

№ 5, 2024
Volume 5, 2024

ИНТЕЛЛЕКТ ИННОВАЦИИ ИНВЕСТИЦИИ

INTELLECT.INNOVATIONS.INVESTMENTS

ISSN 2077-7175
doi 10.25198/2077-7175

ИНТЕЛЛЕКТ. ИННОВАЦИИ. ИНВЕСТИЦИИ

Журнал основан в 2008 году

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

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 Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук по научным специальностям:

- 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта (технические науки);
- 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки);
- 5.2.4. Финансы (экономические науки);
- 5.2.6. Менеджмент (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).

В Перечне ВАК РФ журнал имеет категорию К2.

Журнал входит в список рецензируемых научных изданий, рекомендуемых Ученым советом Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора экономических наук.

Журнал архивируется в РГБ, eLIBRARY.RU, НЭБ «КиберЛенинка», ЭБС «Лань» и Znanium, НЦР «Рукопт», индексируется в РИНЦ, Crossref, DOAJ, Google Scholar, ВИНТИ РАН, в системе «Российские научные журналы» на портале РИЭПП.

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 разработками Комитета по публикационной этике (Committee on Publication Ethics (COPE), Декларацией Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) «Этические принципы научных публикаций».

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

INTELLECT. INNOVATIONS. INVESTMENTS

Journal appeared in 2008

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

Journal «Intellect. Innvations. Investments» is registered in the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecommunications, Information Technologies and Mass Communications. Certificate of registration of mass media ПИ № ФС 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 under the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation for the publication of the main scientific results of dissertations for the degree of Candidate and Doctor of Science in the science field of:

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 are topical issues in the field of ontology and 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 operation of road transport are considered.

In the List of the Higher Attestation Commission of the Russian Federation, the journal has a category K2.

The journal is included in the list of peer-reviewed scientific publications recommended by the Academic Council of the Lomonosov Moscow State University for publication of the main scientific results of theses for the degree of Candidate and Doctor of Economic Sciences.

The journal is archived in the Russian State Library, eLIBRARY.RU, NEB «Cyberleninka», EBS «LAN» and Znanium, NCR «Rucont», indexed in Science Index, Crossref, DOAJ, Google Scholar, VINITI RAS, in the Russian Scientific Journals system on the RIEPL portal.

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.

In its activities, the editorial board is guided by the developments of the Committee on Publication Ethics (COPE), the Declaration of the Association of Scientific Editors and Publishers (ASEP) «Ethical Principles of Scientific Publications».

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, ректор,
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, Астана, 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, профессор кафедры 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 базовой кафедры торговой политики, Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, Москва, Россия

Нурланова Н.К., д-р экон. наук, профессор, заместитель директора, заведующий Центром территориального развития, Институт экономики Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, Алматы, Республика Казахстан

Осипов В.С., д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой мировой экономики и управления внешнеэкономической деятельностью, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, 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

Христаускас 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, советник ректора, профессор кафедры экономики и управления, Владивостокский государственный университет, Владивосток, 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 производственного потенциала и межотраслевых взаимодействий, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Москва, Россия

Сель Николая, 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

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. Баховадинова АН Республики Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан

Смирнов А.В., акад. РАН, д-р филос. наук, руководитель секции философии, политологии, психологии, социологии и права Отделения общественных наук 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, и.о. декана транспортно-энергетического факультета, 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, профессор кафедры 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

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

Борисюк Н.К., д-р экон. наук, профессор, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института развития экономики и новых компетенций университета, 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, директор Оренбургского филиала Института экономики УрО РАН, Оренбург, Россия

Корабейников И.Н., д-р экон. наук, доцент, заведующий кафедрой менеджмента, директор Научно-исследовательского института развития экономики и новых компетенций университета, 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, Астана, Республика Казахстан

Панкова С. В., д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

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

Суглобов А.Е., д-р экон. наук, профессор, руководитель Всероссийского научно-исследовательского института организации производства, труда и управления в сельском хозяйстве – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства», Москва, 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

Юматов А.С., канд. экон. наук, заведующий кафедрой цифровой экономики и логистики, Оренбургский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Оренбург, Россия

Философские науки

Анкин Д. В., д-р филос. наук, доцент, профессор кафедры онтологии и теории познания, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

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

Коломиец Г. Г., д-р филос. наук, профессор, профессор кафедры философии, культурологии и социологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Косиченко А. Г., д-р филос. наук, профессор, главный научный сотрудник Института философии, политологии и религиоведения Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, Алматы, Республика Казахстан

Лойко А. И., д-р филос. наук, профессор, заведующий кафедрой «Философские учения», Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

Максимов А.М., д-р филос. наук, профессор, профессор кафедры общественных наук и молодежной политики, Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Россия

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

Транспорт

Аземша С. А., канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой «Управление автомобильными перевозками и дорожным движением», Белорусский государственный университет транспорта, Гомель, Республика Беларусь

Ларин О.Н., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры «Цифровые технологии управления транспортными процессами», 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 информационных технологий и систем, Российский государственный гуманитарный университет, Москва, 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,
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, Astana, 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, Professor 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 Basic Department of Trade Policy, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Nurlanova N.K., Doctor of Economic Sciences, Professor, Deputy Director, Head of the Territorial Development Center, Institute of Economics of the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Republic of Kazakhstan

Osipov V.S., Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of World Economy and Management of Foreign Economic Activity, Lomonosov Moscow State University, 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, 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, Rectors Counsellor, Professor of the Department of Economics and Management, Vladivostok State University, Vladivostok, 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

Olimov Karamatullo, Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, Academician of the International Academy of Higher Schools, Ph.D., Professor, Chief Researcher, 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, Head of the Philosophy, Political Science, Psychology, Sociology and Law Section of the Social Sciences Department 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, Professor, Acting Dean of the Faculty of Transport and Energy, 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, Professor 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, Professor of the 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

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

Borisyyuk N.K., Doctor of Economic Sciences, Professor, Senior Researcher at the Scientific Research Institute for the Development of Economics and New Competencies of the University, 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, Director of the Orenburg Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia

Korabeynikov I.N., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Management, Director of the Research Institute for Economic Development and New Competences of the University, 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, Astana, Republic of Kazakhstan

Pankova S. V., Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Accounting, Analysis and Audit, Orenburg State University, Orenburg, Russia

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

Suglobov A.E., Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the All-Russian Scientific Institute for Organization of Production, Labor and Management in Agriculture- the branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Center for Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories-All-Russian Research Institute of Agriculture», Moscow, 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

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

Philosophical Sciences

Ankin D. V., Doctor of Philosophy, Associate Professor, Professor of the Department of Ontology and Theory of Knowledge, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

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, culture and sociology, Orenburg State University, Orenburg, Russia

Kolomiets G. G., Doctor of Philosophical Sciences, Professor, Professor of the Department of Philosophy, Cultural Studies and Sociology, Orenburg State University, Orenburg, Russia

Kosichenko A. G., Doctor of Philosophy, Professor, Chief Researcher Institute of Philosophy, Political Science and Religious Studies Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Republic of Kazakhstan

Loiko A. I., Doctor of Philosophical Sciences, Professor, Head of the Department «Philosophical Studies», Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus

Maksimov A.M., Doctor of Philosophical Sciences, Professor, Professor of the Department of Social Sciences and Youth Policy, Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

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

Transport

Azemsha S. A., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Road Transport and Traffic Management, Belarusian State University of Transport, Gomel, Republic of Belarus

Larin O.N., Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department «Digital Technologies of Transport Process Management», 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 Information Technologies and Systems, Russian State University for the Humanities, Moscow, 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

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Л. В. Лapidус, А. А. Кравченко

Внедрение цифровых двойников в производственные циклы биотехнологических компаний в контексте концепции Pharma 4.011

Э. Р. Сагатгареев, Т. Н. Ларина

Прогнозирование валового муниципального продукта с учетом инвестиционной составляющей26

В. А. Якимова, Д. А. Винокуров

IT-компании как «оркестраторы» предпринимательских экосистем 39

ТРАНСПОРТ

Абдулло Мамадамон

Технико-экономический анализ применения мобильных зарядных станций для электромобилей в условиях Республики Таджикистан51

А. И. Петров, Е. В. Лихайрова

Динамика пространственно-временных особенностей формирования риска дорожно-транспортной аварийности в крупных городах России (2015–2023)64

Р. С. Фаскиев, А. Н. Мельников, Е. Г. Кеян

Методика управления параметрами воздушной среды окрасочно-сушильных камер при работе с автомобильными водоразбавляемыми красками82

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

С. А. Азаренко

Сообщество братств и государство93

Д. В. Анкин

Карл Поппер как представитель аналитической философии103

Коломиец Г. Г.

От древнекитайских текстов к новой конфуцианской эстетике жизни и философии музыки114

О. Н. Малахова

Философский опыт искания антропологических стратегий в контексте религиозной философии и христианской антропологии126

Д. Н. Попов

Проблема откровения и философствования в гадияведанте136

CONTENTS

ECONOMICAL SCIENCES

L. V. Lapidus, A. A. Kravchenko

The introduction of digital twins into the production cycles of biotech companies in the context of the Pharma 4.0 concept11

E. R. Sagatgareev, T. N. Larina

Forecasting the gross municipal product taking into account the investment component26

V. A. Yakimova, D. A. Vinokurov

IT-companies as orchestrators of entrepreneurial ecosystems39

TRANSPORT

Abdullo Mamadamon

Technical and economic analysis of the use of mobile charging stations for electric vehicles in the Republic of Tajikistan51

A. I. Petrov, E. V. Likhayrova

Spatial and temporal dynamics of the specifics of the risk of road traffic accidents in large Russian cities (2015–2023)64

R. S. Faskiev, A. N. Melnikov, E. G. Keyan

Methodology for controlling the air parameters of paint-drying chambers when working with automotive water-based paints82

PHILOSOPHICAL SCIENCES

S. A. Azarenko

Community of fraternities and the state93

D. V. Ankin

Karl Popper as a Representative of the Analytical Philosophy103

G. G. Kolomiets

From ancient Chinese texts to the new Confucian aesthetics of life and philosophy of music114

O. N. Malakhova

Philosophical experience of searching for anthropological strategies in the context of religious philosophy and Christian anthropology126

D. N. Popov

The Problem of Revelation and Philosophizing in Gaudiya Vedanta136

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья
УДК 338.1

<https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-11>

ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЦИКЛЫ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ В КОНТЕКСТЕ КОНЦЕПЦИИ PHARMA 4.0

Л. В. Лapidус¹, А. А. Кравченко²

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

¹e-mail: infodilemma@yandex.ru

²e-mail: kravchenko.anastasia35@gmail.com

Аннотация. Цифровая трансформация позволяет достичь конкурентное преимущество на рынке, одновременно снижая издержки и расходы, но в то же время повышая качество, которое является краеугольным аспектом в биотехнологической отрасли. Фармацевтический рынок стабильно растет, особенно наглядно это видно после пандемии COVID-19, которая способствовала появлению большого количества препаратов, произведенных при помощи цифровых двойников. Двойники начинают играть все более значимую роль в биотехнологическом производстве, что положительно сказывается на увеличении выручки компаний, сокращении издержек, а также повышении безопасности производства.

Целью данного исследования является анализ текущего состояния биотехнологического рынка, оценка перспектив внедрения цифровых двойников в производственные циклы, а также выявление ключевых направлений и трендов в отрасли биотехнологий.

В статье рассматриваются кейсы уже успешно функционирующих цифровых двойников, приводится анализ текущего состояния рынка и прогноз по его росту на ближайшие годы. Особое внимание уделено новой концепции Pharma 4.0 и эффектам, которые призваны полностью трансформировать отрасль с помощью цифровых технологий, локомотивом которых является цифровой двойник.

При проведении исследования авторы опирались на научные труды отечественных и зарубежных ученых Германии, КНР, Нидерландах, РФ, США, Южной Кореи. Информационную базу составили отчеты компаний большой фармы, компаний-вендоров решений цифровых двойников, консалтинговых компаний: McKinsey, PwC, Pfizer, Merck, GlaxoSmithKline, Siemens, Aveva, Philips, AstraZeneca, статистические данные Market.US, Yahoo.Finance, ISPE.

Ключевые слова: цифровой двойник, цифровизация, моделирование процессов, Индустрия 4.0., Pharma 4.0., биотехнологическое производство, моделирование процессов, цифровое моделирование, фармацевтическое производство.

Для цитирования: Лapidус Л. В., Кравченко А. А. Внедрение цифровых двойников в производственные циклы биотехнологических компаний в контексте концепции Pharma 4.0 // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 5. – С. 11–25. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-11>.

Original article

THE INTRODUCTION OF DIGITAL TWINS INTO THE PRODUCTION CYCLES OF BIOTECH COMPANIES IN THE CONTEXT OF THE PHARMA 4.0 CONCEPT

L. V. Lapidus¹, A. A. Kravchenko²

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

¹e-mail: infodilemma@yandex.ru

²e-mail: kravchenko.anastasia35@gmail.com



Abstract. Digital transformation allows you to achieve a competitive advantage in the market while reducing costs and expenses, but at the same time improving quality, which is a cornerstone aspect in the biotechnology industry. The pharmaceutical market is steadily growing, this is especially evident after the COVID-19 pandemic, which contributed to the emergence of a large number of drugs produced using digital twins. Doppelgangers are beginning to play an increasingly important role in biotechnological production, which has a positive effect on increasing company revenue, reducing costs, and improving production safety.

The purpose of this study is to analyze the current state of the biotechnology market, assess the prospects for the introduction of digital twins into production cycles, as well as identify key areas and trends in the biotechnology industry.

The article examines the cases of already successfully functioning digital counterparts, provides an analysis of the current state of the market and a forecast for its growth in the coming years. Special attention is paid to the new Pharma 4.0 concept and the effects that are designed to completely transform the industry with the help of digital technologies, the locomotive of which is the digital twin.

During the research, the authors relied on the scientific works of domestic and foreign scientists from Germany, China, the Netherlands, the Russian Federation, the USA, and South Korea. The information base was compiled by reports from big pharma companies, vendors of digital twin solutions, consulting companies: McKinsey, PwC, Pfizer, Merck, GlaxoSmithKline, Siemens, Aveva, Philips, AstraZeneca, statistical data Market.US, Yahoo.Finance, ISPE.

Key words: digital twin, digitalization, process modeling, Industry 4.0., Pharma 4.0., biotechnological production, process modeling, digital modeling, pharmaceutical production.

Cite as: Lapidus, L. V., Kravchenko, A. A. (2024) [The introduction of digital twins into the production cycles of biotech companies in the context of the Pharma 4.0 concept]. *Intellekt. Innovacii. Investicii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 5, pp. 11–25. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-11>.

Введение

В настоящее время внедрение цифровых двойников (ЦД) в производственные циклы биотехнологических компаний является одним из важных драйверов наращивания конкурентного преимущества. Данные технологии играют ключевую роль в ускорении перехода к профилактическому и персонализированному медицинскому лечению через моделирование объектов, прогностической функции [4]. Кроме того, цифровые двойники обеспечивают безопасную (виртуальную) среду для оценки влияния изменений на работу конкретной системы или живого организма. Это способствует принятию более взвешенных решений на основе данных, и при неограниченном количестве итераций значительно снижает риски, которые, зачастую, являются критическими.

В то же время, экономический потенциал цифрового двойника проявляется в увеличении доходов за счет повышения производительности, а также за счет снижения потерь доходов от сбоев на основе более надежного и упреждающего контроля [2; 3]. Более быстрые циклы разработки новых лекарственных препаратов позволяют снизить загрузку производственных мощностей и проводить параллельные исследования большего количества препаратов из

портфеля фармацевтической компании [14]. Цифровой двойник способствует сдвигу в управленческом мировоззрении в сторону последовательного создания ценности за счет внедрения интеллектуальных цифровых решений. Некоторые из перечисленных бизнес-возможностей уже реализуются на практике с помощью различных доступных компонентов цифровых двойников.

Разработки в области цифровых двойников успешно ведутся в крупных российских корпорациях и научных школах. Одной из ведущих научных школ является Санкт-Петербургский политехнический университет с его цифровой платформой по разработке и применению цифровых двойников CML-Bench®¹. Также российскими учеными-практиками был разработан и утвержден национальный стандарт ГОСТ Р 57700.37–2021 «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения»². Стоит отметить большой вклад, особенно в отрасли здравоохранения, ученых из Самарского политехнического института, которые создали цифровой двойник сердца, а также коллег из Зеленоградского инновационно-технологического центра (ЗИТЦ), разрабатывающих проекты по созданию искусственного сердца и крупных сосудов [4].

¹ Цифровая платформа по разработке и применению цифровых двойников. – URL: https://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2023/07/09/BENCH_jul_2023_postr.pdf (дата обращения: 09.03.2024).

² ГОСТ Р 57700.37–2021 Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения. – М.: ФГБУ «РСТ», 2021. – 15 с.

Цифровые двойники обеспечивают повышение производительности в таких ключевых отраслях как: автомобилестроение, энергетика, аэрокосмическая, атомная, оборонная, нефтегазовая промышленность, а также здравоохранение и сельское хозяйство. Среди российских лидеров по внедрению цифровых двойников в производственные циклы разных отраслей можно выделить проект по развитию технологий цифрового двойника атомной станции госкорпорации Росатом, получивший название «Разработка программно-технического комплекса (ПТК) «Виртуальная АЭС с ВВЭР»³. В железнодорожной отрасли в 2021 году компанией ОАО «РЖД» был внедрен проект цифрового двойника инфраструктуры Московского центрального кольца (МЦК) с беспилотным вождением подвижного состава «Ласточка» на основе решений искусственного интеллекта, включая компьютерное зрение, нейронные сети и др. В нефтегазовой отрасли цифровые двойники внедряются для управления цифровыми месторождениями корпорацией «Газпром нефть» (Центр управления добычей «Газпромнефть-Хантос») [1]. Однако, несмотря на практическую реализацию проектов в области цифровых двойников в промышленности, вопрос уточнения и дальнейшей проработки концептуальных основ ЦД, выявления особенностей реализации проектов ЦД на практике остается важной научной задачей.

Драйверы роста рынка цифровых двойников

К факторам, стимулирующим рост рынка цифровых двойников, относятся растущее внедрение устройств Интернета вещей, увеличение объема данных, генерируемых подключенными системами, достижения в области искусственного интеллекта и ML-технологий, а также потребность организаций в оптимизации своей деятельности и снижении затрат. По данным аналитиков, примерно 13% организаций, реализующих инициативы в области Интернета вещей, уже используют технологию цифрового двойника, что свидетельствует о растущем признании ее преимуществ. Более того, значительные 62% организаций либо находятся в процессе внедрения технологии цифрового двойника, либо планируют это сделать, что свидетельствует о большом интересе и намерении использовать ее возможности [10].

Около 75% организаций используют цифровые двойники для разработки новых продуктов. Помимо разработки продуктов, 86% компаний применяют цифровые двойники для достижения целей устойчивого развития. Мониторинг в реальном времени – еще один важный пример использования цифровых двойников: 52% пользователей внедряют эту технологию для мониторинга реальных объектов в режиме реального времени. Устанавливая связь между физическими активами и их цифровыми аналогами, организации могут получать ценную информацию о показателях производительности, потребностях в обслуживании и операционной эффективности. Эта возможность обеспечивает проактивное техническое обслуживание, своевременное вмешательство и оптимизацию использования активов, что приводит к улучшению эксплуатационных результатов [11]. В сложных промышленных условиях цифровые двойники особенно ценны для таких продуктов, как автомобили, реактивные турбины и самолеты [4]. Применяя цифровые аналоги к этим сложным системам, организации могут усовершенствовать процессы проектирования, производства и технического обслуживания, что в итоге приведет к повышению качества продукции и операционной эффективности.

Технология цифрового двойника обеспечивает ощутимые преимущества для повышения эффективности производственных циклов компании. По данным компании-вендора AVEVA, которая предоставляет решения в виде цифровых двойников, ежегодный рост чистой прибыли при внедрении технологии увеличивается на 2%, ежегодное сокращение издержек возрастает до 30%, а ежегодная пропускная способность предприятия увеличивается до 10%. Стоит также отметить оптимизацию планирования, которая при внедрении цифровых двойников увеличивается до 30% во многом благодаря сокращению ошибок вследствие человеческого фактора. Общее увеличение производительности возрастает до 10%⁴.

Эксперты посчитали, что решения с поддержкой цифровых двойников в умных городах достигнут 3,77 млрд долларов к 2026 году⁵. Кроме того, к 2026 году до 91% всех платформ Интернета вещей будут содержать в той или иной форме возможности цифрового дублирования. А уже к 2028 году цифровой двойник

³ Заглянуть в будущее Виртуально-цифровая АЭС помогает прогнозировать поведение ее реального прототипа // Вестник Атомпрома. – URL: <https://atomvestnik.ru/2021/12/22/zagljanut-v-budushhee/> (дата обращения: 20.01.2024).

⁴ Engineering a trusted digital twin // AVEVA content platform. – URL: https://www.aveva.com/content/dam/aveva/documents/infographics/Infographic_EATDT_23-03.pdf (accessed: 12.04.2024).

⁵ Global Digital Twins Market Report 2021-2026- Over 95% of Vendors Recognize the Need for IIoT APIs and Platform Integration with Digital Twinning Functionality // Yahoo Finance. – URL: <https://finance.yahoo.com/news/global-digital-twins-market-report-082800157.html> (accessed: 10.03.2024).

станет стандартной функцией/функционалом для поддержки приложений IoT. Ведущие решения в области цифровых двойников будут включать дублирование активов, компонентов, систем, рабочих процессов.

Уже сегодня более 95% поставщиков осознают необходимость API-интерфейсов IoT и интеграции платформ с функциями цифрового двойника для промышленных вертикалей. Более 40% руководителей в широком спектре отраслевых сфер понимают преимущества цифровых двойников, и 57% из них планируют внедрить их в свою деятельность к 2028 году. Цифровой двойник также позволяет осуществлять

виртуальный ввод в эксплуатацию, выявляя потенциальные дефекты и повышая эффективность проектирования на 30% [9].

Объем мирового рынка цифровых двойников составил в 2023 году 11,8 млрд долларов США, по прогнозам, через десять лет составит 522,9 млрд долларов США к 2033 году. Ожидается, что в течение прогнозируемого периода он будет расти со среднегодовым темпом роста 46,1%⁶. На рисунке 1 также заметно преобладание доли продуктового цифрового двойника среди системных и процессных цифровых двойников.

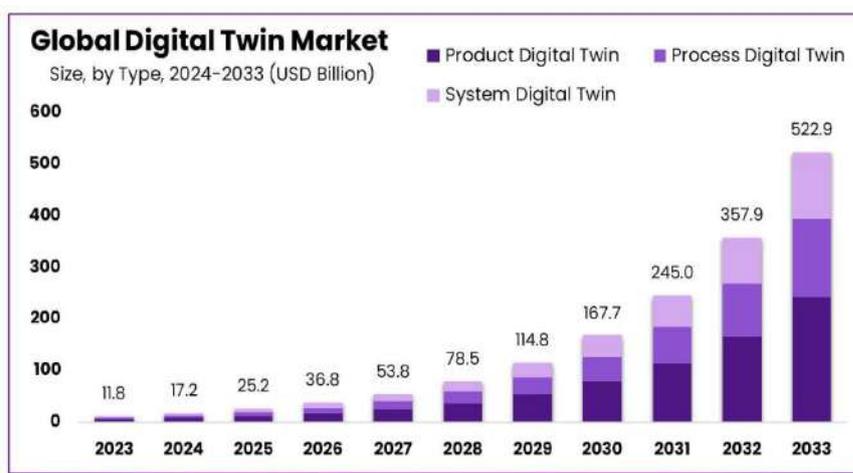


Рисунок 1. Мировой рынок цифровых двойников

Источник: данные аналитического портала Market.US⁷

Задача цифрового двойника в отрасли биотехнологий – постоянно собирать операционные данные о продуктах и производстве. Данные о состоянии оборудования или об энергопотреблении могут отслеживаться в динамике, что сокращает расходы на профилактическое обслуживание, предотвращает простои и оптимизирует потребление энергии.

Сущность и концептуальные основы Pharma 4.0

Научная категория «Pharma 4.0» появилась в 2011 году. Позднее, в 2017 году была сформирована специальная группа из ученых-практиков для разработки концепции и стандартов Pharma 4.0. Концепцию «Pharma 4.0» для применения положений Индустрии 4.0 к фармацевтическому производству представил филиал Международного общества фармацевтической инженерии (ISPE) в Германии. *Pharma 4.0* – это

термин, используемый для описания интеграции передовых цифровых технологий и процессов в фармацевтическую промышленность. Цель проекта – использование данных и технологий для оптимизации процесса фармацевтического производства и выведения на новый уровень стандартов безопасности, сделав биотехнологическую отрасль более производительной, экономичной и удобной в первую очередь для пациентов.

В 2017 году группа немецких исследователей и отраслевых экспертов опубликовала официальный отчет под названием «Pharma 4.0: дорожная карта цифрового фармацевтического производства», в котором были представлены лучшие практики для ускорения цифрового развития фармацевтической промышленности. Однако внедрение Pharma 4.0 все еще находится на ранней стадии, и предстоит преодолеть множество

⁶ По данным аналитического портала Market.US. – URL: <https://market.us/report/digital-twin-market/> (accessed: 27.11.2022).

⁷ Там же.

вызовов, среди которых проблемы защиты данных и регуляторные ограничения.

Pharma 4.0 предлагает цифровую платформу для интеграции цифровых промышленных технологий в контексте фармацевтического производства. Концепция развивает и аккумулирует идеи Индустрии 4.0, четвертой промышленной революции, характерную модель для применения принципов Industry 4.0 к Pharma 4.0™, которая показана на рисунке 2.

ризующейся развитием цифровых технологий и данных, интегрирует в фармацевтическое производство передовые технологии, включая искусственный интеллект (ИИ), аналитику больших данных, Интернет вещей (IoT), робототехнику, цифровых двойников и облачные вычисления [14]. Инициативная группа индустриальных экспертов ISPE разработала операционную модель для применения принципов Industry 4.0 к Pharma 4.0™, которая показана на рисунке 2.



Рисунок 2. Операционная модель Pharma 4.0™

Источник: адаптировано авторами на основе официального сайта ISPE⁸

ISPE⁹ и ее члены разрабатывают дорожную карту по внедрению Индустрии 4.0, также называемой Smart Factory, в фармацевтическую промышленность под названием Pharma 4.0™. На данный момент существует практическое руководство, включающее передовой нормативный опыт, для ускорения преобразований Pharma 4.0™. Главная цель Ассоциации – дать возможность организациям, участвующим в жизненном цикле продукта, использовать весь потенциал цифровизации для более быстрого внедрения инноваций на благо пациентов¹⁰.

Цифровизация биотехнологической отрасли в контексте концепции Pharma 4.0

С целью обеспечения эффективных, надежных и гибких производственных операций, предусмотренных в Pharma 4.0, стратегия производственного контроля должна быть интегрирована со всеми производственными процессами, а также с функциями

контроля качества и бизнеса¹¹. По мнению Лайн Лундсберг Нильсен, глобального технологического партнера фармацевтической компании NNE, *вертикальная интеграция* – от производственного цеха до системы управления производством и планирования ресурсов предприятия – позволяет принимать решения на основе данных в режиме реального времени¹². *Горизонтальная интеграция* лабораторных систем с производственным процессом, оборудованием и производственными системами обеспечивает прямое и обратное управление. Наличие и открытость данных в течение всего срока функционирования продукта обеспечивает менеджмент процессов на основе данных и помогает прогнозировать качество продукта, что повышает надежность процессов¹³. Разработчики концепции отмечают, что переход на Pharma 4.0 потребует кооперации всех звеньев логистических цепочек, научных кругов и бизнес-сообщества для обмена практическим опытом с игроками из других отраслей.

⁸ Pharma 4.0 Operating Model // ISPE. – URL: <https://ispe.org/initiatives/pharma-4.0> (accessed: 27.08.2023).

⁹ ISPE, Международная Ассоциация Фармацевтического Инжиниринга является крупнейшей в мире некоммерческой ассоциацией, и занимает лидирующие позиции в продвижении наиболее актуальных и востребованных технологий и идей в области фармацевтического производства, базируясь на современных аспектах регуляторных требований, технических решений и научных знаний применительно ко всему жизненному циклу лекарственного средства.

¹⁰ Там же.

¹¹ Pharma 4.0 Operating Model // ISPE. – URL: <https://ispe.org/initiatives/pharma-4.0> (accessed: 27.11.2022).

¹² Там же.

¹³ Там же.

Благодаря преимуществам Process Analytical Technology (PAT), обработки данных в режиме реального времени, 3D-печати, роботов и других технологий, появившихся в Индустрии 4.0, ключевой момент «замкнутого цикла» и «онлайн» контроля качества непрерывного процесса может быть достигнут, а это в свою очередь может привести к сокращению углеродного следа отрасли, повышению энергоэффективности, а также смягчению других потенциальных воздействий на окружающую среду при одновременном повышении качества и контроля всей системы [14; 21]. Более того, с развитием геномной медицины, наряду с увеличением числа пожилых людей с хроническими заболеваниями, возрастает спрос на персонализированные лекарства будущего, ориентированные на индивидуального пациента, вместо нынешнего подхода «один размер подходит всем» [7].

Помимо производителей фармацевтической продукции, другие участники цепочки поставок фармацевтической продукции, в том числе дистрибьюторы, поставщики медицинских услуг, аптеки и т. д., также должны модернизировать свои услуги и технологии, чтобы удовлетворить требованиям концепции Pharma 4.0, включая технологии от более оптимизированной логистики до конкретной персонализированной медикаментозной терапии [6].

Таким образом, соответствующие методы, такие как автоматические идентификационные метки, умные транспортные средства, обмен информацией, ориентированный на пациента, облачные вычисления, анализ больших данных и т. д., обеспечивают потенциально реализуемое решение на производственных концертах¹⁴. Тем не менее, расширение концепции Pharma 4.0 от производителей до всех агентов в цепочке поставок фармацевтической продукции включает в себя ряд других проблем, таких как: дополнительное участие человека, сквозное сотрудничество, проблемы устойчивого развития, безопасность данных и катастрофические последствия в случае каких-либо ошибок или утечек. Традиционный фокус исследований в области оптимизации PSC (pharmaceutical supply chain) базируется исключительно на экономических аспектах: прибыльность, стоимость, время выполнения заказа и является неполным [20; 12]. Крайне важно понять, как создать разумный и устойчивый PSC на протяжении всего жизненного цикла фармацевтических продуктов, который также будет актуален для будущих новых разработок в фармацевтической отрасли.

