact that a complex of factors has been identified, the combination of which affects the reduction in the rate of deterioration of the quality indicators of engine oil, taking into account which allows increasing the intervals for its replacement during the operation of a diesel engine.

The theoretical value for the development of the branch of science "Operation of road transport" lies in the fact that the identified factors and relationships contribute to the study and improvement of the processes of organizing car maintenance, which helps to increase their operational reliability and operational efficiency.

The direction of further research is the solution of the following complex task – bench and operational tests of the engine of the new KAMAZ R6 family to confirm the validity of the potential for increasing the frequency of maintenance.

Key words: *diesel engines, operation, oil quality, maintenance, oil change.*

Cite as: Nazarov, F. L., Khannanov, M. D., Kalimullin, R. F. (2022) [Substantiation of the potential for increasing the engine oil change interval of the KAMAZ R-6 engine]. *Интеллект. Инновации. Инвестиции* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 3, pp. 71–80, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-71>.

Введение

Рост конкурентоспособности среди мировых автопроизводителей постоянно ставит перед ними важную задачу по снижению стоимости владения автомобилем, одним из решений которой является увеличение периодичности его технического обслуживания (ТО). В настоящее время периодичность ТО нормируется интервалом замены моторного масла, поэтому он является одним из основных потребительских свойств современного автомобиля.

ПАО «КАМАЗ» выпускает высокотехнологичные дизельные и газовые двигатели, удовлетворяющие современным требованиям экологии, экономичности, удельно-массовых показателей и надежности.

Двигатели семейства КАМАЗ V-8 прошли все этапы развития от двигателей без наддува до двигателей экологического класса 5 с системой топливоподачи Common Rail и системой каталитической нейтрализации SCR [kamaz.ru]. Однако наступил предел развития двигателей КАМАЗ V-8, поскольку стало невозможно получить более высокие показатели эффективности, экономичности, энерговооруженности, мощности и надежности, которые требуются для автомобилей КАМАЗ нового поколения К5.

При разработке автомобилей нового поколения К5 ПАО «КАМАЗ» изначально поставил целевые показатели, которые обеспечат высокий уровень конкурентоспособности с лучшими аналогами за-

рубежной техники. Так, на магистральных тягачах КАМАЗ-54901 проектная периодичность ТО возросла до 120 тыс. км., ресурс – до 1200 тыс. км. (для I категории условий эксплуатации). У автомобилей предыдущего поколения К4 аналогичные показатели составляют 50 тыс. км. и 1000 тыс. км.

Для перехода в сегмент магистральных автомобилей, а также для повышения энерговооруженности автомобилей КАМАЗ, необходим совершенно новый двигатель, соответствующий современным представлениям и требованиям, и имеющий большой запас по уровню форсирования.

Перед разработчиками на этапе проектирования встает вопрос об обоснованности потенциала увеличения периодичности ТО для нового двигателя КАМАЗ. Ответ на этот вопрос нуждается в научном обосновании проектной периодичности ТО на основе выявления конструктивно-технологических и эксплуатационных факторов, влияющих, прежде всего, на скорость старения и расхода масла, и должен подтверждаться оценкой технического состояния агрегатов и узлов, показателей качества масла в межсервисном интервале в ходе длительных стендовых и эксплуатационных испытаний.

Таким образом, существует требующая решения актуальная проблема обоснования и подтверждения увеличенной периодичности ТО, учитывающей совершенствование конструкции и технологий, повышение надежности, улучшение экономичности, экологичности и качества эксплуатационных материалов двигателя. Ключевым фактором увеличения периодичности ТО является снижение скорости срабатывания до допустимого уровня показателей качества моторного масла для достижения проектных сроков его замены, что и определяет пути уменьшения эксплуатационных затрат.

Объектом исследования является процесс изменения качества моторного масла при эксплуатации автомобильного двигателя.

Предмет исследования – закономерности изменения показателей качества моторного масла при эксплуатации дизельного двигателя семейства КАМАЗ Р6.

Генеральной целью исследования является снижение эксплуатационных затрат и повышение эффективности использования автомобилей с высокотехнологичными двигателями за счет увеличения периодичности их ТО.

Для достижения цели была сформулирована первая задача исследования, заключающаяся в том, чтобы на основе анализа опыта конструирования, производства, испытаний и эксплуатации двигателей семейства КАМАЗ V8, а также двигателей ведущих мировых производителей, установить комплекс взаимосвязанных факторов, влияющий на скорость старения моторного масла, и обосновать потенциал увеличения периодичности ТО двигате-

ля семейства КАМАЗ Р6. В настоящей статье представлены методический аппарат и основные результаты решения поставленной задачи.

Аналитическое исследование

Увеличение периодичности ТО достигается за счёт повышения долговечности деталей и сохранения конструкционных и эксплуатационных материалов, учёта дополнительных требований к свойствам моторного масла (минимизация расхода на угар, уровень и стабильность вязкостных, противоизносных, противоокислительных, антикоррозионных свойств и др.) [9].

Моторное масло может длительное время выполнять свои функции, обеспечивая заданный ресурс двигателя, только при точном соответствии его свойств тем термическим, механическим и химическим воздействиям, которым оно подвергается в системе смазки и на поверхностях смазываемых и охлаждаемых деталей [3, 8, 12]. Поэтому, требования к моторным маслам постоянно изменяются по мере развития двигателей, повышения их удельно-эффективных и экологических показателей и увеличения периодичности ТО [1, 4, 7, 13, 16, 17].

Далее рассмотрены этапы развития двигателей КАМАЗ с 1976 года по настоящее время [2, 10]. Основными критериями разделения на этапы является факт появления в производстве двигателя более высокого экологического класса, либо имеющего лучшие удельно-эффективные показатели и показатели топливной экономичности по отношению к имеющемуся в производстве.

Этап 1 (1976-1983 гг.). Производится двигатель КАМАЗ-740 (модели 740.10 и 740.10-20), который являлся базовым для последующих моделей: без наддува; степень сжатия 17; число цилиндров – 8; расположение цилиндров – V-образное; диаметр цилиндра и ход поршня – по 120 мм; рабочий объём 10,85 л.; номинальная мощность 155 кВт и 162 кВт (210 л.с. и 220 л.с.) при 2600 мин⁻¹; максимальный крутящий момент 680 Н·м при частоте вращения 1700 мин⁻¹; минимальный удельный расход топлива – 155 г/(л.с.·ч.); объём масла – от 26 л. до 28 л. в зависимости от комплектации; моторные масла групп СС, СD (по API) и Д2 (по ГОСТ 17479-72); интервал замены масла 8000 км (здесь и далее для I категории условий эксплуатации); расход масла на угар на режиме номинальной мощности (далее расход масла на угар) – не более 0,6 % от расхода топлива; ресурс – до 400 тыс. км пробега в составе магистральных автомобилей.

Этап 2 (1983-1996 гг.). Производится двигатель модели 7403.10 экологического класса ЕВРО-0: с газотурбинным наддувом; номинальная мощность 191 кВт (260 л.с.) при 2600 мин⁻¹; максимальный крутящий момент 758 Н·м при частоте вращения 1600-1800 мин⁻¹; минимальный удельный

расход топлива – 155 г/(л.с.·ч.); объём масла – от 28 л. до 32 л. в зависимости от комплектации; моторные масла группы CF-4 (по API) и ДЗ (по ГОСТ 17479-72); интервал замены масла 12000 км; расход масла на угар – не более 0,5% от расхода топлива; ресурс – до 400 тыс. км.

Этап 3 (1996-1998 гг.). Производятся модели двигателей с газотурбинным наддувом экологического класса ЕВРО-1: 740.11-240, 740.13-260. Номинальная мощность от 240 л.с. до 260 л.с. при частоте 2200 мин⁻¹; минимальный удельный расход топлива – от 152 г/(л.с.·ч.) до 155 г/(л.с.·ч.); расход масла на угар – не более 0,3% от расхода топлива; ресурс – до 800 тыс. км. Конструкция этих двигателей характеризовалась появлением масляного охлаждения поршней и водомасляного теплообменника, обеспечивающего охлаждение моторного масла охлаждающей жидкостью, а также масляного насоса увеличенной с 87 до 150 л/мин производительности. Объём заправляемого масла не изменился и остался в диапазоне от 28 л. до 32 л. в зависимости от комплектации. Для этих двигателей применялись моторные масла группы CF-4 по API, причем интервал замены был увеличен до 16000 км, и здесь уже учитывалось условие применения дизельного топлива по ГОСТ 305-82 с содержанием серы до 2000 ppm (или 0,2%).

Этап 4 (1998-2004 гг.). Этот этап характеризуется разработкой двигателей следующего экологического класса ЕВРО-2: 740.31-240, 740.30-260, 740.50-360 и др. Для обеспечения соответствия двигателей новым экологическим требованиям и для увеличения удельно-массовых и эффективных показателей был применен охладитель наддувочного воздуха (ОНВ), новые топливная аппаратура и турбокомпрессоры. Кроме этого, они имели увеличенные до 130 мм ход поршня и до 11,76 л рабочий объём. Номинальная частота вращения коленчатого вала – 2200 мин⁻¹. Минимальный удельный расход топлива – 152 г/(л.с.·ч.); расход масла на угар – не более 0,2% от расхода топлива; ресурс работы – до 800 тыс. км. Для этих двигателей применялись моторные масла группы CF-4 и CG-4 по API. Интервал замены при этом составил 16000 км при условии применения дизельного топлива ГОСТ 305-82 с содержанием серы до 500 ppm (или до 0,05%). При применении моторных масел группы SE-4 по API интервал замены уменьшался до 11000 км.

Накопившийся к этому времени опыт конструирования, производства, испытаний и эксплуатации двигателей семейства КАМАЗ V8 и других производителей позволил сделать важные выводы [11]:

1) применение масел более высоких эксплуатационных групп при прочих равных условиях приводит к увеличению интервала замены масла;

2) увеличение уровня форсирования двигателя с одновременным уменьшением расхода масла на

угар приводит к более интенсивному срабатыванию моюще-диспергирующих присадок, и такой характер изменения показателей масла ведет к уменьшению интервала замены масла;

3) моторные масла более высоких групп эксплуатации предъявляют к дизельному топливу высокие требования по содержанию серы;

4) увеличение объёма заправки системы смазки моторным маслом позволяет увеличить интервал замены масла; для двигателей мощностью от 360 л.с. до 450 л.с. объём должен быть не менее 40 литров.

Учёт таких факторов позволил увеличить интервал замены моторного масла для двигателей ЕВРО-2 (моделей 740.30-260 и 740.50-360) с 16000 до 30000 км. при условии применения моторных масел группы эксплуатации CI-4, CH-4 и CG-4 по API и дизельного топлива ГОСТ 305-82 с содержанием серы до 500 ppm (или до 0,05 %). Однако необходимо отметить, что объём масла в масляном картере при этом не увеличивался.

Этап 5 (2004-2008 гг.). Выпускаются двигатели экологического класса ЕВРО-3: 740.60-360, 740.61-320, 740.62-280, 740.63-400 и др. Номинальная частота снижена до 1900 мин⁻¹, степень сжатия увеличена до 17,5; минимальный удельный расход топлива – 152 г/(л.с.·ч.); расход масла на угар – не более 0,1% от расхода топлива; ресурс работы – до 800 тыс. км. Для этих двигателей применялись моторные масла групп CI-4 и CH-4 по API. Срок смены составил 30000 км при условии применения дизельного топлива по ГОСТ Р 52368-2005 с содержанием серы до 350 ppm (или до 0,035%). Для двигателя КАМАЗ-740.63-400 срок смены масла составил 16500 км в связи с большей удельной мощностью. Объём масла в масляном картере сохранился прежним.

Этап 6 (2008-2012 гг.). Производятся двигатели экологического класса ЕВРО-4: 740.70-280, 740.71-320, 740.72-360, 740.73-400, 740.74-420, 740.75-440 и др. Эти двигатели отличались наличием топливной системы типа Common Rail, новой цилиндропоршневой группой со степенью сжатия 17,9, что позволило улучшить топливно-экономические и экологические показатели. Ресурс работы увеличился до 1000 тыс. км; минимальный удельный расход топлива уменьшился до 143 г/(л.с.·ч.); расход масла на угар – не более 0,06% от расхода топлива. Для этих двигателей применялись моторные масла групп CI-4 и CH-4 по API. Интервал замены составил 30000 км и 50000 км при условии применения дизельного топлива по ГОСТ Р 52368-2005 с содержанием серы до 50 ppm (до 0,005%) и до 10 ppm (до 0,001%) соответственно. Объём масла в масляном картере был увеличен, и составил от 33 л до 36 л.

Этап 7 (2012 г. по настоящее время). Выпускаются двигатели экологического класса ЕВРО-5: 740.705-300, 740.715-320, 740.725-360,

740.735–400, 740.745–420, 740.755–440 и др. – с индивидуальными алюминиевыми головками, газотурбинным наддувом, ОНВ, электронным управлением и системами топливоподачи типа Common Rail, обработки отработавших газов и бортовой диагностики. При условии применения дизельного топлива с содержанием серы до 10 ppm и моторных масел групп эксплуатации CI-4 и CJ-4 по API для двигателей мощностью 400 л.с. и более интервал замены вначале составил 20000 км, для двигателей мощностью менее 400 л.с. – 30000 км. Впоследствии интервал был увеличен до 50000 км при условии применения дизельного топлива с содержанием серы до 10 ppm. Ресурс – до 1000 тыс. км; минимальный удельный расход топлива – 140 г/(л.с.·ч.); расход масла на угар – не более 0,06% от расхода топлива;

объём масла сохранился – от 33 л до 36 л.

Представленные в таблице 1 сведения свидетельствуют о том, что за 45 лет своего развития у двигателей семейства КАМАЗ V8 улучшились экологические показатели до экологического класса ЕВРО-5, номинальная мощность увеличилась в 2 раза, минимальный удельный расход топлива снизился на 10%, литровая мощность выросла в 1,9 раза, ресурс вырос в 5 раз, расход масла на угар снизился в 13 раз, группы эксплуатации моторных масел выросли с СС до CJ-4 по API, интервал замены моторного масла увеличился в 6 раз, объём масла в масляном картере увеличился в среднем в 1,3 раза, удельный объём масла уменьшился в 1,9 раза, допустимое содержание серы в дизельном топливе уменьшилось в 200 раз.

Таблица 1. Этапы развития двигателей КАМАЗ

Этапы/годы	1 1976–1983	2 1983–1996	3 1996–1998	4 1998–2004	5 2004–2008	6 2008–2012	7 2012–по н.в.
Модели	740.10, 740.10–20	7403.10	740.11–240, 740.13–260	740.31–240, 740.30–260, 740.50–360 и др.	740.60–360, 740.61–320, 740.62–280, 740.63–400 и др.	740.70–280, 740.71–320, 740.72–360, 740.73–400, 740.74–420, 740.75–440 и др.	740.705–300, 740.715–320, 740.725–360, 740.735–400, 740.755–440 и др.
Экологический класс	–	ЕВРО-0	ЕВРО-1	ЕВРО-2	ЕВРО-3	ЕВРО-4	ЕВРО-5
Номинальная мощность, л.с.	210–220	260	240–260	240–360	280–400	280–440	300–440
Номинальная частота, мин ⁻¹	2600	2600	2200	2200	1900	1900	1900
Минимальный удельный расход топлива, г/(л.с.·ч.)	155	155	152–155	152	152	143	140
Литровая мощность, л.с./л	19,35– 20,28	23,96	22,12–23,96	20,41–30,61	23,81–34,01	23,81–37,41	25,51–37,41
Ресурс, тыс. км (в составе магистральных автомобилей)	до 200–400	до 400	до 800	до 800	до 800	до 1000	до 1000
Расход масла на угар, не более % от расхода топлива	0,8–0,6	0,5	0,3	0,2	0,1	0,06	0,06
Группы эксплуатации моторных масел	СС, CD по API	CF-4 по API	CF-4 по API	CF-4, CG-4, CH-4, CI-4 по API	CH-4, CI-4 по API	CH-4, CI-4 по API	CI-4, CJ-4 по API, не ниже E7 по ACEA
Интервал замены масла (для I категории условий эксплуатации), км	до 8000	до 12000	до 16000	до 16000–30000	до 30000	до 30000–50000	до 50000
Объём заправляемого масла, л.	26–28	28–32	28–32	28–32	28–32	33–36	33–36
Удельный объём масла, л/л.с.	0,118–0,133	0,108–0,123	0,108–0,133	0,078–0,133	0,070–0,114	0,075–0,129	0,075–0,110
Содержание серы в дизельном топливе, %	до 0,2	до 0,2	до 0,2	до 0,05	до 0,035	до 0,005–0,001	до 0,001

Источник: разработано авторами

Для нового поколения автомобилей К5 ПАО «КАМАЗ» совместно с немецкой фирмой LIEBHERR создает семейство перспективных дизельных и газовых двигателей КАМАЗ Р6 рабочим объемом 12 литров, рядной конструкции с широким диапазоном мощностей (от 300 л.с. до 700 л.с.), с высокими потребительскими свойствами для выполнения экологических требований стандартов

ЕВРО-5 и ЕВРО-6, а также международных требований по безопасности, надежности, топливной экономичности и экологии.

Новое семейство двигателей КАМАЗ Р6 по своим характеристикам и потребительским свойствам конкурирует с лучшими зарубежными двигателями данного класса (таблица 2).

Таблица 2. Сравнение коммерческих дизельных двигателей Р6 лучших мировых производителей

Параметры двигателя	Страна	Швеция		Германия		Италия	Китай		Россия
	Фирма	Volvo/ Renault	Scania	MAN	Daimler	Iveco	Cummins	Weichai	КАМАЗ
	Модель	D13	DC13	MAN D2676	OM 471	Cursor 13	ISG12	WP12.460E50	910/10-550
Диаметр цилиндра и ход поршня	мм	131×158	130×160	126×166	132×155	135×150	132×144	126×155	130×150
Рабочий объем двигателя	л	12,8	12,7	12,42	12,8	12,88	11,8	11,596	11,95
Номинальная мощность	кВт	397	334	397	390	397	373	340	405
Максимальный крутящий момент $M_{кр. max}$	Н·м	2600	2350	2500	2600	2300	2300	2100	2540
Частота вращения коленчатого вала при $M_{кр. max}$	мин ⁻¹	1000–1450	1000–1300	950–1400	1100	1000–1525	1100	1000–1400	1000–1400
Удельная литровая мощность	кВт/л	31	26,3	32	30,5	30,8	31,6	29,32	33,75
Удельная масса	кг/кВт	2,64	3,1	2,76	2,82	2,77	2,3	3,1	2,67
Минимальный удельный расход топлива	г/(кВт·ч) или г/(л.с.·ч)	189 или 137,3	186 или 135,1	188 или 136,6	185 или 134,4	185 или 134,4	186 или 135,1	190 или 138,0	183 или 132,6
Интервал замены моторного масла	тыс. км	100	90	50	60	150	60	30	150
Ресурс	тыс. км	1500	1500	1500	1500	1500	1000	800	1500
Масса	кг	1050	1050	1095	1100	1100	856	1050	1080
Экологический класс	–	ЕВРО-6	ЕВРО-6	ЕВРО-6	ЕВРО-6	ЕВРО-6	ЕВРО-5	ЕВРО-5	ЕВРО-5,6

Источник: разработано ПАО «КАМАЗ»

Так, двигатель модели КАМАЗ 910.10-550 по ряду важных параметров не уступает и выигрывает у двигателей ведущих мировых производителей с аналогичными техническими характеристиками, а, именно, имеет большую удельную литровую мощность (33,75 кВт/л), наименьший минимальный удельный расход топлива (182,5 г/(кВт·ч) или 132,6 г/(л.с.·ч)), максимальный ресурс двигателя (1500 тыс. км), максимальный интервал замены моторного масла (150 тыс. км).