Внедрение новых производственных концепций, основанных на Индустрии 4.0, в Pharma 4.0™ требует большого количества согласований, ожиданий, интерпретаций и уточнения определений согласно фармацевтическим нормам. Хотя концепцию Pharma 4.0™ называют новой промышленной революцией, ее внедрение, скорее всего, будет напоминать эволюцию, в которой цифровизация и автоматизация соответствуют очень сложным портфелям продуктов и жизненным циклам [18]. Поэтому важно достичь общепринятого понимания готовности и зрелости, начиная с дополнительных цифровых инструментов и элементов, добавленных в ICH Q10¹⁵. Также важно проанализировать бизнес-кейсы, чтобы продемонстрировать, какие технологии автоматизации и цифровизации Индустрии 4.0 могут быть применены к фармацевтике и с какими последствиями мы сталкиваемся из-за все более сложных нормативных проблем в фармацевтической и биотехнологической промышленности [22; 23].

Особенности внедрения цифровых двойников в производственные циклы биотехнологических компаний

Цифровые двойники широко используются в биотехнологическом мире, от создания и моделирования производственных процессов до анализа того, как лекарство будет работать внутри человеческого организма [8]. Общим фактором в этих различных приложениях является использование программного обеспечения для создания виртуальной реплики, а затем выполнение имитации этой модели. При разработке лекарств компании создают цифровых двойников для создания моделей, а затем анализируют и прогнозируют поведение процесса или материала. Например, как материалы будут реагировать вместе в машине или как устройство, такое как ингалятор, будет распределять лекарственное вещество? В производстве цифровой двойник может быть полезен для организаций, начиная от отдельных машин и заканчивая целыми производственными линиями.

Проведенный анализ графика и сопоставление выручки компаний по одному сегменту рецептурных биотехнологических препаратов в 2019 году и прогнозных значений на 2026 год на рисунке 3 демонстрирует ожидаемый значительный прирост выручки у большинства компаний. Данные по 2019 году были взяты из отчетности компаний, прогнозные данные были получены путем авторизованного доступа к portalу Statista.com. Нас особенно интересует сегмент

¹⁴ Campbell R. (2016) 3-D printing and the regulatory future of home remedies: Pharma to table. Conn. L. Rev. CONNtemplations 49, 1–12, Available at: <https://natlawreview.com/article/3-d-printing-and-regulatory-future-home-remedies-pharma-to-table> (accessed: 09.10.2023).

¹⁵ Guidance for industry Q10 Pharmaceutical quality system. Available at <https://www.fda.gov/media/71553/download> (accessed 23.08.2023).

рецептурных биотехнологических препаратов потому, что они служат для лечения тяжелых заболеваний (гемофилия, сахарный диабет, лейкемия, различные виды онкологии, тромбозы, инфекции и др.) – это большой рынок сбыта, который стабильно растет. Для данного сегмента лекарственных препаратов особенно целесообразно внедрять технологию цифрового двойника, так как действующие вещества производятся в биореакторах, где очень сложно производить клетки, одно-

ременно осуществляя необходимый контроль сложной системы клеточных реакций с огромным числом заданных параметров [11; 13]. Любая ошибка, вызванная человеческим фактором, приведет к нарушению технологии, а следовательно, к контаминации продукта и его утилизации, что напрямую повлияет на рост издержек как финансовых, так и временных. Кроме того, человеческий фактор может сильно влиять на чистоту действующего вещества и количество примесей.

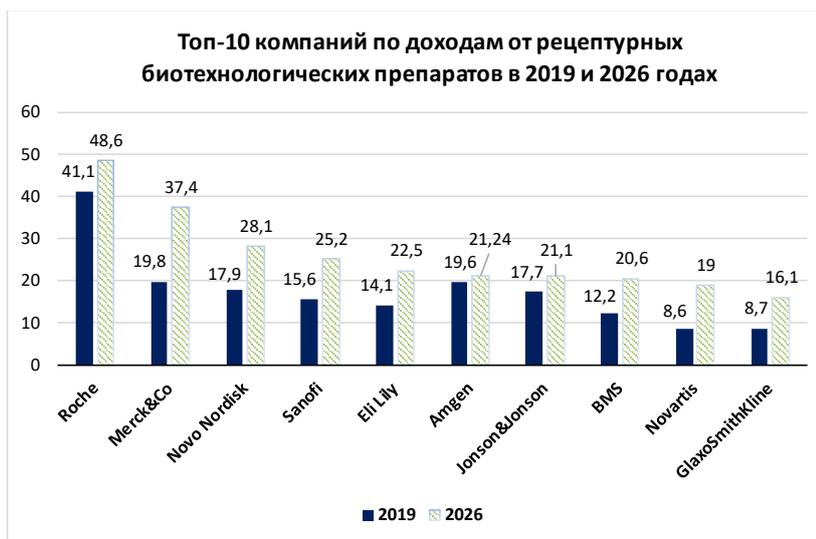


Рисунок 3. Доход от продажи рецептурных биотехнологических препаратов в 2019 и 2026 гг. *Источник: адаптировано авторами на основе базы данных Statista¹⁶*

Исходя из составленного графика (см. рисунок 3), к 2026 году у половины компаний прогнозируется прирост выручки на 30%, который в том числе может быть обеспечен за счет внедрения в биотехнологическое производство технологии цифрового двойника. Данные предоставлены в миллиардах долларов США. Что характерно для выбранных 10 компаний, они все имеют большие производственные лаборатории и цеха, для них наибольшим потенциалом обладает внедрение цифрового двойника всей лаборатории и цеха, а не отдельно для конкретного биореактора или производственной линии.

Фармацевтическая промышленность обладает огромным потенциалом для получения максимальной выгоды от многочисленных вариантов использования, которые может предложить цифровой двойник, и отсюда видно, что многие компании уже инвестируют в различные необходимые цифровые инструменты и компетенции. Производители больше не могут позволить

себе упускать из виду операционное превосходство.

В настоящее время фармацевтическая промышленность испытывает дифференциацию продуктов (обусловленную быстрым прогрессом в области биотехнологий, генетики и лечения редких заболеваний) и сегментацию рынка (обусловленную более многочисленным стареющим населением и глобальным рынком с различными региональными возможностями и ограничениями). Отрасли нужен переломный момент: Pharma 4.0™. В то время как элементы и стимулы Индустрии 4.0 в целом применимы ко всем отраслям, Pharma 4.0™ отличается потребностью фармацевтической промышленности и ее регулирующих органов в обеспечении безопасности пациентов и результатов в отношении долговременного влияния на здоровье лекарственных продуктов [10]. Этот приоритет требует согласования контроля качества с Pharma 4.0™; кроме того, стратегия управления должна быть дополнена той же операционной моделью и техноло-

¹⁶ Аналитическая база данных Statista – URL: <https://es.statista.com/estadisticas/601397/empresas-lideres-en-biotecnologia-por-ingresos-de-medicamentos-con-receta/> (дата обращения: 13.09.2022).

гиями, которые используются при разработке и эксплуатации. Другими словами, необходима целостная стратегия цифрового контроля на каждом этапе производства, а в идеале и последующего мониторинга в ходе жизненного цикла пациента.

По мнению немецких ученых из сообщества ISPE при переходе от Pharma 2.0 к Pharma 4.0 наблюдаются следующие препятствия:

- индустрия находится в гибридном периоде, когда сосуществуют блокбастеры и нишевые продукты;
- господствующая культура Pharma 2.0 затрудняет принятие изменений;
- многие уровни управления в отрасли сопротивляются реструктуризации и внедрению новых технологий¹⁷.

Чтобы успешно преодолеть эти препятствия эксперты из специальной инициативной группы (SIG) выдвинули два предварительных условия:

- сильное стремление и приверженность высшего руководства выполнению управленческих обязанностей, определенных в фармацевтической системе качества (pharmaceutical quality system – PQS) в ICH Q10;
- коалиция новаторов и регулирующих органов для разработки приемлемых дорожных карт для внедрения Pharma 4.0TM¹⁸.

Выгоды от внедрения цифрового двойника находятся в сильной зависимости от используемой разновидности цифрового двойника. Необходимо учитывать общие характеристики технологии, а именно: наличие связи между физическим и цифровым объектом в режиме реального времени, полноту предоставляемой информации, эффективность процессов, предиктивное обслуживание неисправностей и поломок [15]. Главные преимущества цифрового двойника можно рассмотреть по 5 категориям: *снижение времени обработки информации; сокращение стоимости ошибок; резкое сокращение требуемых ресурсов; увеличение удовлетворенности пользователей и улучшение получения информации*. Рассмотрим каждую категорию.

Снижение времени обработки информации. Производство будет обеспечено долгосрочной экономией финансовых ресурсов и не только, за счет роста производительности. Повышение автоматизированности и качества предоставляемой информации, которые дает цифровой двойник, обеспечивает ускорение или даже полную элиминацию этапов обработки. Высвобожденные мощности сотрудников и/или машин мо-

гут быть направлены на выполнение дополнительных действий, добавляющих ценность, что повышает производительность.

Снижение стоимости ошибок. Обеспечивается непрерывный мониторинг в режиме онлайн, что позволяет заменить ручной менеджмент машинным управлением с помощью цифрового двойника и в итоге приводит к снижению количества ошибок и их стоимости. Цифровой двойник может снизить количество ошибок трех типов: снижение общего количества брака и поломок, сокращение потерь ценных ресурсов в результате ошибок и снижение времени, требуемого на устранение поломок.

Сокращение потребления ресурсов. ЦД может способствовать сокращению потребления ресурсов (здесь речь идет о материальных активах) и увеличению отдачи. Возможные типы включают экономию затрат на сырье и расходные материалы при обработке, предотвращение амортизации из-за кражи или потери, а также значительное снижение стоимости хранения запасов. Внедряя технологию цифрового двойника, данные запасов и производственные данные связываются, тем самым процессы между логистикой и производством можно лучше планировать и координировать. Таким образом, реализуется сокращение запасов и экономия стоимости ресурсов.

Увеличение удовлетворенности пользователей. Немаловажно то, что косвенно с помощью цифровых двойников можно повысить степень лояльности пользователей. В частности, ошибки, связанные с человеческим фактором, можно снизить в разы, обеспечить качество и чистоту продукта, уменьшить время, затрачиваемое на доставку. Цифровые двойники в логистике также являются трендом для имплементации.

Улучшение сбора информации. Комплексный сбор информации о процессах может помочь выявить слабые места. Таким образом, процессы могут быть оптимизированы более эффективно и результативно.

Расходы на R&D и выручка биотехнологических компаний как триггеры внедрения технологии цифровых двойников

При внедрении цифрового двойника в моделирование биотехнологических процессов немаловажным аспектом для изучения являются расходы крупнейших представителей биотехнологических компаний на R&D (Research & Development). Стоит отметить, что данная статья расходов включает не только затра-

¹⁷ Applying Holistic Control Strategy in Pharma 4.0TM // ISPE. – URL: <https://ispe.org/pharmaceutical-engineering/january-february-2020/applying-holistic-control-strategy-pharma-40> (accessed: 27.08.2023).

¹⁸ Там же.

ты на технологическое оснащение, но и на клинические исследования, однако не представляется возможным вычленив из общей статьи расходов на R&D расходы на цифровизацию производства. В связи с этим допущением в данной работе проанализированы общие затраты на R&D и общая выручка (total revenue) компаний по годам. Для анализа были взяты данные за период с 2018 по 2021 годы. Выбор 2017 года объясняется тем, что впервые цифровые двойники были помещены на кривую Гартнера лишь в августе 2017 года¹⁹, концепция Pharma 4.0 впервые была внедрена в 2017 году. Ведущие представители отрасли в этот период начали перестройку процессов с акцентом на Big Data, облачные технологии, интернет вещей, а также на те технологии, которые позволяют повы-

сить производительность и сократить ошибки из-за человеческого фактора.

Стоит отметить, что с 2019 года в связи с началом пандемии некоторые компании, такие как Pfizer, AstraZeneca, Johnson & Johnson увеличили продажи благодаря выпуску вакцины от COVID-19. За последние шесть лет большая часть компаний демонстрирует устойчивый ежегодный рост общей выручки. Так как выбранные международные корпорации являются лидерами рынка и имеют цифровую стратегию развития с учетом и опорой на концепцию Pharma 4.0, то можно сделать вывод, что рост выручки может быть связан со снижением издержек благодаря внедрению цифровых технологий, в том числе цифровых двойников в производственные циклы (см. рисунок 4).

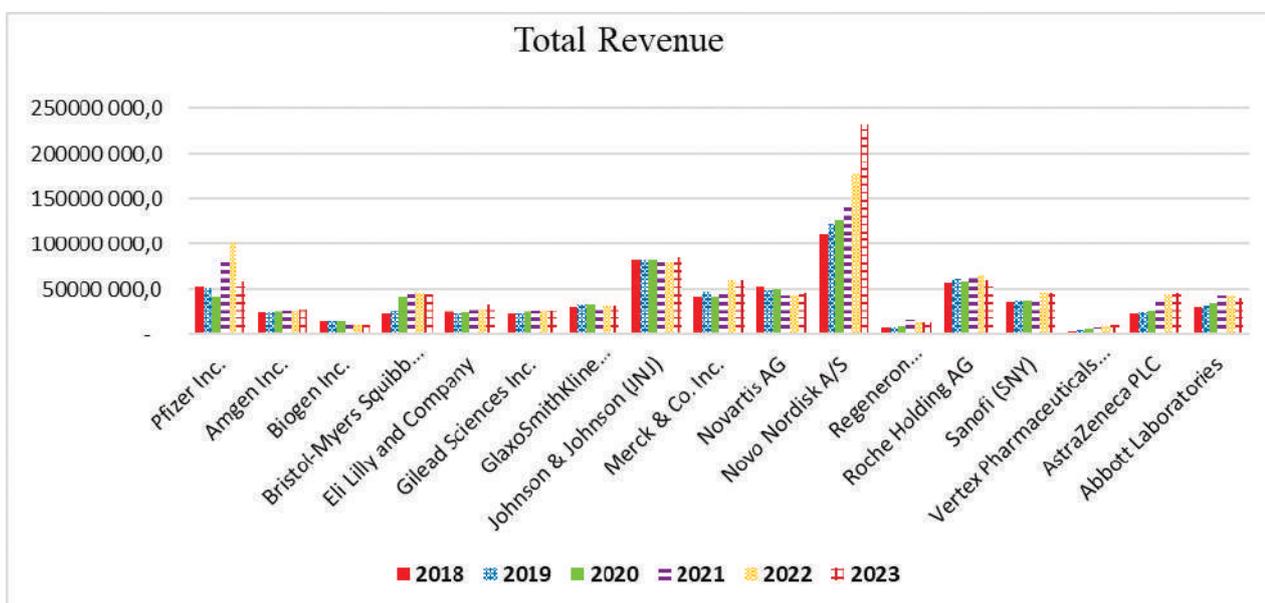


Рисунок 4. Динамика общей выручки биотехнологических компаний, 2018–2023 гг., тыс долларов США
 Источник: составлено авторами на основе базы данных Yahoo Finance²⁰

Анализ динамики расходов биотехнологических компаний на R&D показал, что большинство компаний наращивает данные расходы (см. рисунок 5).

Кроме того, следуя концепции Pharma 4.0, биотехнологические компании ставят целью внедрение цифровых двойников в моделирование производственных процессов в ближайшие 3–5 лет. На данный момент технология двойников внедрена или частично функ-

ционирует у малого количества компаний большой фармы. Для многих данная технология представляет большой интерес и стоит на стратегической повестке развития. Технология зачастую внедряется под какое-то конкретное направление или бизнес-процесс, цифровые цеха или лаборатории пока большая редкость. Примечательно, что компания Pfizer является одним из пионеров такого внедрения, так как смогла

¹⁹ Top trends in the Gartner Hype Cycle for emerging technologies, 2017 // Gartner. – URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017> (accessed: 05.10.2023).

²⁰ Аналитическая база данных Yahoo Finance. – URL: <https://finance.yahoo.com/quote/PFE> (дата обращения: 21.02.2024).

создать цифровой двойник лаборатории с биореакторами, что во многом и обусловило успех корпорации в производстве вакцины от Covid-19, которая была разработана, а впоследствии и произведена с помощью данной технологии²².

Для последующего анализа потенциальных зон внедрения цифровых двойников авторами была составлена тепловая карта, отражающая состояние цифровизации в биотехнологической отрасли (см. рисунок 6).

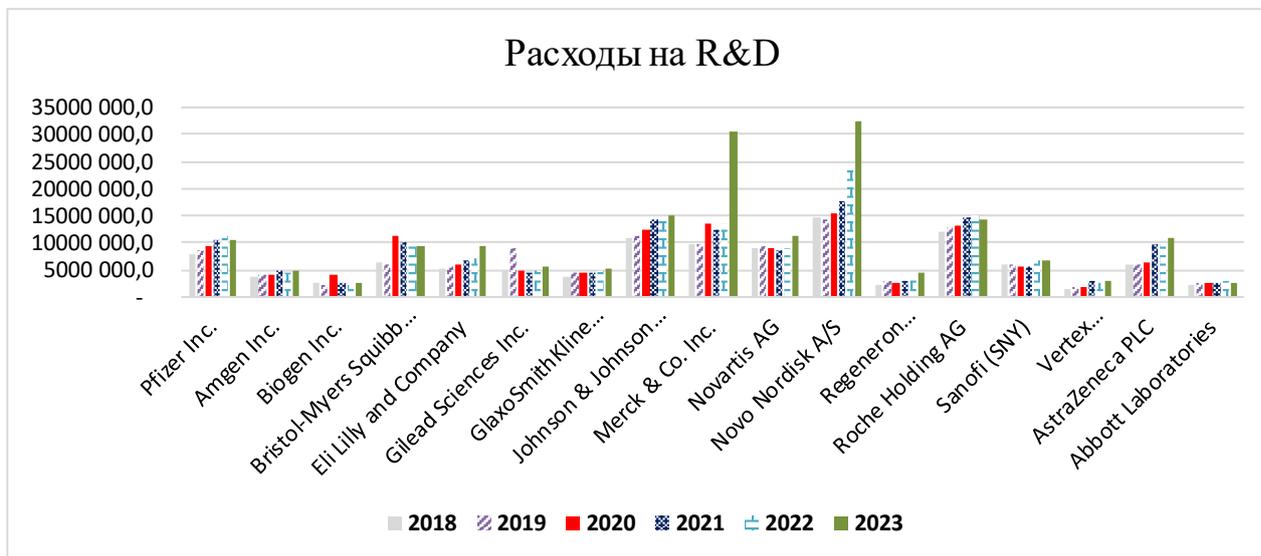


Рисунок 5. Динамика расходов биотехнологических компаний на R&D, 2018–2023 гг., тыс долларов США
 Источник: составлено авторами на основе базы данных Yahoo Finance²¹

Категория	Тип	
Медицинское оборудование	МР - томографы, КТ - сканеры	Присутствует
Тело человека	органы	Отсутствует
	части органа (клапаны, предсердия)	Присутствует
	цифровая модель человека	Отсутствует
Геномная медицина	цифровые ДНК	Присутствует
Разработка лекарственных препаратов	производство моноклональных антител	Присутствует
	производство дженериков	Отсутствует
	производство вакцин	Присутствует
Медицинские устройства	кардиостимуляторы	Отсутствует
	инсулиновые помпы	Отсутствует
Операционное вмешательство	моделирование поврежденного участка тела	Присутствует
Медицинские организации	цех, фабрика, операционная, лаборатория	Присутствует

Присутствует
 Отсутствует

Рисунок 6. Тепловая карта зон внедрения цифровых двойников по состоянию на 2023 год
 Источник: составлено авторами

²¹ Там же.

²² Pfizer Newbridge drives business value with integrated automation // GE Digital. – URL: <https://www.ge.com/digital/customers/pfizer-new-bridge-drives-business-value-integrated-automation> (accessed: 12. 09.2023).

Тепловая карта иллюстрирует, за счет чего в будущем будет продолжаться рост выручки компаний, а именно в какие направления в настоящее время пока еще не внедрена технология цифровых двойников. На данной карте показаны зоны, в которых имеется потенциал для внедрения технологии цифровых двойников. Также отмечено, где уже есть успешно действующие решения в индустрии, но для части направлений цифровые двойники пока не применяются. Согласно данным тепловой карты, в направлениях по производству вакцин, моноклональных антител, цифровых ДНК, а также в зонах, связанных с работой оборудования (КТ, МРТ сканеры), лабораторий, моделированием частей органов уже успешно используются цифровые двойники. Можно отметить и перспективные зоны для внедрения цифровых двойников, таких как моделирование органов, всего организма человека, производство дженериков. Следовательно, компании, разрабатывая и внедряя такие решения, особенно для схожих групп препаратов, будут стремиться как можно скорее вывести их на рынок с целью наращивания конкурентного преимущества, пока это не стало массовым трендом.

Ключевые направления для внедрения цифровых двойников в отрасли биотехнологий в контексте Pharma 4.0

Исследователи и клиницисты в секторе здравоохранения также изучают потенциал цифровых двойников. Большая часть этих исследований сосредоточена на моделировании аспектов человеческого тела. Компания Siemens Healthineers разработала цифровые двойники человеческого сердца [5]. Система имитирует механическое и электрическое поведение сердца и использует методы машинного обучения для создания уникальных моделей для конкретных пациентов на основе медицинских изображений и данных электрокардиограммы. Команда Siemens подходит к концу шестилетнего исследования, в ходе которого были созданы цифровые двойники 100 пациентов, проходящих лечение от сердечной недостаточности. На этом этапе команда просто сравнивает прогнозы, сделанные моделями, с результатами, наблюдаемыми у пациентов, но будущие испытания могут в итоге привести к ведущей роли цифровых двойников в диагностике и планировании лечения.

Производитель медицинского оборудования Philips реализует собственный проект по созданию цифрового двойника сердца, и компания изучает ряд дополнительных приложений для цифровых двойников. Например, при разработке продуктов используется моделирование и симуляция для тестирования виртуальных прототипов. В частности, компания применяет методы искусственного интеллекта для облегчения удаленной поддержки сложного оборудования, такого как компьютерные томографы, которые выполняют магнитно-резонансную томографию (МРТ)²³. При использовании сканера может генерироваться 800 000 сообщений каждый день. Philips загружает эти данные от клиентов и анализирует их, чтобы найти ранние признаки проблем в своих машинах.

Другие игроки используют подходы цифровых двойников, разработанные в производственных приложениях, для повышения производительности и эффективности больниц и аналогичных медицинских учреждений. Например, в частных больницах Mater в Дублине с помощью другой команды из Siemens был создан цифровой двойник рентгенологического отделения²⁴. Группа использовала оперативные данные из больницы для моделирования рабочих процессов персонала и пациентов в отделении, а затем провела серию анализов «что, если», чтобы изучить влияние модификаций планировки и изменений в характере и объеме спроса.

GE Healthcare заявляет, что технология цифровых двойников, встроенная в ее аналитическую платформу Hospital of the Future, впервые позволяет моделировать и симулировать рабочие процессы всей больницы²⁵. Европейская инициатива Digital Twins, включающая в себя крупномасштабный исследовательский консорциум с участием 118 компаний и академических учреждений по всему миру поставили перед собой цель создать персонального цифрового двойника для каждого гражданина Европы. Проект направлен на разработку новых технологий моделирования, систем медицинской информатики и источников данных, чтобы значительно улучшить способность врачей диагностировать болезни и выбирать подходящие методы лечения. Основатели отмечают, что неспособность правильно предсказать влияние и побочные эффекты лекарств на отдельных пациентах

²³ Philips extends AI-enabled CT imaging portfolio at RSNA 2021 // Philips Global. – URL: <https://www.philips.com/a-w/about/news/archive/standard/news/press/2021/20211129-philips-extends-ai-enabled-ct-imaging-portfolio-at-rsna-2021.html> (accessed: 28.12.2022).

²⁴ From Digital Twin to Improved Patient Experience // Siemens Healthineers. – URL: <https://www.siemens-healthineers.com/perspectives/mso-digital-twin-mater.html> (accessed: 28.12.2023).

²⁵ What is a digital twin? // GE HealthCare Command center. – URL: <https://www.gehccommandcenter.com/digital-twin> (accessed: 12.02.2024).

обходится системам здравоохранения Европы примерно в 280 миллиардов евро в год, что составляет 20% от ее общего объема бюджета²⁶.

Кроме того, в будущем уровень зрелости цифровых двойников значительно повысится. Консалтинговая компания Detecon показывает в своей модели, что цифровой двойник на высоком уровне зрелости будет обрабатывать, обогащать и визуализировать стандартизированную информацию из различных источников данных инновационных компаний²⁷. Кроме того, данные, собранные с датчиков, будут связаны и обогащены с помощью искусственного интеллекта для получения и визуализации новых идей. Знания, полученные в результате анализа данных, затем можно использовать для управления физическим объектом.

Более того, цифровые двойники в экосистемах получают возможность общаться и сотрудничать друг с другом. Все эти возможности приведут к более широкому использованию автономных систем, которые интеллектуально взаимодействуют друг с другом. Основные функции, выполняемые людьми, будут вращаться вокруг мониторинга, контроля и ремонта. Межсистемная информация и данные для использования во время этих действий будут подготовлены на интерактивных информационных панелях на преимущественно мобильных конечных устройствах с обширными вспомогательными функциями.

Ключевые движущие тренды развития и внедрения технологии цифровых двойников в отрасли биотехнологий в 2024 году:

- присвоение индивидуальных QR-кодов каждой лекарственной упаковке, так называемая лекарственная сериализация;
- биопринтинг с помощью цифровых двойников;
- носимые устройства с датчиками для непрерывного мониторинга состояния пациента;
- прецизионная медицина с участием цифровых двойников в мониторинге генома пациентов;
- блокчейн для хранения и обработки информации, аккумулируемой цифровым двойником.

В биотехнологической отрасли использование цифрового двойника распространено для автономного тестирования систем автоматизации на этапах проектирования, внедрения, тестирования программного обеспечения или заводской интеграции. Кроме того, и это часто отмечается в работах зарубежных исследова-

телей, цифровой двойник используется для более эффективного обучения рабочих ресурсов и обработки рутинных рабочих задач [9–12].

Включив технологию цифрового двойника в биотехнологические проекты, пользователи смогут сократить стоимость проекта, график (временные затраты) и риски [21]. Однако стоит сказать и об ограничениях, которые могут возникнуть при внедрении данной технологии в отрасли биотехнологий: высокая стоимость разработки и внедрения технологии, для многих компаний это является главным стоп-фактором при инвестициях в R&D, также сложность самой технологии цифровых двойников, которая предусматривает наличие в компании развитой цифровой среды и периодические инвестиции в текущие обновления и новые доработки для уже внедренного цифрового двойника. Некоторые компании не готовы внедрять технологию цифровых двойников, несмотря на ее преимущества, из-за потенциального взлома системы и кражи интеллектуальной собственности, данных о новых разрабатываемых молекулах и другой секретной коммерческой информации.

Заключение

Рынок цифровых двойников ежегодно растет, а отрасль биотехнологий является одной из высокопотенциальных для внедрения данных технологий. Принятие единой концепции и стандартов Pharma 4.0 направлены на цифровизацию всей биотехнологической отрасли и соблюдение жестких стандартов глобальных и региональных регуляторов. Анализ динамики рынка цифровых двойников за последние 6 лет показал положительные тенденции роста как общей выручки, так и расходов на R&D. Также были выявлены главные тренды и тенденции, среди которых особенно важно обратить внимание на гиперавтоматизацию, которая включает в себя биопринтинг, блокчейн и носимые устройства с целью непрерывного контроля состояния пациентов или производственных процессов. Однако на текущий момент стоит отметить ограниченность внедрения решений цифровых двойников в производственные циклы, несмотря на большой потенциал технологии и уже запущенные пилотные проекты в индустрии. Среди сдерживающих факторов – высокие затраты на внедрение и обслуживание технологии, а также возможность кражи данных и фрода, что может быть критичным для фармацевтической индустрии.

²⁶ European Virtual Human Twins Initiative // European commission. – URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/virtual-human-twins> (accessed: 28.12.2023).

²⁷ Digital twin: How companies benefit from a digital twin. – URL: https://www.detecon.com/drupal/sites/default/files/2018-08/Digital_Twin_neu.pdf (accessed: 28.11.2022).

Литература

1. Боровков А. И., Рябов Ю. А., Гамзикова А. А. Цифровые двойники в нефтегазовом машиностроении // Деловой журнал *Neftegaz.Ru*. – 2020. – № 6 (102). – С. 30–36. – EDN: IAQWUQ.
2. Боровков А. И., Рябов Ю. А. Определение, разработка и применение цифровых двойников: подход Центра компетенций НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» // *Цифровая подстанция*. – 2019. – № 12. – С. 20–25.
3. Кошелева О. Э., Павлова А. О. Роль интеллектуальных ресурсов России в расширении сферы применения цифровых двойников и ускорении цифрового прогресса // *Бюллетень инновационных технологий*. – 2022. – Т. 6, № 4(24). – С. 29–33. – EDN: RPXNIB.
4. Прохоров А., Лысачев М. Цифровой двойник. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание первое, исправленное и дополненное / Научный редактор профессор Боровков А. – М.: ООО «АльянсПринт». – 2020. – 401 с.
5. Baillargeon B., et al. (2014) The Living Heart Project: A robust and integrative simulator for human heart function. *Eur. J. Mech. A-Solids*, Vol. 48, pp. 38–47. – <https://doi.org/10.1016/j.euromechsol.2014.04.001>. (In Eng.).
6. Bao J., et al. (2018) The modelling and operations for the digital twin in the context of manufacturing. *Enterpr. Inf. Syst.*, Vol. 13, No. 4, pp. 534–556. – <https://doi.org/10.1080/17517575.2018.1526324>. (In Eng.).
7. Branke J., Farid S., Shah N. (2016) Industry 4.0: a vision for personalized medicine supply chains? *Cell Gene Ther. Insights* Vol. 2, No. 2, pp. 263–270. (In Eng.).
8. Bruynseels K., de Sio F. S., van den Hoven J. (2018) Digital Twins in Health Care: Ethical Implications of an Emerging Engineering Paradigm. *Front. Genet.*, Vol. 9, p. 31. (In Eng.).
9. Cheng Y., et al. (2018) Cyber-physical integration for moving digital factories forward towards smart manufacturing: A survey. *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, Vol. 97, pp. 1209–1221. – <https://doi.org/10.1007/s00170-018-2001-2>. (In Eng.).
10. Damiani L., et al. (2018) Augmented and virtual reality applications in industrial systems: A qualitative review towards the industry 4.0 era. *IFAC-PapersOnLine*, Vol. 51, No. 11, pp. 624–630. – <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.388>. (In Eng.).
11. Damjanovic-Behrendt V. (2018) A digital twin-based privacy enhancement mechanism for the automotive industry. In *Proceedings of the 2018 International Conference on Intelligent Systems (IS)*, Funchal-Madeira, Portugal, 25–27 September 2018. – <https://doi.org/10.1109/IS.2018.8710526>. (In Eng.).
12. de Man J. C., Strandhagen J. O. (2017) An industry 4.0 research agenda for sustainable business models. *Procedia CIRP* Vol. 63, pp.721–726. (In Eng.).
13. Ding B. (2018) Pharma Industry 4.0: Literature review and research opportunities in sustainable pharmaceutical supply chains. *Process Saf. Environ. Prot.* Vol. 119, pp. 115–130. (In Eng.).
14. Gernaey Krist V., Cervera-Padrell Albert E., Woodley John M. (2012) A perspective on PSE in pharmaceutical process development and innovation. *Computers & Chemical Engineering*. Vol. 42. No. 2, pp. 15–29. – <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2012.02.022>. (In Eng.).
15. Grieves M. (2016) Origins of the Digital Twin Concept. – <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26367.61609>. (In Eng.).
16. Herwig C., Wölbeling C., Zimmer T. (2017) A Holistic Approach to Production Control From Industry 4.0 to Pharma 4.0. Vol. 37. No. 3, pp. 44–49. (In Eng.).
17. Jones D., et al. (2020) Characterising the Digital Twin: A systematic literature review. *CIRP J. Manuf. Sci. Technol.* Vol. 29, pp. 36–52. – <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2020.02.002>. (In Eng.).
18. Kritzinger W., et al. (2018) Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification. *IFAC-PapersOnLine*. Vol. 51, No. 11, pp. 1016–1022. – <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.474>. (In Eng.).
19. Litster J., Bogle I. D. L. (2019) Smart Process Manufacturing for Formulated Products. *Engineering*, Vol. 5, No. 6, pp. 1003–1009. – <https://doi.org/10.1016/j.eng.2019.02.014>. (In Eng.).
20. Narayana S. A., Pati R. K., Vrat P. (2014). Managerial research on the pharmaceutical supply chain – A critical review and some insights for future directions. *Journal of Purchasing and Supply Management*. Vol. 20. No. 1, pp. 18–40. – <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2013.09.001>. (In Eng.).
21. Stegemann S. (2016) The future of pharmaceutical manufacturing in the context of the scientific, social, technological and economic evolution. *Eur J Pharm Sci*. Vol. 90, pp. 8–13. – <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2015.11.003>. (In Eng.).
22. Steinwandter V., Borchert D., Herwig C. (2019) Data science tools and applications on the way to Pharma 4.0. *Drug Discov. Today*, Vol. 24, No. 9, pp. 1795–1805. – <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2019.06.005>. (In Eng.).

23. Tao F., et al. (2018) Digital twin-driven product design, manufacturing and service with big data. *Int. J. Adv. Manuf. Technol.* Vol. 94, No. 4, pp. 3563–3576. – <https://doi.org/10.1007/s00170-017-0233-1>. (In Eng.).

References

1. Borovkov, A. I., Ryabov, Yu. A., Gamzikova, A. A. (2020) [Digital twins in oil and gas engineering]. *Delovoy zhurnal Neftegaz.Ru* [Business magazine Neftegaz.Ru]. Vol. 6 (102), pp. 30–36. – EDN: IAQWUQ. (In Russ.).
2. Borovkov, A. I., Ryabov, Yu. A. (2019) [Definition, development and application of digital twins: the approach of the NTI Competence Center of SPbPU «New production technologies»]. *Tsifrovaya podstantsiya* [Digital substation]. Vol. 12, pp. 20–25. (In Russ.).
3. Kosheleva, O. E., Pavlova, A. O. (2022) [The role of Russia's intellectual resources in expanding the scope of digital twins and accelerating digital progress]. *Byulleten' innovatsionnykh tekhnologiy* [Bulletin of innovative technologies]. Vol. 6, No. 4(24), pp. 29–33. – EDN: RPXNIB. (In Russ.).
4. Prokhorov, A., Lysachev, M. (2020) *Tsifrovoy dvoynik. Analiz, trendy, mirovoy opyt. Izdaniye pervoye, ispravlennoye i dopolnennoye* [Digital twin. Analysis, trends, world experience. First edition, revised and supplemented]. Scientific editor Professor Borovkov A. M. : OOO AlliancePrint, 401 p.
5. Baillargeon, B., et al. (2014) The Living Heart Project: A robust and integrative simulator for human heart function. *Eur. J. Mech. A-Solids*, Vol. 48, pp. 38–47. – <https://doi.org/10.1016/j.euromechsol.2014.04.001>. (In Eng.).
6. Bao, J., et al. (2018) The modelling and operations for the digital twin in the context of manufacturing. *Enterp. Inf. Syst.*, Vol. 13, No. 4, pp. 534–556. – <https://doi.org/10.1080/17517575.2018.1526324>. (In Eng.).
7. Branke, J., Farid, S., Shah, N. (2016) Industry 4.0: a vision for personalized medicine supply chains? *Cell Gene Ther. Insights* Vol. 2, No. 2, pp. 263–270. (In Eng.).
8. Bruynseels, K., de Sio F. S., van den Hoven J. (2018) Digital Twins in Health Care: Ethical Implications of an Emerging Engineering Paradigm. *Front. Genet.*, Vol. 9, p. 31. (In Eng.).
9. Cheng, Y., et al. (2018) Cyber-physical integration for moving digital factories forward towards smart manufacturing: A survey. *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, Vol. 97, pp. 1209–1221. – <https://doi.org/10.1007/s00170-018-2001-2>. (In Eng.).
10. Damiani, L., et al. (2018) Augmented and virtual reality applications in industrial systems: A qualitative review towards the industry 4.0 era. *IFAC-PapersOnLine*, Vol. 51, No. 11, pp. 624–630. – <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.388>. (In Eng.).
11. Damjanovic-Behrendt, V. (2018) A digital twin-based privacy enhancement mechanism for the automotive industry. In *Proceedings of the 2018 International Conference on Intelligent Systems (IS)*, Funchal-Madeira, Portugal, 25–27 September 2018. – <https://doi.org/10.1109/IS.2018.8710526>. (In Eng.).
12. De Man, J. C., Strandhagen, J. O. (2017) An industry 4.0 research agenda for sustainable business models. *Procedia CIRP*. Vol. 63, pp.721–726. (In Eng.).
13. Ding, B. (2018) Pharma Industry 4.0: Literature review and research opportunities in sustainable pharmaceutical supply chains. *Process Saf. Environ. Prot.* Vol. 119, pp. 115–130. (In Eng.).
14. Gernaey, Krist V., Cervera-Padrell, Albert E., Woodley, John M. (2012) A perspective on PSE in pharmaceutical process development and innovation. *Computers & Chemical Engineering*. Vol. 42. No. 2, pp. 15–29. – <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2012.02.022>. (In Eng.).
15. Grieves, M. (2016) Origins of the Digital Twin Concept. – <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26367.61609>. (In Eng.).
16. Herwig, C., Wölbeling C., Zimmer T. (2017) A Holistic Approach to Production Control From Industry 4.0 to Pharma 4.0. Vol. 37. No. 3, pp. 44–49. (In Eng.).
17. Jones, D., et al. (2020) Characterising the Digital Twin: A systematic literature review. *CIRP J. Manuf. Sci. Technol.* Vol. 29, pp. 36–52. – <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2020.02.002>. (In Eng.).
18. Kritzinger, W., et al. (2018) Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification. *IFAC-PapersOnLine*. Vol. 51, No. 11, pp. 1016–1022. – <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.474>. (In Eng.).
19. Litster, J., Bogle, I. D. L. (2019) Smart Process Manufacturing for Formulated Products. *Engineering*, Vol. 5, No. 6, pp. 1003–1009. – <https://doi.org/10.1016/j.eng.2019.02.014>. (In Eng.).
20. Narayana, S. A., Pati, R. K., Vrat, P. (2014). Managerial research on the pharmaceutical supply chain – A critical review and some insights for future directions. *Journal of Purchasing and Supply Management*. Vol. 20. No. 1, pp. 18–40. – <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2013.09.001>. (In Eng.).
21. Stegemann, S. (2016) The future of pharmaceutical manufacturing in the context of the scientific, social,

technological and economic evolution. Eur J Pharm Sci. Vol. 90, pp. 8–13. – <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2015.11.003>. (In Eng.).

22. Steinwandter, V., Borchert, D., Herwig, C. (2019) Data science tools and applications on the way to Pharma 4.0. Drug Discov. Today, Vol. 24, No. 9, pp. 1795–1805. – <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2019.06.005>. (In Eng.).

23. Tao, F., et al. (2018) Digital twin-driven product design, manufacturing and service with big data. Int. J. Adv. Manuf. Technol. Vol. 94, No. 4, pp. 3563–3576. – <https://doi.org/10.1007/s00170-017-0233-1>. (In Eng.).

Информация об авторах:

Лариса Владимировна Лapidус, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики инноваций, руководитель лаборатории прикладного отраслевого анализа, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

ORCID iD: 0000-0002-9099-6707, **ResearcherID:** AAZ-8362-2020, **Scopus Author ID:** 56346948300

e-mail: infodilemma@yandex.ru

Анастасия Анатольевна Кравченко, аспирант, научная специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

ORCID iD: 0009-0004-3930-0809

e-mail: kravchenko.anastasia35@gmail.com

Вклад соавторов:

Лapidус Л. В. – 0.5 / 1.2,

Кравченко А. А. – 0.7 / 1.2.

Статья поступила в редакцию: 01.06.2024; принята в печать: 03.09.2024.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Larisa Vladimirovna Lapidus, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Economics of Innovation, Head of the Laboratory for Applied Industry Analysis, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

ORCID iD: 0000-0002-9099-6707, **ResearcherID:** AAZ-8362-2020, **Scopus Author ID:** 56346948300

e-mail: infodilemma@yandex.ru

Anastasia Anatolevna Kravchenko, postgraduate student, scientific specialty 5.2.3. Regional and sectoral economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

ORCID iD: 0009-0004-3930-0809

e-mail: kravchenko.anastasia35@gmail.com

Contribution of the authors:

Lapidus L. V. – 0.5 / 1.2,

Kravchenko A. A. – 0.7 / 1.2.

The paper was submitted: 01.06.2024.

Accepted for publication: 03.09.2024.

The authors have read and approved the final manuscript.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВАЛОВОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ПРОДУКТА С УЧЕТОМ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ

Э. Р. Сагатгареев

Башкирский институт физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры», Уфа, Россия
e-mail: eduard-sagatgareev@yandex.ru

Т. Н. Ларина

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия; Оренбургский филиал Института экономики УрО РАН, Оренбург, Россия
e-mail: lartn.oren@mail.ru

Аннотация. Современные политико-экономические условия требуют от органов власти всех уровней принятия эффективных управленческих решений, направленных на устойчивое социально-экономическое развитие территорий страны. Существующее разделение полномочий между федеральным центром, регионами и муниципалитетами позволяет распределить усилия между разными уровнями государственного управления. Ключевыми задачами при этом становятся адекватная оценка, планирование и прогнозирование показателей результатов развития территории, решить которые невозможно без применения методов статистического моделирования. Дискуссионным остается вопрос о выборе главного (обобщающего) показателя, характеризующего социально-экономическое развитие на местном уровне управления.

В рамках данного исследования поставлена цель – получить прогнозные оценки результатов развития экономики муниципального образования. Для достижения цели поставлены исследовательские задачи: обосновать методiku количественной оценки обобщающего показателя результатов функционирования экономики муниципального образования; апробировать предложенную методiku, опираясь на данные государственной статистики по муниципальным образованиям одного из регионов России; обосновать прогнозы рассчитанного показателя по каждому из муниципальных образований на краткосрочную перспективу. Информационной основой исследования являются данные Территориального органа государственной статистики по Республике Башкортостан за 2012–2022 гг. по региону в целом и по городам Уфа, Стерлитамак, Салават, Нефтекамск, Октябрьский. Комплекс методов исследования включает методы анализа динамики, относительных величин, регрессионного анализа; для описания выявленных закономерностей и построения прогнозов применены классическая двухфакторная (труд и капитал) производственная функция Кобба-Дугласа, модели тренда. Результаты расчетов указывают на сохранение тенденции к росту значений валового муниципального продукта крупных городов региона. При этом почти 50% ВРП Республики будет произведено в городе Уфа, суммарная доля крупных городов региона в ВРП к 2025 г. составит более 60%.

Научная новизна исследования состоит в предложенной авторами методике расчета показателя для измерения результатов функционирования экономики муниципального образования, выступающего аналогом показателя валовой добавленной стоимости, и позволяющего показать вклад муниципального образования в создание валового регионального продукта. Результаты исследования могут быть применены на практике при принятии управленческих решений руководством крупных муниципальных образований и субъектов РФ.

Ключевые слова: валовой муниципальный продукт, валовой региональный продукт, производственная функция, муниципальное образование, прогнозирование, инвестиции, экономика города.

Благодарности. Статья подготовлена в рамках государственного задания Минобрнауки России для Института экономики УрО РАН на 2024 год.

Для цитирования: Сагатгареев Э. Р., Ларина Т. Н. Прогнозирование валового муниципального продукта с учетом инвестиционной составляющей // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 5. – С. 26–38. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-26>.



Original article

FORECASTING THE GROSS MUNICIPAL PRODUCT TAKING INTO ACCOUNT THE INVESTMENT COMPONENT

E. R. Sagatgareev

Bashkir Institute of Physical Culture (branch) of the «The Urals State University of Physical Culture», Ufa, Russia
e-mail: eduard-sagatgareev@yandex.ru

T. N. Larina

Orenburg State University, Orenburg, Russia; Orenburg Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia
e-mail: lartn.oren@mail.ru

Abstract. *Modern political and economic conditions require government agencies at all levels to make effective management decisions aimed at sustainable socio-economic development of the country's territories. The existing division of powers between the federal center, regions, and municipalities allows for the distribution of efforts between different levels of state governance. Key tasks in this regard become adequate assessment, planning, and forecasting of development indicators, which cannot be resolved without applying statistical modeling methods. The question of choosing the main (summary) indicator characterizing socio-economic development at the local level of governance remains debatable. The purpose of this study is to obtain reliable predictive estimates of the indicator characterizing the results of the economy of a municipal entity. To achieve this goal, research tasks were set: to justify a methodology for quantitative assessment of the summary indicator of the economy of a municipal entity; to test the proposed methodology based on state statistics data for municipal entities in one of Russia's regions; and to justify forecasts of the calculated indicator for each municipal entity in the short term. The information basis of the study is the data from the Territorial Body of State Statistics of the Republic of Bashkortostan for 2012–2022, covering the region as a whole and the cities of Ufa, Sterlitamak, Salavat, Neftekamsk, and Oktyabrsky. The research methodology includes methods of relative values, dynamics analysis, and regression analysis; a classical two-factor (labor and capital) production function of Cobb-Douglas was used to describe the revealed patterns and build a forecast, and trend models was constructed. According to calculations, the trend towards an increase in the gross municipal product of large cities in the region will continue. At the same time, almost 50% of the Republic's GRP will be produced in Ufa, the total share of large cities in the region in GRP by 2025 will be more than 60%. The scientific novelty of the study lies in the authors' proposed methodology for calculating the indicator for measuring the results of the economy of a municipal entity, which is an analogue of the gross value added indicator and allows for adjusting the gross regional product. The study's results can be applied in practice when making management decisions by the leadership of large municipal entities and Russian Federation subjects.*

Key words: *gross municipal product, gross regional product, production function, municipality, forecasting, investments, city economy.*

Acknowledgements. The article was prepared as part of the state assignment of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation for the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences for 2024.

Cite as: Sagatgareev, E. R., Larina, T. N. (2024) [Forecasting the gross municipal product taking into account the investment component]. *Intellekt. Innovacii. Investicii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 5, pp. 26–38. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-26>.

Введение

Изменяющаяся внешнеэкономическая ситуация и трансформация внутрироссийских условий функционирования производства и социальной сферы требуют совершенствования методов управления на всех уровнях, в первую очередь, на муниципальном уровне. Модернизация современной российской системы управления на местном (муниципальном) уровне базируется на следующих принципах: социальная направленность;

селективная политика; государственно-частное партнерство; дифференцированная инвестиционная региональная политика; развитие реального местного самоуправления и регионально ориентированная политика. Реализация таких принципов на практике создаст предпосылки для устойчивого социально-экономического развития местных сообществ России [13]. Отечественные авторы выделяют четыре полярных типа муниципальных управленческих стратегий: 1) реальное мест-

ное самоуправление; 2) «поместное» самоуправление; 3) «советский» тип управления и 4) «политизированное» управление [18]. Плюснин Ю. М. уточняет основные (ключевые) факторы, влияющие на выбор определенного типа муниципальной управленческой стратегии: степень пространственной изоляции местного общества; длительность его непрерывного существования; возможности использования населением местных природных ресурсов; возможности контроля ресурсов представителями местной власти; зависимость местного общества и, соответственно, муниципалитета от внешней государственной финансово-экономической поддержки [15]. От себя добавим к перечисленным выше факторам тип поселения (городское или сельское), численность его населения и производственную структуру экономики. Следует согласиться с тем, что социально-экономическая политика на местном уровне управления является производной по отношению к реализуемому на практике типу муниципальной управленческой стратегии, выбор стратегических целей невозможен без применения современных методов экономико-математического и статистического моделирования и прогнозирования ключевых показателей социально-экономического развития муниципалитетов.

На начало 2023 г. в России было 18402 муниципальных образования, в том числе 588 городских округов и 1203 городских поселений. При этом большинство населения России проживает именно в городских округах и поселениях (74,9% на 01.01.2023 г.¹). Как справедливо отмечается в работе Титова Э. А. [20] «процессы урбанизации, проблемы миграции и стремительное развитие технологий меняют традиционные подходы к городскому управлению. Город как объект управления усложняется, а новые связи и участники делают неактуальным формально бюрократический подход к управлению». Ответом на современные вызовы является трансформация концепции «urban management» [23] в «urban governance» [21; 22; 25], где городское управление «все больше ориентируется на синергию различных институтов в решении проблем» [20]. Дерезина М. В. обосновывает выбор города в качестве объекта своего исследования тем, что экономика крупного города, как правило, не является монопрофильной, представляет собой сложную социально-экономическую систему, обеспечивает получение агломерационных эффектов (т.е. результатов, связанных с объединением рынков труда, земли, капитала самого города и близлежащих территорий) [5]. Учитывая приведенные аргументы, в нашем исследовании объектом изучения выбраны городские поселения (города).

Выбор результативных показателей оценки развития муниципального образования также является предметом научной дискуссии. В частности, Кукарин М. В. и Рокотянская В. В., оценивая уровень устойчивого развития муниципальных образований Республики Башкортостан, применяют систему показателей, включающую подсистемы: экономическую (ВРП, валовой муниципальный продукт на душу населения, среднедушевые доходы населения и др.), экологическую (доля расходов на охрану окружающей среды в местном бюджете, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и др.), социальную (численность безработных, уровень бедности и др.). Затем авторы агрегируют показатели, получая интегральную оценку, которая, в свою очередь, позволяет ранжировать муниципальные образования по уровню устойчивого развития [10].

Перспективные (прогнозные) оценки развития муниципальных образований на практике строятся с помощью эконометрических факторных моделей, моделей, описывающих тенденцию рядов динамики, производственных функций [6; 16; 17 и др.]. В данной статье были применены известные методики, адаптированные к особенностям объектов исследования и возможностям информационной базы.

Обобщая выводы ученых, подчеркнем, что управление муниципальным образованием сегодня должно учитывать специфику территории (климат, ресурсное обеспечение, специализацию и масштабы производства, трудовую структуру населения, тип поселения и т.п.), но оно должно носить стратегический характер (т.е. учитывать перспективы развития муниципального образования).

Цель исследования – получить прогнозные оценки результатов развития экономики муниципального образования.

Для достижения цели решены следующие задачи: обоснована методика количественной оценки обобщающего показателя результатов функционирования экономики муниципального образования; предложенная методика апробирована с использованием данных государственной статистики по муниципальным образованиям одного из регионов России; получены прогнозы предложенного обобщающего показателя по каждому из муниципальных образований на краткосрочную перспективу.

В процессе исследования применялись общенаучные методы: монографический, сравнения, анализ, синтез. Для обработки количественной информации использованы методы анализа динамики и структуры,

¹ Демография // Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 25.04.2024).

относительных величин, регрессионного анализа; для описания выявленных закономерностей и построения прогноза применена классическая двухфакторная (труд и капитал) производственная функция Кобба-Дугласа, построены модели тенденции динамики экономических показателей.

Информационная база исследования включает данные государственной статистики по Республике Башкортостан и ее крупным городам (Уфе, Стерлитамаку, Салавату, Нефтекамску и Октябрьскому) за 2012–2022 гг.

Результаты исследования Методика расчета валового муниципального продукта

Среди традиционных социально-экономических показателей оценки состояния и уровня развития муниципального образования в России довольно часто встречается валовой муниципальный продукт (*ВМП*) (например, в работах [4; 9; 10 и др.]). *ВМП* не разрабатывается Росстатом, официально утвержденные методические рекомендации по его вычислению в России отсутствуют. Поэтому разные авторы применяют разные подходы к его количественной оценке, в основном ориентируясь на методики региональных органов исполнительной власти или на зарубежные методики. В США и странах Европейского союза осуществляют расчеты показателей результатов развития территориальных образований. Одним из показателей является *Gross Metropolitan Product (GMP)* (по своему содер-

жанию соответствует *ВМП*), который представляет собой стоимостную оценку конечной продукции, произведенной в границах территории. *GMP* применяется для оценки эффективности и анализа факторов роста городских экономик. Результаты вычислений *GMP* применяются для оценки макроэкономических показателей (*ВВП* и других) [8]. Необходимость вычисления обобщающих показателей развития муниципальных образований обусловлена также важностью сравнительного анализа территорий для целей стратегического планирования на уровне регионов и национальных экономик. Нередко муниципальные образования попадают в «ловушку середняков» (в том случае, если показатели их развития стабильно располагаются в середине ранжированного списка муниципалитетов), вследствие чего их потенциал игнорируется, что не позволяет им участвовать в инфраструктурных и иных крупных инвестиционных проектах [24].

В статье отечественных авторов Антоновой И. С., Чистяковой Н. О. и Татарниковой В. В. для вычисления *ВМП* по муниципальным образованиям Новосибирской, Кемеровской и Томской областей применяется методика, в основе которой лежит принцип расчета «сверху вниз», первоначально предложенный экспертами программы ООН-Хабитат. Методика ООН-Хабитат основана на данных о численности работников организаций и размере их заработной платы, функционирующих на соответствующей территории (регион или муниципальное образование) [1]:

$$ВМП = \frac{ВРП}{ЧР_p} \cdot ЧР_M \cdot \frac{ЗП_M}{ЗП_p}, \quad (1)$$

где

ВРП – валовой региональный продукт в текущих ценах, руб.;

ЧР_p – численность занятых в экономике региона, чел.;

ЧР_M – численность занятых в экономике муниципального образования, чел.;

ЗП_p – средняя заработная плата в регионе, руб.;

ЗП_M – средняя заработная плата в муниципальном образовании, руб.

По нашему мнению, данная методика оценки *ВМП* является наиболее перспективной с точки зрения возможности ее практического применения для измерения масштаба экономики муниципальных образований. Формула (1) «привязывает» *ВМП* к величине *ВРП*, что позволяет измерить вклад муниципального образования в создание добавленной стоимости в региональной экономике. Точность величины *ВМП* будет зависеть от того, насколько полно и достоверно определена численность занятых в экономике региона и муниципального образования.

Недостатком формулы (1) является условность расчетов показателей *ЧР_M* и *ЗП_M* на муниципальном

уровне. Эти данные в системе государственной статистики представлены только по численности и зарплате работников крупных и средних организаций и не включают численность самозанятых, а также данные о доходах, не учитываемых при прямом статистическом наблюдении. Очевидно, в городах-промышленных центрах численность работников организаций будет более приближена к величине занятых в экономике, чем в сельских поселениях, в которых велики масштабы неформальной занятости. Поэтому в наших расчетах использованы показатели численности работников крупных и средних организаций, а также средняя номинальная начисленная зарплата работни-

ков организаций по региону и муниципальному образованию. Эти показатели доступны в официальной статистике. Таким образом, формула (1) позволяет получить адекватное представление о результатах развития экономики муниципального образования, но, учитывая возможности информационной базы, применять ее целесообразно для городских поселений.

Методика прогнозирования валового муниципального продукта с учетом инвестиционной составляющей

В основе методики прогнозирования *ВМП* лежит прогноз валового регионального продукта (*ВРП*) и показателей, включенных в формулу (1). При этом последовательно применялись следующие методические приемы:

- 1) прогноз *ВРП* выполнен на основе производственной функции Кобба-Дугласа;
- 2) прогноз численности работников организаций ($ЧР_p, ЧР_m$) и средней зарплаты ($ЗП_p, ЗП_m$) выполнен путем экстраполяции на основе моделей тренда;
- 3) в формулу (1) подставляются полученные прогнозные значения *ВРП*, $ЧР_p$, $ЧР_m$, $ЗП_p$, $ЗП_m$, тем самым формируется прогнозная оценка *ВМП* на соответствующий год.

Ключевым элементом предлагаемой нами методики прогнозирования *ВМП* является обоснование прогноза *ВРП*. Многообразие известных методов прогнозирования макроэкономических показателей (*ВВП* и *ВРП*) можно объединить в четыре группы: одномерные и прямые методы, а также многомерные и структурные подходы [11]. При этом как для макро-, так и мезоуровня управления наиболее широко применяемым методом оценки выпуска является производственная функция Кобба-Дугласа, реализующая по вышеприведенной классификации структурный подход. Классическая формула функции Кобба-Дугласа измеряет зависимость объемов производства от затрат основного капитала (измеряемого обычно среднегодовой стоимостью основных средств) и затрат труда (измеряемого среднегодовой зарплатой работников) [2; 7; 16; 17]. Нередко классическую формулу модифицируют, включая в нее дополнительные факторы: трудовая миграция [12], научно-технический прогресс [3], цифровая трансформация экономики [14] и др.

В настоящем исследовании система из результирующего показателя (Y) и факторов модели Кобба-Дугласа (X_1 и X_2) следующая:

Y – *ВРП*, млрд руб.;

X_1 – численность занятых в экономике, тыс. чел.

X_2 – полная среднегодовая стоимость основных фондов организаций, млрд руб.

В данном случае применяется классический вариант двухфакторной (труд (X_1) и капитал (X_2)) производственной функции Кобба-Дугласа. При этом прогнозные значения факторных показателей получены методом экстраполяции тренда. Необходимо отметить, что фактор X_2 – стоимостной показатель, динамика которого содержит инфляцию. Кроме того, при включении в модель полной стоимости основных фондов игнорируется факт их состояния, величина износа объектов основных средств. Так, в среднем по стране в 2022 г. степень износа основных фондов составила 48%, в Республике Башкортостан – 54,4%². Следовательно, влияние фактора X_2 на *ВРП* при построении производственной функции искажено. Преодолеть эту проблему разные авторы предлагают путем пересчета стоимости основных фондов в сопоставимые цены [6; 17 и др.] или замены полной стоимости основных фондов на величину их остаточной стоимости или суммы амортизации [2].

С целью нивелирования данной проблемы предлагаем в качестве корректирующего коэффициента-дефлятора для фактора «полная среднегодовая стоимость основных фондов организаций» использовать показатель «сводный индекс цен на продукцию (затраты, услуги) инвестиционного назначения (декабрь к декабрю предыдущего года; в процентах)». Согласно официальной статистической методологии, данный индекс применяется при вычислении *ВВП*, объема инвестиций в строительные объекты, выполнении общеэкономических, прогнозных и статистических расчетов³. Так, в 2018 г. сводный индекс цен на продукцию (затраты, услуги) инвестиционного назначения в Республике Башкортостан составил 105,5%, а в 2022 г. индекс увеличился до 115,2%⁴, что говорит об ускорении роста затрат, связанных со строительством и модернизацией объектов основных средств, и, тем самым, сдерживает рост инвестиционной активности в регионе. Как показали ранее проведенные нами ис-

² Регионы России: социально-экономические показатели: стат. сборник // Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 25.04.2024).

³ Официальная статистическая методология исчисления индексов цен на продукцию (затраты, услуги) инвестиционного назначения. Утв. Приказом Росстата от 06.11.2014 № 635. – URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/metod-ind\[1\]\(2\)_15558.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/metod-ind[1](2)_15558.pdf). (дата обращения: 27.04.2024).

⁴ Регионы России: социально-экономические показатели: стат. сборник // Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 25.04.2024).

следования, в 2015–2021 гг. рост объема инвестиций в основной капитал носил инфляционный характер, то есть в стоимостном выражении показатель ежегодно увеличивался, но главным образом «благодаря» росту цен в экономике [19]. Использование сводного индекса цен на продукцию (затраты, услуги) инвестиционного назначения позволит отразить влияние фактора X_2 более корректно.

Таким образом, чтобы более объективно отразить влияние фактора X_2 на ВРП в производственной функции Кобба-Дугласа величину полной стоимости основных фондов мы делим на сводный индекс цен на продукцию (затраты, услуги) инвестиционного назначения, деленный на 100. Экономический смысл такого преобразования фактора X_2 состоит в том, что при

$$\ln Y = \ln A + a \cdot \ln X_1 + b \cdot \ln X_2, \quad (2)$$

где

a и b – коэффициенты эластичности труда и капитала соответственно;

A – общий показатель технологической продуктивности факторов.