При проектировании современного высоко-технологичного двигателя семейства КАМАЗ Р6,

учитывая потребительские свойства автомобилей К5 и характеристики двигателей конкурентов аналогичного типоразмера и применения, был заявлен интервал замены моторного масла не менее 150 тыс. км. Для достижения столь беспрецедентного для российского и мирового двигателестроения уровня был учтен опыт конструирования, производства, испытаний и эксплуатации двигателей семейства КАМАЗ V8 и других производителей.

Анализ генезиса двигателей КАМАЗ V8 и результатов многочисленных исследований факторов, влияющих на процесс изменения качества мотор-

ного масла [1, 4–7, 13–18], позволил сделать вывод о том, что для современных высокотехнологичных автомобильных двигателей потенциалом увеличения интервала замены моторного масла является сочетание комплекса факторов, а именно: применение масел только высоких групп эксплуатации; увеличение объёма масляного поддона; высокоэффективная фильтрация воздуха, топлива и масла; использование топлива с минимальным содержанием серы; снижение теплонапряжённости смазываемых деталей.

Основные результаты

Исходя из выявленного комплекса факторов, влияющего на уменьшение скорости ухудшения показателей качества моторного масла, были сформулированы конкретные базовые требования к моторному маслу, дизельному топливу, конструкции и технологиям изготовления деталей, узлов, систем дизельного двигателя для увеличения периодичности ТО и интервала замены масла двигателей нового семейства КАМАЗ Р6:

- а) требования к моторному маслу:
 - группа эксплуатации по API не ниже CI-4, по ACEA E4, E7;
 - класс вязкости по SAE 5W-30;
 - зольность не менее 1,5;
 - щелочное число не менее 12 мг КОН/г;
- б) требования к дизельному топливу – соответствовать требованиям ГОСТ 32511-2013 и иметь содержание серы не более 0,001%;
- в) требования к конструкции и технологиям изготовления деталей, узлов, систем двигателя:
 - система смазки с объёмом не менее 40 л. должна обеспечивать запас производительности масляного насоса и сохранение давления и расхода на заданном уровне на весь ресурс, а также минимизировать время подачи масла на основные сопряжения;
 - система охлаждения должна гибко регулировать температурный режим двигателя;
 - влияние теплопередачи от нагретых элементов

в масло на его температуру должно быть минимальным, например, за счёт теплоизоляции элементов турбокомпрессора и применении масляной рампы;

- потери масла через уплотнения и сапун системы вентиляции картера должны быть минимальными;
- интенсивность изнашивания цилиндро-поршневой группы и кривошипно-шатунного механизма за счёт высокопрочных покрытий должна быть низкая, позволяющая достичь стабильно малых угаров и снижения давления в системе смазки из-за больших зазоров;
- системы фильтрации воздуха, топлив и масел должны обеспечивать высокую степень очистки на весь период между ТО.

Выполнение указанного комплекса требований должно обеспечить для двигателя КАМАЗ-910.10-550 проектный увеличенный интервал замены масла 150 тыс. км.

Заключение

Научная новизна полученных результатов заключается в том, что выявлен комплекс факторов, влияющий на уменьшение скорости ухудшения показателей качества моторного масла, учёт которого позволяет увеличивать интервалы его замены при эксплуатации автомобильного дизельного двигателя.

Теоретическая ценность для развития отрасли науки «Эксплуатация автомобильного транспорта» заключается в том, что выявленные факторы и взаимосвязи вносят вклад в изучение и совершенствование процессов организации ТО автомобилей, что способствует повышению их эксплуатационной надёжности и эффективности эксплуатации.

Направлением дальнейших исследований является решение следующей комплексной задачи – проведение стендовых и эксплуатационных испытаний двигателя нового семейства КАМАЗ Р6 для экспериментального подтверждения обоснованности потенциала увеличения периодичности ТО.

Литература

1. Бурцев С. В., Духнов П. А. Мониторинг и оптимизация применения смазочных материалов в соответствии с условиями работы карьерной техники // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. – 2017. – № 2. – С. 76–88.
2. Валеев Д. Х. Разработка, исследование и освоение производства модернизированных дизельных двигателей КАМАЗ для большегрузных автотранспортных средств: дис. ... канд. техн. наук. – Казань, 2003. – 213 с.
3. Венцель С. В. Смазка и долговечность двигателей внутреннего сгорания. – Киев: Техніка, 1977. – 207 с.
4. Влияние условий эксплуатации автомобилей на ресурс работы моторного масла / И. И. Ширлин [и др.] // Вестник СибАДИ. – 2013. – № 4(32). – С. 42–45.
5. Гринченко К. В., Корнеев С. В., Буравкин Р. В. Изменение свойств моторного масла при попадании топлива // Динамика систем, механизмов и машин. – 2016. – № 1. – С. 158–163.
6. Изменение характеристик моторного масла при эксплуатации двигателей CUMMINS автобусного парка г. Омска / С.В. Корнеев [и др.] // Вестник СибАДИ. – 2017. – № 2 (54). – С. 66–70.

7. Мачехин Н. Ю., Ширлин И. И., Пашукевич С. В. Особенности эксплуатации техники при использовании высококачественных моторных масел с увеличенными интервалами замены // Вестник СибАДИ. – 2019. – Том 16. – № 4 (68). – С. 446–454.
8. Моторные масла для автотракторных двигателей. Свойства. Классификация. Ассортиментные группы / А. С. Сафонов [и др.]. – СПб.: НПИКЦ, 2004. – 199 с.
9. Наглюк И. С. Оценка качества моторных масел при эксплуатации легковых автомобилей // Автомобильный транспорт. – 2011. – Вып. 29. – С. 184–186.
10. Основные этапы развития конструкции двигателей КАМАЗ в соответствии с требованиями технического регламента / И. Ф. Гумеров [и др.] // Журнал автомобильных инженеров. – 2011. – № 5 (70). – С. 23–27.
11. Оценка возможности увеличения сроков смены моторного масла в двигателях КАМАЗ / И. Ф. Гумеров [и др.] // В сборнике трудов «Образование и наука – производству: международная научно-техническая конференция», г. Набережные Челны, 2010. Часть 1, книга 2. С. 54–58.
12. Порохов В. С. Трибологические методы испытания масел и присадок. – М.: Машиностроение, 1983. – 183 с.
13. Пресняков В. А., Каминский Н. С., Петренко С. С. Обоснование периодичности замены моторных масел при эксплуатации автомобиля // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т. 3. – № 6. – С. 115–117.
14. Тимохова О. М., Тимохов Р. С. Влияние сернистых соединений топлива на коррозионный износ деталей машин // Воронежский научно-технический вестник. – 2014. – Т.3. – № 3(9). – С. 122–126.
15. Храмов Н. В., Королев А. Е. Старение моторного масла // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2014. – Вып.4. – С. 134–138.
16. Chhabra A., Singh K. (2021) Engine oil dialysis of heavy-duty engine oil 5W50. *Materials Today: Proceedings*. DOI: 10.1016/j.matpr.2021.12.156.
17. Rosenbaum J. M. et al. (2010). Effect of base oil viscosity on wear in heavy duty engines. *17th International Colloquium Tribology 2010 - Solving Friction and Wear Problems*. Vol. 2, pp. 837–852.
18. Wolak A., Zajac G. (2017) Changes in the operating characteristics of engine oils: A comparison of the results obtained with the use of two automatic devices. *Measurement*. Vol. 113C, pp. 53–61. DOI: 10.1016/j.measurement.2017.08.037.

References

1. Burcev, S. V., Duxnov, P. A. (2017) [Monitoring and optimizing the use of lubricants in accordance with the operating conditions of mining equipment]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Nauki o Zemle* [Proceedings of the Tula State University. Earth sciences]. Vol. 2, pp. 76–88. (In Russ.).
2. Valeev, D. H. (2003) Razrabotka, issledovanie i osvoenie proizvodstva modernizirovannykh dizel'nykh dvigatelej KAMAZ dlya bol'shegruznykh avtotransportnykh sredstv. *Kand.Diss* [Development, research and development of production of upgraded KAMAZ diesel engines for heavy-duty vehicles. Cand.Diss.]. Kazan, 213 p. (In Russ.).
3. Wenzel, S. V. (1977) *Smazka i dolgovechnost' dvigatelej vnutrennego sgoraniya* [Lubrication and durability of internal combustion engines]. Kiev: Technika, 207 p.
4. Shirlin, I. I. et al. (2013) [Influence of operating conditions of vehicles on the service life of motor oil]. *Vestnik SibADI* [Bulletin of SibARI]. Vol. 4 (32), pp. 42–45. (In Russ.).
5. Grinchenko, K. V., Korneyev, S. V., Buravkin, R. V. (2016) [Changes in the properties of motor oil when fuel enters]. *Dinamika sistem, mekhanizmov i mashin* [Dynamics of systems, mechanisms and machines]. Vol. 1. pp. 158–163. (In Russ.).
6. Korneev, S. V. et al. (2017) [Changing the characteristics of engine oil during the operation of CUMMINS engines of the Omsk bus depot]. *Vestnik SibADI* [Bulletin of SibARI]. Vol. 2 (54), pp. 66–70. (In Russ.).
7. Machehin, N. Yu., Shirlin, I. I., Pashukevich, S. V. (2019) [Features of equipment operation when using high-quality motor oils with extended drain intervals]. *Vestnik SibADI* [Bulletin of SibADI]. Vol. 16. No. 4 (68), pp. 446–454. (In Russ.).
8. Safonov, A. S. et al. (2004) *Motornyye masla dlya avtotraktornykh dvigateley. Svoystva. Klassifikatsiya. Assortimentye grupy* [Motor oils for automotive engines. Properties. Classification. assortment groups]. St. Petersburg: NPIKTS, 199 p.
9. Naglyuk, I. S. (2011) [Assessment of the quality of motor oils in the operation of passenger cars]. *Avtomobil'nyy transport* [Road transport]. Issue 29, pp. 184–186. (In Russ.).
10. Gumerov, I. F., et al. (2011) [The main stages in the development of the design of KAMAZ engines in accordance with the requirements of the technical regulations]. *Zhurnal avtomobilnykh inzhenerov* [Journal of

Automotive Engineers]. Vol. 5 (70), pp. 23–27. (In Russ.).

11. Gumerov, I. F. et al. (2010) [Estimation of the possibility of increasing the timing of engine oil change in KAMAZ engines]. *Obrazovaniye i nauka – proizvodstvu: mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya* [Education and Science – to Production: International Scientific and Technical Conference]. Naberezhnye Chelny. Part 1, book 2, pp. 54–58. (In Russ.).

12. Porokhov, V. S. (1983) *Tribologicheskiye metody ispytaniya masel i prisadok* [Tribological methods for testing oils and additives]. Moscow: Mechanical Engineering, 183 p.

13. Presnyakov, V. A., Kaminsky, N. S., Petrenko, S. S. (2016) [Justification of the frequency of replacement of motor oils during the operation of the car]. *Uspekhi sovremennoy nauki i obrazovaniya* [Successes of modern science and education]. Vol. 6, pp. 115–117. (In Russ.).

14. Timokhova, O. M., Timokhov, R. S. (2014) [Influence of sulfur compounds of fuel on corrosive wear of machine parts]. *Voronezhskiy nauchno-tekhnicheskiiy vestnik* [Voronezh Scientific and Technical Bulletin]. Vol. 3, pp. 122–126. (In Russ.).

15. Khrantsov, N. V., Korolev, A. E. (2014) [Aging of engine oil]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskkiye nauki* [Proceedings of the Tula State University. Technical science]. Issue 4. pp. 134–138. (In Russ.).

16. Chhabra, A., Singh, K. (2021) Engine oil dialysis of heavy-duty engine oil 5W50. *Materials Today: Proceedings*. DOI: 10.1016/j.matpr.2021.12.156. (In Eng.).

17. Rosenbaum, J. M. et al. (2010) Effect of base oil viscosity on wear in heavy duty engines. *17th International Colloquium Tribology 2010 – Solving Friction and Wear Problems*. Vol. 2, pp. 837–852. (In Eng.).

18. Wolak, A., Zajac, G. (2017) Changes in the operating characteristics of engine oils: A comparison of the results obtained with the use of two automatic devices. *Measurement*. Vol. 113C, pp. 53–61. DOI: 10.1016/j.measurement.2017.08.037. (In Eng.).

Информация об авторах:

Фёдор Леонидович Назаров, Главный технолог – Директор Технологического центра, ПАО «КАМАЗ», Набережные Челны, Россия
e-mail: nazarovf@yandex.ru

Марат Дамирович Ханнанов, начальник конструкторского отдела двигателей Научно–технического центра, ПАО «КАМАЗ», Набережные Челны, Россия
e-mail: Marat.Hannanov@kamaz.ru

Руслан Флюрович Калимуллин, доктор технических наук, профессор, 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

Вклад соавторов:

Конфликт интересов отсутствует.

Назаров Ф. Л. – формирование первичной структуры исследования, подготовка и обработка аналитического обзора источников информации, формулировка выводов.

Ханнанов М. Д. – наполнение исследования, интерпретация результатов исследования.

Калимуллин Р. Ф. – структурирование материалов и обобщение результатов, оформление рукописи.

Статья поступила в редакцию: 01.02.2022; принята в печать: 18.04.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Fedor Leonidovich Nazarov, Chief Technologist, Director of the Technological Center, KAMAZ PJSC, Naberezhnye Chelny, Russia
e-mail: nazarovf@yandex.ru

Marat Damirovich Khannanov, Head of the Engine Design Department of the Scientific and Technical Center, KAMAZ PJSC, Naberezhnye Chelny, Russia
e-mail: Marat.Hannanov@kamaz.ru

Ruslan Flyurovich Kalimullin, Doctor of Technical Sciences, 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

Contribution of the authors:

There is no conflict of interest

Nazarov F. L. – formation of the primary structure of the study, preparation and processing of an analytical review of information sources, formulation of conclusions.

Hannanov M. D. – content of the study, interpretation of the results of the study.

Kalimullin R. F. – structuring of materials and generalization of results, design of the manuscript.

The paper was submitted: 01.02.2022.

Accepted for publication: 18.04.2022.

The authors have read and approved the final manuscript.

ОЦЕНКА ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ АВТОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

А. А. Петров¹, Н. А. Кузьмин²

Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия

¹ e-mail: petrov1994@inbox.ru

² e-mail: knanntu@mail.ru

Аннотация. Необходимость в изотермических фургонах для транспортировки скоропортящихся товаров и грузов на данный момент является актуальной в нашей стране. Острой проблемой также является оценка рефрижераторов с целью определения важнейшего показателя качества изоляции фургона – коэффициента теплопередачи и эффективности работы (холодопроизводительности) автомобильной холодильной установки.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 21 декабря 2020 г. № 2200 «Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом и о внесении изменений в пункт 2.1.1 Правил дорожного движения Российской Федерации»¹, проекту Закона РФ «О требованиях к транспортным средствам, предназначенным для перевозки скоропортящихся пищевых продуктов»², все находящиеся в эксплуатации на территории РФ и зарегистрированные в установленном порядке специализированные транспортные средства подлежат оценке соответствия международным нормам.

В связи с этим, актуальность данной проблемы является очевидной. Она требует незамедлительного решения в сложившейся ситуации.

С целью проверки эффективности холодильного оборудования, а также отнесения изотермического транспортного средства, оснащенного холодильной установкой, к тому или иному классу транспортного средства-рефрижератора при сертификации, проводят испытания по измерению холодопроизводительности холодильной установки.

За последнее время был опубликован ряд работ, посвященных получению аналогичных результатов. Но в полной мере не раскрыт вопрос механизма определения точных характеристик автомобильного холодильного оборудования. Акцент на изучение свойств и характеристик специализированных транспортных средств, а также выбора авторефрижераторов для перевозок скоропортящихся товаров и грузов был сделан в работах А. Грызунова, В. Корниенко, С. Вавиловой [2–5].

Результат исследования заключается в том, чтобы детально изучить существующую нормативную базу и на основании ее разработать методику, модель, отличающуюся от имеющихся на данный момент, для облегчения, упрощения проведения испытания по определению основных характеристик автомобильного холодильного оборудования.

В статье представлены особенности и возможности изотермической камеры для испытания транспортных средств и холодильного оборудования. Описано устройство камеры и используемое оборудование. Излагается методика проведения испытания по измерению холодопроизводительности автомобильной холодильной установки. Приведены результаты экспериментальной оценки холодопроизводительности холодильной установки изотермического фургона автомобиля. Методика проведения испытаний имеет свое начало в магистерской выпускной квалификационной работе «Теоретические основы теплофизических испытаний специальных транспортных средств».

Практическая значимость представленных результатов заключается в том, что данная методика упрощает процесс и сокращает время на проведение испытаний, без изменения качества полученных результатов.

Ключевые слова: изотермическая камера, холодопроизводительность холодильного оборудования, изотермический фургон, калориметрическая камера, рефрижератор, ледник, теплоотдача, испытание.

Для цитирования: Петров А. А., Кузьмин Н. А. Оценка холодопроизводительности холодильной установки автотранспортного средства // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2022. – № 3. – С. 81–91. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-81>.

¹ Постановление Правительства РФ от 21 декабря 2020 г. № 2200 «Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом и о внесении изменений в пункт 2.1.1 Правил дорожного движения Российской Федерации».

² Проект Закона РФ «О требованиях транспортным средствам, предназначенным для перевозки скоропортящихся пищевых продуктов».

ASSESSMENT OF THE COOLING CAPACITY OF THE REFRIGERATION UNIT OF A MOTOR VEHICLE

A. A. Petrov¹, N. A. Kuzmin²

Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia

¹ e-mail: petrov1994@inbox.ru

² e-mail: knanntu@mail.ru

Abstract. *The need for isothermal vans for the transportation of perishable goods and cargo is currently relevant in our country. An acute problem is also the evaluation of refrigerators in order to determine the most important indicator of the quality of the insulation of the van – the heat transfer coefficient and the efficiency (cooling capacity) of the automobile refrigeration unit.*

According to Decree of the Government of the Russian Federation of December 21, 2020 No. 2200 “On approval of the Rules for the carriage of goods by road and on amendments to clause 2.1.1 of the Rules of the Road of the Russian Federation”, the draft Law of the Russian Federation “On the requirements for vehicles intended for the transport of perishable food products”, all specialized vehicles in operation on the territory of the Russian Federation and duly registered are subject to assessment of compliance with international standards.

In this regard, the relevance of this problem is obvious. It requires an immediate solution to the current situation.

In order to check the efficiency of refrigeration equipment, as well as to classify an isothermal vehicle equipped with a refrigeration unit to one or another class of refrigerated vehicle during certification, tests are carried out to measure the refrigeration unit's cooling capacity.

Recently, a number of works devoted to obtaining similar results have been published. But the question of the mechanism for determining the exact characteristics of automotive refrigeration equipment has not been fully disclosed. The emphasis on the study of the properties and characteristics of specialized vehicles, as well as the choice of refrigerated trucks for the transportation of perishable goods and cargo was made in the works of A. Gryzunov, V. Kornienko, S. Vavilova [2–5].