В результате моделирования параметров производственной функции получено уравнение регрессии по данным Республики Башкортостан за 2012–2022 гг.:

$$\ln Y = -15,21 + 2,93 \ln X_1 + 0,49 \ln X_2. \quad (3)$$

Коэффициент детерминации для модели (3) составил 0,911, средняя ошибка аппроксимации равна 3,1%, что указывает на хорошее качество модели. Расчетное значение коэффициента Фишера-Снедекора ($F_{\text{расч}}$) составило 40,82 и значительно превысило табличное значение аналогичного показателя 4,46 ($F_{\text{табл}}$ при $v_1 = 2$ и $v_2 = 8$). Отсюда следует, что уравнение множественной регрессии (3) является статистически значимым. Расчетные значения t -критерия Стьюдента ($t_{\text{расч}}$) для параметров модели (3) составили, соответственно, 2,54 и 6,43. Табличное значение критерия Стьюдента ($t_{\text{табл}}$) при $\alpha = 0,05$ и $\nu = 8$ равно 2,31. Параметры полученной модели (3) также статистически значимы. Проверка гипотезы о наличии (отсутствии)

оценке ВРП признается важная роль инвестиционной составляющей в формировании не только основных фондов, но и самого ВРП.

Результаты прогнозирования

Моделирование и прогнозирование показателей осуществляется на примере Республики Башкортостан и пяти крупных городов региона (Уфы, Стерлитамака, Салавата, Нефтекамска, Октябрьского) по данным государственной статистики за 2012–2022 годы.

Моделирование параметров производственной функции осуществлялось с применением регрессионного метода, предварительно все переменные были прологарифмированы, что позволило привести функцию к линейному виду:

автокорреляции в остатках взаимосвязанных временных рядов выполнена с помощью критерия Андерсона⁵. Расчетное значение коэффициента автокорреляции равно 0,160. Табличное значение коэффициента автокорреляции Андерсона составило 0,353 (при $n = 11$ и $\alpha = 0,05$), превысив расчетное значение аналогичного коэффициента, что означает отсутствие автокорреляции в остатках результативного показателя. Таким образом, характеристики качества модели (3) и ее параметров указывают на ее адекватность изучаемому процессу.

Чтобы получить функцию Кобба-Дугласа в классическом виде, надо выполнить потенцирование (обратное действие логарифмированию):

$$Y = 2,4559E - 07 * X_1^{2,93} * X_2^{0,49}. \quad (4)$$

Параметры при переменных в модели (4) представляют собой коэффициенты эластичности. Таким образом, в период 2012–2022 гг. в Республике Башкортостан при возрастании фактора X_1 на 1% величина ВРП увеличивается на 2,93%, а при росте фактора X_2 на 1% ВРП растет на 0,49%. Сравнивая значения коэффициентов эластичности, можно сделать вывод, что на величину ВРП Республики в рассматриваемый

период более существенное влияние оказывал фактор «численность занятых в экономике».

На следующем этапе получены прогнозные значения факторных показателей X_1 и X_2 для вычисления прогнозной величины ВРП. Моделирование уравнения тренда осуществлялось на основе данных Башкортостанстата за 2012–2022 годы. При выборе модели тренда применялся формальный подход без выяв-

⁵ Андерсон Т. В. Статистический анализ временных рядов / пер. с англ. И. Г. Журбенко и В. П. Носко; под ред. Ю. К. Беляева. М.: Мир, 1976. – 755 с.

ления факторов, объясняющих «природу» тенденции показателя, поэтому выбор вида тренда обоснован с помощью коэффициента аппроксимации R^2 .

Как видно из данных таблицы 1, для прогнозирования выбраны полиномиальные модели тренда 3-го порядка.

Таблица 1. Результаты моделирования факторных показателей

Фактор	Вид уравнения тренда	Коэффициент аппроксимации (R^2)
X_1	$X_1 = 1,01t^3 - 17,53t^2 + 66,03t + 1724$	0,8823
X_2	$X_2 = -4157t^3 + 138984t^2 - 533131t + 2E + 06$	0,9642

Источник: авторская разработка

Точечный прогноз факторов X_1 и X_2 , полученный по моделям тренда (таблица 1), и результативного показателя (ВРП), полученного по модели Кобба-

Дугласа (4), на краткосрочную перспективу приведен в таблице 2.

Таблица 2. Точечный прогноз ВРП Республики Башкортостан и основных факторов его изменения

Период упреждения	X_1 , тыс. чел.	X_2 , млн руб.	Y , млн руб.
2023 год	1862,5	8216395,2	2289763,2
2024 год	1914,6	8251915,0	2487868,5
2025 год	1989,2	8282437,1	2787641,5

Источник: авторская разработка

Согласно данным таблицы 4, на всем горизонте прогнозирования ожидается устойчивая тенденция роста результативного показателя. Так, прогнозируется увеличение ВРП РБ к уровню 2022 г. на 2,1% за 2023 г., на 10,9 и 24,3%, соответственно, за 2024–2025 гг. (ВРП РБ в 2022 г. составил 2242,65 млрд руб.⁶). Такое увеличение ВРП РБ станет возможным при сохранении тенденции роста численности занятых, наметившейся в последние 3 года, а также при увеличении инвестиций в основной капитал, направленных на увеличение стоимости основных фондов.

Министерство экономического развития и инвестиционной политики РБ прогнозирует увеличение ВРП Республики к 2025 г. по сравнению с уровнем 2022 г. по оптимистическому сценарию на 11% (с ежегодным темпом роста в 102,7–103,6%), при этом ВРП может достичь в 2025 г. 2828,7 млрд руб.⁷. Расхождение с полученным нами прогнозом составляет 1,5%.

На завершающем этапе исследования получен прогноз величины ВМП крупных городов Республики Башкортостан.

Моделирование численности работников организаций и размера их номинальной начисленной заработной платы в городах Республики Башкортостан и по Республике в целом осуществляется по данным государственной статистики за 2012–2022 годы⁸ (таблица 3).

Для проверки гипотезы на наличие автокорреляции в используемых для прогнозирования временных рядах (таблица 3) применен критерий Андерсона. Для показателя «среднегодовая численность работников организаций» для каждого из городов Республики Башкортостан гипотеза о наличии автокорреляции отклонена на уровне значимости $\alpha=0,05$. Для показателя «среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций» для городов Уфа,

⁶ Валовой региональный продукт // Территориальный орган Росстата по Республике Башкортостан. – URL: [https://02.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VRP_1998-2022_RB\(2\).xlsx](https://02.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VRP_1998-2022_RB(2).xlsx) (дата обращения: 20.04.2024).

⁷ Прогноз социально-экономического развития Республики Башкортостан на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов // Министерство экономического развития и инвестиционной политики Республики Башкортостан. – URL: <https://economy.bashkortostan.ru/documents/other/468039/> (дата обращения: 27.04.2024).

⁸ Рынок труда и занятость населения // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан. – URL: <https://02.rosstat.gov.ru/folder/26137> (дата обращения: 25.04.2024).

Стерлитамак, Салават гипотеза отклонена на уровне значимости $\alpha = 0,01$; для городов Нефтекамск и Октябрьский сделан вывод об отсутствии автокорреляции в остатках уже на уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Таблица 3. Моделирование численности работников организаций и уровня оплаты их труда по крупным городам Республики Башкортостан

Название города РБ	Среднегодовая численность работников организаций, тыс. чел.		Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб.	
	вид уравнения тренда	R ²	вид уравнения тренда	R ²
Уфа	$ЧРМ = 0,03t^2 - 2,59t + 330,76$	0,966	$ЗПМ = 3406,6t + 23678$	0,977
Стерлитамак	$ЧРМ = 0,13t^2 - 3,32t + 72,17$	0,989	$ЗПМ = 2571,7t + 16953$	0,985
Салават	$ЧРМ = -0,002t^2 - 1,38t + 50,05$	0,977	$ЗПМ = 2997,4t + 20749$	0,979
Нефтекамск	$ЧРМ = 0,09t^2 - 2,001t + 39,89$	0,992	$ЗПМ = 2603,9t + 16750$	0,992
Октябрьский	$ЧРМ = 0,01t^3 - 0,33t^2 + 2,09t + 22,78$	0,877	$ЗПМ = 2376,1t + 19449$	0,979
РБ в целом	$ЧРр = -2,02t^2 + 1,34t + 1207,7$	0,950	$ЗПр = 2689,4t + 15981$	0,964

Источник: авторская разработка

Как видно из данных таблицы 3, метод экстраполяции тренда позволяет для всех крупных городов Республики Башкортостан спрогнозировать значение, как среднегодовой численности работников организаций, так и размера их среднемесячной номинальной заработной платы с высокой степенью точности. Результаты вычисления прогнозных показателей представлены в следующей таблице (таблица 4).

Таблица 4. Прогнозирование численности работников организаций и уровня оплаты их труда по крупным городам Республики Башкортостан

Название города РБ	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	ЧРМ	ЗПМ	ЧРМ	ЗПМ	ЧРМ	ЗПМ
Уфа	304,0	64557	302,1	67964	300,3	71370
Стерлитамак	50,7	47813	50,6	50385	50,7	52957
Салават	33,1	56718	31,7	59715	30,2	62713
Нефтекамск	28,2	47997	28,3	50601	28,6	53205
Октябрьский	23,0	47962	23,0	50338	23,3	52714
РБ в целом	933,0	48254	883,8	50943	830,6	53633

Источник: авторская разработка

Таблица 5. Прогнозирование ВМП крупных городов Республики Башкортостан

Название города РБ	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	ВМП, млн руб.	ВМП в % к ВРП	ВМП, млн руб.	ВМП в % к ВРП	ВМП, млн руб.	ВМП в % к ВРП
Уфа	998199,7	43,59	1134527,6	45,6	1341150,6	48,1
Стерлитамак	123297,6	5,38	140876,1	5,7	168011,1	6,0
Салават	95488,1	4,17	104599,1	4,2	118514,4	4,3
Нефтекамск	68843,6	3,01	79128,1	3,2	95219,3	3,4
Октябрьский	56108,1	2,45	63974,8	2,6	76857,9	2,8
Итого:	1341937,1	58,60	1523105,7	61,2	1799753,3	64,6

Источник: авторская разработка

В каждом из крупных городов РБ прогнозируется ежегодный рост оплаты труда работников организаций. Но численность работников организаций будет расти только в городе Нефтекамск. Численность работников сохранится на одном уровне в городах Стерлитамак и Октябрьский. В крупных городах Республики Башкортостан Уфа и Салават ожидается сокращение численности работников организаций.

В таблице 5 обобщены результаты прогнозирования ВМП для крупных городов Республики Башкортостан. Финальный расчет прогнозной величины ВМП выполнен по формуле (1).

Как видно из данных таблицы 5, ожидается устойчивая тенденция роста значений валового муниципального продукта по всем крупным городам региона на протяжении горизонта прогноза. При этом около половины валового регионального продукта в среднесрочной перспективе должно приходиться на столицу Республики Башкортостан, город Уфа. Этот результат вполне обоснован тем, что более 30% от общей численности работников организаций трудоустроено именно в Уфе, а оплата труда наемных работников существенно превышает среднереспубликанский уровень. Также прогнозируется, что совокупный ВМП крупных городов региона обеспечит до 65% ВРП Республики.

Заключение

Опираясь на обзор тематических трудов российских и зарубежных авторов, прогнозирование ВМП городов Республики Башкортостан на 2023–2025 годы осуществлялось с помощью модифицированного подхода ООН-Хабитат в сочетании с классической двухфакторной (труд и капитал) производственной функцией Кобба-Дугласа. При этом значения независимых переменных модели и других необходимых показателей оценивались на основе применения метода экстраполяции тренда.

Литература

1. Антонова И. С., Чистякова Н. О., Татарникова В. В. Оценка эффективности развития муниципалитета: валовой продукт и предприятия-флагманы // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2020. – № 1 (57). – С. 7–13. – EDN: GXTXLS.
2. Ботнарюк М. В., Ксензова Н. И. Производственная функция Кобба-Дугласа для оценки деятельности морского порта // Научные проблемы водного транспорта. – 2023. – № 74. – С. 85–95. – <https://doi.org/10.37890/jwt.vi74.348>. – EDN: JDIPQY.
3. Бывшев В. А. Оценка вклада научно-технического прогресса в реальный ВВП России // Экономическая наука современной России. – 2022. – № 3 (98). – С. 46–64. – [https://doi.org/10.33293/1609-1442-2022-3\(98\)-46-64](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2022-3(98)-46-64). – EDN: FAAIHP.
4. Валовой муниципальный продукт как инструмент прогнозирования социально-экономического развития при разработке мастер-планов городов и агломераций / С. А. Астафьев [и др.] // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2023. – № 2 (52). – С. 9–16. – <https://doi.org/10.18324/2224-1833-2023-2-9-16>. – EDN: JKCQZM.
5. Дерезинова М. В. Специфика стратегического развития крупных городских агломераций // Регио-

Согласно выполненным расчетам, прогнозируется увеличение ВРП Республики Башкортостан к уровню 2022 г. на 2,1 % за 2023 г., на 10,9 и 24,3 % за 2024–2025 гг. соответственно. Полученный прогноз в целом соответствует прогнозу республиканского Министерства экономического развития и инвестиционной политики на ближайшие годы. Ожидается устойчивая тенденция роста значений валового муниципального продукта по всем крупным городам региона до 2025 года. При этом около половины валового регионального продукта приходится на столицу Республики Башкортостан, город Уфа, в котором трудоустроено более 30% от общей численности работников организаций, а оплата труда наемных работников существенно превышает среднереспубликанский уровень. Также прогнозируется, что совокупный ВМП крупных городов региона обеспечит до 65% ВРП Республики. В заключении также необходимо подчеркнуть, что прогнозные оценки будут справедливы при условии сохранения положительной тенденции показателей, таких как численность занятых в экономике, инвестиции в основной капитал, направленные на увеличение стоимости основных фондов, средняя номинальная начисленная зарплата работников. Полученные в ходе моделирования результаты могут быть использованы на практике – в ходе планирования и прогнозирования социально-экономического развития городов Республики Башкортостан и региона в целом. Так, в частности, разработанная производственная функция Кобба-Дугласа позволяет углублять факторный анализ изменения ВМП в зависимости от различных вариантов сочетания труда (среднегодовой численности занятых в экономике) и капитала (среднегодовой стоимости основных фондов организаций). Предлагаемый методический подход дает возможность прогнозирования показателя ВМП при различных сценариях развития экономики.

нальная экономика. Юг России. – 2023. – Т. 11, № 2. – С. 59–71. – <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.2.6>. – EDN: OJGFUA.

6. Жуков Р. А., Плинская М. А., Манохин Е. В. Оценка функционирования регионов на основе производственных функций с приведенными стоимостными факторами // *Journal of Applied Economic Research*. – 2023. – Т. 22, № 3. – С. 657–682. – <https://doi.org/10.15826/vestnik.2023.22.3.027>. – EDN: IYTRSP.

7. Каукин А., Жемкова А. Аллокация ресурсов и производительность российской промышленности // *Экономическая политика*. – 2023. – Т. 18, № 5. – С. 68–99. – <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2023-5-68-99>. – EDN: SBSWUB.

8. Климова Н. И., Сахапова Г. Р. Валовой муниципальный продукт как важнейший показатель стадияльной идентификации жизненного цикла субрегиональных образований // *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика*. – 2017. – № 4 (22). – С. 104–113. – EDN: YUGMOL.

9. Кондратьева В. И., Пуляевская В. Л. Методический подход к определению места муниципального образования в экономическом пространстве региона // *Вестник НГУЭУ*. – 2017. – № 4. – С. 77–85. – EDN: YMEDGJ.

10. Кукарин М. В., Рокотянская В. В. Совершенствование методики оценки устойчивого развития муниципальных образований // *Вестник университета*. – 2021. – № 6. – С. 96–103. – <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-6-96-103>. – EDN: WPIKHU.

11. Моделирование потенциального ВВП и оценка разрыва выпуска как основа контрциклической фискальной политики Казахстана / С. Н. Алпысбаева [и др.] // *Проблемы прогнозирования*. – 2021. – № 4 (187). – С. 163–175. – <https://doi.org/10.47711/0868-6351-187-163-175>. – EDN: ECTTII.

12. Нестерова К. Миграция, квалификация работников и экономический рост в регионах мира: анализ на модели с перекрывающимися поколениями // *Экономическая политика*. – 2021. – Т. 16, № 5. – С. 8–39. – <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2021-5-8-39>. – EDN: JJGIYZ.

13. Новоселов А. С. Институциональная среда социально-экономического развития муниципальных образований // *Регион: экономика и социология*. – 2020. – № 1 (105). – С. 200–232. – <https://doi.org/10.15372/REG20200109>. – EDN: GOPAKO.

14. Петров С. П., Маслов М. П., Карпович А. И. Влияние инвестиций в развитие цифровой экономики на объем валового внутреннего продукта России // *Journal of Applied Economic Research*. – 2020. – Т. 19, № 4. – С. 419–440. – <https://doi.org/10.15826/vestnik.2020.19.4.020>. – EDN: AJDETB.

15. Плюснин Ю. М. Муниципальные стратегии управления и факторы их формирования // *Вопросы государственного и муниципального управления*. – 2022. – № 1. – С. 101–123. – <https://doi.org/10.17323/1999-5431-2022-0-1-101-123>. – EDN: VRJPPL.

16. Построение агрегированной производственной функции с реализацией на примере регионов Центрального федерального округа / Р. А. Жуков [и др.] // *Бизнес-информатика*. – 2022. – Т. 16, № 3. – С. 7–23. – <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2022.3.7.23>. – EDN: AXTAHV.

17. Применение производственной функции Кобба-Дугласа для анализа промышленного комплекса региона / Н. В. Суворов [и др.] // *Экономика региона*. – 2020. – Т. 16, № 1. – С. 187–200. – <https://doi.org/10.17059/2020-1-14>. – EDN: ZNLTJO.

18. Российская провинция и ее обитатели (опыт наблюдения и попытка описания) / С. Г. Кордонский [и др.] // *Мир России. Социология. Этнология*. – 2011. – Т. 20, № 1. – С. 3–33. – EDN: NUEKOH.

19. Сагагареев Э. Р. Оценка инвестиционной деятельности организаций городов Республики Башкортостан // *Инновации и инвестиции*. – 2023. – № 4. – С. 34–37. – EDN: DITLZO.

20. Титов Э. А. Городское соуправление: концепция и современные исследования // *Вопросы государственного и муниципального управления*. – 2021. – № 1. – С. 173–194. – EDN: ERFMMZ.

21. Edelendos J., van Meerkerk I. (2018) Finding common ground in urban governance networks: what are its facilitating factors. *Journal of Environmental Planning and Management*. Vol. 61, No 12, pp. 2094–2110. – <https://doi.org/10.1080/09640568.2017.1383232>. (In Eng.).

22. Fekete D. (2021) A New Planning Instrument for Urban Development in Hungary: The Modern Cities Program *Regional Science Policy & Practice*. Vol. 14, No. 1. – <https://doi.org/10.1111/rsp3.12422>. (In Eng.).

23. *Governing Cities: New institutional forms in developing countries and transitional economies (Urban Management Series) by Meine Pieter van Dijk (Editor)* (2002). ITDG Publishing, 248 p. (In Eng.).

24. Muštra V., Rodríguez-Pose A. (2021) Challenges and policies for middle-income trapped regions and cities. *Regional Science Policy and Practice*. Vol. 13, No 3, pp. 438–440. – <https://doi.org/10.1111/rsp3.12432>. (In Eng.).

25. Pierry J. (2014) Can Urban Regimes Travel in Time and Space? *Urban Regime Theory, Urban Governance*

Theory, and Comparative Urban Politics. *Urban Affairs Review*. Vol. 50. No. 6. Pp. 864–889. – <https://doi.org/10.1177/1078087413518175>. (In Eng.).

References

1. Antonova, I. S., Chistyakova, N. O., Tatarnikova, V. V. (2020) [Assessment of the municipal development effectiveness: gross municipal product and flagship enterprises]. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo* [Bulletin of Lobachevsky University of Nizhni Novgorod. Series: Social Sciences]. Vol. 1, pp. 7–13. – EDN: GXTXLS. (In Russ.).
2. Botnaryuk, M. V., Ksenzova, N. N. (2023) [Cobb-Douglas production function for evaluating seaport activity]. *Nauchny'e problemy' morskogo transporta* [Russian Journal of Water Transport]. Vol. 74(1), pp. 85–95. – <https://doi.org/10.37890/jwt.vi74.348>. – EDN: JDIPQY. (In Russ.).
3. Byvshev, V. A. (2022) [Assessment of the contribution of scientific and technological progress to the real GDP of Russia]. *E'konomicheskaya nauka sovremennoj Rossii* [Economics of Contemporary Russia]. Vol. 3, pp. 46–64. – [https://doi.org/10.33293/1609-1442-2022-3\(98\)-46-64](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2022-3(98)-46-64). – EDN: FAAIHP. (In Russ.).
4. Astafiev, S. A., et al. (2023) [Gross urban product as a tool for forecasting socio-economic development in the development of master plans of cities and agglomerations]. *Problemy' social'no-e'konomicheskogo razvitiya Sibiri* [Issues of Social-Economic development of Siberia]. Vol. 2, pp. 9–16. – <https://doi.org/10.18324/2224-1833-2023-2-9-16>. – EDN: JKCQZM. (In Russ.).
5. Derebizova, M. V. (2023) [The specifics of the strategic development of large urban agglomerations]. *Regional'naya e'konomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia]. Vol. 11, No 2, pp. 59–71. – <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.2.6>. – EDN: OJGFUA. (In Russ.).
6. Zhukov, R. A. Plinskaya, M. A., Manokhin, E. V. (2023) [Assessment of the regions functioning based on production functions with the above cost factors]. *Journal of Applied Economic Research* [Journal of Applied Economic Research]. Vol. 3, pp. 657–682. – <https://doi.org/10.15826/vestnik.2023.22.3.027>. – EDN: IYTRSP. (In Russ.).
7. Kaukin, A., Zhemkova, A. (2023) [Resource allocation and productivity of the Russian manufacturing industry]. *E'konomicheskaya politika* [Economic policy]. Vol. 5, pp. 68–99. – <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2023-5-68-99>. – EDN: SBSWUB. (In Russ.).
8. Klimova, N. I., Sahapova, G. R. (2017) [Gross municipal product as the most important indicator for stadial identification of the life cycle of subregional entities]. *Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, e'konomika. Seriya: E'konomika* [Bulletin USPTU. Science, education, economy. Series economy]. Vol. 4 (22), pp. 104–113. – EDN: YUGMOL. (In Russ.).
9. Kondratyeva, V. I., Pulyaevskaya, V. L. (2017) [Methodological approach to the determination of the place of municipal education in the economic space of the region]. *Vestnik NGUE'U* [Vestnik NSUEM]. Vol. 4, pp. 77–85. – EDN: YMEDGJ. (In Russ.).
10. Kukarin, M. V., Rokotyanskaya, V. V. (2021) [Improving the methodology for assessing the sustainable development of municipalities]. *Vestnik Universiteta* [Bulletin of University]. Vol. 6, pp. 96–103. – <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-6-96-103>. – EDN: WPIKHU. (In Russ.).
11. Alpysbaeva, S. N., et al. (2021) [Potential GDP modeling and output gap estimation as a basis for countercyclical fiscal policy in Kazakhstan]. *Problemy' prognozirovaniya* [Studies on Russian Economic Development]. Vol. 4, pp. 163–175. – <https://doi.org/10.47711/0868-6351-187-163-175>. – EDN: ECTTIJ. (In Russ.).
12. Nesterova, K. (2021) [Estimating the impact of skill-differentiated migration on long-term economic growth in a global cge-olg model]. *E'konomicheskaya politika* [Economic policy]. Vol. 16, No 5, pp. 8–39. – <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2021-5-8-39>. – EDN: JJGIYZ. (In Russ.).
13. Novoselov, A. S. (2020) [Institutional environment for social and economic development of municipalities]. *Region: e'konomika i sociologiya* [Region: Economics and Sociology]. Vol. 1, pp. 200–232. – <https://doi.org/10.15372/REG20200109>. – EDN: GOPAKO. (In Russ.).
14. Petrov, S. P., Maslov, M. P., Karpovich, A. I. (2020) [Influence of expenditures in the development of the digital economy on the volume of Russia's GDP]. *Journal of Applied Economic Research* [Journal of Applied Economic Research]. Vol. 4, pp. 419–440. – <https://doi.org/10.15826/vestnik.2020.19.4.020>. – EDN: AJDETБ. (In Russ.).
15. Plusnin, Ju. M. (2022) [Municipal Management Strategies and Their Formation Factors]. *Voprosy' gosudarstvennogo i municipal'nogo upravleniya* [Public Administration Issues]. Vol. 1, pp. 101–123. – <https://doi.org/10.17323/1999-5431-2022-0-1-101-123>. – EDN: VRJPPL. (In Russ.).
16. Zhukov, R. A., et al. (2022) [Construction of an aggregated production function with implementation based

on the example of the regions of the Central Federal District of the Russian Federation]. *Biznes-informatika* [Business Informatics]. Vol. 3, pp. 7–23. – <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2022.3.7.23>. – EDN: AXTAHV. (In Russ.).

17. Suvorov, N. V., et al. (2020) [Applying the Cobb- Douglas Production Function for Analysing the Region's Industry]. *E'konomika regiona* [Economy of the Regions]. Vol.1, pp. 187–200. – <https://doi.org/10.17059/2020-1-14>. – EDN: ZNLTJO. (In Russ.).

18. Kordonsky, S., et al. (2011) [Russian Province and its Inhabitants (a case of observation and its tentative description)]. *Mir Rossii* [Universe of Russia]. Vol. 1, pp. 3–33. – EDN: NUEKOH. (In Russ.).

19. Sagatgareev, E. R. (2023) [Assessment of Investment Activity of Organizations of Cities of the Republic of Bashkortostan]. *Innovacii i Investicii* [Innovation and Investment]. Vol. 4, pp. 34–37. – EDN: DITLZO. (In Russ.).

20. Titov, E. A. (2021) [Urban Governance: Concept and Modern Research]. *Voprosy gosudarstvennogo i municipal'nogo upravleniya* [Public Administration Issues]. Vol. 1, pp. 173–194. – EDN: ERFMMZ. (In Russ.).

21. Edelendos, J., van Meerkerk I. (2018) Finding common ground in urban governance networks: what are its facilitating factors. *Journal of Environmental Planning and Management*. Vol. 61, No. 12, pp. 2094–2110. – <https://doi.org/10.1080/09640568.2017.1383232>. (In Eng.).

22. Fekete, D. A (2021) A New Planning Instrument for Urban Development in Hungary: The Modern Cities Program. *Regional Science Policy & Practice* 14(1). – <https://doi.org/10.1111/rsp3.12422>. (In Eng.).

23. *Governing Cities: New institutional forms in developing countries and transitional economies* (Urban Management Series) / by Meine Pieter van Dijk (Editor) (2002). ITDG Publishing, 248 p. (In Eng.).

24. Muštra, V., Rodríguez-Pose, A. (2021) Challenges and policies for middle-income trapped regions and cities. *Regional Science Policy and Practice*. T13, N3, pp. 438–440. – <https://doi.org/10.1111/rsp3.12432>. (In Eng.).

25. Pierry, J. (2014) Can Urban Regimes Travel in Time and Space? *Urban Regime Theory, Urban Governance Theory, and Comparative Urban Politics*. *Urban Affairs Review*. Vol. 50. No. 6. Pp. 864–889. – <https://doi.org/10.1177/1078087413518175>. (In Eng.).

Информация об авторах:

Эдуард Рафикович Сагатгареев, старший преподаватель кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, Башкирский институт физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры», Уфа, Россия

ORCID iD: 0009-0001-2432-833X

e-mail: eduard-sagatgareev@yandex.ru

Татьяна Николаевна Ларина, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры статистики и эконометрики, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия; научный сотрудник, Оренбургский филиал Института экономики УрО РАН, Оренбург, Россия

ORCID iD: 0000-0001-9113-321X, **Researcher ID:** ABI-4051-2020, **Scopus Author ID:** 57211478509

e-mail: lartn.oren@mail.ru

Вклад соавторов:

Сагатгареев Э. Р. – 50%;

Ларина Т. Н. – 50%.

Статья поступила в редакцию: 13.05.2024; принята в печать: 03.09.2024.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Eduard Rafikovich Sagatgareev, Senior Lecturer at the Department of Humanities and Natural Sciences, Bashkir Institute of Physical Culture (branch) of the «The Urals State University of Physical Culture», Ufa, Russia

ORCID iD: 0009-0001-2432-833X

e-mail: eduard-sagatgareev@yandex.ru

Tatiana Nikolaevna Larina, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Statistics and Econometrics, Orenburg State University, Orenburg, Russia; Research Associate, Orenburg Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia

ORCID iD: 0000-0001-9113-321X, **Researcher ID:** ABI-4051-2020, **Scopus Author ID:** 57211478509
e-mail: lartn.oren@mail.ru

Contribution of the authors:

Sagatgareev E. R. – 50%;

Larina T. N. – 50%.

The paper was submitted: 13.05.2024.

Accepted for publication: 03.09.2024.

The authors have read and approved the final manuscript.

ИТ-КОМПАНИИ КАК «ОРКЕСТРАТОРЫ» ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ ЭКОСИСТЕМ

В. А. Якимова¹, Д. А. Винокуров²

Амурский государственный университет, Благовещенск, Россия

¹ e-mail: vilena_yakimova@mail.ru

² e-mail: danila.vinokurov.19@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена проблеме стратегического управления предпринимательскими системами, в которых функции оркестратора выполняет предприятие ИКТ-сектора. Цель исследования заключается в выявлении типов стратегий организации предпринимательских экосистем и описание их особенностей в условиях развития цифровой экономики. В процессе исследования была изучена выборка 100 ИТ-компаний, выступающих лидерами по объему доходов за 2021–2023 гг. и их росту. Использовались методы кластерного анализа для апробации экосистемных критериев в отношении ИКТ-сектора, методы типологизации и построения дискриптивных моделей.