The result of the study is to study in detail the existing regulatory framework and, on the basis of it, develop a methodology, a model that differs from those currently available, to facilitate, simplify the test to determine the main characteristics of automotive refrigeration equipment.

The article presents the features and capabilities of an isothermal chamber for testing vehicles and refrigeration equipment. The device of the camera and the equipment used are described. A test procedure for measuring the cooling capacity of an automobile refrigeration unit is described. The results of an experimental evaluation of the refrigeration capacity of the refrigeration unit of an isothermal car van are presented. The testing methodology has its origin in the master's final qualifying work “Theoretical foundations of thermophysical tests of special vehicles.”

The practical significance of the presented results lies in the fact that this technique simplifies the process and reduces the time for testing, without changing the quality of the results obtained.

Key words: *isothermal chamber, refrigeration capacity of refrigeration equipment, isothermal van, calorimetric chamber, refrigerator, glacier vehicle, heat dissipation, test.*

Cite as: Petrov, A. A., Kuzmin, N. A. (2022) [Assessment of the cooling capacity of the refrigeration unit of a motor vehicle]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 3, pp. 81–91, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-81>.

Введение

Проблема оценки качества изоляции изотермического фургона и работы авторефрижераторов при сертификации является малоизученной. Основопологающим документом, устанавливающим требования к транспортным средствам, а также эффективности работы холодильного оборудования, классификации специальных транспортных средств, а также методики проведения испытаний, является

«Соглашение о международных перевозках скоропортящихся пищевых продуктов и о специальных транспортных средствах, предназначенных для этих перевозок (СПС)», документ подписан 1 сентября 1970 г. в Женеве³.

Также требования к оценке свойств изотермических фургонов устанавливает «Технический регламент по безопасности колесных транспортных средств (ТР ТС 018/2011)»⁴. Приложение 6. Пункт

³ Соглашение о международных перевозках скоропортящихся пищевых продуктов и о специальных транспортных средствах, предназначенных для этих перевозок (СПС). 1 сентября 1970 г., г. Женева, с изменениями по состоянию на 23 сентября 2013 г. // [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://unece.org/DAM/trans/main/wp11/ATP_publication/2020/ECE_TRANS_290_Ru_web_protected.pdf (дата обращения: 13.05.2021).

1.23 Требования к транспортным средствам-фургонам для перевозки пищевых продуктов.

Обзор проведенных ранее исследований представлен в работах [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15].

Основная цель исследования заключается в том, чтобы на основе действующих нормативных документов разработать методику проведения испытания, по данной методике провести исследования, анализ полученных результатов и сделать выводы.

Теоретическая значимость исследования заключается в следующем:

– освещение проблемы оценки важнейших параметров авторефрижераторов – коэффициента теплопередачи и холодопроизводительности автомобильного холодильного оборудования;

– доказать, что выводы данной работы смогут оптимизировать практическую часть и выступать справочным материалом при проведении испытаний;

– вызвать заинтересованность в продолжении поиска решения затронутой в данном исследовании проблемы.

Настоящие исследования проводились на Испытательной станции ООО «Автокрейт» (далее Станция), позволяющей проводить испытания изо-

термических транспортных средств, транспортных средств-ледников, транспортных средств-рефрижераторов или отапливаемых транспортных средств [1], длиной до 17 метров и высотой до 4,5 метров (рис. 1, 2).

На Станции проводят следующие виды испытаний:

– измерение коэффициента теплопередачи изотермических транспортных средств;

– измерение холодопроизводительности холодильного оборудования;

– проверка эффективности оборудования транспортных средств-ледников, рефрижераторов, отапливаемых транспортных средств;

– проверка эффективности системы отопления, вентиляции и кондиционирования транспортного средства;

– измерение качества теплоизоляции конструкции автомобиля скорой медицинской помощи (АСМП), согласно ГОСТ 33665-2015⁵;

– оценка качества термоизолирующих стенок изотермической цистерны, предназначенной для перевозки пищевых жидкостей;

– другие исследовательские испытания.



Рисунок 1. Изотермическая камера с испытательным оборудованием и с установленным калориметром (имитатор изотермического фургона транспортного средства)

Источник: разработано автором Петровым А. А.

⁴ Технический регламент «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС 018/2011). Постановление правительства Российской Федерации № 877 от 09.12.2011г. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.tehexpert.org/images/doc/legts877.pdf> (дата обращения: 13.05.2021).

⁵ ГОСТ 33665-2015. Автомобили скорой медицинской помощи. Технические требования и методы испытаний [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200136413> (дата обращения: 13.05.2021).



Рисунок 2. Изотермическая камера с установленным транспортным средством-рефрижератором и испытательным оборудованием

Источник: разработано автором Петровым А. А.

Методика измерения холодопроизводительности холодильного оборудования

Измерение проводится по методу внутреннего обогрева. Для измерения холодопроизводительности холодильная система устанавливается на тестовый фургон, коэффициент теплопередачи которого заранее известен. В качестве тестового фургона может выступать калориметрическая камера.

Фургон устанавливается в изотермическую камеру, в которой поддерживается температура $T_i = 30\text{ }^\circ\text{C}$.

Обогревательное устройство размещается:

- внутри специального тестового теплоизолированного фургона (калориметра), на котором устанавливается измеряемая холодильная система. Коэффициент теплопередачи калориметра измерен заранее в соответствии с Методикой измерения коэффициента теплопередачи. Компрессор холодильной системы приводится в действие от электродвигателя;

- внутри изотермического фургона, на котором установлена холодильная система (рис. 3).

В последнем случае для приведения в действие компрессора холодильной установки используется дополнительный электродвигатель, вынесенный за

пределы подкапотного пространства автомобиля.

При одновременном включении холодильной системы и дополнительного нагревателя устанавливается тепловое равновесие между электрической мощностью обогревательного устройства (с присоединенным к нему вентилятором), холодопроизводительностью холодильной системы и количеством тепла, проникающего наружу через стенки фургона, причем выполняется соотношение:

$$W = U + K \cdot S \cdot (T_i - T_e) \quad (1)$$

где:

W – холодопроизводительность холодильной системы, Вт;

U – мощность внутреннего нагревателя, Вт;

$S = \sqrt{S_i \cdot S_e}$ – средняя площадь поверхности калориметра (S_i и S_e – внешняя и внутренняя поверхности);

K – коэффициент теплопередачи тестового или изотермического фургона, Вт/м²·К;

T_i и T_e °С – температура снаружи и внутри фургона.

Таблица 1. Состав приборов и средств измерения

№	Наименование определяемых (изменяемых) характеристик (параметров)	Наименование средства измерений, марка	Метрологические характеристики
1	Измерение объемного потока воздуха, скорости и температуры воздуха	Измеритель комбинированный TESTO 417-2	Скорость потока (0,3–20) м/с Температура потока (0–50) °С (32–122) °F
2	Измерение температуры и влажности воздуха	Прибор комбинированный Testo 608-H1	Температура: от 0 °С до + 50 °С Относительная влажность: от 15 до 95%

Продолжение таблицы 1.

№	Наименование определяемых (измеряемых) характеристик (параметров)	Наименование средства измерений, марка	Метрологические характеристики
3	Измерение активной мощности в однофазных электрических цепях постоянного и переменного тока	Ваттметр Д5066	Номинальное напряжение: (0–150) В; Номинальный ток: 5А/10А
4	Неконтактное измерение пространственного распределения температуры поверхностей	Тепловизор инфракрасный Testo 875-2i	от –20 °С до +350 °С
5	Измерение температуры	Измеритель температуры многоканальный прецизионный Термоизмеритель ТМ-12м.4	от –50 °С до +200 °С
6	Измерение температуры	Измеритель температуры многоканальный прецизионный Термоизмеритель ТМ-12м.4	от –50 °С до +200 °С
7	Линейные размеры	Лазерный дальномер Leica Disto X3	расстояние: (0.05–150.00) м угол наклона (0–360) °
8	Линейные размеры	Измерительная рулетка BMI VARIO Rostfrei 3m	(0–3.00) м
9	Линейные размеры	Рулетка BMI VARIO Rostfrei 8m	(0–8.00) м
10	Измерение частоты вращения, скорости, расстояния	Тахометр TESTO 470	Частота вращения: оптический метод: (20 ... 99999) об/мин
11	Определение избыточного давления в системах отопления, вентиляции и кондиционирования	Комплект измерительный «Смарт-зонд Testo 549i»	От 0 до 60 Бар
12	Измерение геометрических величин	Штангенциркуль ШЦ-I-125-0.05	(0–125) мм

Источник: разработано автором Петровым А. А.

Испытание состоит из следующих двух основных частей: фазы охлаждения (фаза А) и последующего измерения холодопроизводительности на трех повышающихся уровнях температуры (фаза Б).

Фаза охлаждения: исходная температура калориметрической камеры или фургона транспортного средства должна составлять $30\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$. Затем она понижается до следующих температур: -25 °C для класса -20 °C , -13 °C для класса -10 °C или -2 °C для класса 0 °C .

Измерение холодопроизводительности: на каждом уровне внутренней температуры.

Первое испытание продолжительностью не менее четырех часов на каждом температурном уровне проводится с термостатом (холодильной установки) для выравнивания теплопередачи между внутренней и наружной частями калориметрической камеры или транспортного средства. Во время этого испытания оценивается способность холодильной системы поддерживать пониженную температуру, заявленную изготовителем.

Второе испытание проводится с отключенным термостатом для измерения максимальной холодопроизводительности холодильной установки, при которой количество тепла, выделяемого оборудованием для внутреннего обогрева, позволяет поддер-

живать тепловой баланс на каждом температурном уровне. При этом:

- средняя температура воздуха снаружи калориметрической камеры должна составлять $30 \pm 0,5\text{ °C}$;

- максимальная разница между температурами в самой теплой и самой холодной точках снаружи и внутри калориметрической не должна превышать 2 °C ;

- внутри калориметрической камеры или изо-термического кузова транспортного средства (на входе испарителя): три уровня температур в пределах от -25 °C до $+12\text{ °C}$ в зависимости от технических характеристик установки; один из уровней должен равняться минимальной температуре, предписанной изготовителем для данного класса, с отклонением $\pm 1\text{ K}$.

- продолжительность второго испытания должна составлять не менее четырех часов;

- перед изменением температурного уровня производится разморозка вручную;

- если холодильная установка приводится в действие двигателем транспортного средства, то испытание проводится как при минимальном, так и при номинальном числе оборотов компрессора, определенном изготовителем.

Скорость циркуляции воздуха по наружным поверхностям фургона должна находиться в пределах

от 1 до 2 м/с в точках, удаленных на 100 мм от осей симметрии боковых стенок и крыши фургона.



Рисунок 3. Размещение в фургоне обогревателей и датчиков измерения температуры
Источник: разработано автором Петровым А. А.

Измерение холодопроизводительности автомобильной холодильной установки с помощью калориметра

Измеряемая холодильная система в соответст-

вии со схемой, представленной на рис. 4, устанавливается в калориметр с коэффициентом теплопередачи K , измеренным заранее.

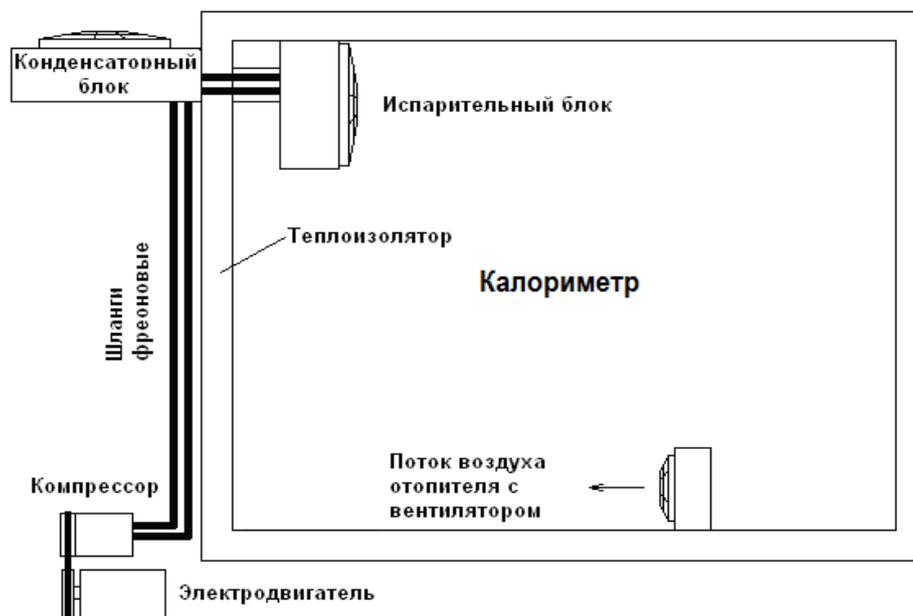


Рисунок № 4. Схема установки холодильной системы и нагревателя на тестовый фургон
Источник: разработано автором Петровым А. А.

Калориметр устанавливается в измерительную камеру. Привод компрессора холодильной системы осуществляется от электродвигателя через ременную передачу.

В калориметре вместе с испарителем холо-

дильной системы устанавливается электрический обогреватель. Мощность, потребляемая совместно нагревателем и вентиляторами, может изменяться регулятором и измеряться с помощью измерителя мощности.

Калориметр и измерительная камера закрываются, включаются система стабилизации температуры в измерительной камере на уровне + 30 °С и измеряемая холодильная система.

Выполняется фаза понижения температуры.

После достижения соответствующей классу холодильной системы температуры воздуха в калориметре, термостат холодильной системы должен автоматически с заданным дифференциалом поддерживать заданную температуру в термостате в течение времени не менее 4 часов.

По завершении испытания с термостатом, последний отключается, а на нагреватель и вентиляторы, установленные в фургоне, подается и поддерживается на заданном уровне электрическая мощность. Уровень мощности нагревателя и вентиляторов подбирается таким, чтобы температура воздуха в фургоне с одновременно включенными холодильной системой и нагревателем с вентиляторами установилась на уровне в соответствии с фазой А.

Результат измерений получают как среднее арифметическое показаний, полученных за период времени не менее, чем за 4 часа работы в установленном режиме (без термостата) при числе измерений не менее 16, (мощность отопителя с вентилятором внутри фургона U в Ваттах и разность температур $\Delta T = T_i - T_e$ в °С фиксируются с записью в протокол измерения не реже, чем один раз каждые 15 минут).

Вычисляют холодопроизводительность W холодильной системы по формуле:

$$W = U + K \cdot S \cdot \Delta T \quad (2)$$

где:

U – средняя мощность отопителя с вентиляторами, Вт;

K – коэффициент теплопередачи калориметра, Вт/м²·К;

$S = \sqrt{S_i \cdot S_e}$ – средняя площадь поверхности тестового фургона, м²;

ΔT – разность температур воздуха внутри и вне фургона, °С.

Вычисляют по формуле (2) холодопроизводительность холодильной системы. По результатам измерений оформляется протокол испытаний.

Методика измерения холодопроизводительности для уже установленной на автомобиль холодильной системы отличается от приведенной выше тем, что в качестве термостата используется изотермический фургон автомобиля.

Все данные, полученные в результате измерений, фиксируются в Протоколе испытаний.

Результаты исследования

По результатам проведенного исследования, были выполнены экспериментальные испытания автомобильной холодильной установки изотермического фургона автомобиля Газель Next. Цель данного исследования заключается в оценке эффективности работы холодильной установки. Результаты измерений представлены в таблице 2.

Протокол испытаний

Таблица 2. Результаты испытаний

Измеряемый параметр	Значение	
Метод, использованный для испытания:	внутренний обогрев	
Средние величины, полученные за 6 часов функционирования в постоянном режиме:		
Средняя наружная температура кузова по показаниям 12 датчиков (фаза А): T_e	30,05	°С
Средняя внутренняя температура кузова по показаниям 12 датчиков (фаза А): T_i	-13,10	°С
Мощность внутреннего нагревателя совместно с вентиляторами W (фаза Б)	0	Вт
Средняя наружная температура кузова по показаниям 12 датчиков (фаза Б): T_e	30,19	°С
Средняя внутренняя температура кузова по показаниям 12 датчиков (фаза Б): T_i	-0,03	°С
Мощность внутреннего нагревателя совместно с вентиляторами W (фаза Б)	1140	Вт
Площадь изотермического фургона внешняя:	43,92	м ²
Площадь изотермического фургона внутренняя:	40,18	м ²
Общий коэффициент теплопередачи:	0,68	Вт/м ² ·К
Примечания:	–	

Источник: разработано автором Петровым А. А.

Расчет средней площади теплопередачи изотермического фургона осуществляется следующим

образом:

$$\text{Площадь внешняя: } S_e = 43,92 \text{ м}^2$$

Площадь внутренняя: $S_i = 40,18 \text{ м}^2$,

Площадь средняя $S = \sqrt{(S_i \cdot S_e)} = 42,01 \text{ м}^2$

Расчет поступления тепла через стенки при средней температуре воздуха в фургоне определяется:

$T_i = -13,10 \text{ }^\circ\text{C}$, т.е. разности температур $\Delta T = 43,15 \text{ }^\circ\text{C}$ составляет:

$$U_1 = K \cdot S \cdot \Delta T$$

где:

$S = 42,01$ – средняя площадь измерительного объема, м^2 ;

$K = 0,68 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$ – коэффициент теплопередачи измерительного объема;

$\Delta = T_i - T_e = -13,10 - 30,05 = 43,15 \text{ }^\circ\text{C}$ (абсолютное значение),

где:

$T_i = -13,10 \text{ }^\circ\text{C}$ – средняя температура внутри фургона, $^\circ\text{C}$, определяемая как среднее арифметическое температур, измеряемых в 12 точках, равномерно распределенных на входе воздуха в испаритель, за последние 6 часов измерения (Таблица 2);

$T_e = 30,05 \text{ }^\circ\text{C}$ – средняя температура снаружи фургона, $^\circ\text{C}$, определяемая как среднее арифметическое температур, измеряемых на расстоянии 100 мм от стенок в 12 точках за последние 6 часов измерения (Таблица 2);

$$U_1 = 0,68 \cdot 42,01 \cdot 43,15 = 1233 \text{ Вт.}$$

Округляя полученное значение до десятков, получаем $U_1 = 1230 \text{ Вт}$.

Представленная холодильная установка, которая по паспорту должна обеспечивать температуру в фургоне $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ с полезным внутренним объемом кузова до 14 м^3 , на предъявленном фургоне с $K = 0,68 \text{ Вт/м}^2$ и полезным внутренним объемом кузова $= 15,83 \text{ м}^3$, обеспечивает $-13,10 \text{ }^\circ\text{C}$.