Статистический анализ показал, что несмотря на сокращение числа предприятий, в современных условиях наметилась тенденция роста доли предприятий ИКТ-сектора в экономике. В ходе исследования выборки ИТ-компаний – отраслевых лидеров, было сформировано 5 кластеров, по наиболее типичным характеристикам которых были выделены отличительные признаки. Установлено, что 56% исследуемой выборки ИТ-компаний становятся оркестраторами для предпринимательских экосистем, что соответствует 1–4 кластерам. В результате анализа схожести определено, что на практике используется стратегия акселерации, партнерства, интеграции и клиентоориентированная стратегия. Для каждого типа стратегии оркестратора сформированы модели и выделены ключевые признаки. Клиентоориентированная стратегия оркестратора является наиболее предпочтительной для быстрого роста и наращивания масштабов.

Полученные результаты имеют важное практическое значение для организации экосистем при ведущей роли оркестратора ИТ-компаний, выбора наиболее эффективной стратегии. В дальнейших исследованиях необходимо определить конкретные управленческие действия, инструменты, которые применимы для каждого типа. В продолжение необходима оценка продуктивности экосистем, учитывая типы стратегий и выделение их конкурентных преимуществ.

Ключевые слова: оркестратор, цифровая платформа, цифровая экосистема, предпринимательская экосистема, стратегия.

Благодарности. Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-00044 «Концептуальная модель региональной предпринимательской экосистемы в условиях цифровой среды», <https://rscf.ru/project/23-28-00044/>.

Для цитирования: Якимова В. А., Винокуров Д. А. ИТ-компании как «оркестраторы» предпринимательских экосистем // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 5. – С. 39–50. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-39>.

Original article

IT-COMPANIES AS ORCHESTRATORS OF ENTREPRENEURIAL ECOSYSTEMS

V. A. Yakimova¹, D. A. Vinokurov²

Amur State University, Blagoveshchensk, Russia

¹ e-mail: vilena_yakimova@mail.ru

² e-mail: danila.vinokurov.19@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the problem of strategic management of business systems in which the functions

of an orchestrator are performed by an enterprise in the ICT sector. The purpose of the study is to identify types of strategies for organizing entrepreneurial ecosystems and describe their features in the context of the development of the digital economy. During the research process, a selection of 100 IT companies that were leaders in terms of revenue for 2021–2023 was studied. and their growth. Cluster analysis methods were used to test ecosystem criteria in relation to the ICT sector, typology methods and the construction of descriptive models.

Statistical analysis showed that despite the reduction in the number of enterprises, in modern conditions there has been a tendency to increase the share of enterprises in the ICT sector in the economy. During the study of a sample of IT companies – industry leaders, 5 clusters were formed, the most typical characteristics of which were used to identify distinctive features. It was found that 56% of the studied sample of IT enterprises become orchestrators for entrepreneurial ecosystems, which corresponds to clusters 1–4. As a result of the similarity analysis, it was determined that in practice the strategy of acceleration, partnership, integration and customer-oriented strategy is used. For each type of orchestrator strategy, models have been generated and key features have been identified. A customer-centric orchestrator strategy is the most preferable for rapid growth and scale-up.

The results obtained have important practical significance for organizing ecosystems with the leading role of the IT company orchestrator and choosing the most effective strategy. In further research, it is necessary to identify specific management actions and tools that are applicable for each type. In continuation, it is necessary to assess the productivity of ecosystems, taking into account the types of strategies and highlighting their competitive advantages.

Key words: orchestrator, digital platform, digital ecosystem, entrepreneurial ecosystem, strategy.

Acknowledgements. This article was prepared by the research through the grant of the Russian Science Foundation № 23-28-00044 «Conceptual model of a regional entrepreneurial ecosystem in a digital environment», <https://rscf.ru/project/23-28-00044/>.

Cite as: Yakimova, V. A., Vinokurov, D. A. (2024) [IT-companies as orchestrators of entrepreneurial ecosystems]. *Интеллект. Инновации. Инвестиции* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 5, pp. 39–50. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-39>.

Введение

Предпринимательские и цифровые экосистемы играют важную роль на пути к укреплению национальной экономики. В результате перехода экономики России к цифровой, происходит широкое внедрение в бизнес-сектор ИТ-технологий. В связи с ростом ИКТ-сектора особое внимание требует изучение роли ИТ-компаний в стратегическом планировании предпринимательских экосистем.

Первооткрывателем предпринимательских экосистем принято считать Дж. Мура. По его мнению, экосистемы – это «динамичные и совместно развивающиеся сообщества, состоящие из разнообразных субъектов, создающих и получающих новое содержание в процессе как взаимодействия, так и конкуренции». Его заслуга заключается в переносе ряда аналогий в экономику из биологических наук. Он привел доказательства объединения компаний из разных отраслей, что является отличием экосистем от иных объединений. Последующие исследования обогатили теорию экосистем пониманием сетевой формы взаимодействий, определением роли акторов, включая наделением одного из них функцией лидера. Однако особенности стратегического управления, функций и конкретных действий оркестратора для создания продуктивной экосистемы до сих пор остаются мало изученными вопросами.

Роль и функции «оркестратора» в предпринимательской экосистеме

Большинство исследователей придерживаются позиции, что в экосистеме имеется центральная фирма «оркестратор», которая выступает двигателем. Она определяет общую стратегию и программу развития всей экосистемы. «Оркестратором» может быть центральная компания, вокруг которой развивается сеть предпринимателей [13], быстрорастущие фирмы и амбициозные предприниматели, платформа как координатор взаимосвязей между акторами [4; 15], крупные промышленные предприятия [6], глобально ориентированные успешные стартапы [19]. Как видно, единства подходов не наблюдается, поскольку имеются различия в целевых ориентирах и подходах к созданию экосистем.

Возложение на крупную компанию роли оркестратора обосновывается наличием в них предприимчивых менеджеров, способных активно управлять как отдельной фирмой, так и объединениями. Крупные компании имеют успешную практику реализации долгосрочных инвестиционных проектов. Подход, связанный с наделением роли «оркестратора» быстрорастущих компаний, объясняет высокий вклад в экономический рост и содействие центральной компании в создании новых и более успешных секторов экономики. Активные субъекты в условиях внешней среды создают кооперационные связи [5].

В ранних исследованиях экосистем компания-якорь выделяется в качестве субъекта, наряду с другими – посредниками, университетами, венчурными капиталистами. В свою очередь в современных научных работах оркестратором экосистемы могут быть «гиганты цифровой экономики» (Microsoft, Google, Cisco или Walmart). В таких системах «оркестратор» задействован в процессах организации, создании технической инфраструктуры, условий для роста бизнеса и прибыльности. В. В. Попов [6] выделяет типы экосистем в зависимости от роли оркестраторов – одно-, двух- и мультиоркестрацию. Модель экосистемы включает сети корпораций-лидеров с малым, средним бизнесом, который развивается вокруг технологической базы, системных интеграторов, поставщиков решений, операторов, клиентов и т. п. [16].

При наличии попыток охватить возможный состав оркестраторов, ученые не дают конкретного определения. Оркестратор – это один из акторов экосистемы, имеющий «стратегическое намерение сформировать экосистему» и осуществляющий ее стратегическое управление и проектирование [8]. Однако инициатором создания экосистем могут быть и органы власти. Оркестратор – это «проводник лучших практик и передового опыта» [8]. С нашей позиции оркестратор – это центральная компания, которая определяет механизмы и инструменты управления экосистемой, включая проектирование, координацию и взаимосвязи между участниками и условия трансформации.

Для исследования роли и функций оркестратора необходимо обращение к теориям управления. В менеджменте получили развитие теории трансформационного лидерства Дж. Бернса, ситуационного лидерства К. Бланшера, связующего лидерства Дж. Липман-Блюмена. Первая и вторая теории достаточно актуальны в условиях цифровых трансформаций, поскольку оркестратор стремится к извлечению выгоды для сообщества путем перехода к новым изменениям и стимулирует прорыв в сфере науки и технологии. Третья теория основана на взаимодействии участников экосистемы и обмене знаниями, информацией, ресурсами. Обращение к данным теориям способствует обогащению теории экосистем.

Поскольку от работы центральной компании зависит эффективность всей экосистемы, лидер должен обладать амбициями. Амбициозные предприниматели более успешны для экономического роста и сотрудничества, лучше других используют принципы самореализации и саморегулирования. Для того, чтобы оркестратор создал продуктивную экосистему, он должен иметь достаточно ресурсов, обеспечивая стабильность, расширяя связи с институтами, отраслевыми ключевыми фирмами. Также он должен обладать

авторитетностью, надежностью как партнера, иметь устойчивое финансовое состояние [1].

Базируясь на стратегиях оркестраторов экосистем, Г. В. Бутковская, Е. В. Сумарокова [3] выделили три ключевых архетипа. Первый связан с партнерством в экосистеме, когда у оркестратора имеется продуктовая линейка в традиционных отраслях. Стратегия заключается в переходе на широкий перечень услуг и платформенный способ продаж при достижении желаемого масштаба. Второй архетип основан на стратегии расширения сети путем включения компаний сектора ИКТ с широкой клиентской базой для предоставления платежных и логистических услуг. Второй архетип отличается стратегией диверсификации, стремлением к росту и долгосрочной устойчивости. Третий архетип основан на комплексной стратегии и развитии экосистем за пределами своей клиентской базы, применении инновационной стратегии и создания цепочек добавленной стоимости.

Механизмы работы оркестратора основаны на политике управления, а именно организации, координации и поиска источников финансирования. Центральная фирма поддерживает предпринимательские инициативы и проектирует направления совместной деятельности акторов. На нее возлагается функция объединения ресурсов и создания условий для производства продукции и ценности для потребителей [14]. Оркестратор управляет внутренней структурой, используя механизмы увязки действий участников для реализации совместных проектов [10]. В предпринимательской экосистеме важно согласование интересов разнородных компаний путем уступок и обязательств, что обеспечивает партнерство. Оркестратор диктует общие нормы взаимоотношений, контролирует следование регламентам и планам, добивается их выполнения путем инструментов стимулирования и наказания.

Важна единая предпринимательская культура, обеспечивающая сотрудничество и согласование действий. В. В. Акбердина [1] отмечает, что оркестратор должен поддерживать участников путем инвестирования, разработки единого бренда. Организация общей работы включает понимание мотивов деятельности каждого актора, изучение поведения в условиях окружающей среды. Важен обмен успешными практиками, стратегическим видением и принципами работы. Для повышения конкурентоспособности создаваемого продукта оркестратор должен уметь действовать как посредник, подбирая поставщиков уникальных ресурсов и компетенций [20].

Для определения ключевых организационных действий, проводимых оркестратором в экосистеме, важно учитывать тип и фазу зрелости. В инновационных экосистемах приоритет отдается сближению науки

и бизнеса, а в предпринимательских – созданию совместного продукта. Менее зрелые экосистемы должны искать новых партнеров, а зрелые – наращивать конкурентные преимущества и новые сегменты рынков. Традиционные механизмы менеджмента в экосистеме отсутствует, поскольку нет субъект-объектного управления. Таким образом, оркестратор выполняет функции координации, коммуникации, адаптации, поддержки, оценки зрелости и управления продуктивностью.

В отдельных исследованиях [1; 8; 9; 20] выделены следующие задачи оркестратора:

- формирование состава экосистемы с распределением возможных ролей и задач;
- создание среды, в которой имеются благоприятные условия для творчества, инноваций и привлечения новых предприятий;
- согласование целей, стратегий акторов, сохранение когерентности;
- разработка правил поведения и норм, общих для всех участников экосистемы;
- системная интеграция, предполагающая координацию между взаимосвязанными сторонами, эффективное распределение ресурсов, планирование

и эффективное действие внутренних процессов;

- развитие принципов предпринимательской культуры, направлений на успех и принятие риска;
- налаживание сетевых коммуникаций между элементами экосистемы и формирование рациональных информационных и финансовых потоков;
- предоставление платформы как площадки для обмена информацией и ресурсами;
- формирование коллективного сознания путем межличностного и межорганизационного доверия;
- контроль за результатами деятельности и исполнением планов;
- предотвращение возможных внутриэкосистемных конфликтов.

В научной литературе недостаточно полно описываются подходы к стратегическому управлению экосистемой. Так, В. В. Глухов и соавт. [8] акцентировали внимание на стратегиях повышения ценности через экологию, сохранение доверия на основе платформы, активизации промышленной экологии и институционализации. Данные стратегии весьма конкретизированы применительно к индустриальным экосистемам. Обобщение типов стратегий приведено в таблице 1.

Таблица 1. Обобщение стратегий предпринимательских экосистем

Стратегия	Характеристика действий
Платформенная стратегия [4]	Персонализация, индивидуальные решения, интерактивное взаимодействие производителей и потребителей. Уход от типовых стандартных решений, обеспечение доверия клиентов и удовлетворение новых потребителей. Ускорение роста за счет быстрой и оперативной работы, четкого взаимодействия.
Коопконкурентная стратегия [5]	Дифференциация продуктов и услуг для удовлетворения большого числа потребителей, сотрудничество крупных компаний с мелким бизнесом. Взаимная зависимость участников экосистемы
Стратегия конкурентных преимуществ [7]	Обладание уникальными и специализированными активами, совместное создание продукта с конкурентными преимуществами
Стратегия сбалансированного развития [16]	Баланс интересов всех участников, рациональный симбиоз и комплементарность. Постоянный обмен материалами, ресурсами и т.п. Создание новых рыночных ниш для предприятий, межфирменное сотрудничество, прорывной экономический рост и инновационное развитие

Источник: составлено авторами на основе работ [4; 5; 7; 16]

При наличии общих подходов мало изученными остаются вопросы относительно роли сектора ИКТ в предпринимательских экосистемах, из-за чего и возникает сложность с признанием данного цифрового сектора лидером внутри экосистем.

ИКТ-сектор как драйвер развития современных предпринимательских экосистем

В современной экономике IT-компании становятся самыми быстрорастущими, амбициозными, генери-

рующими новые идеи для стартапов и формирующие платформы для удовлетворения потребителей. IT-компании, достигая роста объемов продаж и прибыли, создают большое число стартапов и образуют предпринимательские экосистемы [19]. Новые тренды в ИКТ-секторе отечественной экономики представлены на рисунке 1.

Несмотря на явную тенденцию сокращения числа IT-компаний, отмечается рост доли компаний данного сектора в общем числе зарегистрированных в России.

Такая тенденция вызвана структурной перестройкой, сменой стратегических направлений развития бизнеса, повышением роли цифровизации и востребованности

IT-профессий, действенными инструментами технологических стартапов.

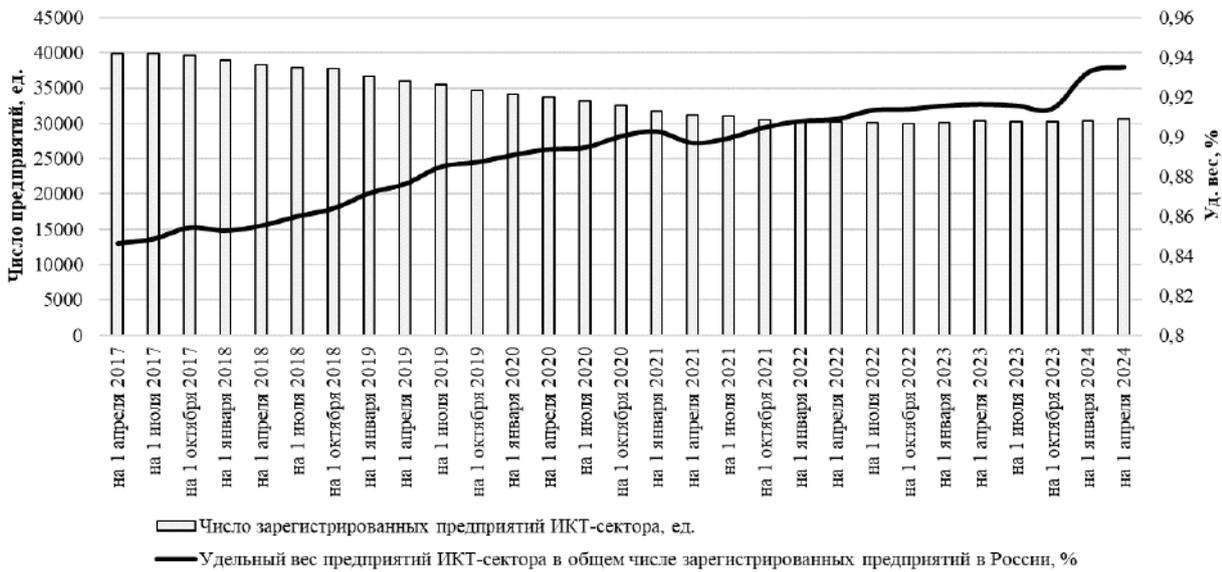


Рисунок 1. Тенденции развития ИКТ-сектора в России

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – URL: <https://www.fedstat.ru/?ysclid=m0mc64tli7996821756> (дата обращения: 30.04.2024)

Объем производства сектора ИКТ возрастает, а политика импортозамещения ускоряет изменения. Благодаря развитию сектора ИКТ предпринимательские экосистемы разных отраслей становятся более динамичными и адаптивными. Появляются новые возможности для предпринимателей на различных этапах своего развития: от запуска стартапа до масштабирования бизнеса на мировом рынке. Распространяются новые технологии в разные сектора, IT-компании становятся катализаторами цифровизации и создания экосистем нового типа. Сектор ИКТ для экосистемы помогает снизить издержки, увеличить эффективность и ускорить процессы, что важно для конкурентоспособности компаний в современной экономике.

В настоящее время получили широкое распространение цифровые экосистемы, которые представляют собой сообщество агентов, способных использовать технологические возможности [12]. Роль ИКТ-сектора для образования цифровых экосистем сводится к созданию информационной среды, благоприятной для развития предпринимательства. М. В. Антонова, К. В. Молчанов [2] в качестве примеров приводят экосистемы, созданные технологическими компаниями – МТС Банк (принцип открытия дочернего предприятия), Тинькофф Банк (принцип партнерства). IT-компании, участвуя в разнообразных грантовых

конкурсах, стимулируют рост технологического предпринимательства. В результате наращиваются инновации и возникают новые бизнес-модели.

В основе развития цифровых экосистем положена платформенная концепция, объясняющая сокращение ментального расстояния между агентами и единую среду обмена. Сетевые эффекты в платформенных экосистемах подчеркиваются в работах G. Pushpanathan, M. Elmquist [18], A. Cozzolino [11]. В платформенных экосистемах развита сервисно-коммуникативная функция, т.е. приоритет над коллаборативными возможностями экосистемы. Цифровая среда платформ становится основой для координации, информационного обеспечения и взаимодействия участников.

В модели платформенной экосистемы заложен принцип сервитизации [17]. Платформа получает эффекты от масштаба благодаря лучшему и индивидуальному удовлетворению потребности клиентов. Операторы экосистемы определяют содержание и уровни взаимодействия агентов. В структуре цифровая платформа – это центр, соединяющий ядро с постоянно меняющимися партнерами. Л. А. Раменская [7] описывает платформу как экосистему, позволяющую удовлетворять потребности широкого круга потребителей и реализующую стратегические цели экосистемы. Оркестратор обеспечивает рост скорости выхода продукции на ры-

нок, масштабируемость бизнеса, привлечение новых клиентов, мониторинг их запросов, интеграцию решений и организацию межотраслевого сотрудничества.

Типы стратегий IT-компаний для создания предпринимательских экосистем

Для эмпирического анализа сформирована выборка крупнейших компаний – лидеров IT сферы по Ранкингу TAdviser100¹. В качестве экосистемных характеристик выделены ключевые количественно-качественные индикаторы: X1 – выручка от продаж за 2022 г.; X2 – темп прироста выручки от продаж в 2022 г. по сравнению с 2021 г.; X3 – наличие крупнейших клиентов (0 – нет, 1 – присутствуют); X4 – наличие акселерационных программ (0 – нет, 1 – присут-

ствуют); X5 – включение в группу компаний (0 – нет; 1 – компания включена в группу); X6 – число созданных дочерних компаний; X7 – количество цифровых проектов, ед.; X8 – количество цифровых продуктов, ед.; X9 – число поддерживающих партнеров.

Проведен кластерный анализ с использованием методов машинного обучения Python. В качестве методов кластерного анализа применялись итерационные кластерные процедуры (*k*-средних и метод Уорда). Поскольку индикаторы имеют разные шкалы оценивания, то предварительно применялась процедура стандартизации. В качестве метрики расстояния задано Евклидово расстояние. Результаты кластерного анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты кластерного анализа для классификации предпринимательских экосистем и выделение их стратегий

Характеристика	Класс 1	Класс 2	Класс 3	Класс 4	Класс 5
Число предприятий ИКТ-сектора	34	6	2	14	44
Средние значения факторных признаков:					
X1	17547,47	175779,0	35884,00	21172,29	14179,21
X2	68,58	9,65	-6,75	30,33	15,88
X3	0,029	0,0	0,00	1,00	0,00
X4	0,97	0,33	0,50	0,36	0,00
X5	0,56	0,83	0,50	0,5	0,25
X6	2,09	12,50	5,00	1,5	0,52
X7	46,44	316,5	114,50	101,00	26,05
X8	14,71	45,33	366,0	29,07	28,41
X9	10,68	8,00	617,0	5,14	16,11

Источник: составлено авторами

Класс 1 – самые быстрорастущие компании – «газели» с высоким темпом роста выручки, расширяющие сеть акселерационных программ и стартапов. Высокая степень проявления роли «оркестратора». Большая часть компаний входит в индустриальную или финансовую экосистему, осуществляя цифровые трансформации. Экосистемы могут выстраиваться по принципу акселерации и обучения навыкам технологического предпринимательства. Средний размер выручки компаний данного класса невысокий в связи с небольшим числом цифровых продуктов и проектов. В состав класса входит АО «Икс-Холдинг», АО «Лаборатория Касперского», АО «Ситроникс», АО «Ин-

фосистемы Джет», АО «Ай-Тек», ПАО «Газпром автоматизация», АО ПФ «СКБ Контур», ООО «Сап СНГ», ООО «Газпромнефть-ЦР», ООО «Тинькофф Центр Разработки», АО «Россети Цифра», ООО «Код Безопасности», ООО «Сибур Диджитал», ООО «Ави-то Тех» и др.

Класс 2 – компании-лидеры по объему выручки с развитыми сетями и дочерними компаниями. Экосистема развивается по принципу интеграции. Такая стратегия позволяет достичь роста проектов. Крупнейшие клиенты и партнеры отсутствуют, что говорит об ориентации на широкий рынок и высокую дифференциацию. В состав класса вошли ГК «Ростех»,

¹ Ранкинг TAdviser100: Крупнейшие ИТ-компании в России 2023 // TAdviser Государство. Бизнес. Технологии. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Ранкинг_TAdviser100:_Крупнейшие_ИТ-компании_в_России_2023_?ysclid=lvrtwq8f7in199121435 (дата обращения: 02.05.2024).

ООО «Ф-Плюс оборудование и разработки», Группа «Техносерв» (Т1 Интеграция), ООО «О-си-эс-центр», ПАО «Ростелеком», ПАО «Софтлайн».

Класс 3 – развитие число поддерживающих компаний, что говорит о наличии стратегии партнерства. Это обеспечивает рост доходов за счет реализации готовых цифровых продуктов. На среднем уровне развиты акселераторы и небольшое число созданных дочерних фирм. Представителями данного класса являются АО «1С», ООО «Майкрософт Рус».

Класс 4 – крупные компании, как правило, не-цифровой специализации, которые следуют клиентоориентированной стратегии. Основная цель – это сервисность и работа с привлечением большого числа клиентов – физических лиц. На среднем уровне развиты цифровые проекты, невысокий объем доходов и умеренный их рост. Например, МТС-Диджитал, Лига цифровой экономики, ООО «Норникель Спутник», АО «Айсизл-Кпо ВС», ООО «Сбербанк-Сервис», ООО «БФТ-Холдинг», АО «Нэксайн», АО «Барс Групп», АО «Рамэк-ВС» и др.

Класс 5 – компании, у которых отсутствуют экосистемные приоритеты, низкий размер выручки и сла-

бый ее рост. Не развит спрос со стороны постоянных клиентов, программы акселерации и стартапов. Число цифровых продуктов и проектов не значительно по сравнению с другими группами. Например, ООО «Новый Ай Ти Проект», ООО «Рубитех Холдинг», ООО «Инвента», АО «Максимателеком», ООО «Озон Технологии», ООО «НСН», ООО «Диасофт» и др.

Таким образом, кластерный анализ показал, что 56% IT-компаний имеют потенциал для создания или участия в предпринимательских экосистемах. Компании класса 5 (44%) не ориентированы на экосистемную политику и не развивают предпринимательские сети. Для формирования прототипов экосистем и их моделей выбраны классы 1–4.

Сектор ИКТ также является одним из наиболее активных и динамично развивающихся среди стартапов. Многие успешные стартапы, включая Google, Facebook², Uber, Airbnb и другие, начинали свой путь как небольшие компании в сфере ИКТ. Эти предприятия создают рабочие места, привлекают инвестиции и способствуют экономическому росту внутри страны. Модель экосистемы на базе акселерации приведена на рисунке 2.



Рисунок 2. Модель экосистемы со стратегией акселерации бизнеса

Источник: составлено авторами

Например, АО «Инфосистемы Джет» реализует совместно с фондом «Сколково» акселерационную программу по обучению молодых предпринимателей в сфере цифровых решений. Выполняется главная задача – разработка новых цифровых решений и интеграция их в IT-ландшафт заказчика, масштабирование их реализации в промышленном секторе. АО «Лаборатория Касперского» в период коронакризиса предложила уникальный цифровой акселератор в сфере туризма. Некоторые акселерационные программы, кроме бизнес-обучения и маркетинговой поддержки, предлагают фондрование и потенциальных инвесторов для откры-

тия стартапа. АО «Ситроникс» разработал акселерационную программу для студентов с инфраструктурной поддержкой. В современных условиях очень важным направлением являются программы университетского технологического предпринимательства, в которых предприятия ИКТ-сектора оказывают содействие начинающим проектам в сфере цифровизации.

Сектор ИКТ является ключевым источником инноваций и технологического развития во многих отраслях экономики. IT-компании разрабатывают новые продукты и услуги, которые меняют способы работы предприятий и улучшают качество жизни людей. ИКТ,

² Признана экстремистской организацией и запрещена на территории РФ.

взаимодействуя с другими отраслями экономики, обеспечивает необходимые инструменты для цифровой трансформации и повышения эффективности бизнес-процессов. Например, здравоохранение, образование,

финансы, туризм и другие отрасли все больше зависят от IT-технологий для своего успешного развития.

Модель экосистемы со стратегией интеграции представлена на рисунке 3.



Рисунок 3. Модель экосистемы со стратегией интеграции

Источник: составлено авторами

Человеческий капитал и профессиональная подготовка осуществляется путем создания отдельного центра, например в ГК Ростех создана собственная Академия, программы которой позволяют развить цифровые навыки. Проекты направлены на научную и образовательную сферу, здравоохранение, аэропорты и т.п. Компания «Т1 Интеграция», как крупнейший поставщик роботизированной техники и цифровых двойников, ориентируется на крупных заказчиков госструктур (Газнефть, Роскосмос и т.п.) и крупнейших предприятий промышленности. Проектная линейка достаточно диверсифицирована и направлена на разработку программного обеспечения и его сопрово-

ждения. Экосистемы данного класса географически развиты как сети офисов, филиалов и дочерних компаний на территории России.

Модель экосистемы со стратегией партнерства представлена на рисунке 4.

Компания «1С» включает более 150 совместных предприятий и широкую партнерскую и клиентскую сеть. Дочерние фирмы распространены по территории России и направлены на проекты по автоматизации разных сфер деятельности. Экосистему укрепляет инвестирование как стратегия на сохранение устойчивости в долгосрочной перспективе.

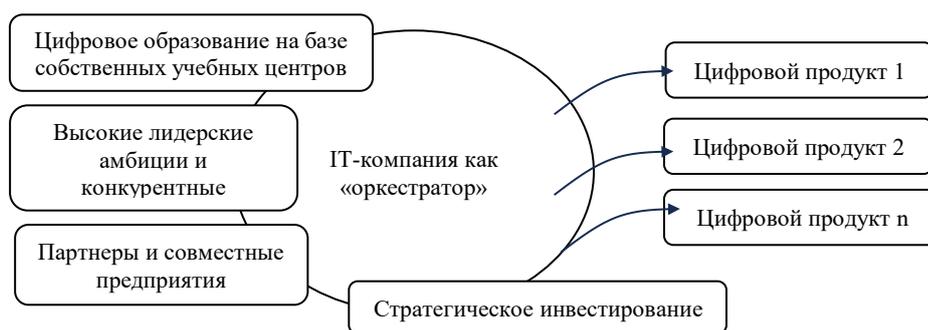


Рисунок 4. Модель экосистемы со стратегией партнерства

Источник: составлено авторами

Принцип экосистемы – приобретение 51% доли в другой компании для развития собственной стратегии и помощь в управлении бизнесом. Основные

принципы работы – «помощь обществу», прибыльность бизнеса, надежность и выгода для партнерств, конкурентоспособность, ориентация на совместную

работу и реализацию общей стратегии, новизна и перспективность развития на основе совместного сотрудничества.

Модель экосистемы с клиентоориентированной стратегией представлена на рисунке 5.

Большинство компаний, входящих в данную группу, нормативно закрепляют стратегию экосистемы. Потенциальные и реальные пользователи в пределах

и за пределами экосистемы образуют системное окружение. В таких экосистемах основными принципами работы становятся персонализация, простота дизайна, креативность и творчество, цифровая логистика. Работа оркестратора заключается в определении правил функционирования, разработке единой архитектуры, поддержке партнерских связей и мотивации к совместной работе.



Рисунок 5. Модель экосистемы с клиентоориентированной стратегией

Источник: составлено авторами

Ярким примером платформенной экосистемы в России является МТС как комплекс сервисных, технологических и интеллектуальных платформ. В экосистеме быстро реализуются масштабируемые цифровые решения. Так, в 2023 г. число клиентов увеличилось на 27 %, что вызвано ростом популярности сервисов, кикшеринга и каршеринга. Совместно с новыми партнерами экосистема «МТС» привлекает действующий бизнес и удерживает своих клиентов. Система управления достаточно эффективна, поскольку основана на сквозном производственном процессе. Работа с клиентами развита по принципу организации «бесшовного клиентского пути» на базе технологий машинного обучения. Данный тип экосистемы предлагает широкий захват цифровых продуктов в разных отраслях. Например, МТС развивает цифровой банкинг, решения для «умного дома» и индустрии.