Расчет холодопроизводительности холодильной системы при $T_i = -13,10 \text{ }^\circ\text{C}$ определяется следующим образом:

Полезная холодопроизводительность холодильной системы вычисляется как сумма стабилизированной мощности нагревателя совместно с вентиляторами, находящимися внутри измерительного объема вместе с холодильной системой U и мощность нагнетания тепла через стенки измерительного объема при получившейся после достижения теплового равновесия разности температур ($U_1 = 1230 \text{ Вт}$)

$$W = U + U_1,$$

где:

$U = 0 \text{ Вт}$ – средняя мощность, выделяемая при работе внутреннего обогревателя и вентиляторов (Таблица 2);

$$W = 0 + 1230 = 1230 \text{ Вт}$$

Расчет поступления тепла через стенки при средней температуре воздуха в фургоне $T_i = 0 \text{ }^\circ\text{C}$, т.е. при

разности температур $\Delta T = 30,22 \text{ }^\circ\text{C}$ составляет:

$$U_2 = K \cdot S \cdot \Delta T$$

где:

$S = 42,01$ – средняя площадь измерительного объема, м^2 ;

$K = 0,68 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$ – коэффициент теплопередачи измерительного объема;

$\Delta = T_i - T_e = -0,03 - 30,19 = 30,22 \text{ }^\circ\text{C}$ (абсолютное значение),

где:

$T_i = -0,03 \text{ }^\circ\text{C}$ – средняя температура внутри фургона, $^\circ\text{C}$, определяемая как среднее арифметическое температур, измеряемых в 12 точках, равномерно распределенных на входе воздуха в испаритель, за последние 6 часов измерения (Таблица 2);

$T_e = 30,19 \text{ }^\circ\text{C}$ – средняя температура снаружи фургона, $^\circ\text{C}$, определяемая как среднее арифметическое температур, измеряемых на расстоянии 100 мм от стенок в 12 точках за последние 6 часов измерения (Таблица 2);

$$U_2 = 0,68 \cdot 42,01 \cdot 30,22 = 863 \text{ Вт}$$

Округляя полученное значение до десятков, получаем $U_2 = 860 \text{ Вт}$.

Расчет холодопроизводительности холодильной системы при $T_i = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ определяется следующим образом:

$$W = U + U_2$$

где:

$U = 1140 \text{ Вт}$ – средняя мощность, выделяемая при работе внутреннего обогревателя и вентиляторов (Таблица 2);

$$W = 1140 + 860 = 2000 \text{ Вт.}$$

Полезная холодопроизводительность холодильной системы при скорости вращения компрессора 1600 Об/мин и внешней температуре $+30,05 \text{ }^\circ\text{C}$ при $-13,10 \text{ }^\circ\text{C} = 1230 \text{ Вт}$.

Полезная холодопроизводительность холодильной системы при скорости вращения компрессора 1600 Об/мин и внешней температуре $+30,19 \text{ }^\circ\text{C}$ при $-0,03 \text{ }^\circ\text{C} = 2000 \text{ Вт}$

По результатам выполненных исследований установлено следующее:

1. Холодильная установка способна поддерживать максимально низкую среднюю температуру при средней наружной температуре $+30 \text{ }^\circ\text{C}$, на данном изотермическом фургоне, равную $-13,10 \text{ }^\circ\text{C}$.

2. Изотермический фургон автомобиля Газель Next может быть отнесен к транспортному средству-рефрижератору с нормальной изоляцией, имеющему такую холодильную установку, при которой температура внутри фургона может выбираться между $+12 \text{ }^\circ\text{C}$ и $0 \text{ }^\circ\text{C}$ включительно (класс FNA по классификации СПС).

Заключение

В ходе работы представлены характеристики и особенности изотермической камеры. Представлены виды испытаний, которые можно проводить в климатической камере.

Изложенная методика позволяет определять полезную холодопроизводительность холодильного оборудования. Соответственно, с известным коэффициентом теплопередачи изотермического фургона и величиной холодопроизводительности, установленной на данном фургоне холодильной установки, методика позволяет отнести транспортное

средство к тому или иному классу транспортного средства – рефрижератора, согласно классификации СПС.

Практическая, подтвержденная в ходе данного исследования значимость заключается в разработке методики проведения испытания и подтверждения ее в виде натурного испытания в камере теплоизмерений с получением результатов.

Результаты данного исследования могут быть использованы в качестве справочного материала при оценке эффективности работы холодильного оборудования транспортного средства-рефрижератора.

Литература

1. Абдуназаров Ж. К., Мамарасулова М. Н. Рекомендательные параметры расчетных автомобилей для Российской Федерации. // Журнал «Молодой ученый» № 7 (111). 2016. С. 26–28.
2. Грызунов А. А., Корниенко В. Н., Вавилова С. В. О необходимости совершенствования подходов к выбору авторефрижераторов для внутригородских перевозок пищевых продуктов. // Журнал Вестник МАХ № 2. 2019. С. 13–20.
3. Грызунов А. А., Корниенко В. Н. Структурный анализ транспортных средств-рефрижераторов для внутригородских перевозок скоропортящихся пищевых продуктов. // Холодильная техника. 2014. № 12. С. 45–48.
4. Грызунов А. А., Корниенко В. Н. О проверке соответствия теплотехнических характеристик специализированных автотранспортных средств для перевозки продуктов международным нормам. // Холодильная техника. 2015. № 5. С. 47–50.
5. Грызунов А. А., Корниенко В. Н., Вавилова С. В. Обоснование расчета холодопроизводительности авторефрижераторов при внутригородских перевозках пищевых продуктов. // Журнал «Хранение и переработка сельхозсырья № 2». 2018. С. 100–104.
6. Касилин А. В. Системы хладоснабжения холодильных систем. / День науки. // Общеуниверситетская научная конференция молодых ученых и специалистов. 2015. С. 63–65.
7. Комплекс по оценке изотермических свойств фургонов и полезной холодопроизводительности транспортных холодильных систем / В. А. Мельников [и др.] // Журнал автомобильных инженеров. 2011. № 1(66). С. 30–32.
8. Корниенко В. Н., Грызунов А. А., Вавилова С. В. Поддержание температурных режимов при внутригородских перевозках охлажденной мясной продукции // Все о мясе. 2018. № 8. С. 44–48.
9. Петров А. А. Испытательная станция проверки транспортных средств на соответствие требованиям СПС / Б. А. Оболенский, М. Г. Корчажкин // Научный журнал Транспортные системы. 2017. № 3(6). С. 12–20.
10. Петров А. А. Совершенствование методики оценки изотермических свойств автомобильных фургонов / М. Г. Корчажкин, А. А. Уваров // Тезисы докладов XVI Международной молодежной научно-технической конференции «Будущее технической науки» Н. Новгород, НГТУ. 2017. С. 299–301.
11. Турсунов Ойбек Абдухалим угли. Снижение расхода топлива холодильной системой изотермических грузовых автомобилей. // Журнал Universum: Технические науки. 2020. № 12(81). С. 45–47.
12. Commere B. Risks Assessment in the Cold Chain / 20-th International Congress of Refrigeration. Sydney: IIR/IIF. 1999. Vol. IV. P. 442.
13. Landfeld A., Kazilova L., Houska M. Time temperature histories of perishable foods during shopping, transport and home refrigerated storage. Proceedings of ICR August 21–26. 2011. Prague, Czech Republic, 2011.
14. Hoang H. M. et al. Evaluation of food safety along the cold chain by determining and stochastic approaches. Proceedings of ICR August 21–26. 2011. Prague, Czech Republic, 2011.
15. Recommendations for Chilled Storage of Perishable Produce. France, Paris: IIR. 2000. 145 p.

References

1. Abdunazarov, Zh. K., Mamarasulova, M. N. (2016) [Recommended parameters of design vehicles for the Russian Federation]. *Zhurnal «Molodoy uchenyy»* [Journal “Young scientist”]. Vol. 7 (111), pp. 26–28. (In Russ.).
2. Gryzunov, A. A., Kornienko, V. N., Vavilova, S. V. (2019) [On the need to improve approaches to the choice of refrigerated trucks for intracity transportation of food products]. *Zhurnal Vestnik MAX* [Magazine Bulletin MAX]. Vol. 2, pp. 13–20. (In Russ.).

3. Gryzunov, A. A., Kornienko, V. N. (2014) [Structural analysis of refrigerated vehicles for intracity transportation of perishable foodstuffs]. *Kholodil'naya tekhnika* [Refrigeration technology]. Vol. 12, pp. 45–48. (In Russ.).
4. Gryzunov, A. A., Kornienko, V. N. (2015) [On checking the compliance of the thermal performance of specialized vehicles for the transportation of products with international standards]. *Kholodil'naya tekhnika* [Refrigeration technology]. Vol. 5, pp. 47–50. (In Russ.).
5. Gryzunov, A. A., Kornienko, V. N., Vavilova, S. V. (2018) [Justification of the calculation of the refrigeration capacity of refrigerated trucks for intracity transportation of food products]. *Zhurnal «Khraneniye i pererabotka sel'khozsyrya»* [Journal «Storage and processing of agricultural raw materials»]. Vol. 2, pp. 100–104. (In Russ.).
6. Kasilin, A. V. (2015) [Cold supply systems for refrigeration systems. In the book: Science Day]. *Obshcheuniversitetskaya nauchnaya konferentsiya molodykh uchenykh i spetsialistov* [All-university scientific conference of young scientists and specialists]. pp. 63–65. (In Russ.).
7. Melnikov, V. A. (2011) [Complex for assessing the isothermal properties of vans and useful cooling capacity of transport refrigeration systems]. *Zhurnal avtomobil'nykh inzhenerov* [Journal of automotive engineers]. Vol. 1(66), pp. 30–32. (In Russ.).
8. Kornienko, V. N., Gryzunov, A. A., Avilova, S. V. (2018) [Maintenance of temperature regimes during intracity transportation of chilled meat products]. *Vse o myase* [All about meat]. Vol. 8, pp. 44–48. (In Russ.).
9. Petrov, A. A. (2017) [Testing station for checking vehicles for compliance with the requirements of the ATP]. *Nauchnyy zhurnal Transportnyye sistemy* [Scientific journal Transport systems]. Vol. 3(6), pp. 12–20. (In Russ.).
10. Petrov, A. A. (2017) [Improving the methodology for assessing the isothermal properties of automobile vans]. *Tezisy докладov XVI Mezhdunarodnoy molodezhnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii «Budushcheye tekhnicheskoy nauki»* [Abstracts of the XVI International Youth Scientific and Technical Conference “The Future of Engineering”]. N. Novgorod, NSTU, pp. 299–301. (In Russ.).
11. Tursunov, Oybek Abdukhmalim ugli (2020) [Reduction of fuel consumption by the refrigeration system of isothermal trucks]. *Zhurnal Universum: Tekhnicheskkiye nauki* [Universum Journal: Engineering Sciences]. Vol. 12(81), pp. 45–47.
12. Commere, B. (1999) Risks Assessment in the Cold Chain. 20th International Congress of Refrigeration. *Sydney: IIR/IIF*. Vol. IV. P. 442. (In Engl.).
13. Landfeld, A., Kazilova, L., Houska, M. (2011) Time temperature histories of perishable foods during shopping, transport and home refrigerated storage. Proceedings of ICR August 21–26. *Prague, Czech Republic, 2011*. (In Eng.).
14. Hoang, H. M. et al. (2011) Evaluation of food safety along the cold chain by determining and stochastic approaches. Proceedings of ICR August 21–26. *Prague, Czech Republic, 2011*. (In Eng.).
15. Recommendations for Chilled Storage of Perishable Produce. France, Paris: IIR. 2000. 145 p.

Информация об авторах:

Александр Алексеевич Петров, аспирант, научная специальность 05.05.03 Колесные и гусеничные машины, Нижегородский государственный технический университет им. П. Е. Алексеева; ведущий инженер испытательной лаборатории, Некоммерческое партнерство «Институт сертификации автотехники», Нижний Новгород, Россия

ORCID ID: 0000-0002-0890-933

e-mail: petrov1994@inbox.ru

Николай Александрович Кузьмин, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой автомобильного транспорта, Нижегородский государственный технический университет им. П. Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия

Author ID: 635584

e-mail: knanntu@mail.ru

Вклад соавторов:

Конфликт интересов отсутствует.

Петров А. А. – подготовка и обработка теоретического обзора литературы, проведение исследования, обработка результатов испытаний, формулировка выводов, оформление рукописи.

Кузьмин Н. А. – формирование первичной структуры исследования, наполнение исследования и обобщение результатов.

Статья поступила в редакцию: 19.10.2021; принята в печать: 18.04.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Aleksandr Alekseevich Petrov, post-graduate student, specialty 05.05.03 Wheeled and caterpillar vehicles, Nizhny Novgorod State Technical University named after R. E. Alekseev; Leading Engineer of the Testing Laboratory, Non-Profit Partnership «Institute for Certification of Automotive Equipment», Nizhny Novgorod, Russia

ORCID ID: 0000-0002-0890-933

e-mail: petrov1994@inbox.ru

Nikolai Alexandrovich Kuzmin, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Motor Transport, Nizhny Novgorod State Technical University named after R. E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia

Author ID: 635584

e-mail: knanntu@mail.ru

Contribution of the authors:

There is no conflict of interest.

Petrov A. A. – preparation and processing of the theoretical literature review, conducting research, processing of test results, formulation of conclusions and design of the manuscript.

Kuzmin N. A. – formation of the primary structure of the study, research content and generalization of results.

The paper was submitted: 19.10.2021.

Accepted for publication: 18.04.2022.

The authors have read and approved the final manuscript.

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

УДК 179

<https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-92>

ЭТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ОСМЫСЛЕНИЯ БОРЬБЫ С ПАНДЕМИЕЙ COVID-19: «БЛАГОГОВЕНИЕ ПЕРЕД ЖИЗНЬЮ» АЛЬБЕРТА ШВЕЙЦЕРА

С. С. Горбунов¹, Н. П. Пугачева²

Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия

¹ e-mail: svy-gorbunov@yandex.ru

² e-mail: kozlova_natalya@list.ru

Аннотация. В статье рассматриваются различные векторы осмысления этической идеи благоговения перед жизнью, предложенной врачом, гуманистом, Нобелевским лауреатом Альбертом Швейцером более ста лет назад, в контексте сложившейся к настоящему времени кризисной ситуации, связанной с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19), что определяет **актуальность** рассматриваемой темы. **Новизна** работы заключается в доказательстве релевантности одной из самых значительных концепций в истории этики современным моральным условиям существования человечества. **Цель исследования** состоит в акцентации необходимости не только социально-экономического, профессионального (медицинского), но и глубокого этико-философского осмысления современной ситуации, вызванной пандемией. В статье используется исторический и собственно этический **подход**, а также гипотетико-аксиологический **метод** в аспекте доказательства ценности одной формы жизни перед другими. Анализируются основные положения этической концепции Швейцера, а также дается попытка аргументированного ответа на ее справедливую критику ввиду наличия в принципе благоговения внутреннего противоречия, связанного с раздвоением воли к жизни, когда одна жизнь неизбежно должна подавлять другую для того, чтобы сохранить саму себя. **Основные результаты:** авторы приходят к выводу о том, что нравственный императив (согласно которому: этика есть безграничная ответственность за все, что живет), предлагаемый Швейцером, является одним из возможных (и действенных) императивов, побуждающих общество к моральной рефлексии и более активной деятельности по борьбе с ситуацией пандемии уже в пост-швейцеровскую эпоху. В период миссионерской и профессиональной практики в Габоне сам доктор Швейцера осмысливал свою концепцию, соизмеряя ее с развитием человеческой цивилизации в будущем. **Направления дальнейших исследований:** планируется глубокий и всесторонний анализ нравственных императивов, предложенных этико-философской мыслью в XX веке, в плане их действительности и актуальности в новых условиях существования человечества. Критически осмысленная идея благоговения перед жизнью может быть одним из таких императивов в современной этике, включая экологическую и биомедицинскую.

Ключевые слова: Альберт Швейцера, благоговение перед жизнью, этика, вирус, пандемия, COVID-19, императив, общество.

Благодарности. Научному журналисту, медицинскому блогеру, врачу-терапевту высшей квалификационной категории, токсикологу А. В. Водовозову за консультативную поддержку и помощь в подготовке отдельных элементов статьи.

Для цитирования: Горбунов С. Г., Пугачева Н. П. Этические основания осмысления борьбы с пандемией COVID-19: «Благоговение перед жизнью» Альберта Швейцера // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2022. – № 3. – С. 92–97, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-92>.

THE ETHICAL BASIS FOR THINKING ABOUT COMBATING THE COVID-19 PANDEMIC: ALBERT SCHWEITZER'S «REVERENCE FOR LIFE»

S. S. Gorbunov¹, N. P. Pugacheva²

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

¹ e-mail: svy-gorbunov@yandex.ru

² e-mail: kozlova_natalya@list.ru

Abstract. The article discusses various vectors of understanding the ethical idea of «reverence for life», proposed by the doctor, humanist, Nobel laureate Albert Schweitzer more than a hundred years ago, in the context of the current crisis situation associated with the spread of a new coronavirus infection (COVID-19), which determines the relevance the topic under consideration. **The novelty** of the work lies in the proof of **the relevance** of one of the most significant concepts in the history of ethics to the modern moral conditions of the existence of mankind. **The intention** of the study is to emphasize the need for not only socio-economic, professional (medical), but also a deep ethical and philosophical understanding of the current situation caused by the pandemic. The article uses a historical and proper ethical approach, as well as a hypothetical-axiological **method** in the aspect of proving the value of one form of life over others. The main provisions of the ethical concept of Schweitzer are analyzed, and an attempt is made to give a reasoned response to its fair criticism due to the presence of an internal contradiction in the principle of reverence associated with the bifurcation of the will to live, when one life must inevitably suppress the other in order to preserve itself. **Main results:** the authors come to the conclusion that the moral imperative (according to which: ethics is an unlimited responsibility for everything that lives), proposed by Schweitzer, is one of the possible (and effective) imperatives that encourage society to moral reflection and more active activity to deal with the pandemic situation already in the post-Schweitzer era. During the period of missionary and professional practice in Gabon, Dr. Schweitzer himself comprehended his concept, commensurating it with the development of human civilization in the future. **Directions for further research:** a deep and comprehensive analysis of the moral imperatives proposed by ethical and philosophical thought in the 20th century is planned in terms of their effectiveness and relevance in the new conditions of human existence. The critically thoughtful idea of reverence for life may be one such imperative in contemporary ethics, including environmental and biomedical ethics.

Key words: Albert Schweitzer, reverence for life, ethics, virus, pandemic, COVID-19, imperative, society.

Acknowledgements to A. V. Vodovozov for his advisory support and his help in preparing the material for parts of this article.

Cite as: Gorbunov, S. S., Pugacheva, N. P. (2022) [The Ethical Basis for Thinking about Combating the COVID-19 Pandemic: Albert Schweitzer's «Reverence for Life»]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 3, pp. 92–97, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-92>.

Введение

Февраль 2020 года стал для человечества одним из тех моментов, которые разделили его жизнь на «до» и «после». Стремительно набравшая свою силу пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) до сих пор (по прошествии двух лет) продолжает ежедневно уносить тысячи жизней по всей планете.

В связи с этим логичным представляется обратиться к этическим основаниям той напряжённой борьбы, которую человечество вынуждено вести в эти месяцы. Одним из таких оснований без сомнения можно считать стремление к сохранению каждой человеческой жизни, что и определяет политику (policy) и методы борьбы с вирусной инфекцией во всем мире.

Этическая идея выдающегося гуманиста Альберта Швейцера не утратила своей актуальности и в XXI веке, в том числе, в новых моральных условиях, вызванных пандемией.

Этический принцип А. Швейцера и его критика

В настоящей статье нам хотелось бы обратить свое внимание на нравственный императив «благоговения перед жизнью», предложенный миру более ста лет назад выдающимся мыслителем и практикующим гуманистом Альбертом Швейцером (1875–1965). Будучи практикующим врачом в экваториальной Африке (нынешний Габон), на-

чиная с 1913 г., Швейцера регулярно сталкивался с последствиями и проявлениями самых жестоких инфекций: проказы, малярии, сонной болезни, туберкулеза, дизентерии, вызванных самыми разными патогенными организмами (подробнее об этом см. напр. [5; 15]). Вместе с тем в самых суровых условиях каждодневной, непрекращающейся работы (к тому же в условиях разразившейся войны) Швейцера осмысливал свою этическую концепцию, призванную объединить в себе этику, миро- и жизнеутверждение (подробнее см. [3]). Результатом этого поиска стала *концепция* «благоговения перед жизнью» (ориг. нем. «Ehrfurcht vor dem Leben») и одноименный этический *принцип*, который, по мнению Швейцера, должен был бы находиться в основе развития человеческой цивилизации.

Какое же отношение имеет нравственный принцип Швейцера к современной ситуации борьбы с пандемией? Для того, чтобы ответить на этот вопрос, прежде всего, следует обратиться к самим основаниям этического принципа Швейцера. Его максима проста: «Добро – то, что служит сохранению и развитию жизни, зло есть то, что уничтожает жизнь или препятствует ей» [4, с. 218]. При этом, её основанием служит понимание естественной воли к жизни («Wille zum Leben»), которая проявляет себя как во мне, так и вне меня. «Я – жизнь, которая хочет жить, я – жизнь среди жизни, которая хочет жить» [4, с. 217] (ориг. нем. «Ich bin Leben, das leben will, inmitten von Leben, das leben will»), – так звучит

положение Швейцера, позволяющее объединить все проявления жизни через единство стремления к существованию и развитию. Важно отметить, что в своей концепции Швейцер «не делает различия между более ценной и менее ценной, более высокой и более низкой жизнью. Она отвергает такое различие. Ибо желание установить универсально признанные различия в ценности живых существ в конечном счёте сводится только к тому, что мы принимаем судить об их ценности в зависимости от того, насколько они, по нашему мнению, близки к людям» [10, s. 398] (пер. С. Г.).

Часто это обстоятельство служит поводом для критики этической идеи Швейцера. Еще в 1971 г. А. В. Гулыга в предисловии к биографии Швейцера писал следующее: «Критиковать слабые стороны мировоззрения Швейцера не составляет труда. <...> Призыв Швейцера оберегать любую форму жизни слишком абстрактен. Когда речь заходит о жизни смертоносных бактерий, то он вообще становится абсурдным» [2, с. 7]. И там же автор добавляет: «К счастью, у доктора из Ламбарене хватило здравого смысла быть непоследовательным и решительно уничтожить все то, что угрожало здоровью его пациентов» [2, с. 7]. Это, впрочем, очевидно.

Однако стоит ли обвинять Швейцера в излишней абстрактности его идеи и непоследовательности? Ведь принижение воли к жизни, которую являют собой также и болезнетворные организмы (что касается таких форм как вирусы, то нам кажется, что в контексте обсуждения этики Швейцера следовало бы назвать их живыми, ввиду стремления к развитию, проявляющегося в них в виде биологической эволюции), по швейцеровскому определению является злом. Однако это неизбежное зло, которое имеет своей целью добро в виде сохранения и развития жизни. А если принять во внимание, что Швейцер считал гуманность величайшим проявлением духа и залогом нравственного развития индивида (и, как следствие, общества), то такое стремление к сохранению человеческой жизни является естественным и необходимым.

Конечно, Швейцер указывает, что его этика не признает компромиссов. Зло она называет злом, добро – добром. В хитросплетениях сохранения и принижения воли к жизни во мне и вне меня, человек может найти лишь субъективные решения. По Швейцеру, этика есть конкретное действие, обусловленное конкретными обстоятельствами. «В этических конфликтах человек может встретить только субъективные решения. Никто не может за него сказать, где каждый раз проходит крайняя граница настойчивости в сохранении жизни» [4, с. 223], – говорит он. Возможно в этом заключается великая сила этической концепции и нравственного принципа Швейцера (подробнее об этом см. [1; 7]),

которая ведет человека к постоянному этическому размышлению и, следовательно, к постоянному нравственному развитию.

Исходя из вышесказанного, критика этики «благочестия перед жизнью», основанная на том, что она признает ценность за любым проявлением жизни, становится не более чем схоластическим упражнением. Ведь главным в этике Швейцера, если смотреть на нее, прежде всего, как на *позитивную* этику (этику, указывающую, прежде всего, на то, что я должен *делать*) остается стремление к сохранению и развитию жизни. И, конечно же, стремление к сохранению и помощи человеческой жизни. Это Швейцер доказал подвигом своей жизни, основав больницу и проработав в ней в общей сложности более 46 лет до самой своей кончины, оставаясь верным долгу врача и долгу нравственного мыслящего человека. В этом состоит главный аргумент действительности и применимости этики Швейцера. Сделав «Ламбарене» не просто названием населенного пункта, но более того – синонимом подлинного гуманизма, проявляющего себя в силе духовной стойкости и деятельного служения высшему идеалу сохранения жизни и помощи ей, Швейцер убедительно доказал действительную силу своего этикоориентированного мировоззрения.

Нравственные основания борьбы с пандемией

Очевидно, что успешность борьбы с пандемией COVID-19 помимо прочего имеет также и нравственные основания – нравственный фундамент, в основе которого лежит этическое самоотречение от собственных интересов, направленное на всеобщую цель сохранения жизни (и жизней). Альтруизм, который так ценится в обыденной жизни, стал необходимым в условиях коронавирусного кризиса *фактором выживания*, а отречение от сиюминутных собственных интересов ради (в итоге) спасения жизней – одной из самых действенных мер по борьбе с распространением вируса. Это самоотречение может проявлять себя в самых разных формах: например, в форме добровольной самоизоляции, эффективно разрывающей эпидемические цепочки передачи возбудителя, как только она становится массовой.

Ни один этический принцип не может быть возведен в абсолют и современная ситуация вокруг новой коронавирусной инфекции прямо возвращает нас к критике учения Швейцера о необходимости уничтожения одной формы жизни ради спасения другой.

Современное научное знание вооружило человечество невиданными доселе средствами борьбы с вирусной угрозой. Сроки разработки вакцин от COVID-19 побили все исторические рекорды. В кратчайшее время – всего за год – были разрабо-

таны и введены в массовый оборот сразу несколько эффективных (доказательства тому см. напр. [6; 8, 9, 11, 12, 13, 14]) вакцин, разработанных на разных платформах, многие из которых до наступления кризиса считались лишь перспективными. Безусловно, вакцинопрофилактика является важнейшим элементом победы над вирусом. Однако степень ее эффективности все так же зависит от того, насколько массовый и систематичный характер она носит. И здесь мы так же сталкиваемся с нравственными основаниями и их рецепцией в обществе.

В условиях пандемии человек «по умолчанию» перестал быть ответственным только за свою жизнь и здоровье. В период эпидемического кризиса на нем незримо лежит ответственность за многие жизни вокруг.

То же касается не только отдельных людей, но и общественных образований. В условиях глобализации, единого мира, невозможным стало «запереть» инфекцию в каком-либо одном уголке планеты, так же как невозможным стало и изолироваться от нее. Наиболее опасные, ввиду своей повышенной трансмиссивности и ухода от иммунного ответа (в том числе приобретенного путем вакцинации), генетические варианты вируса появляются в регионах мира, в наименьшей мере обеспеченных средствами профилактики и борьбы с инфекцией. Увы, их география – и это следует признать – мало изменилась со времен врачебно-миссионерской деятельности Швейцера. Так, возможно наиболее опасный в эпидемической перспективе вариант вируса B.1.1.259 (названный ВОЗ «омикрон») появился в южноафриканском регионе – одном из наименее охваченных (на тот момент) вакцинопрофилактикой и неблагополучном с точки зрения рас-

пространения иммунодефицитных состояний (например, вызванных ВИЧ). Гипотетически весьма возможно, что произошло сложение эпидемии ВИЧ и пандемии COVID-19: одна глобальная эпидемическая проблема провзаимодействовала с другой глобальной эпидемической проблемой, результатом чего стало обострение одной из них в виде эволюционного изменения SARS-CoV-2 на фоне иммуносупрессивного состояния организма(ов), в котором/которых он мог оказаться.

Таким образом, проблемы одного, казалось бы, далекого региона становятся проблемами всего мира (не прошло и трех суток с момента выявления первых опасений, касающихся южноафриканского варианта вируса B.1.1.259, как случаи его завоза были зарегистрированы в странах Европы и Азии), что еще раз доказывает тотальную взаимосвязанность всего человечества. Все это еще раз подтверждает тот факт, что у человечества есть только одно общее будущее, ответственность за которое оно несет все целиком и без исключения.

Заключение

Вследствие этого совершенно необходимым становится нравственный императив, которым человек мог бы пользоваться в качестве своей максимы, а общество могло бы принять его в виде «всеобщего закона» (говоря известными словами И. Канта).

Именно поэтому, как нам представляется, обращение к этическому принципу благоговения перед жизнью так важно сегодня для каждого человека. Возможно, тем или иным образом, но только обратившись к *единому императиву сохранения жизни*, отдав ему все нужные и должные силы, проявив солидарность, человечество сможет побороть кризис пандемии в кратчайшие сроки.

Литература

1. Горбунов С. С. Внутренняя противоречивость этики Альберта Швейцера: недостаток или достоинство? // Вопросы философии. – 2020. – № 6. – С. 190–194.
2. Гулыга А. В. Предисловие // Носик Б. М. Швейцера. – М.: Молодая гвардия, 1971. – С. 5–9.
3. Швейцера А. Жизнь и мысли / 2-е изд.; Пер. с нем. А. Л. Чернявского. – М.: Центр гуманитарных инициатив, 2018. – 688 с.
4. Швейцера А. Культура и этика // Благоговение перед жизнью / Сост. и посл. А. А. Гусейнова, общ. ред. А. А. Гусейнова, М. Г. Селезнева. – М.: Прогресс, 1992. – С. 82–238.
5. Швейцера А. Письма из Ламбарене. – Л.: Наука, 1978. – 390 с.
6. Emary K. et al. (2021) Efficacy of ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) vaccine against SARS-CoV-2 variant of concern 202012/01 (B.1.1.7): an exploratory analysis of a randomised controlled trial. *The Lancet*. Vol. 397, Issue 10282, pp. 1351–1362, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00628-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00628-0) (In Engl.).
7. Gorbunov S. (2021) The Will to Live in Conflict with Itself: On the Internal Contradiction in Albert Schweitzer's Ethical Idea. *Schweitzer Institute Journal*. Vol. 1, pp. 117–125. (In Engl.).
8. Logunov D. et al. (2020) Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. *The Lancet*. Vol. 397, Issue 10275, pp. 671–681, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00234-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00234-8) (In Engl.).
9. Logunov D. et al. (2020) Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia. *The Lancet*. Vol. 396, Issue 10255, pp. 887–897, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31866-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31866-3) (In Engl.).

10. Schweitzer A. (2003) Vorträge, Vorlesungen, Aufsätze. Werke aus dem Nachlass. C. H. Beck [München], pp. 398–400. (In German.)
11. Shortri M. et al. (2021) Vaccine effectiveness of the first dose of ChAdOx1 nCoV-19 and BNT162b2 against SARS-CoV-2 infection in residents of long-term care facilities in England (VIVALDI): a prospective cohort study. *Infectious Diseases*. Vol. 21, Issue 11, pp. 1529–1538, [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00289-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00289-9) (In Engl.)
12. Vokó Z. et al. (2021) Nationwide effectiveness of five SARS-CoV-2 vaccines in Hungary – The HUN-VE study. *Clinical Microbiology and Infection*. Vol. 28, Issue 3, pp. 398–404, <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2021.11.011> (In Engl.)
13. Wu Z. et al. (2021) Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac) in healthy adults aged 60 years and older: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial. *Infectious Diseases*. Vol. 21, Issue 6, pp. 803–812, [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30987-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30987-7) (In Engl.)
14. Yang S. et al. (2021) Safety and immunogenicity of a recombinant tandem-repeat dimeric RBD-based protein subunit vaccine (ZF2001) against COVID-19 in adults: two randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1 and 2 trials. *Infectious Diseases*. Vol. 21, Issue 8, pp. 1107–1119, [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00127-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00127-4) (In Engl.)
15. Zumthum T. (2020) Practicing Biomedicine at the Albert Schweitzer Hospital 1913-1965: Ideas and Improvisations. *Brill Rodopi* [Leiden-Boston]. 307 p. (In Engl.)

References

1. Gorbuнов, S. S. (2020) [The Internal Contradiction in Albert Schweitzer's Ethics: a Flaw or a Merit?]. *Voprosy Filosofii* [Philosophical Questions]. Vol. 6, pp. 190–194. (In Russ.)
2. Gulyga, A. V. (1971) [Foreword]. Nosik, B. M. *Shweitzer* [Schweitzer]. Moscow: Molodaya Gvardia, pp. 5–9. (In Russ.)
3. Schweitzer, A. (2018) *Zhizn' i mysli* [Out my Life and Thought]. Moscow: Tsentr gumanitarnykh iniciativ, 688 p. (In Russ., trans. from Germ.)
4. Schweitzer, A. (1992) *Blagogovenie pered zhizn'yu* [Reverence for Life]. Moscow: Progress, 574 p. (In Russ., trans from German)
5. Schweitzer, A. (1978) *Pis'ma iz Lamberene* [Letters from Lambarene]. Leningrad: Science, 390 p. (In Russ., trans from Germ.)
6. Emary, K. R. W., Golubchik, T., Aley, P. C. et al. (2021) *Efficacy of ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) vaccine against SARS-CoV-2 variant of concern 202012/01 (B.1.1.7): an exploratory analysis of a randomised controlled trial*. *The Lancet*. Vol. 397, No 10282, pp. 1351–1362. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00628-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00628-0)
7. Gorbuнов, S. S. (2021) *The Will to Live in Conflict with Itself: On the Internal Contradiction in Albert Schweitzer's Ethical Idea*. Schweitzer Institute Journal. No1, pp. 117–125. (In Engl.)
8. Logunov, D. Y., Dolzhikova, I. V., Shcheblyakov, D. V., et al. (2020) *Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia*. *The Lancet*. Vol. 397, No 10275, pp. 671–681. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00234-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00234-8)
9. Logunov, D. Y., Dolzhikova, I. V., Zubkova, O. V. et al. (2020) *Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia*. *The Lancet*. Vol. 396, No 10255, pp. 887–897. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31866-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31866-3)
10. Schweitzer, A. (2003) *Vorträge, Vorlesungen, Aufsätze. Werke aus dem Nachlass* [Lectures, essays. Works from the estate]. München: C. H. Beck, pp. 398–400. (In Germ.)
11. Shortri, M., Krutikov, M., Palmer, T., et al. (2021) *Vaccine effectiveness of the first dose of ChAdOx1 nCoV-19 and BNT162b2 against SARS-CoV-2 infection in residents of long-term care facilities in England (VIVALDI): a prospective cohort study*. *Infectious Diseases*. Vol. 21, No 11, pp. 1529–1538. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00289-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00289-9)
12. Vokó, Z. et al. (2021) *Nationwide effectiveness of five SARS-CoV-2 vaccines in Hungary – The HUN-VE study*. *Clinical Microbiology and Infection*. Pre-Proof. Available online 25 Nov. 2021.
13. Wu, Z., Hu, Y., Xu, M. et al. (2021) *Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac) in healthy adults aged 60 years and older: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial*. *Infectious Diseases*. Vol. 21, No 6, pp. 803–812. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30987-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30987-7)
14. Yang, S., Li, Y., Dai, L., et al. (2021) *Safety and immunogenicity of a recombinant tandem-repeat di-*

meric RBD-based protein subunit vaccine (ZF2001) against COVID-19 in adults: two randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1 and 2 trials. *Infectious Diseases*. Vol. 21, No 8, pp. 1107–1119. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00127-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00127-4).

15. Zumthurm, T. (2020) *Practicing Biomedicine at the Albert Schweitzer Hospital 1913-1965: Ideas and Improvisations*. Leiden-Boston: Brill Rodopi, 2020, 307 p.

Информация об авторах:

Святослав Сергеевич Горбунов, кандидат философских наук, начальник Научно-исследовательского центра эко- и биофилософии, Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия

ORCID ID: 0000-0002-5925-7842

e-mail: svy-gorbunov@yandex.ru

Наталья Петровна Пугачева, доктор философских наук, доцент, заведующий кафедрой философии, истории и иностранных языков, Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия

ORCID ID: 0000-0003-0123-8048

e-mail: kozlova_natalya@list.ru

Вклад соавторов:

Горбунов С. С. – постановка проблемы, разработка идеи и концепции статьи, обзор источников.

Пугачева Н. П. – анализ методологических подходов и принципов исследования, анализ результатов и формулирование выводов исследования.

Статья поступила в редакцию: 16.01.2022; принята в печать: 18.04.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Svyatoslav Sergeevich Gorbunov, Candidate of Philosophy, Director of Research Center for Eco- and Biophilosophy, Penza State Agrarian University, Penza, Russia

ORCID ID: 0000-0002-5925-7842

e-mail: svy-gorbunov@yandex.ru

Natalya Petrovna Pugacheva, Doctor of Philosophy, Associate Professor, Director of the Department of Philosophy, History and Foreign Languages, Penza State Agrarian University, Penza, Russia

ORCID ID: 0000-0003-0123-8048

e-mail: kozlova_natalya@list.ru

Contribution of the authors:

Gorbunov S. S. – problem statement, development of the idea and concept of the article, review of sources.

Pugacheva N. P. – analysis of methodological approaches and principles of the study, analysis of the results and formulation of the conclusions of the study.

The paper was submitted: 16.01.2022.

Accepted for publication: 18.04.2022.

The authors have read and approved the final manuscript.

ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС МУЗЫКИ: ПО СЛЕДАМ ТРУДА «ТВОРЧЕСКАЯ ИНТУИЦИЯ В ИСКУССТВЕ И ПОЭЗИИ» Ж. МАРИТЕНА

Г. Г. Коломиец¹, Я. В. Парусимова²

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

¹ e-mail: kolomietsgg@yandex.ru

² e-mail: yanaparusimova@mail.ru

Аннотация. В статье речь идет об актуальном значении интерпретации понятия «музыка» в философском смысле, когда музыка есть более чем род музыкального искусства, понятие, имеющее место в концепции творческой, поэтической интуиции религиозного философа Жака Маритена. Авторы обнаруживают в труде Маритена онтологический признак устойчивого ядра неизменного и изменяющегося «музыкального», присутствующего, согласно философу, в предсознательном творческом Я. При этом он ссылается на философско-исторические истоки во взглядах на музыку в мире человека. Статья предусматривает связь маритеновской идеи, обращенной к глубинам творческой, поэтической интуиции в искусстве и поэзии, с авторской концепцией Г. Г. Коломиец «Концепция ценности музыки как субстанции и способа ценностного взаимодействия человека с миром». В труде Маритена «Творческая интуиция в искусстве и поэзии» авторы данной статьи в целях выявления онтологического статуса музыки выделили три положения творческой, поэтической интуиции Маритена: «поэтический опыт», «поэтический смысл», «интериоризация музыки». Авторы обращают внимание на присутствие музыкально-субстанционального в истоках маритеновской теории, на использование Маритеном в поэзии и искусстве понятий «мелодия», «музыкальное потрясение», «музыка интуитивных импульсов». В статье указывается на соотношение концепции длительности в поэтивной метафизике Бергсона и идеи метафизической интуиции бытия Маритена, а также проводит параллель с идеей субстанционального музыкального бытия в религиозной философии А. Ф. Лосева. Указывается различие и близость взглядов религиозных философов Маритена и Лосева на бытие музыки и значимость онтологического статуса музыки, привлекательного для современного музыкального мышления, которое ищет фундаментальную опору для своей деятельности. То, что поэту, художнику свойственно созерцать глубинное *toisiké* (музыку в философском смысле), согласно Маритену, тем самым, затрагивающего психологическую сторону бытия музыкального, поскольку не логос, а эстетизм привлекает внимание религиозного философа, кратко сообщалось Г. Г. Коломиец на X. Овсянниковской международной конференции в ноябре 2021 года, проводимой в МГУ им. М. В. Ломоносова. Однако данная статья дает онтологическое обоснование идеи Маритена в контексте философско-исторических культурных взаимосвязей во взглядах на бытие музыки, подчеркивая авторский концептуальный подход к философии музыки.