Экосистема Сбербанка позиционирует себя как помощь в «создании новых рабочих мест, предпринимательской культуры, содействие обмену опыта и компетенциями». На основе партнерских соглашений экосистема проникает во многие отрасли экономики и формирует новый совместный бизнес на основе гибридного и сервисного формата. Масштабный характер и расширение сети способствует межотраслевой диверсификации. Сбербанк предлагает на платформе B2B-сервисы, электронную коммерцию, финансы, цифровые сервисы здравоохранения, футтех и т. п. Экосистема проводит большое количество курсов для

обучения, развития акселераторов, привлекая в IT-сферу и обучая цифровым технологиям.

Заключение

Таким образом, ИКТ-сектор играет ведущую роль в развитии предпринимательских экосистем, создавая все необходимые условия для привлечения новых акторов, наращивания стартапов и реализации инвестиционных проектов. IT-компании выступают ядром экосистем, обеспечивая развитие других отраслей и цифровую трансформацию бизнеса. Результаты кластерного анализа демонстрируют тенденцию развития экосистемных свойств у половины крупных IT-компаний. Активность возрастает за счет сетевых и платформенных эффектов, акселерационных программ и стартапов, обеспечивающих создание нового бизнеса. Растущая предпринимательская экосистема приобретает форму цифровой с клиентоориентированной стратегией оркестратора.

В результате анализа сформированы четыре модели предпринимательских экосистем, где оркестратор реализует стратегию акселерации, интеграции, партнерства и клиентоориентированную стратегию. В направлении акселерации экосистема стремится к инновациям и расширению. Стратегия интеграции обеспечивает высокую доходность бизнеса, развитие человеческого капитала и проникновения цифровых инноваций. Как правило, данной стратегии придерживается крупный бизнес, открывающий дочернее

предприятие для цифровизации интегрированной цепочки предприятий. Типовым примером экосистемы со стратегией партнерства является компания «1С», которая имеет развитую сеть совместных предприятий. 14 лидеров ИКТ-сектора сформировали платформенные экосистемы, находящиеся на разном уровне зрелости. Отличительными признаками такого стратегирования выступает ориентация на удовлетворение индивидуальных запросов клиентов.

Сравнение стратегий образования цифровых экосистем показывает, что наиболее востребованной является стратегия акселерации, но наиболее прибыльна для экосистемы – стратегия интеграции.

Проведенное исследование позволило получить прототипы предпринимательских экосистем, где в качестве «оркестратора» выступает ИТ-компания. Модели могут служить базой для проектирования и организации экосистемы с учетом особенностей, которые присущи каждому типу. Для развития теории экосистем полученные результаты исследования могут стать основой разработки методики оценки эффективности стратегий, расширения типологий и получения новых моделей. Дальнейшее развитие позволит определить взаимосвязи между компонентами экосистемы, выработать инструменты координации и управления сложными экосистемами.

Литература

1. Акбердина В. В., Василенко Е. В. Базовые стратегии поведения промышленности как участника региональных инновационных экосистем // *AlterEconomics*. – 2023. – Т. 20, № 3. – С. 548–567. – <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2023.20-3.4>. – EDN: XQPLMM.
2. Антонова М. В., Молчанов К. В. Экосистемы в бизнесе: понятие, виды, основные риски // *Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права*. – 2021. – № 6(91). – С. 62–70. – <https://doi.org/10.21295/2223-5639-2021-6-62-70>. – EDN: UVHISW.
3. Бутковская Г. В., Сумарокова Е. В. Маркетинговые технологии управления взаимоотношениями с клиентами: цифровые экосистемы // *Вестник университета*. – 2021. – № 11. – С. 31–38. – <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-11-31-38>. – EDN: UKHMSA.
4. Люлюченко М. В. Аспекты развития инновационных экосистем мезоуровня в условиях становления цифровой экономики // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. – 2021. – № 9–2. – С. 160–166. – <https://doi.org/10.17513/vaael.1854>. – EDN: DMOITT.
5. Овчинникова А. В., Зимин С. Д. Рождение концепции предпринимательских экосистем и ее эволюция // *Экономика, предпринимательство и право*. – 2021. – Т. 11, № 6. – С. 1497–1514. – <https://doi.org/10.18334/err.11.6.112307>. – EDN: UQOBWL.
6. Попов Е. В. Экосистемы фирм: формирование исследовательской программы // *Управленец*. – 2023. – Т. 14, № 1. – С. 2–15. – <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2023-14-1-1>. – EDN: NYJPSB.
7. Раменская Л. А. Применение концепции экосистем в экономико-управленческих исследованиях // *Управленец*. – 2020. – Т. 11, № 4. – С. 16–28. – <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-4-2>. – EDN: BQQBJU.
8. Стратегическое управление промышленными экосистемами на основе платформенной концепции / В. В. Глухов [и др.] // *Экономика и управление*. – 2021. – Т. 27, № 10 (192). – С. 751–765. – <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-10-751-765>. – EDN: MMCLZB.
9. Третьякова Е. А., Фрейман Е. Н. Экосистемный подход в современных экономических исследованиях // *Вопросы управления*. – 2022. – № 1 (74). – С. 6–20. – <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2022-1-6-20>. – EDN: QPUHDQ.
10. Cobben D., et al. (2022) Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals. *Journal of Business Research*, Vol. 142 (C). P. 138–164. – <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.046>. (In Eng.).
11. Cozzolino A., Corbo L., Aversa P. (2021) Digital platform-based ecosystems: The evolution of collaboration and competition between incumbent producers and entrant platforms. *Journal of Business Research*. Vol. 126 (C). P. 385–400. – <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.058>. (In Eng.).
12. Gianluca E., Alessandro M., Giuseppina P. (2020) Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 150(C). P. 119791. – <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119791>. (In Eng.).
13. Gomes, L. A. d. V., et al. (2018) Unpacking the innovation ecosystem construct: evolution, gaps and trends. *Technological forecasting and social change*. Vol. 136. P. 30–48. (In Eng.).
14. Granstrand O., Holgersson M. (2020) Innovation ecosystems: a conceptual review and a new definition. *Technovation*, Elsevier. Vol. 90. – <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>. (In Eng.).
15. Harima J. (2020). *Public Accelerators in Entrepreneurial Ecosystems: Resource Orchestration in the Early Ecosystem Evolution*. Berlin, Springer Gabler, 263 p. (In Eng.).

16. Kohtamäki M., et al. (2019) Digital servitization business models in ecosystems: A theory of the firm. *Journal of Business Research*. Vol. 104, No. C. P. 380–392. – <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.06.027>. (In Eng.).
17. Parida V., Sjödin D. R., Reim W. (2019) Reviewing literature on digitalization, business model innovation, and sustainable industry: Past achievements and future promises. *Sustainability*, Vol. 11, No. 2. P. 391. – <https://doi.org/10.3390/su11020391>. (In Eng.).
18. Pushpanathan G., Elmquist M. (2022) Joining forces to create value: The emergence of an innovation ecosystem. *Technovation*. Vol. 115, No. C. – <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102453>. (In Eng.).
19. Trabskaja J., Mets T. (2019) Ecosystem as the Source of Entrepreneurial Opportunities. *Foresight and STI Governance*, Vol. 13, No 4. P. 10–22. – <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.4.10.22>. (In Eng.).
20. Vaillant Y., Lafuente E., Vendrell-Herrero F. (2023). Assessment of Industrial Pre-Determinants for Territories with Active Product-Service Innovation Ecosystems. *Technovation*. Vol. 119, No. C. P. 102658. – <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102658>. (In Eng.).

References

1. Akberdina, V. V., Vasilenko, E. V. (2023) [Basic strategies for the behavior of industry as a participant in regional innovation ecosystems]. *AlterEconomics*. [AlterEconomics]. Vol. 3, pp. 548–567. – <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2023.20-3.4> – EDN: XQPLMM. (In Russ.).
2. Antonova, M. V., Molchanov, K. V. (2021) [Ecosystems in business: concept, types, main risks]. *Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, jekonomiki i prava*. [Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law]. Vol. 6(91), pp. 62–70. – <https://doi.org/10.21295/2223-5639-2021-6-62-70>. – EDN: UVHISW. (In Russ.).
3. Butkovskaya, G. V., Sumarokova, E. V. (2021) [Marketing technologies for managing relationships with clients: digital ecosystems]. *University Bulletin*. [Vestnik GUU]. Vol. 11, pp. 31–38. – <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-11-31-38>. – EDN: UKHMSA. (In Russ.).
4. Lyulyuchenko, M. V. (2021) [Aspects of the development of meso-level innovative ecosystems in the conditions of the formation of the digital economy]. *Vestnik Altajskoj akademii jekonomiki i prava* [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law]. Vol. 9–2, pp. 160–166. – <https://doi.org/10.17513/vaael.1854>. – EDN: DMOITT. (In Russ.).
5. Ovchinnikova, A. V., Zimin, S. D. (2021) [The birth of the concept of entrepreneurial ecosystems and its evolution]. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo* [Economics, entrepreneurship and law]. Vol. 6, pp. 1497–1514. – <https://doi.org/10.18334/epp.11.6.112307>. – EDN: UQOBWL. (In Russ.).
6. Popov, E. V. (2023) [Ecosystems of companies: formation of a research program]. *Upravlenec* [Manager]. Vol. 14(1), pp. 2–15. – <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2023-14-1-1>. – EDN: NYJPSB. (In Russ.).
7. Ramenskaya, L. A. (2020) [Application of the ecosystem concept in economic and management research]. *Upravlenec*. [Manager]. Vol. 11, No. 4, pp. 16–28. – <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-4-2>. – EDN: BQQBJU. (In Russ.).
8. Glukhov, V. V., et al. (2021) [Strategic management of industrial ecosystems based on the platform concept]. *Jekonomika i upravlenie*. [Economics and management]. Vol. 10 (192), pp. 751–765. (In Russ.).
9. Tretyakova, E. A., Freiman, E. N. (2022) [Ecosystem approach in modern economic research]. *Voprosy upravlenija*. [Management Issues]. Vol. 1 (74), pp. 6–20. – <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2022-1-6-20>. – EDN: QPUHDQ. (In Russ.).
10. Cobben, D., et al. (2022) Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals. *Journal of Business Research*, Vol. 142 (C), pp. 138–164. – <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.046>. (In Eng.).
11. Cozzolino, A., Corbo, L., Aversa, P. (2021) Digital platform-based ecosystems: The evolution of collaboration and competition between incumbent producers and entrant platforms. *Journal of Business Research*. Vol. 126 (C), pp. 385–400. – <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.058>. (In Eng.).
12. Gianluca, E., Alessandro, M., Giuseppina, P. (2020) Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 150(C), pp. 119791. – <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119791>. (In Eng.).
13. Gomes, L. A. d. V., et al. (2018) Unpacking the innovation ecosystem construct: evolution, gaps and trends. *Technological forecasting and social change*. Vol. 136, pp. 30–48. (In Eng.).
14. Granstrand, O., Holgersson, M. (2020) Innovation ecosystems: a conceptual review and a new definition. *Technovation, Elsevier*. Vol. 90. – <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>. (In Eng.).
15. Harima, J. (2020). Public Accelerators in Entrepreneurial Ecosystems: Resource Orchestration in the Early Ecosystem Evolution. Berlin, Springer Gabler, 263 p. (In Eng.).

16. Kohtamäki, M., et al. (2019) Digital servitization business models in ecosystems: A theory of the firm. *Journal of Business Research*. Vol. 104. No. pp. 380–392. – <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.06.027>. (In Eng.).

17. Parida, V., Sjödin, D. R., Reim, W. (2019) Reviewing literature on digitalization, business model innovation, and sustainable industry: Past achievements and future promises. *Sustainability*, Vol. 11, No. 2, pp. 391. – <https://doi.org/10.3390/su11020391>. (In Eng.).

18. Pushpanathan, G., Elmquist, M. (2022) Joining forces to create value: The emergence of an innovation ecosystem. *Technovation*. Vol. 115, No. C. – <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102453>. (In Eng.).

19. Trabskaja, J., Mets, T. (2019) Ecosystem as the Source of Entrepreneurial Opportunities. *Foresight and STI Governance*, Vol. 13, No 4, pp. 10–22. – <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.4.10.22>. (In Eng.).

20. Vaillant, Y., Lafuente, E., Vendrell-Herrero, F. (2023). Assessment of Industrial Pre-Determinants for Territories with Active Product-Service Innovation Ecosystems. *Technovation*. Vol. 119, No. C, pp. 102658. – <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102658>. (In Eng.).

Информация об авторах:

Вилена Анатольевна Якимова, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов, руководитель лаборатории исследования региональных предпринимательских экосистем в условиях цифровой среды, Амурский государственный университет, Благовещенск, Россия

ORCID iD: 0000-0001-5866-5652

e-mail: vilena_yakimova@mail.ru

Данила Алексеевич Винокуров, лаборант-исследователь лаборатории исследования региональных предпринимательских экосистем в условиях цифровой среды, Амурский государственный университет, Благовещенск, Россия

ORCID iD: 0009-0005-1184-7703

e-mail: danila.vinokurov.19@mail.ru

Вклад соавторов:

Якимова В. А. – теоретический анализ и обзор источников литературы, выбор и применение методов исследования, проведение кластерного анализа, формирование моделей экосистем.

Винокуров Д. А. – сбор источников и теоретического материала для исследования.

Статья поступила в редакцию: 05.05.2024; принята в печать: 03.09.2024.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Vilena Anatolievna Yakimova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Finance, Head of the Laboratory for the Study of regional entrepreneurial ecosystems in a digital environment, Amur State University, Blagoveshchensk, Russia

ORCID iD: 0000-0001-5866-5652

e-mail: vilena_yakimova@mail.ru

Danila Alekseevich Vinokurov, research assistant, laboratory for the study of regional entrepreneurial ecosystems in the digital environment, Amur State University, Blagoveshchensk, Russia

ORCID iD: 0009-0005-1184-7703

e-mail: danila.vinokurov.19@mail.ru

Contribution of the authors:

Yakimova V. A. – theoretical analysis and review of literature sources, selection and application of research methods, cluster analysis, formation of ecosystem models.

Vinokurov D. A. – collection of sources and theoretical material for research.

The paper was submitted: 05.05.2024.

Accepted for publication: 03.09.2024.

The authors have read and approved the final manuscript

ТРАНСПОРТ

Обзорная статья
УДК 629.11: 621.3

<https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-51>

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Абдулло Мамадамон

Таджикский технический университет имени академика М. С. Осими, Душанбе, Республика Таджикистан
e-mail: mamadamonabdullo@gmail.com

Аннотация. *Мировой рынок электромобилей стремительно растёт. Основной мотивацией перехода на этот инновационный вид автотранспорта являются, прежде всего, снижение воздействия на окружающую среду, экономия эксплуатационных расходов, возможность использования новых технологий и прочее. Конечно, развитие электромобилей, как и других отраслей, не обходится без проблем. В рамках данной работы исследована методика определения оптимальных вариантов зарядной инфраструктуры для электромобилей, которая является ключевым фактором для повсеместного использования электромобилей. Цель исследования заключается в определении оптимального варианта мобильных зарядных станций (МЗС) для условий Таджикистана на основе сравнительного анализа основных показателей: стоимость, масса и ресурс. Для проведения исследования использовался метод сравнительного анализа по таким показателям, как стоимость, масса и ресурс. Исследование выявило, что МЗС на базе автономных генераторов с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) превосходят другие варианты по всем параметрам. Однако стоит помнить, что такие МЗС наносят значительный вред окружающей среде и требуют постоянное топливное обеспечение. Оптимальным вариантом является совместное использование литий-ионных аккумуляторов с автономным генератором, солнечной батареей или ветроэлектрической установкой. Учитывая, что МЗС зачастую используются в стационарных условиях, предлагается начать с создания МЗС с автономным генератором и свинцово-кислотными аккумуляторами или гибридным вариантом. В долгосрочной перспективе необходимо постепенно переходить на повсеместное использование гибридных установок на базе литий-ионных аккумуляторов в сочетании с ДВС, солнечными батареями или ветроэлектрическими установками. Практическая значимость исследования заключается в создании стабильной и экономически эффективной инфраструктуры для зарядки электромобилей, включая использование альтернативных источников энергии в Таджикистане, что способствует повышению мобильности, экономическому развитию и экологической устойчивости региона. Развитие инфраструктуры электромобилей будет способствовать росту рынка электромобилей и, в свою очередь, развитию смежных секторов экономики, таких как туризм, электроснабжение отдалённых сёл и геологоразведка.*

Ключевые слова: электромобили, зарядная инфраструктура, мобильная зарядная станция, аккумулятор, прицеп с аккумулятором.

Благодарности. Статья публикуется в рамках реализации Программы развития электротранспорта в Республике Таджикистан на 2023–2028 годы. Автор выражает благодарность редакции журнала и рецензентам статьи.

Для цитирования: Абдулло Мамадамон Технико-экономический анализ применения мобильных зарядных станций для электромобилей в условиях Республики Таджикистан // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 5. – С. 51–63. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-51>.

TECHNICAL AND ECONOMIC ANALYSIS OF THE USE OF MOBILE CHARGING STATIONS FOR ELECTRIC VEHICLES IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Abdullo Mamadamon

Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi, Dushanbe, Republic of Tajikistan

e-mail: mamadamonabdullo@gmail.com

Abstract. *The global electric vehicle market is increasing. The main motivation for switching to this innovative type of vehicle is, first of all, reducing the impact on the environment, reducing operating costs, the possibility of using new technologies in transport, etc. Of course, the development of electric vehicles, like other industries, has its problems. The paper examines the methodology for determining the optimal options for charging infrastructure for electric vehicles, as the main factor influencing the widespread use of electric cars. The purpose of the study is to determine the optimal option for mobile charging stations (MCS) for the conditions of Tajikistan based on a comparative analysis of key indicators: cost, weight and resource. To conduct a study to determine the optimal option for mobile charging stations, a comparative analysis method was used. For the conditions of Tajikistan, to determine the optimal option for mobile charging stations (MCS), a corresponding comparative analysis was carried out in terms of such indicators as cost, weight, and resource. It was revealed that the MCS based on autonomous generators with an internal combustion engine (ICE) is superior to other options in all respects. However, we should not forget that the greatest harm is caused to the environment by such an MCS, and it requires a constant supply of fuel. The best option is to combine lithium-ion batteries with an autonomous generator and a solar battery or wind power plant. Considering that the multi-station system is often located in one place, at the first stage it was proposed to create a multi-station station with an autonomous generator, lead-acid batteries, or a hybrid version. In the future, it is necessary to gradually switch to the joint use of hybrid installations based on lithium-ion batteries in combination with an internal combustion engine, solar panels, or a wind-electric installation. The practical significance of the study is to create a stable and cost-effective infrastructure for charging electric vehicles, including based on alternative energy sources, in Tajikistan, which contributes to increased mobility, economic development and environmental sustainability of the region. The development of electric vehicle infrastructure will stimulate the growth of the electric vehicle market, which in turn will contribute to the development of related economic sectors. Similar installations can be used in other industries, such as tourism, power supply to remote villages, and geological exploration.*

Key words: *electric vehicles, charging infrastructure, mobile charging station, accumulator, trailer with battery.*

Acknowledgements. The article is published within the framework of the implementation of the Electric Transport Development Program in the Republic of Tajikistan for 2023–2028. The author expresses gratitude to the editors of the Russian Automobile and Highway Industry Journal and the reviewers of the article.

Cite as: Abdullo Mamadamon (2024) [Technical and economic analysis of the use of mobile charging stations for electric vehicles in the Republic of Tajikistan]. *Intellect. Innovacii. Investicii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 5, pp. 51–63. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-51>.

Введение

В последние годы мировые продажи электромобилей развиваются стремительными темпами. В своём прогнозе на апрель 2024 года Международное энергетическое агентство заявляет, что мировые продажи электромобилей останутся высокими в 2024 году, достигнув примерно 17 миллионов к концу года [14]. В первом квартале продажи выросли примерно на 25% по сравнению с аналогичным периодом 2023 года. Количество электромобилей, проданных по всему миру за первые три месяца 2024 года, примерно равно ко-

личеству автомобилей, проданных за весь 2020 год¹.

Несмотря на стремительное развитие, очевидно, что интерес к электромобилям существовал ещё до появления первого автомобиля. Учитывая вышесказанное, проблемы первых электромобилей, такие как инфраструктура зарядки, остаются актуальными и сегодня.

При анализе развития инфраструктуры электромобилей становится очевидным, что распределение зарядных станций значительно различается по всей стране. Основная часть электроэнергетической инфраструктуры сосредоточена в столице и админист-

¹ The world's electric car fleet continues to grow strongly, with 2024 sales set to reach 17 million (accessed // News IEA. URL: <https://www.iea.org/news/the-worlds-electric-car-fleet-continues-to-grow-strongly-with-2024-sales-set-to-reach-17-million> (accessed: 29.04.2024).

ративных центрах регионов.

Такая ситуация подчёркивает необходимость уменьшения разрыва в доступе к зарядной инфраструктуре, особенно вдоль основных дорог и в сельской местности, где плотность населения ниже. Недостаток доступа к зарядной инфраструктуре означает, что электромобили не смогут широко распространиться до тех пор, пока не будет достигнут баланс между спросом и предложением.

На данную ситуацию следует посмотреть с двух разных точек зрения: потребительской и коммерческой. С точки зрения потребителя личного автомобиля, владельцы электромобилей часто предпочитают заряжать свои автомобили дома, что делает вопрос неравенства доступа к инфраструктуре менее актуальным для них. В большинстве случаев типичные владельцы не совершают длительные поездки, которые требуют значительного количества энергии от аккумулятора.

С коммерческой точки зрения, ситуация более сложная, особенно для электромобилей, предназначенных для перевозки пассажиров на дальние расстояния, таких как маршруты Душанбе – Хорог или Душанбе – Худжанд. В настоящее время существующие пробелы в инфраструктуре между регионами и в сельской местности могут стать серьёзным препятствием для коммерческих операторов, особенно если требуется быстрая зарядка автомобилей.

Стремительное развитие электротранспорта создаёт как новые возможности, так и уникальные задачи для каждой страны. Чтобы адаптировать экономику к текущим вызовам времени, каждое государство разрабатывает и внедряет соответствующие нормативно-правовые и нормативно-технические меры, включая программы и стратегии развития электротранспорта. Министерство транспорта Республики Таджикистан, совместно со специалистами из профильных министерств и Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими, разработало проект «Программа развития электротранспорта в Республике Таджикистан на 2023–2028 годы», который был утверждён Правительством Республики Таджикистан (далее – Программа)².

Программа направлена на повышение конкурентоспособности национальной экономики, адаптацию к изменению климата, защиту окружающей среды, улучшение экологической ситуации и достижение целей устойчивого развития. Она также направлена на обеспечение всеобщего доступа к дешёвым, надёжным, стабильным и современным источникам энергии, а также на переход к рациональным формам

потребления и производства. Программа включает следующие меры по развитию специальной инфраструктуры электротранспорта:

- развитие нормативно-правовой базы для специальной инфраструктуры электротранспорта;
- определение тестовых площадок и дорог республиканского значения для создания специальной инфраструктуры для электротранспорта;
- определение основных направлений развития сетей зарядных станций и поэтапное их расширение;
- разработка механизма финансирования части затрат на создание специальной инфраструктуры;
- организация зарядной инфраструктуры большой мощности (более 22 кВт) – не менее 40 единиц, с возможностью зарядки до 80% за 20–30 минут;
- организация зарядной инфраструктуры средней мощности (до 22 кВт) – не менее 850 единиц, с возможностью зарядки до 80% за 2–10 часов.

Согласно программе, к концу 2025 года в республике должно быть создано не менее 908 точек продажи (зарядки) электроэнергии для электромобилей, в том числе 866 точек мощностью до 22 кВт и 43 точки мощностью более 22 кВт. Распределение точек продажи (зарядки) электроэнергии для электромобилей в зависимости от регионов страны представлено на схеме (см. рисунок 1).

Карту расположения зарядной инфраструктуры следует рассматривать с учетом количества электромобилей, интенсивности движения и доступной мощности электрической энергии. На практике часто строят зарядные пункты по методу «необходимого количества», то есть без учета имеющейся мощности электрических подстанций. Это может привести к значительному увеличению потребления электроэнергии при массовом подключении электромобилей в крупных городах, что в итоге может вызвать сбой в работе электрической сети. Целесообразно создавать зарядные станции с относительно небольшой мощностью рядом с многофункциональными объектами, такими как торговые центры и автостоянки.

Для предотвращения возможных нарушений работы электросети городов и других населенных пунктов необходимо строить мощные зарядные станции за пределами основных въездов в города и населенные пункты, а также вблизи автомобильных дорог возле учреждений обслуживания, используя отдельные подстанции. Цель исследования заключается в определении оптимальных мобильных зарядных станций для условий Таджикистана на основе сравнительного анализа по ключевым параметрам: стоимость, масса и ресурс.

² Программа развития электротранспорта в Республике Таджикистан на 2023–2028 годы (утверждена постановлением Правительства РТ от 31 октября 2022 года за № 532). URL: <https://technopark.tj/ru/pages/161> (дата обращения: 02.04.2024).

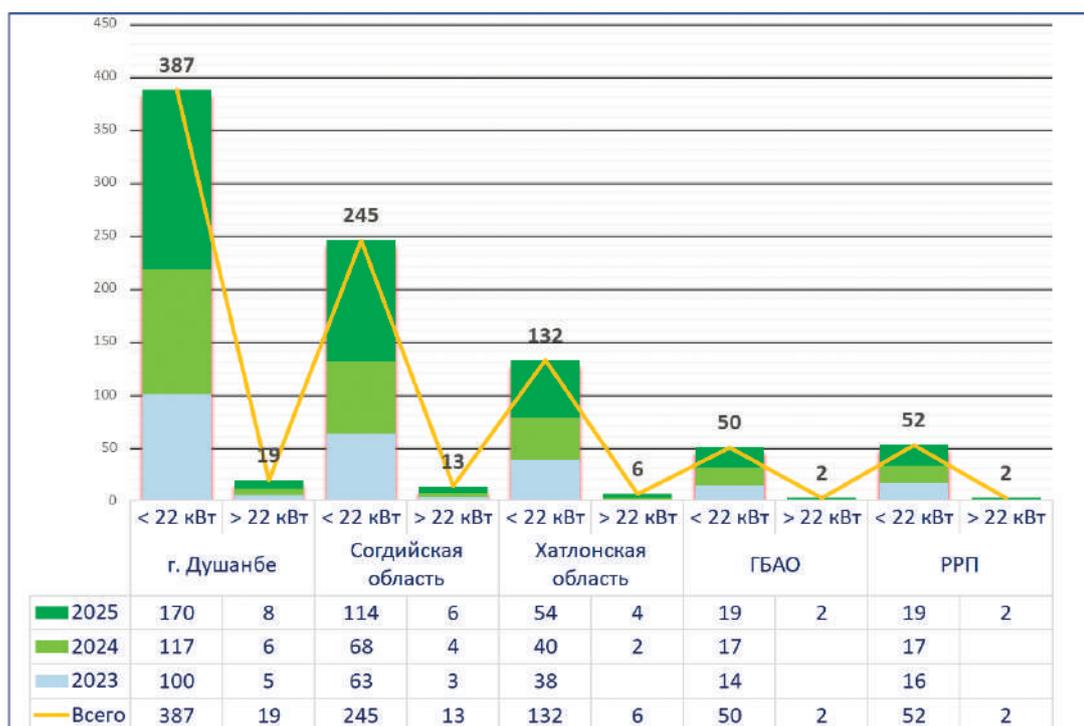


Рисунок 1. Создание специальной зарядной инфраструктуры электроэнергетики для электромобилей на первом этапе реализации программы

Источник: составлено автором

Материалы и методы

В данной работе рассматривается методика определения оптимальных вариантов зарядной инфраструктуры для электромобилей. Зарядная инфраструктура играет ключевую роль в использовании электромобилей, поскольку время зарядки и доступность зарядных станций непосредственно влияют на удобство использования электромобилей и общую привлекательность этого вида транспорта.

В развитии рынка электромобилей одним из основных препятствий является недостаток соответствующей зарядной инфраструктуры. Особенно сложной проблемой является размещение зарядных станций в горных районах, включая нашу страну, где значительные расстояния разделяют населенные пункты. В настоящее время большинство электромобилей ввозятся в республику из Китая через Мургабский район (см. рисунок 2). Часть из них доставляется в Душанбе и другие регионы специальными транспортными средствами для легковых автомобилей, а остальные водители сами доставляют на своих машинах по трассе Мургаб-Хорог-Куляб.

Весной и осенью электромобили часто заряжаются в центре Мургабского района, что достаточно для поездки до Хорога (321 км). После зарядки в Хороге электромобили обычно достигают Дарвазского района

(245 км) без дополнительной зарядки, иногда доходя до Куляба. Современные электромобили оснащены литий-ионными аккумуляторами, которые имеют серьезный недостаток – быстрое снижение емкости при эксплуатации в условиях температур ниже +10 °С и выше +25 °С. Эту проблему можно решить путем контроля температуры аккумуляторов, однако это увеличивает затраты на электроэнергию и стоимость транспортировки.

В холодный сезон пользователи электромобилей на горных дорогах, включая трассу Мургаб-Хорог-Куляб и другие аналогичные маршруты, сталкиваются с проблемой быстрой разрядки аккумуляторов из-за недостатка зарядной инфраструктуры большой мощности для быстрой зарядки до 80% за 20–30 минут.

Зарядная инфраструктура играет ключевую роль в распределении и успешной интеграции электромобилей в транспортную систему [2–3; 5–16; 18–19]. Однако для создания эффективной и надежной инфраструктуры необходимо решить следующие проблемы:

- недостаточное количество зарядных станций;
- неравномерное распределение зарядных станций;
- совместимость и стандарты;
- мощность зарядных станций;
- загрузка и очереди;
- надежность и обслуживание;



Рисунок 2. Основной маршрут ввоза электромобилей (своим ходом) в Республику Таджикистан
Источник: составлено автором на основе карт автодорог Таджикистана

- стоимость установки и эксплуатации;
- стабильность и надежность энергетической сети;
- информирование и образование пользователей.

Решение вышеперечисленных проблем требует комплексного подхода, включающего нормативно-правовое и нормативно-техническое регулирование, инвестиции в инфраструктуру, тесное сотрудничество между производителями электромобилей, операторами зарядных станций и энергетическими компаниями.