Ключевые слова: Жак Маритен, творческая интуиция, искусство, поэзия, музыка, музыкально-субстанциональное бытие, онтология музыки, эстетика.

Для цитирования: Коломиец Г. Г., Парусимова Я. В. Онтологический статус музыки: по следам труда «Творческая интуиция в искусстве и поэзии» Ж. Маритена // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2022. – № 3. – С. 98–107, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-98>.

THE ONTOLOGICAL STATUS OF MUSIC: IN THE FOOTSTEPS OF THE WORK «CREATIVE INTUITION IN ART AND POETRY» BY J. MARITAIN

G. G. Kolomiets¹, Ya. V. Parusimova²

Orenburg State University, Orenburg, Russia

¹ e-mail: kolomietsgg@yandex.ru

² e-mail: yanaparusimova@mail.ru

Abstract. The article deals with the actual meaning of the interpretation of the concept of «music» in the philosophical sense, when music is more than a kind of musical art, a concept that takes place in the concept of creative, poetic intuition of the religious philosopher Jacques Maritain. The authors discover in Maritain's work an ontological sign of a stable core of an unchanging and changing «musical» present, according to the philosopher, in the preconscious creative Self. At the same time, he refers to the philosophical and historical origins in the views on music in the human world. The article provides for the connection of Maritain's idea, which addresses

the depths of creative, poetic intuition in art and poetry, with the author's concept of G. G. Kolomiets «Concept of the value of music as a substance and a way of value interaction of a person with the world.» In Mariten's work «Creative Intuition in Art and Poetry», the author of this article, in order to identify the ontological status of music, identified three provisions of Mariten's creative, poetic intuition: «poetic experience», «poetic meaning», «music interiorization». The authors draw attention to the presence of the musical-substantial in the origins of Mariten's theory, to the use by Mariten in poetry and art of the concepts «melody», «musical shock», «music of intuitive impulses». The article points out the correlation between the concept of duration in Bergson's positive metaphysics and the idea of metaphysical intuition of being by Maritain, and also draws a parallel with the idea of substantial musical being in A.F. Losev's religious philosophy. The author points out the difference and closeness of the views of religious philosophers Mariten and Losev on the existence of music and the importance of the ontological status of music, attractive to modern musical thinking, which is looking for a fundamental support for its activities. The fact that it is characteristic of a poet, an artist to contemplate the deep mousikē (music in the philosophical sense), according to Mariten, thereby affecting the psychological side of being musical, since not logos, but estesis attracts the attention of a religious philosopher, was briefly reported by G. G. Kolomiets at the X Ovsyannikov International Aesthetic Conference in November 2021, held at Lomonosov Moscow State University. However, this article provides an ontological justification of Maritain's idea in the context of philosophical and historical interrelations in views on the existence of music, emphasizing the author's conceptual approach to the philosophy of music.

Key words: Jacques Maritain, creative intuition, art, poetry, music, musical-substantial being, ontological status of music, aesthetics.

Cite as: Kolomiets, G. G., Parusimova, Ya. V. (2022) [The ontological status of music: in the footsteps of the work «Creative intuition in art and poetry» by J. Maritain]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 3, pp. 98–107, <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2022-3-98>.

Введение

Поводом для написания данной статьи послужили личные виртуальные встречи (онлайн), философско-эстетические уроки Галины Коломиец с молодым музыкантом из Франции, RASUL-KAREYEV Dmitry, Clarinet solo of «Orchestre de la Suisse Romande», занимающимся разносторонней музыкальной деятельностью и убежденного в значимости знаний в области философии музыки, эстетики. Его привлекла «Концепция ценности музыки как субстанция и способа ценностного взаимодействия человека с миром», в книге «Ценность музыки: философский аспект», издаваемой с 2006 по 2019 гг. [7], необходимая для осмысления философии музыки с целью совершенствования современной практической музыкальной деятельности в виде концертов, фестивалей, конкурсов, поскольку меняется соотношение «музыкальное произведение – исполнитель, автор – зритель, публика». Конкуренция среди людей искусства возрастает, улучшается качество исполнительской деятельности, требующее помимо сугубо профессиональных знаний, умений, навыков, погружения в фундаментальные философско-эстетические учения.

В этой связи, читая труд французского философа-неотомиста Жака Маритена (Maritain, 1882–1973) «Творческая интуиция в искусстве и поэзии», мы обнаружили в его концепции поэтической интуиции устойчивую модель «неизменного и изменяющегося» ядра mousikē (понятие «музыка» по Платону, на которого ссылается Маритен), т. е. того, что выступает как музыкально-субстанциональное, которое, по мысли Маритена, «являет собой своего рода провидение» в искусстве. В его философском

исследовании рассматривается та область человеческого духовно-бессознательного, «творческого Я», отличная от фрейдистского толкования бессознательного «эго», которая, по мысли Маритена, таится в глубинах «допонятийной жизни интеллекта», являющегося истоком творческого процесса в искусстве.

Основная часть. Философско-онтологические основания музыки в концепции творческой, поэтической интуиции неотомиста Жака Маритена

В труде «Творческая интуиция в искусстве и поэзии» Маритен представляет, что понятия «искусство», «поэзия», «музыка» он трактует онтологически с точки зрения абсолютной божественной субстанции, причастность к которой творящий художник чувствует и психологически переживает и это то, что у Платона называется mousikē («музыка») [15, с. 9]. Маритен уточняет, что понятие «искусство» им трактуется как творческая, созидательная деятельность человеческого духа, а понятие «поэзия» – как некая внутренняя связь бытия вещей и бытия человеческого Я. Источник искусства и поэзии существует в допонятийной жизни интеллекта (intelligence), т. е. разума (raison) как способности человеческой души. Интеллект в религиозном контексте одновременно существует и в неизведанных истоках, глубинах человеческой души, поясняет Маритен, и в нерациональном, или нелогическом функционировании (что есть творческая интуиция). «Интеллект, вместе с воображением, мы найдем в самом сердце поэзии», но «музыка, наверное, самое значительное из всех искусств», пишет Ма-

ритен, подчеркивая, что его исследование философское не касается сущности музыки как вида искусства [15, с. 10].

Искусство и поэзия подразумеваются Маритеном в высоком религиозном контексте, Маритен после принятия католической веры повернул в своих философских высказываниях «От Бергсона к Фоме Аквинскому» [Маритен, 2006]. Подобно тому, как Аквинат стремился обосновать веру и разум, Маритен по-своему видел связь рационального и иррационального, веря в силу интуиции, восходящей к божественному источнику, соединяя «благодать и природу, веру и разум, теологию и философию...» [22, с. 133]. Следуя неотомистской методологии, трактующей существование Бога в свете экзистенциализма [23], т. е. Бог как личность изливает свою экзистенциальную полноту, творя мир *ex nihilo*, Маритен в творческую эволюцию привносит психологическую компоненту.

Несколько остановимся на историческом подходе в эстетической области философии музыки и, в частности, той её части, которая соприкасается с концепцией Маритена.

Согласно исторически сложившемуся философскому взгляду на музыку, замечу, что различают, с одной стороны, самодостаточное музыкальное бытие без человека, но которое интуитивно ощущает человек по жизни, и, с другой – музыку как вид искусства. Данная статья посвящена не музыкальному искусству, а утверждению идеи субстанционального музыкального бытия, которое мною выделено в творческой, поэтической интуиции религиозного французского философа. Если в моей концепции, посвященной ценности музыки, «механизмом» связи внеисторической сущности музыки-субстанции (мировая гармония, великий Ритм) с музыкой-искусством выступают, во-первых, ценности, предсуществующие в высшем смысле, и, во-вторых, ценности человеческого духа, то в концепции Маритена, раскрывающей глубинные механизмы поэтического, творческого, выделяется в онтологии музыки психологическая компонента «внутренней музыки». Из Бога-творца исходит интуитивный посыл, «музыкальный импульс», который ощущают, чувствуют и переживают художники. В этом смысле музыка (или античное *μουσική*) больше, чем вид искусства – она есть субстанция. Философские учения с древности позволяют говорить о музыкальном субстанциональном бытии, которое онтологически присутствует в высшем первоначале, Абсолюте, Боге. В частности, в древнегреческой космологии музыка представлялась, прежде всего, как божественная гармония Универсума, ритм Вселенной. На этом основании выделялись науки: арифметика, геометрия, астрономия, музыка. Ценилась теория музыки, музыка была наукой. Она была эквивалентом философии и математики. Например,

Пифагор как сторонник религиозно-мистического учения орфиков, изучавший соотношения музыкальных звуков, консонансов и диссонансов, связывал их с гармонией небесных сфер и полагал, что небо «звучит» как гармоничный аккорд [21, с. 165]. При этом главное его утверждение заключалось не в физическом звучании, а в высшем принципе Гармонии, заключенном в божественном первоначале, в божественном Числе, священной тетрактиде [21, с. 176]. О том, что «Мироздание поёт» (*Universum singit*) по законам Числа, Гармонии устойчиво до нашего времени [19, с. 117].

Если мы обратимся к древнекитайской философии, то в энциклопедическом источнике III века до н.э., в главе «Великая музыка» сказано, что исток музыки находится в великом начале дао. «Музыка – это то, что выражает гармонию неба и земли, согласованность *инь* и *ян*» [13, с. 298], поэтому роль музыкального искусства в китайском государстве имела и до сих пор имеет особую ценностную, государственную значимость.

Для Платона и Аристотеля музыка как теория была в числе наук, при этом *mousikè* пронизывало бытие человека. На этом основании Платон мудрого и добродетельного человека называл «поистине музыкальным», который вовсе не музыкант, а тот, который нашел гармонию в своей душе [7, с. 36]. Что касается музыкального искусства петь и играть на музыкальных инструментах, то у древних философов в почёте была теория музыки. Как известно, средневековый «томизм», которому следовал Маритен, использовал аристотелевское учение. Музыка, по Аристотелю, и материя (бесконечное физическое звуковое тело) и форма (эйдос), и произведения, и чистое музыкальное бытие в Боге, а сущность музыки есть движение и время, следовательно, ритм [8, с. 60]. Аристотель, уделяя внимание рассуждениям о воспитательной роли музыки-искусства, отмечал, что для мальчиков в школе занятия музыкой полезны, а для музыкантов-ремесленников музыка была заработком, поэтому они подлаживаются под запросы и вкусы публики, не заботясь о нравственной стороне исполняемых мелодий [8, с. 61]. Вместе с тем, «музыкант не может искусственно перешагнуть этапы становящегося музыкального бытия, исторического движения музыки как первичной сущности, он осмысляет законы музыкального становления, сущности музыки как процесса и интуитивно предвидит развертывание числа как творец» [8, с. 59]. Музыкальное занятие связано с творчеством, а творчество выступает предметом «творческих», «поэтических» наук. В широком смысле с творчеством связано порождение нового. При этом в божественной и целесообразной природе творение происходит бессознательно в ней самой, художник может творить интуитивно и мыслит, создавая форму [1, с. 40].

Как известно, в эллинистической эпохе последний римлянин Боэций говорил о трех видах музыки: *mundana* (мировая), *humana* (человеческой души), *instrumentalis* (искусство). В XX веке А. Ф. Лосев писал о музыкально-субстанциональном бытии, причастном божественному первоначалу. Философским смыслом наполнены статьи Б. В. Асафьева «De musica» 1923 г., где он определил гносеологическую ценность музыки, дающей интуитивное познание мироздания, и видел в музыке больше, чем вид искусства «Музыка – как деятельность духовная и культурная ценность (в риккертовском смысле) стоит выше, чем ее определяют в обыденных людских отношениях», – писал Асафьев Игорь Глебов [6, с. 14; 7, с. 233]. Следует заметить, что он писал о ценности музыки в начале XX века, когда психологический метод стал вытеснять так называемый «эстетический мистицизм» (непознаваемость творческого процесса). В эстетике разрабатывалось психологическое направление: Р. Мюллер-Фрейенфельс, Л. С. Выготский [7, с. 233–240]. Переосмысливая Асафьева в контексте данной статьи, скажем, что в музыкальном творчестве звуковое, «физическое превосхищается метафизическим», «импульс внутренний» психологически присутствует в «музыкальном» сознании человека, и «музыкальное сознание должно быть готово к восприятию» [7, с. 230.] Таким образом, устойчиво в философском знании представление о музыке, больше, чем вид искусства, о музыке как самодостаточной субстанции, к которой причастна творческая личность.

Музыка-искусство с культурным развитием человечества усложняется в «числовой структуре» звуковых соотношений и акустических факторов, увеличивается сложность сонансов, т.е. соотношения консонансов и диссонансов, усиливающих напряжение, эмоциональное воздействие. При материально-звуковом изменении параметров сохраняется тяга к духовному содержанию. Параллельная эволюция музыки и человечества есть миры одного единого мирового Творения, утверждал в самом конце XX века крупнейший теоретик музыки Ю. Н. Холопов, погрузившийся глубоко в философию. Он писал о двойственной сущности музыки, что слуховое сознание ощущает каждое движение музыкальной мысли в искусстве, и, тем самым, мы «становимся причастными продолжающемуся процессу великого Творения, начавшемуся еще гласом «Et fiat lux! – да будет Свет! – и идущему теперь в высших сферах духовного бытия» [7, с. 268]. Таким образом, «глобальный переход в музыкальном мышлении от горизонтали-мелодии к «параметровости» – звуковой объемности, сонорике, расширению музыкально-звукового пространства и одновременно учащению ритма числа» говорит, на мой взгляд, о глобальных процессах в пространстве, имея в виду как человеческие отношения на всех

уровнях, так и космические процессы расширяющейся вселенной [7, с. 269]. Подлинная стихия музыки, субстанционально-музыкального бытия – Голос духовного начала Вселенной – вот что может удерживать человечество в культурном продвижении, на что уповал Жак Маритен, для которого сущность искусства заключается в творческой, или поэтической интуиции, содержащей музыкальный импульс.

Отметив установления музыкального бытия в самом глубоком смысле, теперь непосредственно обратимся к некоторым высказываниям Жака Маритена, напоминая, что для него, как религиозного философа, «Художник, творя некую новую реальность в существовании, иллюминирует трансцендентную и трансцендентальную реальность... своей интуицией... Творец, воспаряя над явлениями, устремляется на крыльях интуиции прямо к Бытию...» [16, с. 140; 10, с. 162, 170, 24].

Важно отметить с точки зрения современной действительности взгляд Маритена о том, что весь исторический мировой процесс содержит гуманистический смысл, совершенствуется. На этом пути в человеческих сообществах социализация должна ориентироваться на идеалы интегрального гуманизма, солидарность, христианизацию всех областей духовной культуры, сближение религий и др. Как пишет Б. Л. Губман, «объединение христианского и гуманистического начал видится Маритену необходимой основой для рассмотрения и решения современных вопросов» [5]. Этому, как мы полагаем, способствует творческая, поэтическая интуиция и вместе с ней всеобщая эстетика. Постигание бытия, божественного провидения возможно благодаря «интеллектуальной», «поэтической», «творческой» интуиции (эти три слова взаимозаменяемы в концепции Маритена).

Обращаясь к историческим этапам художественного творчества с точки зрения внутреннего духа художника, он находит близость с музыкой в китайской живописи, в которой музыкальность выражается в «текучести мелодий» рисунка, «пустоте пространства», подобно паузам в музыке, когда беззвучное «музыкальное» ритмически продолжается в нашем сознании. Музыка есть в индийском изобразительном искусстве, она во множестве движущихся и танцующих фигур. В европейском классическом искусстве сознание творческого Я, увлекаясь игрой свободного воображения, по мысли философа, находится во власти музыки. А для великого Микеланджело живопись – это музыка и мелодия, постигаемая умом [15, с. 26]. Для данной статьи было важным по ходу художественно-исторического обзора Маритена сконцентрировать внимание на музыкальном видении.

Рассматривая предсознательную жизнь интеллекта как основу для человеческой деятельности,

Маритен, отмечая два рода бессознательного – духа и плоти (инстинкты) – называет духовное бессознательное «музыкальным» (*mousikē*), а плотское – «глухим». «Музыкальное» здесь имеет религиозный смысл, поскольку пробуждает в нас присутствующий Просветляющий Интеллект. Согласно учению св. Фомы такое духовное бессознательное несёт Свет, исходящий от Несотворенного Ума [Маритен, 2004: 102]. Маритен следует средневековой схоластике, в которой Беда Достопочтенный учил, что «среди свободных искусств музыка занимает первое место, ничто не пребывает без неё» [10, с. 163].

Философия музыки присутствует в рассуждениях Маритена, когда он выделяет в качестве трех основных положений понятия «поэтический опыт», «поэтический смысл», «интериоризация музыки» в контексте своей концептуализации поэтической, творческой интуиции.

Понятие «поэтический опыт» трактуется Маритеном в психологическом смысле, как и «поэтическое переживание». Это особое психологическое состояние души, захваченное «поэтической интуицией», т. е. импульсом внутренней музыки. Особенностью музыкально захваченного «поэтического опыта» является неопределенное эмоционально-используемое состояние, невыразимое словами, скрытое в бессознательном. Особенно обращая внимание на ускользающее движение, как сама музыка. Причем, у музыканта этот опыт более свободен, чем у поэта, как пишет Маритен, приводя слова св. Фомы «где кончаются слова, там начинается песнь». Почвой для внутреннего опыта музыканта, живописца, поэта служат собственные впечатления от всего, что происходит в мире, политике, литературе, людской жизни, личное и сверхличное, переработанное в сознании [15, с. 233]. Это общеизвестно, но вот что при этом важно для постижения музыкального в творческой интуиции: в любом поэтическом опыте Маритен выделяет онтологически значимое музыкальное понятие «мелодия», связывая её с психологическим переживанием. Ссылаясь на высказывания Артура Лурье, Стефана Малларме, он подчеркивает субстанциальность мелодии в её подлинной ценности в истине. Мелодия выступает как «вещь в себе», как «освобождение», «благо», она и создает иллюзию и выражает истину ее творца, прежде всего композитора [15, с. 234]. Что касается живописцев, как пишет Маритен, то прозрение поэтической интуицией, питающей поэтический опыт, проявляется сильнее в китайской традиции, нежели в европейской, где, как говорил св. Фома, «в искусстве... действуют, следуя точно определенными, заранее установленными путями» [15, с. 72]. Вместе с тем, философ приводит ряд высказываний художников, таких как Жорж Руо, Пабло Пикассо, Поль Сезанн о силе духовного начала

при создании подлинного произведения искусства, цель которого, по словам Роберта Генри, «достижение определенного состояния бытия; это состояние высшего напряжения, исключительный момент, существования» [15, с. 235].

Продолжая Маритена, добавим, что в онтологическом смысле музыка присуща мышлению авангардистов, сторонников беспредметного искусства. Так, для Василия Кандинского, что отражено в его работе «О духовном в искусстве», живопись движима звуко-цветовым, музыкально-субъективным мироощущением, религиозным смыслом бытия. Дух и музыка составляли основу его беспредметного искусства, поскольку он искал творческий метод отхода от материальной предметности. Этому способствовала редкая способность синестезии – «цветной слух», или «цветозвук». Кандинский писал из Мюнхена в письме композитору Арнольду Шёнбергу: «Независимое следование собственным судьбам и самостоятельная жизнь отдельных голосов в Ваших композициях – именно этого я пытаюсь достичь в живописной форме. Сейчас в живописи налицо мощное стремление обрести на путях конструктивизма «новую» гармонию, при этом ритмичность выстраивается на почти полностью геометрических формах. ...Конструкция – это как раз то, чего живописи в последнее время так отчаянно не хватало. ... Но сам тип конструкции я представляю себе иначе. Я полагаю, что в наше время гармонию можно обрести не «геометрическим» путем, а как раз антигеометрическим, антилогическим. И этот путь есть путь «диссонансов в искусстве», т. е. в живописи, равно как и в музыке. При этом «сегодняшний» живописный и музыкальный диссонанс есть не что иное, как консонанс «завтрашнего дня» [4].

Поэтическое переживание, оно же поэтический опыт «представляет собой род естественного созерцания, смутного и аффективного» [15, с. 235], предполагает обостренную восприимчивость, заключает Маритен.

Субстанционально-музыкальное начало присутствует в другом понятии Маритена – «поэтический смысл». Поэтический смысл для произведения, то же, что для человека его душа, т. е. сообщенная произведению глубинное *mousikē* поэтической интуиции. Поэтический смысл стихотворения есть внутренняя мелодия, он имманентен, включает следующие значения: рассудочное значение слов, образные значения слов и более сокрытое значение «музыкальных соотношений между словами и компонентами их содержания» [15, с. 239]. Только с точки зрения логики, рассудочного смысла стихотворение бывает ясным или темным, но оно не может быть совершенно темным. Значит, в нем всегда содержится высший посыл музыки, или музыкального субстанционального бытия. Отметим,

что не логос, а эстетизис волнует философа, оперирующего понятием музыки. Именно с эстетизисом, как чувственно ощущаемом и переживаемом, связывает поэтическую интуицию философ. Раиса Маритен комментирует: «Поэзия – это музыкальный язык. Поэзия не только музыкальна, она сама – музыка» [15, с. 247]. По словам Элиота, «Музыка поэзии не есть нечто существующее отдельно от смысла» [15, с. 235]. Маритеном приводятся слова Бодлера о музыкальности живописной картины, которая должна быть мелодичной, и в этом ее поэтический смысл. Так через музыку мыслители осуществляют связь искусств.

Третье положение, выделяемое нами особенно, есть кульминационное с точки зрения онтологии музыки в поэтической интуиции. Оно раскрыто в главе «Интерииоризация музыки», рассматривающей стадии перехода от «безмолвного музыкального» истока к внутреннему выражению. Показательно название первого раздела «Поэтическая интуиция и начало безмолвного музыкального потрясения» [15, с. 291]. Как уже отмечалось выше, то, что не выражено в словах исходит из глубины бытия, духа, соответствует «песни», «мелодии». Маритен приводит слова А. Бегена об образах, которые исходят из глубин бытия и составляют «песнь», для того, чтобы сказать о первом признаке поэтической интуиции, действия, знания, обозначая первичный импульс как некий «общий опыт» для всех поэтов. Что же это? И здесь мы обнаруживаем онтологически субстанционально-музыкальное. Маритен пишет, что до начала всякой созидательной деятельности является «нечто вроде музыкального потрясения», «неоформившаяся песнь, бессловесная и беззвучная, внятная одному лишь сердцу» [15, с. 291], когда поэтический опыт устремлён к выражению. Конечно, можно сказать, что это лишь образные высказывания философа, однако в подобных высказываниях есть истина онтологии, субстанционального бытия музыки. Маритен подчеркивает, что он различает музыкальность слов и глубинное «музыкальное потрясение», исходящее из поэтической интуиции и предшествующее музыкальности слов. Для данной статьи важно подчеркнуть онтологический статус музыкального, не снимая ценности психологического состояния, которое выходит на уровень экзистенциального рассмотрения проблемы.

Процесс интерииоризации музыки от первого признака переходит к следующему. Благодаря озарению посредством «музыкального потрясения», поэтическая интуиция пробуждает эмоцию предсознательной жизни интеллекта. Интуитивный импульс вызван поэтическим переживанием, «при живительном свете Просветляющего Интеллекта». Предсознательная жизнь интеллекта виртуально включает всё, что накопилось в душе. Отношение

между неделимой целостностью творческой интуиции и частичными целостностями, стремящееся к выражению, рождает музыку [15, с. 292]. Другими словами, можно говорить о поэтико-музыкальном трансценденции творящего субъекта, когда из предсознательной области поэтическая, или творческая интуиция порождает «панпсихологическое» вдохновение в творческом процессе [9].

Здесь Маритен вводит понятие «музыка интуитивных импульсов». Интуитивный импульс, одновременно эмоциональный и образный, исходящий из света Просветляющего Интеллекта. Замечу, так он по-своему, согласно интерииоризации музыки, обозначает неоплатоническую эманацию, неотомическую энергию. Далее выделяет понятие «значение», выявляемое в движении частичных целостностей, сравнимая с «мелодией» не в звучащем смысле, а в смысле предсознательного «музыкального потрясения», пробудившихся внутри эмоциональных обертонов. Так Маритен от «безмолвного музыкального потрясения» переходит к рассмотрению понятия «музыка интуитивных импульсов». Музыка, по его словам, на первой стадии выражения, когда интуитивный импульс посылает еще беззвучные ритмические и гармонические соотношения, есть возможность выразить вовне ритмы образов. Значение такой музыки не звуковое, а чувственное, т. е. музыка, рожденная в душе поэта, должна быть сходной музыке, пробуждающейся в глубине нашей собственной души. Другими словами, музыкально-интуитивный импульс в искусстве должен найти отклик у воспринимающих реципиентов. Маритен уточняет, что слово «музыка» указывает на два сущностно различных рода музыки: *музыка интуитивных импульсов* (беззвучных, в глубине души, по сути – это музыкально-субстанциональное, что посредством ценностного переживания связывает нас с Бытием) и *музыка слов*, изливающаяся из души вовне. Таким образом, первая стадия поэтического выражения осуществляется посредством музыки интуитивных импульсов. На второй стадии поэтического выражения, вслушиваясь в музыку интуитивных импульсов в спонтанном потоке и прислушиваясь к поэтической (творческой) интуиции, интеллект делает выбор и творит.

Следует сказать о том, что Маритен поначалу испытывавший влияние интуитивизма А. Бергсона, и видевший в нём истинного, нового метафизика, расходился с ним, не соглашаясь с его «радикально эмпирическим методом» [14, с. 9]. Как представляется, Маритена привлекла, прежде всего, мысль о непосредственном опыте, о силе творческой интуиции в непосредственном постижении бытия мыслящим субъектом. Интуиция противостоит рассудочному методу познания и не может объяснить многие жизненные явления [2, с. 9]. Интуитивный подход сильнее позволяет проникать в сущность

вещей. Маритен полагает ошибочным трактовку Бергсоном длительности, которое «превращает время в нечто субстанциональное, ... оно неразрывно соединяет в одной идее-образе идею субстанции, идею времени и идею психической текучести...» [14, с. 18]. Маритен в Бергсоновском понятии длительности находит нечто большее, чем сказал автор, обнаруживая метафизику длительности и времени. И всё же, по словам неотомиста, Бергсоновский опыт длительности лишь отчасти обладает онтологическим содержанием и не был доведён до метафизической интуиции бытия [14, с. 15]. В метафизике Бергсона интуиция хотя и возвышается над научно-механистическим опытом, однако в отличие от Маритена, она является способом постижения длительности, связующим звеном между непосредственными жизненными инстинктами и человеческим интеллектом, направленным на витальное восприятие реальности. Заметим, в Бергсоновской теории принципом была позитивная метафизика, и трактовка длительности (времени) мыслилась многомерно, полифункционально в контексте сознательных процессов, длению выступает непосредственной данностью сознания. В частности, «чистая длительность» мыслилась как «форма, которую принимает последовательность наших состояний сознания, когда наше я просто живёт» [2, с. 93]. Маритен же поставил задачей связать понятие длительности и времени с метафизикой бытия, согласно философии неотомизма. Затрагивая понятие длительности, ритма, времени, характерные для музыки, Маритен утверждает метафизическую интуицию бытия.

Отметим, что музыкальная теория и практика принимает и концепцию длительности и Бергсона, и томистское учение, разделявшего время, эвум, вечность. Так, для французского композитора XX века О. Мессиана время – это субстанция, из чего проистекает музыка, при этом время может быть божественным (Вечность), ангельским (эвум), земным (время) [20, с. 125]. В то же время Мессиаан принимает Бергсоновскую гетерогенность созидательной длительности, когда интуиция длительности предполагает множественность взаимопроникновения, а не числовую последовательность: «Для восприятия продолжительной длительности необходимо иметь единицу длительности» [17, с. 33]. Дополним, что необходим образ чистой длительности по Бергсону. Для музыкального исполнительства важно сознавать разницу между чувством ритма и временем произведения так, что «Ритм есть не время, а числовая структура времени, данная в аспекте своего подвижного покоя. Одну и ту же ритмическую фигуру можно исполнить в разное время и с разным темпом. Отсюда единицей измерения ритма, музыки являются не такты, фразы, периоды, части, а всё произведение в целом» [18, с. 41].

Представляется небезынтересным сравнение философско-онтологического взгляда на музыку русского религиозного философа А. Ф. Лосева, который будучи ярким эстетиком, вместе с тем анализировал музыку как предмет логики, сближая логос и эстетизис. Лосев использовал другой подход – феноменолого-диалектический и логико-математический метод к рассмотрению сущности музыки [11]. По словам В. В. Бычкова, музыка рассматривалась русским философом более чем конкретный вид искусства и выступала как эстетическая парадигма, она была самой чистой и идеальной формой. Как пишет В. В. Бычков, Лосев усматривал в искусстве два сущностных начала, два мироощущения: музыкальное (т.е. чисто музыкальное) и образное: «Лосев пришел к убеждению, что глубинное, «преображающее бытие» в искусстве (любом – словесном, музыкальном, живописном) в наиболее чистом виде выражается в *музыкальном начале*, только при определенной «текучести», только при определенной сгущенности, в которой возникает образность, *образное начало*» [3, с. 350]. В музыкальном бытии, причастном к божественному, Лосев видел логическую, математическую сущность и жизнь чисел, нашедших звуковое выражение. В «Очерке о музыке» Лосев писал о двух родах музыки (а выше были обозначены два рода музыки у Маритена), что есть *музыка как чистое бытие* и *музыка как произведение искусства*, эстетически переживаемое. В чистом бытии музыки Лосев видел близкое к маритеновскому предсознательному творческому Я, а именно: «до-логическую и до-познавательную сущность музыкального Бытия и Восторга, ощутивши себя сами – как Его и Его – как наше собственное нутро...» [12, с. 640]. А. Ф. Лосев исходил из соотношения логики и эстетической интуиции, Маритен – из интеллектуальной, поэтической интуиции и психологического акта в творческом процессе, онтологически движимого «музыкой интуитивных импульсов». Скажем, что близость и различие взглядов на онтологический статус музыки двух религиозных философов Маритена и Лосева, тем не менее, указывают на самодостаточность субстанционального музыкального бытия, пронизывающего искусство.

Что касается непосредственно музыкального искусства, то в этом вопросе Маритен удивительным образом связывает музыку с поэзией, о чем он пишет в очерке «Магия как свободный избыток». Магией он называет некое особое качество, присущее произведениям, в которых есть «свободный *избыток* поэзии», «неисчерпаемая интуитивная эмоция» [15, с. 380]. Этот «избыток» обладает чистой свободой сумрачных глубин, создается магия произведения непознанного и неуловимого, что глубже потрясает и эмоционально захватывает интеллект и воображение. Такая особая магия в музы-

ке сильнее всех искусств, поэтому слова бессильны выразить смысл переживаемого. Однако поэтическое стихотворение и другие виды искусства могут иметь возможность магии. Причем присутствие особой магии как дополнительной благодати композитор, поэт, художник не осознает. Отметим, что речь идет о психологическом факторе, магии «эмоционального ликования субъективности». Маритен на этом основании утверждает, что магия есть у Шуберта, Шопена, Мусоргского, но её нет у Бетховена, И. С. Баха. Возвышенная музыка Баха вполне поэтична, она сама как молитва и не нуждается в свободном избытке поэтического.

Заключение

В заключение резюмируем, что Маритен не рассуждает о музыкальном искусстве и тем более об исполнительской школе, он использует в глубоком смысле понятие *mousikē*, применимое к любому художественному творчеству, поэзии и искусству, понимая их в самом широком смысле. Он рассуждает об «интериоризации музыки», что созвучно философской мысли о музыкально-субстанциональном бытии. Как было продемон-

стрировано, конституируя понятия «музыкальное потрясение», «музыка интуитивных импульсов», «музыка слов», он представляет свою идею поэтической интуиции в контексте божественной сущности, следуя св. Фоме и католицизму. Не занимаясь собственно философией музыки, он, на наш взгляд, своей концепцией поэтической, творческой, интеллектуальной интуиции привнес ценное в философское знание относительно музыкально-субстанционального бытия.

Значимость музыкального первоначала, ценность музыкально-субстанционального бытия привлекают современное музыкальное мышление, молодых музыкантов, исполнителей, которые ищут подлинную, фундаментальную опору для своей деятельности. Безусловно, онтологический статус музыки в творческой, интеллектуальной интуиции, присутствующей в творческом процессе, движимом «музыкальной интуитивных импульсов», согласно Маритену, представляется важной ипостасью в дальнейшем рассмотрении философии музыки как области эстетического знания, философии культуры, а также в области научного музыковедения, литературоведения, культурологии.

Литература

1. Аристотель. Сочинения в 4-х т. Т. 1. Ред. В. Ф. Асмус. М., Мысль 1975. 550 с.
2. Бергсон А. Собрание сочинений. Т. 1 Опыт о непосредственных данных сознания. М. Московский клуб, 1992. С. 50–150.
3. Бычков В. В. Алексей Лосев. Эстетика самодовлеющего выражения / Русская теургическая эстетика. М.: Ладомир, 2007. С. 331–354.
4. Василий Кандинский – Арнольд Шёнберг. Переписка / Составитель Елена Халь-Фонтэн, перевод Александр Ярин. Режим доступа: <http://art-and-houses.ru/2017/11/17/perepiska-kandinskogo-s-shyonbergom/>. (дата обращения: 26.08.2021).
5. Губман Б. Л. Символ веры Ж. Маритена / Губман Б. Л. Философ в мире. Режим доступа: <https://fibusta.club/b/214506/read> (дата обращения: 16.01.2022).
6. Игорь Глебов (Б. В. Асафьев). Ценность музыки. De musica. Петроград, 1923. С. 14–31.
7. Коломиец Г. Г. Ценность музыки: философский аспект: монография. Москва: ИНФРА-М, 2019. 578 с.
8. Коломиец Г. Г. Философия Аристотеля в значении онтологического статуса музыки // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Философия. Москва, 2018. Т. 22. № 1. С. 55–64.
9. Коломиец Г. Г. Философия искусства: о творчестве, творческом процессе и вдохновении «Вестник» Оренбургского государственного университета, № 7 (143) / июль 2012. С. 194–203.
10. Коломиец Г. Г. Жак Маритен: «*mousikē*» в поэтической интуиции и поэзии / *Universalis Aesthetica*. Vol. 2–3 (14–15). 2021 / *Aesthetica Universalis*. — Москва : МГУ имени М.В. Ломоносова, философский факультет, кафедра эстетики, 2021. — С. 161–168. Kolomiets, Galina. Jacques Maritain: “mousike” in poetic intuition and poetry / G. Kolomiets // *Aesthetica Universalis*, 2021. — Vol. 2–3 (14–15). — P. 169–176.
11. Лосев А. Ф. Музыка как предмет логики. // Из ранних произведений. М., Правда, 1990. С. 195–392.
12. Лосев А. Ф. Очерк о музыке. // Форма – Стиль – Выражение / Сост. А. А. Тахо-Годи: Общ. ред. А. А. Тахо-Годи и И. И. Маханькова. М.: Мысль, 1995. С. 297–320.
13. Люй-ши чунь цю / Древнекитайская философия. Собрание текстов в двух томах. Т. 2. М., Мысль, 1973, С. 284–310.
14. Маритен Ж. Метафизика Бергсона. / От Бергсона к Фоме Аквинскому. Очерки метафизики и этики / Пер. с франц. М.: Институт философии, теологии и истории св. Фомы, 2006. С. 9–38.
15. Маритен Ж. Творческая интуиция в искусстве и поэзии / пер. с франц. – М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2004. 400 с.
16. Маритен Ж. Предисловие к книге «Леон Блуа. Пилигрим абсолюта» / Пер. С. А. Дзиковича // Современная западно-европейская и американская эстетика: Сборник переводов / под ред. Е. Г. Яковлева. – М.:

Книжный дом «Университет», 2002. С. 138–158.

17. Мессиаен О. Трактат о ритме, цвете и орнитологии (фрагменты)// Цареградская Т. В. Время и ритм в творчестве Оливье Мессиаена. – М.: Классика – XXI, 2002. С. 25–82.
18. Нейгауз Г. Г. Об искусстве фортепианной игры. – М.: Музыка, 1988. 241 с.
19. Хамель П. М. Через музыку к себе. Как мы познаём и воспринимаем музыку. М. Классика – XXI, 2007. 248 с.
20. Цареградская Т. В. Время и ритм в творчестве Оливье Мессиаена. – М.: Классика – XXI, 2002. 376 с.
21. Ямвлих. О Пифагоровой жизни / пер. с древнегреч. И. Ю. Мельниковой. – М.: Алетейя, 2002. 192 с.
22. De Bergson a Thomas d'Aquin. Paris, P. Hartmann, 1947, P. 130–135.
23. Josef de Vries. Grundbegriffe der Scholastik, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1980, 120 p.
24. Leon Bloy. Pilgrim of the Absolute. Selected by Raissa Maritain. Translated by John Coleman and Harry Lorin Brinsse. Introduction by Jacques Maritain / New York, Pantheon Books, 1947, 358 p.