Одним из вариантов решения проблемы зарядной инфраструктуры являются мобильные зарядные станции (МЗС) [1; 4–7; 9–11; 13–19]. Мобильные зарядные станции, предоставляя услуги зарядки без ограничений по местоположению, могут сыграть важную роль в реализации «Программы развития электротранспорта в Республике Таджикистан на 2023–2028 годы», ускоряя развитие электротранспорта в стране.

МЗС обычно состоит из накопителя энергии (аккумуляторов), системы преобразования энергии, системы управления и соединительного устройства. Часто производители предлагают его в виде модуля. Система управления, в свою очередь, состоит из сле-

дующих частей [19]:

- система управления;
 - противоаварийная система;
 - система пожаротушения;
 - система учета энергопотребления;
 - система SCADA, включающая автоматизацию управления, мониторинга и электронную защиту.
- Для обеспечения независимой работы МЗС он часто сопрягается с источником энергии (двигатель внутреннего сгорания, микро-гидроэлектростанция, ветровые и солнечные электростанции и т. п.).

Стартап EP Tender из Парижа считает, что проблему можно решить простым способом – использованием прицепа с аккумуляторной батареей. Компания планирует создать пункты проката аккумуляторов в различных точках на всех основных маршрутах. Планируется подключить капсулу к электромобилю, добавив к основной батарее электромобиля 60 кВтч энергии, обеспечивая достаточно энергии для достижения следующей точки назначения или остановки (рисунок 3). Основная проблема заключается в том, что большинство электромобилей не предназначены для эксплуатации с прицепом^{3,4}.



Рисунок 3. МЗС от компании EP Tender

Источник: заимствовано автором из общедоступных ресурсов интернета⁵

Изначально компания «ЭП Тендер» устанавливала небольшие генераторы, работающие от двигателя внутреннего сгорания (ДВС). В настоящее время компания полностью отказалась от использования ДВС и оснащает прицеп только аккумуляторами [15].

Российские предприниматели Леонид Неганов и Дмитрий Кукушкин основали компанию Volt2Go, в которой возникла идея создать автономную мобиль-

ную зарядную станцию, которая будет заряжать электромобили там, где и когда это необходимо. Водители электромобилей могут забронировать время для зарядки через мобильное приложение в удобном для них месте в окрестностях Москвы (рисунок 4). При выборе точного местоположения будет учитываться потребность пользователей в зарядке ближе к центру города днем и в пригороде ночью⁶.

³ Product // EP Tender. URL: <https://eptender.com/en/product/> (accessed: 09.04.2024).

⁴ Повербанк для электромобиля: как увеличить запас хода с помощью прицепа аккумулятора знает EP Tender – Ecotechnica. URL: <https://ecotechnica.com.ua/transport/poverbank-dlya-elektromobilya-kak-uvlechit-zapas-khoda-s-pomoshchyu-pritsepa-akkumulyatora> (дата обращения: 09.04.2024).

⁵ Product // EP Tender. URL: <https://eptender.com/en/product/> (accessed: 09.04.2024).

⁶ Electric Vehicle charging that comes to you // Victron Energy. URL: <https://www.victronenergy.com/blog/2021/12/17/electric-vehicle-charging-that-comes-to-you/> (accessed: 10.04.2024).



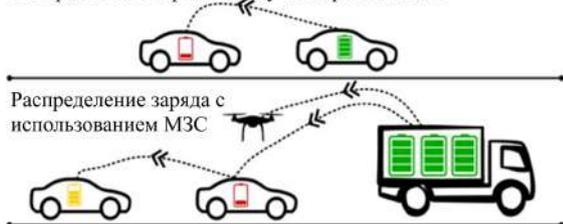
Рисунок 4. МЗС от компании Volt2Go

Источник: заимствовано автором из общедоступных ресурсов интернета⁷

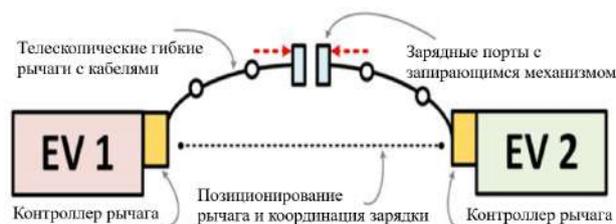
Ученые из Университета Флориды предложили новую идею зарядки электромобилей, названную «одноранговая (P2C2) система зарядки электромобилей». Эта система позволяет электромобилем заряжаться без остановки. Для этого необходимо иметь электромобиль с мощными аккумуляторами или мобильную

зарядную станцию. По специальной технологии при приближении к заряжающемуся электромобилю с помощью специальных магнитных разъемов крепятся телескопические рычаги, заряжающие аккумуляторы электромобилей (рисунок 5). Также рассматривается возможность беспроводной зарядки [13].

Распределение заряда между электромобилем



а)



б)

Рисунок 5. P2C2 обеспечивает заряд электромобилей с помощью МЗС на ходу (а). Физический принцип осуществления зарядки электромобилей на ходу (б)

Источник: заимствовано из работы [13]

Для обеспечения независимой работы мобильных зарядных станций с аккумуляторами необходим источник энергии для зарядки. Анализ мирового опыта использования МЗС показывает, что для Республики Таджикистан приемлемыми формами МЗС являются следующие (см. рисунок 6):

- МЗС на базе автономных генераторов с двигателями внутреннего сгорания;
- МЗС на базе автономных генераторов с двигателями внутреннего сгорания и аккумуляторами;
- МЗС на основе «зеленой» энергетики и аккумуляторов;

– МЗС на базе аккумуляторов.

Каждая из этих форм предлагает различные решения для обеспечения энергии МЗС в различных условиях и ситуациях эксплуатации в Таджикистане.

Свинцово-кислотные и литий-ионные аккумуляторы обладают своими уникальными характеристиками, что делает выбор между ними важным исходя из множества факторов. Важно учитывать такие аспекты как первоначальная стоимость, срок службы, масса, объем, температурная чувствительность, простота и стоимость обслуживания, а также доступность и другие параметры.

⁷ Electric Vehicle charging that comes to you // Victron Energy. – URL: <https://www.victronenergy.com/blog/2021/12/17/electric-vehicle-charging-that-comes-to-you/> (accessed: 04.04.2024).

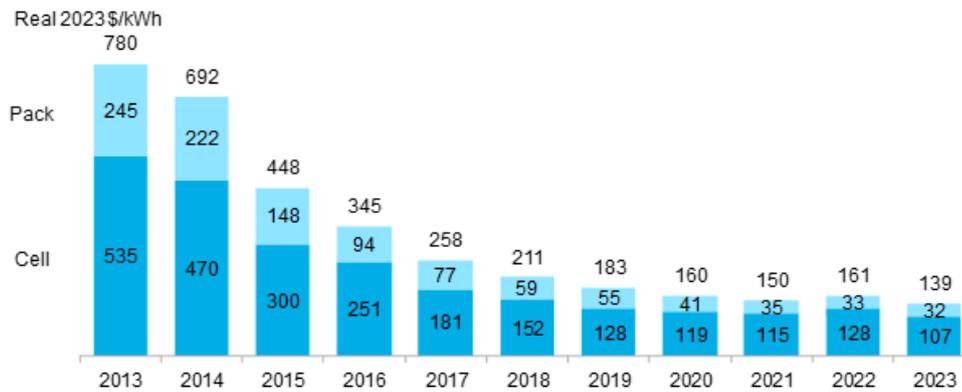
Литий-ионные аккумуляторы выделяются благодаря их высокой плотности энергии, доступности и снижению стоимости производства. По данным BloombergNEF, цена литий-ионных аккумуляторов снизилась на 14% в 2023 году по сравнению с предыдущим годом и уменьшилась более чем в шесть раз за

последние 10 лет (см. рисунок 7). Это снижение цены способствовало увеличению спроса на аккумуляторы как для электромобилей, так и для стационарных накопителей энергии, который вырос на 53% по сравнению с предыдущим годом, достигнув в среднем 950 гигавайт-часов в 2023 году.



Рисунок 6. Виды источников энергии для зарядки МЗС на базе аккумуляторных батарей
 Источник: составлено автором

Figure 1: Volume-weighted average lithium-ion battery pack and cell price split, 2013-2023



Source: BloombergNEF. Historical prices have been updated to reflect real 2023 dollars. Weighted average survey value includes 303 data points from passenger cars, buses, commercial vehicles, and stationary storage.

Рисунок 7. Средняя стоимость литий-ионных аккумуляторов, 2013–2023 гг.

Источник: заимствовано автором из общедоступных ресурсов интернета⁸

⁸ Lithium-Ion Battery Pack Prices Hit Record Low of \$139/kWh | BloombergNEF. – URL: <https://about.bnef.com/blog/lithium-ion-battery-pack-prices-hit-record-low-of-139-kwh/> (accessed: 14.04.2024).

Современные литий-ионные аккумуляторы для электромобилей обладают номинальной емкостью около 40 киловатт-час и массой около 200 килограммов. В случае использования свинцово-кислотных аккумуляторов с такой же номинальной емкостью, их масса составит не менее 800 килограмм, что значи-

тельно превышает массу литий-ионных аккумуляторов. Кроме того, свинцово-кислотные аккумуляторы занимают больший объем, что также требует дополнительных затрат энергии на их транспортировку и обслуживание.

Таблица 1. Сравнительные показатели аккумуляторов

Индикатор	Свинцово-кислотный аккумулятор (СКА)	Литий-ионный аккумулятор (ЛИА)
Средняя массовая плотность энергии ⁹ , Вт*ч/кг	30–70	50–260
Необходимость регулярного обслуживания	Да	Нет
Удельная первоначальная стоимость (\$/кВт*ч)	65 ¹⁰	139 ¹¹
Срок службы, цикл (цикл)	1200 до 30% разряда ¹²	2000 до 80% разряда
Допустимый разряд	30%	80%
Напряжение одного элемента, В	2	3.7

Источник: разработано автором на основе общедоступных ресурсов интернета

Как видно из таблицы 1, средняя плотность энергии литий-ионного аккумулятора в 4 раза выше, чем у свинцово-кислотного аккумулятора.

Результаты

Чтобы определить оптимальный вариант МЗС для горных условий Таджикистана, был проведен соответствующий сравнительный анализ по таким показателям, как стоимость, масса и ресурс. Результаты предварительного сравнительного анализа различных вариантов МЗС относительно МЗС с литий-ионными батареями представлены на графике (рисунок 8).

Из диаграммы видно, что в настоящее время в условиях нашей страны МЗС на базе автономных генераторов с ДВС превосходит другие варианты по всем параметрам. Однако не следует забывать, что такая МЗС наносит наибольший вред окружающей среде и требует постоянного запаса топлива. С точки зрения стоимости, наилучшим вариантом является комбинированный (гибридный) свинцово-кислотный аккумулятор с солнечной батареей, однако с точки зрения массы преимущество таких аккумуляторов

снижается. Оптимальным решением является совместное использование литий-ионных аккумуляторов с автономным генератором или солнечной батареей [17]. С учетом снижения стоимости и быстрого распространения литий-ионных аккумуляторов перед исследователями возникают новые задачи по разработке и эксплуатации МЗС.

Заключение

Был проведен краткий анализ литературы по текущему состоянию разработки мобильных зарядных станций (МЗС). Обсуждаются различные аспекты исследований МЗС, включая их преимущества для электромобилей, особенно в горных условиях Республики Таджикистан. Сделан вывод о необходимости дальнейших исследований в этой области, включая оптимальную координацию между различными методами зарядки, смягчение воздействия на электросети и влияние МЗС на развитие рынка электромобилей.

Поскольку мобильные зарядные станции часто эксплуатируются в стационарном режиме, на первом этапе целесообразно создать МЗС с автоном-

⁹ Analysis of the difference between lead-acid batteries and lithium batteries. // LinkedIn. – URL: <https://www.linkedin.com/pulse/analysis-difference-between-lead-acid/> (accessed: 16.04.2024).

Что такое плотность энергии батарей? // Ever Exceed. – URL: https://ru.everexceed.com/blog/what-is-battery-energy-density_b231/ (дата обращения: 15.04.2024).

¹⁰ A Comparison of Lead Acid to Lithium-ion in Stationary Storage Applications // AltEnergyMag. – URL: https://www.altenergymag.com/content.php?post_type=1884/ (accessed: 06.04.2024).

¹¹ Lithium-Ion Battery Pack Prices Hit Record Low of \$139/kWh // BloombergNEF. – URL: <https://about.bnef.com/blog/lithium-ion-battery-pack-prices-hit-record-low-of-139-kwh/> (accessed: 05.04.2024).

¹² Сколько циклов заряд-разряд выдержит автомобильный аккумулятор? // Магазин автомобильных аккумуляторов – TopStar. – URL: <https://topstar.in.ua/stati-novosti-obzory/zariad-razriad-akkumuljatora/> (дата обращения: 02.05.2024).

ным генератором, свинцово-кислотными (жидкими) или гибридным вариантом (автономный генератор + свинцово-кислотный аккумулятор). Постепенно сле-

дует переходить к совместному использованию литий-ионного аккумулятора с двигателем внутреннего сгорания или солнечной батареей.

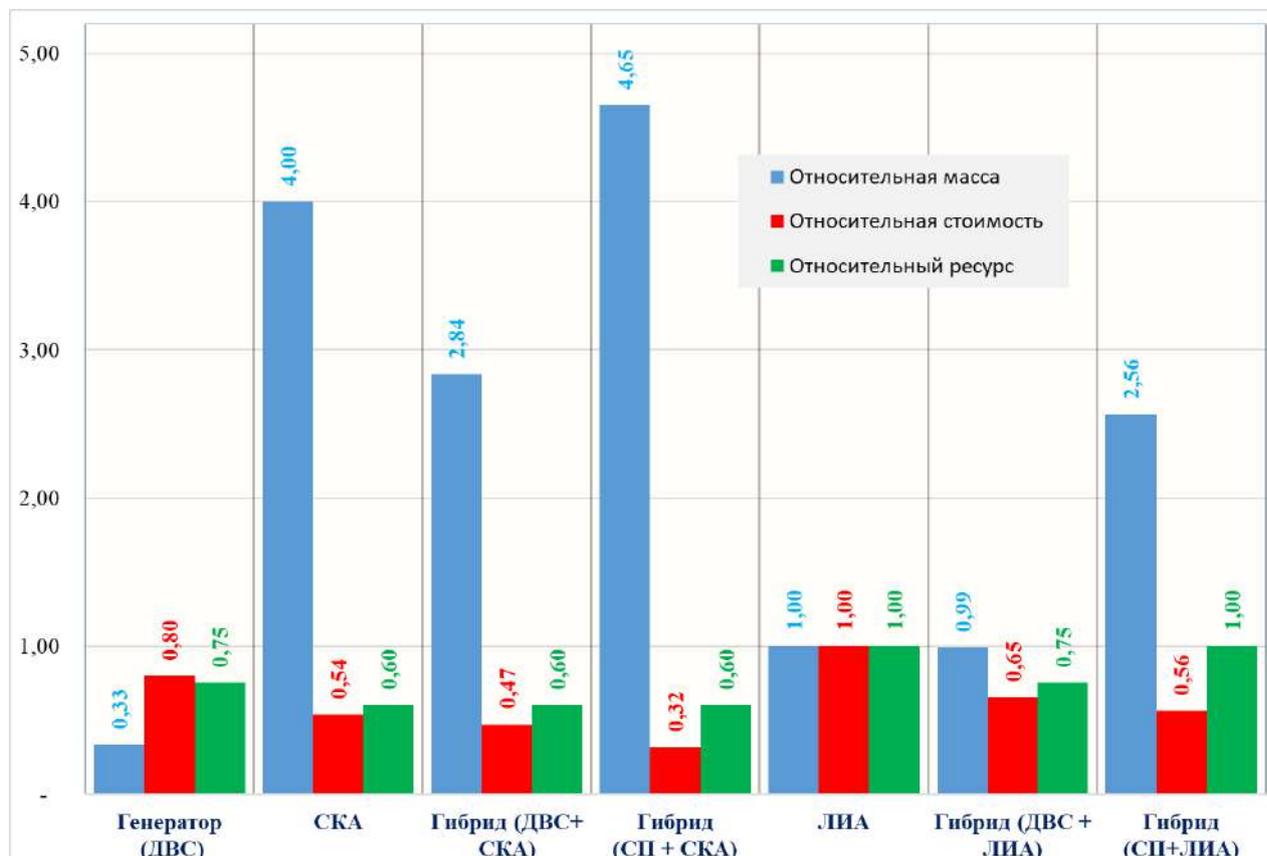


Рисунок 8. Сравнительные показатели различных вариантов МЗС

Источник: составлено автором

Литература

1. Анализ технического уровня разработок в области мобильных зарядных установок для электротранспорта / А. Р. Сафин [и др.] // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2023. – Т. 25, № 3. – С. 55–64. – <https://doi.org/10.30724/1998-9903-2023-25-3-55-64>.
2. Горбунова А. Д., Анисимов И. А. Научное обоснование расположения зарядных станций для электромобилей // Прогрессивные технологии в транспортных системах : Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции, Оренбург, 20–22 ноября 2019 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2019. – С. 158–162.
3. Горбунова А. Д., Анисимов И. А. Формирование потока требований на восстановление заряда тяговой аккумуляторной батареи электромобилей при использовании городской зарядной инфраструктуры // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 4. – С. 113–124. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2020-4-113>. – EDN: XIFGVE.
4. Изучение конструктивных особенностей мобильных установок заряда электротранспорта для разработки эскизной конструкторской документации / А. Р. Сафин [и др.] // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2021. – Т. 13, № 3(51). – С. 15–24.

5. Моделирование работы оборудования мобильной зарядной установки для заряда электротранспорта с целью подтверждения соответствия группам климатического и механического исполнения / Т. И. Петров [и др.] // Вестник МГТУ. Труды Мурманского государственного технического университета. – 2022. – Т. 25, № 4. – С. 365–377. – <https://doi.org/10.21443/1560-9278-2022-25-4-365-377>.
6. Муханова П. П. Аппаратно-программный комплекс для контроля и диагностирования мобильных зарядных станций большой мощности с имитацией режимов работы электромобилей // Диспетчеризация и управление в электроэнергетике : Материалы XVII Всероссийской открытой молодежной научно-практической конференции, Казань, 20–22 октября 2022 года / Редколлегия: А.Г. Арзамасова (отв. редактор). – Казань: ООО «Издательство Фолиант», 2022. – С. 191–194.
7. Орлов А. А., Нестеренко Г. А. Мобильные зарядные станции // Актуальные вопросы энергетики: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Омск, 25–26 мая 2023 года / Редколлегия: П. А. Батраков (отв. ред.) [и др.]. – Омск: Омский государственный технический университет, 2023. – С. 33–35.
8. Сагинов Ю. Л., Пищикова О. В. Электромобильность: старые барьеры и новые драйверы // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14, № 3. – С. 827–842. – <https://doi.org/10.18334/epp.14.3.120605>.
9. Сазонов С. Л., Чэнь Сяо Опыт Китая по развитию технологий производства аккумуляторов и инфраструктуры заправочных станций для электромобилей // Транспорт на альтернативном топливе. – 2018. – № 3(63). – С. 39–51.
10. Тягунов М. Г., Шуркалов П. С. Эффективность использования установок на основе возобновляемых источников энергии для зарядки электромобилей на территории России // Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология. – 2015. – № 10–11. – С. 107–117. – <https://doi.org/10.15518/issue.2015.10-11.011>. – EDN: UCRCNF.
11. Afshar S., et al. (2020) A literature review on mobile charging station technology for electric vehicles *In 2020 IEEE transportation electrification conference & expo (ITEC)*. – P. 1184–1190. (In Eng.).
12. Arhun S. (2018) Projects and models of solar charging stations for electric cars. *Bulletin of Kharkov National Automobile and Highway University* –No. 80. – P. 45. – <https://doi.org/10.30977/BUL.2219-5548.2018.80.0.45>. (In Eng.).
13. Chakraborty P., et al. (2020) P2c2: Peer-to-peer car charging. *In 2020 IEEE 91st Vehicular Technology Conference (VTC2020-Spring)*. – pp. 1–5. – <https://doi.org/10.1109/VTC2020-Spring48590.2020.9128955>. (In Eng.).
14. International Energy Agency (2024) Global EV Outlook 2024: Moving towards increased affordability. Available at: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/a9e3544b-0b12-4e15-b407-65f5c8ce1b5f/GlobalEVOutlook2024.pdf> (In Eng.).
15. Hooftman N., et al. (2018) In-life range modularity for electric vehicles: The environmental impact of a range-extender trailer system. *Applied Sciences (Switzerland)*. –Vol. 8. – No. 7. – P. 1016. – <https://doi.org/10.3390/app8071016>. (In Eng.).
16. Ibragimov B., Rashidov A. (2022) Opportunities for the development of electric vehicles in the republic of Uzbekistan and features of their maintenance. *Science and Innovation*. –Vol. 1. – No. 8. – pp. 24–32. (In Uzbek.).
17. Jeon S., Choi D. H. (2021) Optimal energy management framework for truck-mounted mobile charging stations considering power distribution system operating conditions. *Sensors*. – Vol. 21. – No. 8. – P. 2798. – <https://doi.org/10.3390/s21082798>. (In Eng.).
18. Safin A. R., et al. (2022) Study of design features of mobile charging units for electric transport for development of sketch design documentation. *Power engineering: research, equipment, technology*. – Vol. 23. – No. 5. – pp. 100–114. – <https://doi.org/10.30724/1998-9903-2021-23-5-100-114>. (In Eng.).
19. Sales L. E., et al. (2020) Probabilistic Analysis based on Steady-state Voltage Level Compliance Indicators for LV Distribution Networks with High PV and EV Penetration. *2020 IEEE PES Transmission & Distribution Conference and Exhibition-Latin America (T&D LA)*. – pp. 1–6. – <https://doi.org/10.1109/TDLA47668.2020.9326191> (In Eng.).

References

1. Safin, A. R., et al. (2023) [Analysis of technical level of developments in the field of mobile charging units for electric transport]. *Izvestiya vysshee obrazovaniya vysshee obrazovaniya, PROBLEMY ENERGETIKI* [Proceedings of Higher Educational Institutions. ENERGY PROBLEMS]. Vol. 25(3), pp. 55–64. (In Russ.).
2. Gorbunova, A. D., Anisimov, I. A. (2019) [Scientific substantiation of the location of charging stations for electric vehicles]. *Progressivnye tekhnologii v transportnykh sistemakh : Sbornik materialov XIV Mezhdunarodnoi*

nauchno-prakticheskoi konferentsii, Orenburg, 20–22.11.2019. [Progressive technologies in transport systems: Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference, Orenburg, November 20–22, 2019/Orenburg State University], pp. 158–162. (In Russ.).

3. Gorbunova, A. D., Anisimov, I. A. (2020) [Formation of the Requirement Flow for Restoring the Charge of the Electric Car Power Battery When Using the City Charging Infrastructure]. *Intellekt. Innovacii. Investicii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol.4, pp. 113–124. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2020-4-113>. (In Russ.).

4. Safin, A. R., et al. (2021) [Study of design features of mobile electric transport charge units for development of conceptual design documentation]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo energeticheskogo universiteta* [Bulletin of Kazan State Power Engineering University]. Vol. 13(3 (51)), pp. 15–24. (In Russ.).

5. Petrov, T. I., et al. (2022) [Modeling of operation of mobile charging equipment for charging electric vehicles in order to confirm compliance with the groups of climatic and mechanical performance]. *Vestnik MGTU* [Bulletin of MSTU]. Vol. 25(4), pp. 365–377. (In Russ.).

6. Mukhanova, P. P. (2022) [Hardware-software complex for control and diagnostics of mobile charging stations of high power with simulation of electric vehicles' operating modes]. *Dispetcherizatsiia i upravlenie v elektroenergetike. Materialy XVII Vserossiiskoi otkrytoi molodezhnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, [Dispatcherization and management in electronenergy. Materials of XVII All-Russian open youth scientific-practical conference]. Kazan, pp. 191–194. (In Russ.).

7. Orlov, A. A., Nesterenko, G. A. (2023) [Mobile charging stations]. *Aktualnye voprosy energetiki. Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* [Materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation]. Omsk, pp. 33–35. (In Russ.).

8. Saginov, Iu. L., Pishchikova, O. V. (2024) [Electromobility: old barriers and new drivers]. *EKONOMIKA* [ECONOMICS]. Vol. 14(3), pp. 827–842. (In Russ.).

9. Sazonov, S. L., Siao, Ch. (2018) [China's experience in developing battery technology and charging station infrastructure for electric vehicles]. *Transport na alternativnom toplive* [Transportation on alternative fuel]. Vol. 63(3), pp. 39–51. (In Russ.).

10. Tyagunov, M. G., Shurkalov, P. S. (2015) [Efficiency Use of Plants Based on Renewable Energy Sources for Charging Electric Vehicles in Russia]. *Mezhdunarodnyy nauchnyy zhurnal Al'ternativnaya energetika i ekologiya* [International scientific journal Alternative Energy and Ecology]. Vol. 10-11, pp. 107–117. – <https://doi.org/10.15518/isjaee.2015.10-11.011>. – EDN: UCRCNF. (In Russ.).

11. Afshar, S., et al. (2020) A literature review on mobile charging station technology for electric vehicles *In 2020 IEEE transportation electrification conference & expo (ITEC)*, pp. 1184–1190. (In Eng.).

12. Arhun, S. (2018) Projects and models of solar charging stations for electric cars. *Bulletin of Kharkov National Automobile and Highway University*. No. 80, pp. 45. – <https://doi.org/10.30977/BUL.2219-5548.2018.80.0.45>. (In Eng.).

13. Chakraborty, P., et al. (2020) P2c2: Peer-to-peer car charging. *In 2020 IEEE 91st Vehicular Technology Conference (VTC2020-Spring)*, pp. 1–5. – <https://doi.org/10.1109/VTC2020-Spring48590.2020.9128955>. (In Eng.).

14. International Energy Agency (2024) Global EV Outlook 2024: Moving towards increased affordability. Available at: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/a9e3544b-0b12-4e15-b407-65f5c8ce1b5f/GlobalEVO Outlook2024.pdf> (In Eng.).

15. Hooftman, N., et al. (2018) In-life range modularity for electric vehicles: The environmental impact of a range-extender trailer system. *Applied Sciences (Switzerland)*. Vol. 8. No. 7, pp. 1016. – <https://doi.org/10.3390/app8071016>. (In Eng.).

16. Ibragimov, B., Rashidov, A. (2022) Opportunities for the development of electric vehicles in the republic of Uzbekistan and features of their maintenance. *Science and Innovation*. Vol. 1. No. 8, pp. 24–32. (In Uzbek.).

17. Jeon, S., Choi, D. H. (2021) Optimal energy management framework for truck-mounted mobile charging stations considering power distribution system operating conditions. *Sensors*. Vol. 21. No. 8, pp. 2798. – <https://doi.org/10.3390/s21082798>. (In Eng.).

18. Safin, A. R., et al. (2022) Study of design features of mobile charging units for electric transport for development of sketch design documentation. *Power engineering: research, equipment, technology*. Vol. 23. No. 5, pp. 100–114. – <https://doi.org/10.30724/1998-9903-2021-23-5-100-114>. (In Eng.).

19. Sales, L. E., et al. (2020) Probabilistic Analysis based on Steady-state Voltage Level Compliance Indicators for LV Distribution Networks with High PV and EV Penetration. *2020 IEEE PES Transmission & Distribution Conference and Exhibition-Latin America (T&D LA)*. pp. 1–6. – <https://doi.org/10.1109/TDLA47668.2020.9326191>. (In Eng.).

Информация об авторе:

Мамадамон Абдурахмонбек Абдулло, кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта», Таджикский технический университет имени академика М. С. Осими, Душанбе, Республика Таджикистан

ORCID iD: 0000-0002-6253-5946, **Scopus Author ID:** 57474772300, **Researcher ID:** U-1123-2017

e-mail: mamadamonabdullo@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 24.05.2024; принята в печать: 03.09.2024.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Mamadamon Abdurakhmonbek Abdullo, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of «Operation of Road Transport», Tajik Technical University named after academician M. S. Osimi, Dushanbe, Republic of Tajikistan

ORCID iD: 0000-0002-6253-5946, **Scopus Author ID:** 57474772300, **Researcher ID:** U-1123-2017

e-mail: mamadamonabdullo@gmail.com

The paper was submitted: 24.05.2024.

Accepted for publication: 03.09.2024.

The author has read and approved the final manuscript.

ДИНАМИКА ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ РИСКА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ АВАРИЙНОСТИ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ РОССИИ (2015–2023)

А. И. Петров¹, Е. В. Лихайрова²

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

¹ e-mail: ArtIgPetrov@yandex.ru

² e-mail: lihajrovaev@tyuiu.ru

Аннотация. В ходе практической реализации Стратегии безопасности дорожного движения в Российской Федерации профильные специалисты осознают не только нереальность достижения ее целей в установленные сроки, но и декларативность этого документа и отсутствие соответствующего научно-методического инструментария, использование которого могло бы помочь в решении поставленных задач. Одним из важных элементов этого инструментария могла бы быть методика количественной оценки рисков дорожно-транспортной аварийности. Другим элементом – результаты оценки пространственно-временной специфики процессов формирования рисков.

Целью исследования, некоторые результаты которого представлены в данной статье, является изучение динамики пространственно-временных особенностей формирования рисков гибели россиян в ДТП (для случая крупных городов).

В статье представлены методика и результаты оценки рисков дорожно-транспортной аварийности в российских городах с численностью населения $N_{\text{гор}} = 501...1000$ тыс. чел. Специфика риска дорожно-транспортной аварийности рассматривается с позиции оценки статистической связи между двумя частными составляющими риска аварийности – «Риска участия в абстрактном дорожно-транспортном происшествии (ДТП) $P_{\text{РТА}}$ » (Показатель 1) и «Совокупности последствий ДТП (Риска гибели в конкретном ДТП $\text{Cons}_{\text{РТА}}$ » (Показатель 2). Результаты проведенного исследования характеризуются научной новизной. В частности, установлено, что частные характеристики риска аварийности $P_{\text{РТА}}$ и $\text{Cons}_{\text{РТА}}$ можно рассматривать с позиций диалектического противопоставления. При росте одной из них, другая снижается, и наоборот. По сути, это один из примеров реализации общенаучного закона сохранения (вещества, энергии, информации). В данном случае, обнаруженные эффекты можно интерпретировать с позиции закона сохранения информации. Также в статье представлены оценки пространственно-временной специфики рисков дорожно-транспортной аварийности. По результатам проведенных исследований сделан вывод о необходимости использования в технологиях обеспечения БДД в различных городах страны не однотипных, а принципиально различных подходов, учитывающих специфику риска аварийности. Дальнейшие исследования в сфере изучения специфики рисков аварийности могут быть направлены как на расширение числа объектов исследования (т. е. посвящены исследованию рисков аварийности в российских городах с меньшей или большей численностью населения), так и на исследование связи между рисками аварийности и важнейшими факторами большой сложной системы «Человек – Автомобиль – Дорога – Среда» (ЧАДС).