References

1. Aristotle (1975) *Sochineniya v 4-kh t.* [Essays in 4 volumes]. Vol. 1. Ed. V. F. Asmus. M., Thought 550 p.
2. Bergson, A. (1992) *Sobraniye sochineniy* [Collected works]. Vol. 1 Experience on direct data of consciousness. Moscow Club, pp. 50–150. (In Russ.).
3. Bychkov, V. V., Losev, A. (2007) [Aesthetics of self-sufficient expression]. *Russkaya teurgicheskaya estetika* [Russian theurgical aesthetics]. Moscow: Lodomir, pp. 331–354.
4. Vasily Kandinsky – Arnold Schoenberg. Correspondence. Available at: <http://art-and-houses.ru/2017/11/17/perepiska-kandinskogo-s-shyonbergom>. (accessed: 26.08.2021). (In Russ., trans. from Engl.).
5. Gubman, B. L. [The symbol of faith of J. Maritain]. *Filosof v mire* [The Philosopher in the world]. Available at: <https://libusta.club/b/214506/read> (accessed: 16.01.2022). (In Russ.).
6. Igor Glebov (B. V. Asafyev). (1923) *Tsennost' muzyki* [The value of music]. De misisa. Petrograd, pp. 14–31. (In Russ.).
7. Kolomiets, G. G. (2019) *Tsennost' muzyki: filosofskiy aspekt* [The Value of music: a philosophical aspect]. Moscow: INFRA-M, 578 p.
8. Kolomiets, G. G. (2018) [Aristotle's philosophy in the meaning of the ontological status of music]. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Filosofiya* [Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Philosophy]. Moscow, Vol. 22. No. 1, pp. 55–64. (In Russ.).
9. Kolomiets, G. G. (2012) [Philosophy of Art: about creativity, creative process and inspiration]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Orenburg State University]. Vol. 7 (143), pp. 194–203. (In Russ.).
10. Kolomiets, G. G. (2021) [Jacques Maritain: “mousiké” in poetic intuition and poetry]. *Aesthetica Universalis* [Universalis Aesthetica]. Vol. 2–3 (14–15). Aesthetica Universalis. – Moscow: Lomonosov Moscow State University, Faculty of Philosophy, Department of Aesthetics, pp. 161–168. (In Russ.).
11. Losev, A. F. (1990) [Music as a subject of logic]. *Iz rannikh proizvedeniy* [From early works]. M., Pravda, pp. 195–392. (In Russ.).
12. Losev, A. F. (1995) [Essay on music]. *Forma – Stil' – Vyrazheniye* [Form – Style – Expression]. Comp. A. A. Taho-Godi: General ed. A. A. Taho-Godi and I. I. Makhankova. M.: Thought, pp. 297–320. (In Russ.).
13. Lu-shi chun qiu (1973) *Drevnekitayskaya filosofiya* [Ancient Chinese philosophy]. Collection of texts in two volumes. Vol. 2.M., Thought, pp. 284–310. (In Russ.).
14. Mariten, Zh. (2006) [Bergson's metaphysics]. *Ocherki metafiziki i etiki* [Essays on metaphysics and Ethics]. M.: Institute of Philosophy, Theology and History of St. Thomas, 2006. pp. 9–38. (In Russ., transl. from French).
15. Mariten, Zh. (2004) *Tvorcheskaya intuitsiya v iskusstve i poezii* [Creative intuition in art and poetry]. M.: “Russian Political Encyclopedia” (ROSSPEN), 400 p. (In Russ., transl. from French).
16. Mariten, J. (2002) [Preface to the book “Leon Blois. Pilgrim of the Absolute”]. *Sovremennaya zapadno-evropeyskaya i amerikanskaya estetika: Sbornik perevodov* [Modern Western European and American aesthetics: A collection of translations], edited by E. G. Yakovlev. M.: University Book House, pp. 138–158. (In Russ.).
17. Messiaen, O. A. (2002) [Treatise on rhythm, color and ornithology (fragments)]. *Vremya i ritm v tvorchestve Oliv'ye Messiana* [Time and rhythm in the work of Olivier Messiaen]. M.: Classics – XXI, pp. 25–82. (In Russ.).
18. Neuhaus, G. G. (1988) *Ob iskusstve fortepiannoy igry* [About the art of piano playing]. M.: Music, 241 p.
19. Hamel, P. M. (2007) *Cherez muzyku k sebe. Kak my poznayom i vosprinimayem muzyku* [Through music to yourself. How we know and perceive music]. M. Classics – XXI, 248 p.
20. Tsaregradskaya, T. V. (2002) *Vremya i ritm v tvorchestve Oliv'ye Messiana* [Time and rhythm in the work of Olivier Messiaen]. M.: Classics – XXI, 376 p.

21. Iamblichus (2002) *O Pifagorovoy zhizni* [About Pythagorean life]. *M.: Aleteya*, 192 p. (In Russ., transl. from Ancient Greek).
22. De Bergson a Thomas d'Aquin. *Paris, P. Hartmann*, 1947, P. 130–135.
23. Josef de Vries (1980) *Grundbegriffe der Schlastik*, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 120 p.
24. Leon Bloy (1947) *Pilgrim of the Absolute*. Selected by Raissa Maritain. *New York, Pantheon Books*, 358 p. (In Engl.).

Информация об авторах:

Галина Григорьевна Коломиец, доктор философских наук, профессор, профессор кафедры философии, культурологии и социологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия
e-mail: kolomietsgg@yandex.ru

Яна Викторовна Парусимова, кандидат философских наук, доцент кафедры философии культурологии и социологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия
e-mail: yanaparusimova@mail.ru

Вклад соавторов:

Коломиец Г. Г. – ведущая роль в философском обосновании музыкального бытия в творческой, поэтической интуиции Маритена в контексте философско-культурных взаимосвязей в искусстве, была использована авторская «Концепция ценности музыки как субстанции и способа ценностного взаимодействия человека с миром», а также рассмотрение в поэтической интуиции Маритена «поэтического опыта», «поэтического смысла», «интериоризация музыки».

Парусимова Я. В. – участвовала в исследовании сравнительного анализа указанных в статье философских работ.

Статья поступила в редакцию: 16.01.2022; принята в печать: 18.04.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Galina Grigorievna Kolomiets, Doctor of Philosophical Sciences, Professor, Professor of the Department of Philosophy, Cultural Studies and Sociology, Orenburg State University, Orenburg, Russia
e-mail: kolomietsgg@yandex.ru

Yana Viktorovna Parusimova, Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor of the Department of Philosophy, Cultural Studies and Sociology, Orenburg State University, Orenburg, Russia
e-mail: yanaparusimova@mail.ru

Contribution of the authors:

Kolomiets G. G. – a leading role in the philosophical substantiation of musical existence in Mariten's creative, poetic intuition in the context of philosophical and cultural interrelations in art, the author's "Concept of the value of music as a substance and a way of value interaction of a person with the world" was used, as well as the consideration of "poetic experience", "poetic meaning" in Mariten's poetic intuition, "interiorization of music".

Parusimova Ya. V. – participated in the study of the comparative analysis of the philosophical works indicated in the article.

The paper was submitted: 16.01.2022.

Accepted for publication: 18.04.2022.

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 (технические науки);

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности) (экономические науки);

08.00.12 – Бухгалтерский учет, статистика (экономические науки);

2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта (технические науки);

5.2.4. Финансы (экономические науки);

5.7.1. Онтология и теория познания (философские науки);

5.7.2. История философии (философские науки);

5.7.3. Эстетика (философские науки);

5.7.4. Этика (философские науки);

5.7.6. Философия науки и техники (философские науки);

5.7.7. Социальная и политическая философия (философские науки);

5.7.8. Философская антропология, философия культуры (философские науки);

5.7.9. Философия религии и религиоведение (философские науки).

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.

- **Название статьи** (на русском и английском языках). Название статьи должно быть однозначным, понятным специалистам в других областях, и отражать содержание статьи. Редакция просит не использовать в названии статьи аббревиатуры, вопросительные и восклицательные предложения, а также не формулировать название статьи в виде двух предложений.

- **Информацию об авторах** (на русском и английском языках), включающую в себя следующие сведения по каждому автору:

- фамилия, имя, отчество;
- место работы (название организации согласно уставу);
- город, страна;
- контактный электронный адрес.

- **Аннотацию** (на русском и английском языках). Аннотация является самостоятельным информативным текстом, содержащим краткую версию статьи. Рекомендуемый объем аннотации: 250–300 слов. Для большинства читателей она будет главным источником информации о представленном исследовании.

В аннотации следует отразить актуальность, цель, используемые подходы, методы и (или) методический аппарат исследования, основные результаты, научную новизну, практическую значимость (при наличии), направления дальнейших исследований, рекомендации. При изложении материала рекомендуется придерживаться вышеуказанной структуры аннотации.

Вся информация, содержащаяся в аннотации, должна быть раскрыта в основном тексте статьи.

- **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. Объем текста статьи без библиографического списка должен составлять до 20 страниц авторского текста, оформленного в соответствии с техническими требованиями журнала.

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.

• **Заголовки структурных частей статьи.** Они должны включать в себя суть исследуемой проблемы, ее связь с темой статьи, степень ее разработанности в современной науке, методологический аппарат и (или) методический инструментарий проведенного исследования. Желательно наличие раздела «Методы», содержащего описание того, как было проведено исследование. Следует изложить все факторы, которые могли повлиять на результаты исследования.

• **Результаты исследования** (или иной заголовок). Данный раздел статьи должен содержать описание полученных результатов 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. Ранее опубликованные результаты не должны включаться в этот раздел статьи.

• **Литература (References).** Список литературы должен содержать, как правило, не менее 15–17 научных источников. В данный раздел могут быть включены следующие типы источников:

- статьи в научных *рецензируемых* журналах;
- статьи в *рецензируемых* сборниках трудов конференций;
- книги (кроме учебной и справочной литературы);
- монографии.

Не рекомендуется включать источники из малотиражных изданий (сборников статей, трудов конференций, монографий), не доступных для ознакомления онлайн, российских журналов, не входящих в РИНЦ или исключенных из РИНЦ.

Ссылки на правовые акты, справочные и статистические материалы, информационные и аналитические материалы сайтов необходимо 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 (не менее 30%), а также работ, изданных за последние 5 лет.

Суммарный процент работ авторов в общем списке источников не должен составлять более 20%.

Литература приводится в алфавитном порядке, иностранные источники размещаются в конце библиографического списка также в алфавитном порядке.

Для оформления списка источников используется ГОСТ Р 7.0.5-2008. Примеры оформления библиографических ссылок.

Для оформления **References** используется система Harvard system of referencing. Правила и примеры оформления.

На все источники должны быть ссылки в тексте статьи в квадратных скобках. Например, [5] или [9, с. 14], т.е. указывается номер источника в списке литературы или номер источника в списке литературы и номер страницы в этом источнике.

• **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. Для всех частей статьи должны выполняться следующие технические требования:

- шрифт: гарнитура Times New Roman, 14 pt;
- межстрочный интервал – 1,5 строки;
- абзацный отступ – 1,25 см.;
- выравнивание текста: по ширине;
- автоматическая расстановка переносов должна быть выключена;
- поля: левое – 2 см, правое – 2 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см.

Формулы и символы помещаются в тексте статьи, используется редактор формул Microsoft Equation.

Таблицы. Все таблицы, встречающиеся в тексте статьи, должны быть пронумерованы и иметь название, которое располагается перед таблицей.

Формат названия таблицы:

Таблица <номер>. <Название без использования аббревиатуры>.

Под таблицей должно быть указано их авторство (источник). Рекомендуемый формат:

- Источник: разработано автором;
- Источник: разработано автором на основе <указать источники>;
- Источник: заимствовано из [указать источники].

По тексту статьи должны быть обязательно ссылки на все таблицы.

Внутри таблицы допускается размер шрифта 12 pt (гарнитура Times New Roman)

Рисунки. Все рисунки, встречающиеся в тексте статьи, должны быть пронумерованы и иметь название, которое располагается под рисунком.

Формат названия рисунка:

Рисунок <номер>. <Название без использования аббревиатуры>

После названия рисунка должно быть указано авторство (источник) этого рисунка. Рекомендуемый формат:

- Источник: разработано автором;
- Источник: разработано автором на основе <указать источники>;
- Источник: заимствовано из [указать источники].

По тексту статьи должны быть обязательно ссылки на все рисунки.

Вся экспликация (подписи) в поле рисунка должны быть выполнены шрифтом Times New Roman, допускается размер шрифта 12 pt.

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.

BASIC REQUIREMENTS FOR THE ARTICLE, SUBMITTED TO THE EDITORIAL OF THE JOURNAL

Previously unpublished original scientific articles and scientific reviews in the following **journal headings** are accepted for publication:

- **Economic sciences**

The results of fundamental and applied scientific research in the field of regional and sectoral economics, finance, management are published.

- **Philosophical sciences**

The subject of the articles is topical issues in the field of ontology and the theory of knowledge, history of philosophy, aesthetics and ethics, philosophy of science and technology, social and political philosophy, philosophical anthropology and philosophy of culture, philosophy of religion and religious studies.

- **Transport**

Original articles are published presenting the results of solving scientific and practical problems in the field of transport and transport-technological systems of the country, its regions and cities, organization of production in transport. Topical issues of road transport operation are considered. The results of scientific, technical and organizational developments in the designated areas are presented.

The review article should be conceptual, that is, contain new ideas and concepts arising from an array of published materials.

If a manuscript is submitted simultaneously to several editions, the article will be retracted (withdrawn from print).

The article includes the following elements:

- **UDC.** On the first page of the article, in the upper left corner without indentation, the index according to the universal decimal classification is indicated.

- **The title of the article** (in English and Russian). The title of the article should be unambiguous, understandable to specialists in other fields, and reflect the content of the article. The editorial board asks not to use abbreviations, interrogative and exclamation sentences in the title of the article, and also not to formulate the title of the article in the form of two sentences.

- **Information about the authors** (in English and Russian). including the following information for each author:

- full name;
- place of work (name of the organization according to the charter);
- city, country;
- contact email address.

- **Abstract** (in English and Russian). The abstract is a self-contained informative text containing a short version of the article. Recommended annotation contains about 250–300 words. For most readers, it will be the main source of information about the presented research. The annotation should reflect the relevance, purpose, approaches used, methods and (or) methodological apparatus of the study, the main results, scientific novelty, practical relevance, directions for further research, recommendations. In the presentation of the material, it is recommended to adhere to the above structure of the annotation.

All information contained in the abstract should be disclosed in the main text of the article.

- **Key words** (in English and Russian). Key words are a search engine for a scientific article. They should reflect the basic terminology of this scientific study. Recommended number of key words is 5–10 words.

- **Acknowledgments** (in English and Russian). Mention should be made of the people who helped the author prepare this article, as well as the organizations that provided financial support.

- **The main text of the article.** Articles in Russian and English are accepted. The volume of the text of the article without a bibliographic list should be up to 20 pages of the author's text, designed in accordance with the technical requirements of the journal.

The main text of the article is presented in the following sequence:

- **Introduction.** This section should contain a justification for the necessity and relevance of the study, a brief description of the scientific problem that needs to be solved, the goal of the study, consistent with the title of the article, its content and results, as well as other aspects, which in general would allow the reader to understand and appreciate the importance and significance of the study.

- **Headings of the structural parts of the article.** These sections should include the essence of the problem under study, its connection with the topic of the article, the degree of its elaboration in modern science, the methodological apparatus and (or) the methodological tools of the research carried out. It is desirable to have a section

"Methods" containing a description of how the study was carried out. All factors that could influence the results of the study should be stated.

- **Research results** (or another title). This section of the article should contain a description of the obtained research results and their interpretation.

- **Conclusion.** Conclusions based on the results obtained, conclusions on the scientific value and practical significance of the results are given, recommendations are given for further research based on this work.

Previously published results should not be included in this section of the article.

- **References.** The list of references should contain, as a rule, at least 15–17 scientific sources. The following types of sources can be included in this section:

- articles in scientific peer-reviewed journals;
- articles in peer-reviewed conference proceedings;
- books (except educational and reference literature);
- monographs.

It is not recommended to include sources from small-circulation publications (collections of articles, conference proceedings, monographs) that are not available for online review, Russian journals that are not included in the RSCI or excluded from the RSCI.

References to legal acts, reference and statistical materials, informational and analytical materials of websites should be made in the form of subscribed bibliographic references. Undesirable are links to dissertations and abstracts of dissertations. It is recommended to refer to original articles and monographs. These are considered as manuscripts and are not printed sources. If references to dissertations and abstracts of dissertations are necessary, then it is preferable to place them also in the form of subscript bibliographic references.

The list of sources recommends the presence of works by foreign authors, (at least 30%) as well as works published over the last 5 years.

To compile a list of sources, GOST R 7.0.5–2008. Examples of the design of bibliographic references.

The total percentage of authors' works in the general list of sources should not exceed 20%.

The literature is given in alphabetical order, foreign sources are placed at the end of the bibliographic list also in alphabetical order.

The Harvard system of referencing is used for the design of References. Rules and examples of registration.

All sources should be referenced in the text of the article in square brackets. For example, [5] or [9, p. 14], i.e. the number of the source in the list of references or the number of the source in the list of references and the page number in this source is indicated.

- **Affiliation of authors** (in English and Russian). For each author, the surname, first name, patronymic, academic degree, academic rank, position with the name of the structural unit of the organization, the name of the organization (permanent place of work of the author) are fully indicated in accordance with the charter of the organization; **ORCID ID, Researcher ID, Scopus Author ID** (if available); city, country, email address (e-mail).

- **Contribution** of co-authors (if there is a group of authors).

The rules for the design of the article and its template are presented on the journal's website <http://intellekt-izdanie.osu.ru/>.

TECHNICAL REQUIREMENTS

The material must be typed in a Microsoft Word text editor in the format *.doc or *.docx. The following technical requirements must be met for all parts of the article:

- font: Times New Roman typeface, 14 pt;
- line spacing – 1.5 lines;
- paragraph indentation – 1.25 cm.;
- text alignment: width;
- automatic hyphenation should be turned off;
- margins: left – 2 cm, right – 2 cm, top – 2 cm, bottom – 2 cm.

Formulas and symbols are placed in the text of the article, the Microsoft Equation formula editor is used.

Tables. All tables found in the text of the article should be numbered and have a name that is located in front of the table.

Format

of the table name: Table <number>. <Name without using an abbreviation>.

Their authorship (source) should be indicated under the table. Recommended format:

- Source: developed by the author;
- Source: developed by the author based on <specify sources>;

– Source: borrowed from [specify sources].

According to the text of the article, there must be links to all tables.

A font size of 12 pt (Times New Roman typeface) is allowed inside the table

Drawings. All figures found in the text of the article should be numbered and have a name that is located under the figure.

Format of the picture title:

Figure<number>. <Name without using an abbreviation>

After the name of the drawing, the authorship (source) of this drawing should be indicated. Recommended format:

– Source: developed by the author;

– Source: developed by the author based on <specify sources>;

– Source: borrowed from [specify sources].

According to the text of the article, there must be links to all the drawings..

All explication (captions) in the picture field must be made in Times New Roman font, font size 12 pt is allowed
Scanned graphs, tables, and diagrams are not allowed.

The photos presented in the article must be sent as a separate file in *.tiff or *.jpg formats with a resolution of at least 300 dpi.

Интеллект. Инновации. Инвестиции
№ 3, 2022

Ответственный секретарь – Т. П. Петухова
Верстка – Г. Х. Мусина
Корректурa – Е. Д. Кирилличева
Перевод – В. А. Захарова
Дизайн обложки – И. В. Возяков

Подписано в печать 01.06.2022. Дата выхода в свет 20.06.2022.
Формат 60×84/8. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 14,53. Усл. изд. л. 12,73. Тираж 500. Заказ № 074.
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 издательстве Оренбургского государственного университета
Адрес: 460018, г. Оренбург, пр. Победы, д. 13
Тел./факс: +7 (3532) 91-22-21
e-mail: 912221@bk.ru