Ключевые слова: безопасность дорожного движения, дорожно-транспортная аварийность, специфика дорожно-транспортной аварийности, риск дорожно-транспортной аварийности, риск участия в ДТП, совокупность последствий ДТП.

Для цитирования: Петров А. И., Лихайрова Е. В. Динамика пространственно-временных особенностей формирования риска дорожно-транспортной аварийности в крупных городах России (2015–2023) // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 5. – С. 64–81. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-64>.



Original article

SPATIAL AND TEMPORAL DYNAMICS OF THE SPECIFICS OF THE RISK OF ROAD TRAFFIC ACCIDENTS IN LARGE RUSSIAN CITIES (2015–2023)

A. I. Petrov¹, E. V. Likhayrova²

Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

¹ e-mail: ArtIlgPetrov@yandex.ru

² e-mail: lihajrovaev@tyuiu.ru

Abstract. In the course of practical implementation of the Road Safety Strategy in the Russian Federation, relevant specialists realize not only the unreality of achieving its goals within the established time frame, but also the declarative nature of this document and the lack of appropriate scientific and methodological tools, the use of which could help in solving the tasks set. One of the important elements of this tool could be a methodology for quantitative assessment of the risks of road traffic accidents. Another element is the results of assessing the spatio-temporal specificity of risk formation processes.

The purpose of the study, some results of which are presented in this article, is to study the dynamics of spatio-temporal features of the formation of risks of death of Russians in road accidents (for the case of large cities).

The article presents the methodology and results of assessing the risks of road traffic accidents in Russian cities with a population of $N_{gor} = 501 \dots 1000$ thousand people. The specificity of the risk of road traffic accidents is considered from the position of assessing the statistical relationship between two particular components of the accident risk – «Risk of participation in an abstract road traffic accident (RTA) P RTA» (Indicator 1) and «Total consequences of an accident (Risk of death in a specific accident Cons RTA)» (Indicator 2). The results of the study are characterized by scientific novelty. In particular, it was found that particular characteristics of the accident risk P RTA and Cons RTA can be considered from the position of dialectical opposition. With an increase in one of them, the other decreases, and vice versa. In fact, this is one of the examples of the implementation of the general scientific law of conservation (of matter, energy, information). In this case, the discovered effects can be interpreted from the position of the law of conservation of information. The article also presents assessments of the spatio-temporal specificity of the risks of road traffic accidents. Based on the results of the studies, a conclusion was made about the need to use fundamentally different approaches in road safety technologies in various cities of the country, taking into account the specificity of the accident risk. Further research in the area of studying the specifics of accident risks can be aimed both at expanding the number of objects of study (i.e. devoted to the study of accident risks in Russian cities with a smaller or larger population), and at studying the relationship between accident risks and the most important factors of a large complex system «Person – Car – Road – Environment» (CCRE).

Key words: road safety, road traffic accidents, specifics of road traffic accidents, risk of road traffic accidents, risk of participation in an accident, totality of consequences of an accident.

Cite as: Petrov, A. I., Likhayrova, E. V. (2024) [Spatial and temporal dynamics of the specifics of the risk of road traffic accidents in large Russian cities (2015–2023)]. *Intellekt. Innovacii. Investicii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 5, pp. 64–81. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-64>.

Введение

Дорожно-транспортная аварийность – феномен, имеющий почти 130-летнюю историю, начиная с весны 1896 г., когда был зафиксирован факт первого дорожно-транспортного происшествия (ДТП) с участием автомобиля. В последние годы (2015–2023) в мире в ДТП погибают до 1,1...1,2 млн чел. в год¹. Гибель в ДТП среди множества других является сегодня пер-

вой по значимости причиной потери жизни для людей в возрасте от 5 до 29 лет [1; 9; 10].

Россия не является исключением среди других стран и для нее также во всей полноте характерна серьезность проблемы низкого уровня безопасности дорожного движения (БДД) [1]. По данным Научного Центра БДД МВД РФ² в течение последних 9 лет (2015–2023) в РФ зафиксировано 1397158 ДТП,

¹ Стратегия безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018 - 2024 годы. Распоряжение Правительства РФ от 8 января 2018 г. № 1-р. – URL: <http://static.government.ru/media/files/g6BXGgDI4fCEiD4xDdJUwIxludPATBC12.pdf> (дата обращения: 15.03.2024).

² Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 2022 год. Информационно-аналитический обзор / К. С. Баканов [и др.]. – М.: ФКУ «НЦ БДД МВД России». – 2023. – 150 с.

в которых погибло 157407 чел. и получили ранения 1770472 чел. Известно, что ежегодный ущерб от дорожно-транспортной аварийности в разных странах мира варьируется в диапазоне от 0,4% до 4,1% ВВП. Для России, по разным оценкам³, социально-экономический ущерб, связанный с дорожно-транспортной аварийностью, в разные годы последних двух десятилетий варьировался в диапазоне от 0,5% до 2,5% ВВП. И это достаточно серьезные потери для экономики страны. В этой связи поиск научно-методических решений, практическая реализация которых могла бы повлиять на снижение этих неблагоприятных последствий дорожной аварийности, является важным и востребованным как руководством страны, так и всем российским народом.

Силами Научного центра БДД МВД РФ, начиная с 2015 г., ведется детализированный учет и анализ абсолютно всех ДТП, фиксируемых на территории Российской Федерации с указанием локализации и конкретной фактологии. И эта информация позволяет исследовать специфику дорожно-транспортной аварийности в данной статье рассматривается с позиций оценки риска, а само понятие «Риск дорожно-транспортной аварийности» может быть дифференцирован на две составляющие: «Риск участия в абстрактном ДТП» и «Риск гибели в конкретном ДТП» [9; 10]. Под риском участия в ДТП понимается, прежде всего, вероятность активного и пассивного участия в абстрактном ДТП, а под риском гибели в конкретном ДТП – совместный учет масштабности ДТП и тяжести последствий ДТП. С целью минимизации лингвистического разночтения понятия «Риск гибели в ДТП» укажем, что это понятие идентично понятию «Совокупность последствий ДТП».

В данной статье эта проблематика рассмотрена с позиций диалектического противопоставления этих двух составляющих дорожно-транспортной аварийности на примере конкретной фактологии (2015–2023) для крупных городов РФ.

Постановка задачи

Необходимо оценить динамику пространственно-временных особенностей формирования рисков дорожно-транспортной аварийности в крупных городах России в течение 9 лет (2015–2023 гг.). Выбор временного периода определяется наличием информации об аварийности в некотором, ограниченном числе городов РФ, представленной на сайте ГИБДД МВД России⁴.

³ Доклад о состоянии безопасности дорожного движения в Европейском регионе ВОЗ // Всемирная организация здравоохранения. – 2019. – URL: https://гибдд.рф/upload/site1000/news/link/Doklad_VOZ.pdf (дата обращения: 15.03.2024).

⁴ Сайт ГИБДД МВД // Показатели состояния БДД. – 2024. – URL: <http://stat.gibdd.ru/> (дата обращения: 03.03.2024).

Риск дорожно-транспортной аварийности – довольно широкое по смысловой нагрузке понятие. Поэтому важно оговорить, что далее речь пойдет о риске гибели в ДТП в течение конкретного года $Risk_{RTA\ died\ 200}$.

Термин «специфика» идентифицирует какие-либо особенности изучаемого феномена, его отличительные признаки. Под спецификой рисков дорожно-транспортной аварийности в рамках данной статьи будут пониматься три обстоятельства, первое из которых связано непосредственно с расчетом величины риска $Risk_{RTA\ died\ 200}$, а два других относятся к атрибутам «Пространство – Время» [7; 8].

Итак, первое – величина расчетного значения риска гибели в ДТП в течение конкретного года $Risk_{RTA\ died\ 200}$ – позволяет ранжировать крупные российские города по степени опасности транспортной системы города для его жителей.

Второе (пространственное) [7; 8] – соотношение для конкретной группы городов (крупных, к числу которых относятся города с численностью населения от 501 до 1000 тыс. чел.) двух удельных показателей – «Вероятность участия в ДТП для отдельного жителя города в течение года $P_{RTA\ 200}$ » и «Совокупность последствий ДТП $Cons_{RTA\ 200}$ ». Это соотношение можно оценивать посредством учета специфики моделей $Cons_{RTA} = f(P_{RTA})$, построенных для данных конкретного года, в частности – через соотношения между координатами пространственного расположения крайних точек зависимости $Cons_{RTA} = f(P_{RTA})$ на координатной плоскости.

Третье (учитывающее временной аспект) [7; 8] – оценка динамики во времени изменений характеристик P_{RTA} и $Cons_{RTA}$. Имея набор таких моделей (для данных 2015–2023 гг.), можно оценивать как изменение параметров моделей, так и статистическую значимость самих моделей.

Идея и методика аналитических расчетов характеристик рисков дорожно-транспортной аварийности

Прежде всего, необходимо представить процесс формирования дорожно-транспортной аварийности в виде причинно-следственной цепочки [7; 8] (рисунок 1) и связать блоки этой цепочки с характеристиками дорожно-транспортной аварийности (Социальный риск; масштабность ДТП; тяжесть ДТП) и частными характеристиками рисков аварийности (вероятность ДТП P_{RTA} и Совокупность последствий ДТП $Cons_{RTA}$).

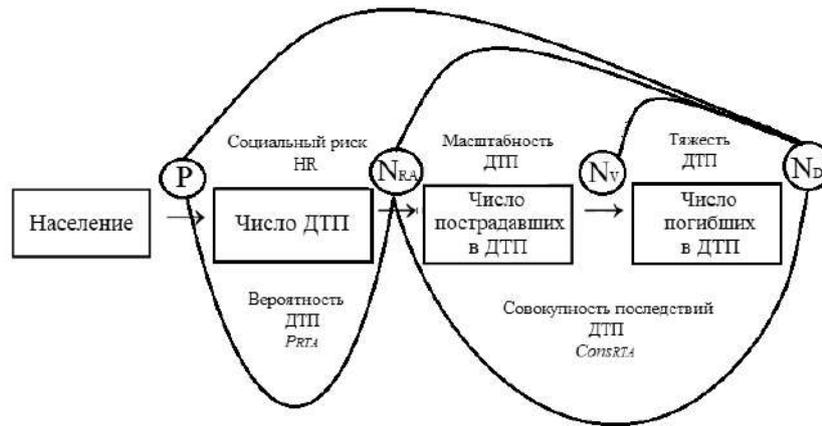


Рисунок 1. Причинно-следственная цепочка дорожно-транспортной аварийности и место и роль в формировании риска гибели людей в ДТП вероятности участия в ДТП и совокупности последствий ДТП
 Источник: разработано авторами

Представим принципиальные идеи разложения процесса формирования дорожно-транспортной аварийности в форме причинно-следственной цепочки (рисунок 1) и ее связь с рисками аварийности в форме следующих формул (1)–(5).

Риск дорожно-транспортной аварийности можно представить в форме *риска гибели в ДТП* в течение конкретного года $Risk_{RTA\ died\ год}$ (1):

$$Risk_{RTA\ died\ год} = P_{RTA\ год} \cdot Cons_{RTA\ год}, \quad (1)$$

где

$P_{RTA\ год}$ – вероятность (по отношению к отдельной персоне) участия в ДТП в течение года;
 $Cons_{RTA\ год}$ – совокупность последствий ДТП.

Вероятность участия в абстрактном ДТП в течение года $P_{RTA\ год}$ для отдельного жителя города определяется по формуле (2):

$$P_{RTA\ год} = N_{RTA\ year} / P, \quad (2)$$

где

$N_{RTA\ год}$ – годовое число ДТП в городе, ед.;
 P – население города, чел.

Совокупность последствий ДТП $Cons_{RTA\ год}$ (или риск гибели в конкретном ДТП) рассчитывается по формуле (3):

$$Cons_{RTA\ год} = Sc_{RTA} \cdot Sv_{RTA}, \quad (3)$$

где

Sc_{RTA} – масштабность ДТП, число пострадавших / 1 ДТП, чел./ДТП;
 Sv_{RTA} – тяжесть ДТП, доля погибших среди пострадавших в ДТП.

Масштабность ДТП Sc_{RTA} и Тяжесть ДТП Sv_{RTA} определяются по формулам (4) и (5):

$$Sc_{RTA} = N_{Victim} / N_{RTA}, \quad (4)$$

где

N_{Victim} – число пострадавших в ДТП (сумма погибших и травмированных), чел;
 N_{RTA} – число ДТП.

$$Sv_{RTA} = N_{died} / N_{Victim}, \quad (5)$$

где

N_{died} – число погибших в ДТП, чел.

Характеристика «Совокупность последствий ДТП $Cons_{RTA\ год}$ » по смысловой нагрузке идентична риску гибели в конкретном ДТП.

Используя представленные методы и анализируя официальную статистику ГИБДД МВД России, необходимо сначала рассчитать численные значения показателей «Вероятность участия в ДТП в течение года $P_{RTA\ год}$ для отдельного жителя города» и Совокупность последствий ДТП $Cons_{RTA\ год}$, а затем на основании соответствующих данных построить зависимости $Cons_{RTA\ год} = f(P_{RTA})$.

Методика сбора и обработки необходимых экспериментальных данных

С учетом рисунка 1 для расчетов $Risk_{RTA\ died\ год}$, $P_{RTA\ год}$ и $Cons_{RTA\ год}$ необходимы данные о численности населения городов, годовом числе ДТП, количестве пострадавших и погибших в ДТП. Для соответствующего анализа [7; 8], с учетом цели и задач исследования, использовалась статистика аварийности в городах с численностью

населения $H_{\text{гор}} = 501\text{--}1000$ тыс. чел. Список городов в совокупностях данных незначительно, но менялся в связи с динамикой численности населения в этих городах. Так, среди данных 2015–2019 гг. присутствуют Астрахань и Липецк и отсутствует Балашиха. Начиная с 2019 г., напротив, Балашиха вошла в экспериментальный список, а Астрахань и Липецк из него выбыли. Все необходимые для построения зависимостей $Cons_{RTA\ год} = f(P_{RTA})$ данные были сведены в годовые таблицы (2015–2023) число которых насчитывает 9, по числу лет, для которых есть соответствующая статистика.

В таблице 1 представлен пример данных, которые были использованы для расчета вероятности участия в ДТП в течение года $P_{RTA\ год}$ для отдельного жителя города, величины совокупности последствий ДТП $Cons_{RTA\ год}$ по формулам (2) и (3). Пример такого расчета для г. Тюмени и Балашихи представлен в таблице 1. Выбор для сравнения именно этих городов определяется именно спецификой дорожно-транспортной аварийности в этих городах.

Таблица 1. Пример исходных данных (2023) для расчета рисков аварийности в городах России

Город	Значение показателей (2023)				
	население, чел.	ДТП, ед.	число раненых в ДТП, чел.	число погибших в ДТП, чел.	число пострадавших в ДТП, чел.
Тюмень	855618	1825	2260	34	2294
.....					
Балашиха	526851	94	111	11	122

Источник: разработано авторами на основе официальных данных ГИБДД МВД России

Таблица 2. Результат расчета (2023) для двух городов России показателей $P_{RTA\ год}$, $Cons_{RTA\ год}$ и $Risk_{RTA\ died\ год}$

Город	Значение показателей (2023)				
	вероятность участия в ДТП $P_{RTA\ 2023}$	масштабность ДТП $Sc_{RTA\ 2023}$ пострадавших / ДТП	тяжесть ДТП $Sv_{RTA\ 2023}$ доля погибших среди пострадавших	совокупность последствий ДТП $Cons_{RTA\ 2023}$ погибших / ДТП	риск гибели в ДТП для жителя города в течение года $Risk_{RTA\ died\ 2023}$
Тюмень	0,002133	1,256986	0,014821	0,018630	0,0000397
.....					
Балашиха	0,000178	1,297872	0,090164	0,117021	0,0000208

Примечание. Понятие «Совокупность последствий ДТП $Cons_{RTA}$ » по смысловой нагрузке идентично понятию «Риск гибели в конкретном ДТП».

Источник: разработано авторами на основе официальных данных ГИБДД МВД России

Легко увидеть, что вероятность участия в ДТП в Тюмени в 12 раз выше, чем в Балашихе, зато по совокупности последствий (рisku гибели в конкретном ДТП) показатель Балашихи выше тюменского аналога

в 6,3 раза. В целом, риск гибели в ДТП для среднестатистического тюменца почти в 2 раза выше, чем для жителя Балашихи.

В соответствии с представленной методикой были собраны 9 (2015–2023) наборов данных по вероятности участия в ДТП в течение года $P_{RTA\ год}$ для отдельного жителя города и по величине совокупности последствий ДТП $Cons_{RTA\ год}$ для 19–20 (это число для различных лет изменялось) городов России с населением $H_{гор} = 501–1000$ тыс. чел. На основании этих дан-

ных были построены зависимости $Cons_{RTA\ год} = f(P_{RTA})$.

Оценка риска гибели в ДТП $Risk_{RTA\ died\ 2023}$ для среднестатистического жителя крупных российских городов (2015 / 2023)

В данном разделе представлены ранжированные по величине данные (таблица 3), характеризующие риск гибели в ДТП $Risk_{RTA\ died}$ для среднестатистического жителя крупных российских городов в 2015 и 2023 гг.

Таблица 3. Величина риска гибели в ДТП $Risk_{RTA\ died}$ для жителей крупных городов России (2015 / 2023)

№ № ранга	Город	Величина $Risk_{RTA\ died\ 2015}$	№ № ранга	Город	Величина $Risk_{RTA\ died\ 2023}$
2015			2023		
1	Махачкала	0,0001089	1	Хабаровск	0,0000599
2	Липецк	0,0000962	2	Оренбург	0,0000560
3	Кемерово	0,0000827	3	Кемерово	0,0000491
4	Барнаул	0,0000805	4	Махачкала	0,0000467
5	Иркутск	0,0000783	5	Рязань	0,0000458
6	Хабаровск	0,0000765	6	Владивосток	0,0000418
7	Ярославль	0,0000730	7	Тольятти	0,0000417
8	Рязань	0,0000697	8	Ярославль	0,0000403
9	Оренбург	0,0000678	9	Барнаул	0,0000401
10	Пенза	0,0000671	10	Тюмень	0,0000397
11	Томск	0,0000664	11	Саратов	0,0000392
12	Саратов	0,0000654	12	Новокузнецк	0,0000356
13	Тюмень	0,0000603	13	Иркутск	0,0000343
14	Новокузнецк	0,0000599	14	Ижевск	0,0000322
15	Ульяновск	0,0000567	15	Ульяновск	0,0000319
16	Владивосток	0,0000547	16	Ставрополь	0,0000291
17	Тольятти	0,0000459	17	Томск	0,0000272
18	Набережные Челны	0,0000440	18	Набережные Челны	0,0000238
19	Астрахань	0,0000433	19	Балашиха	0,0000208
20	Ижевск	0,0000329			

Примечания. 1. Ранжирование городов по степени риска гибели горожан в ДТП проведено по убыванию величины $Risk_{RTA\ died}$. 2. В совокупности 2015 – 20 крупных городов; в совокупности 2023 – 19 крупных городов.

Источник: разработано авторами на основе официальных данных ГИБДД МВД России

Анализ данных таблицы 3 позволяет сделать три важных вывода:

- с позиций пространственных особенностей какой-либо специфики риска гибели в ДТП не выявлено;
- с позиции динамики во времени (2023 / 2015) риски гибели в ДТП $Risk_{RTA\ died}$ снижаются для жителей всех крупных городов. Степень этого снижения варь-

ируется и может достигать как весьма значительных значений (в Махачкале – более чем двукратное), так и относительно невысоких величин (для Ижевска – 2%; Тольятти – 10%);

- сравнение для каждой совокупности (2015 / 2023) городов максимальной $Risk_{RTA\ died\ max}$ и минимальной $Risk_{RTA\ died\ min}$ величины риска гибели в ДТП позво-

лило установить практически трехкратную разницу между этими величинами:

$$Risk_{RTA\ died\ 2015\ max} / Risk_{RTA\ died\ 2015\ min} = 3,31$$

$$Risk_{RTA\ died\ 2023\ max} / Risk_{RTA\ died\ 2023\ min} = 2,87.$$

Это позволяет сделать вывод о наличии значительных резервов повышения БДД в городах с высокими значениями риска гибели в ДТП $Risk_{RTA\ died}$.

Зависимости $Cons_{RTA\ 200} = f(P_{RTA})$

На рисунках 2–10 представлены соответствующие графические изображения зависимостей $Cons_{RTA\ 200} = f(P_{RTA})$, характерных для 2015–2023 гг.

В таблице 4 представлены модели, описывающие эти зависимости.

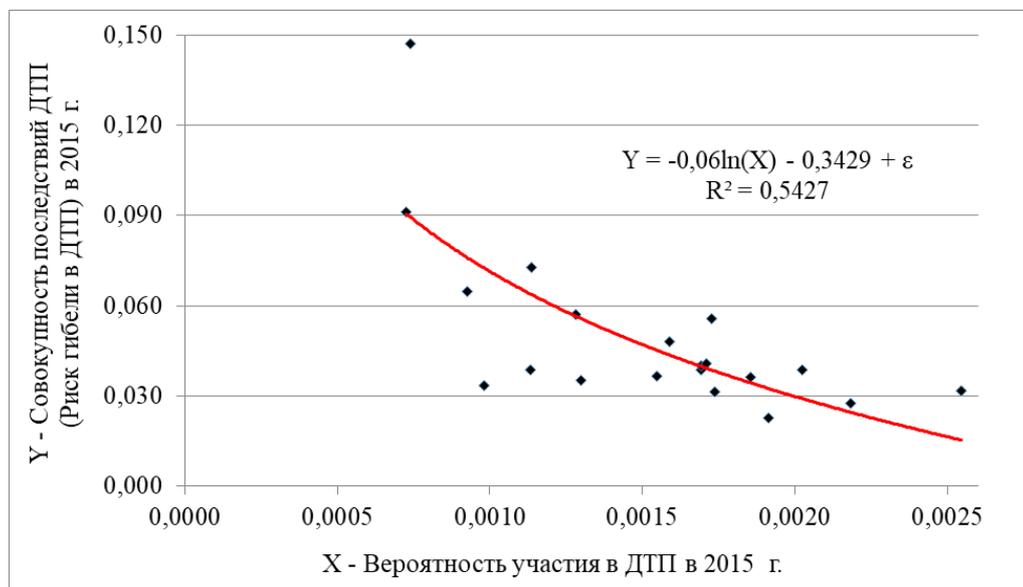


Рисунок 2. Графическое изображение зависимости $Cons_{RTA\ 2015} = f(P_{RTA\ 2015})$ для данных 2015 г.

Источник: разработано авторами

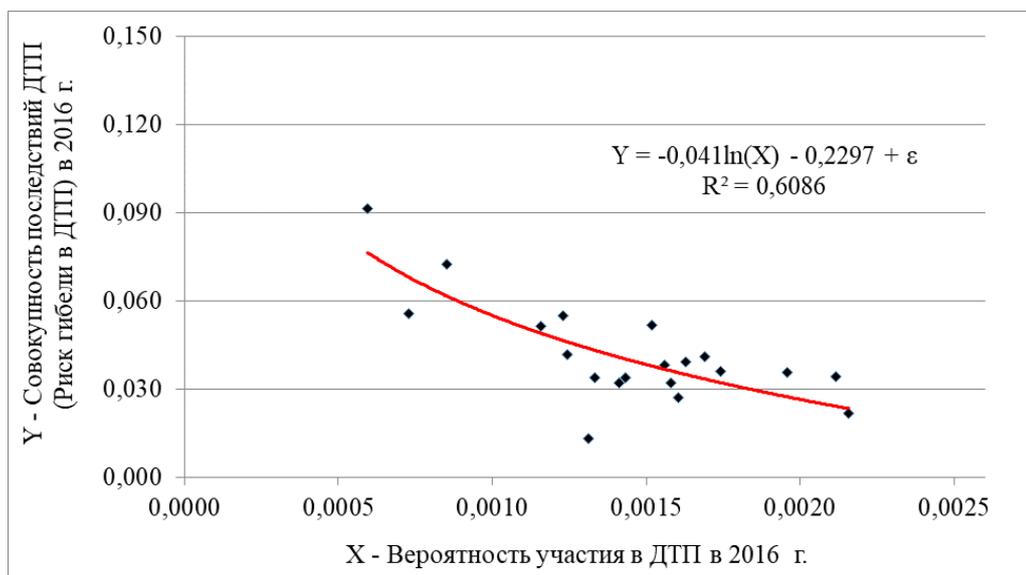


Рисунок 3. Графическое изображение зависимости $Cons_{RTA\ 2016} = f(P_{RTA\ 2016})$ для данных 2016 г.

Источник: разработано авторами

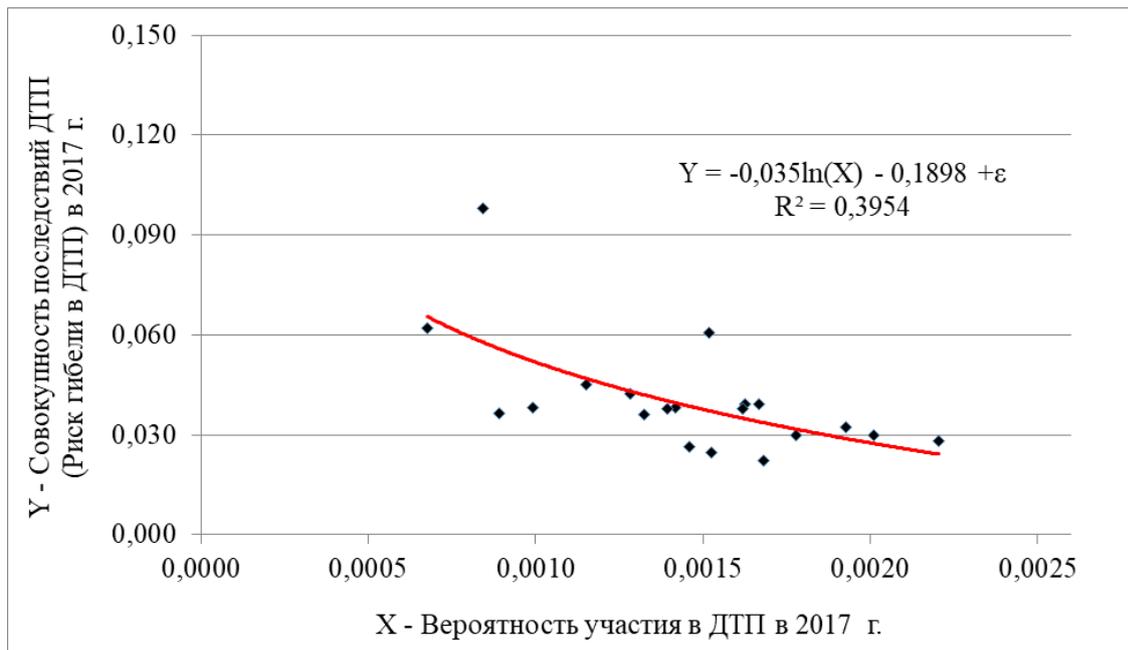


Рисунок 4. Графическое изображение зависимости $Cons_{RTA 2017} = f(P_{RTA 2017})$ для данных 2017 г.
Источник: разработано авторами

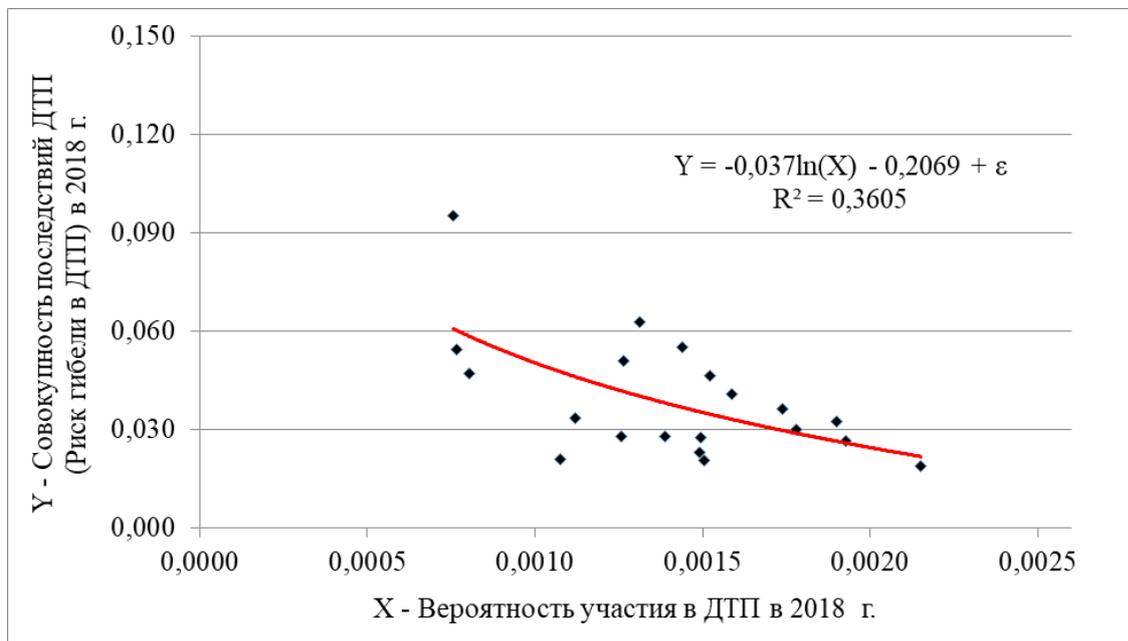


Рисунок 5. Графическое изображение зависимости $Cons_{RTA 2018} = f(P_{RTA 2018})$ для данных 2018 г.
Источник: разработано авторами

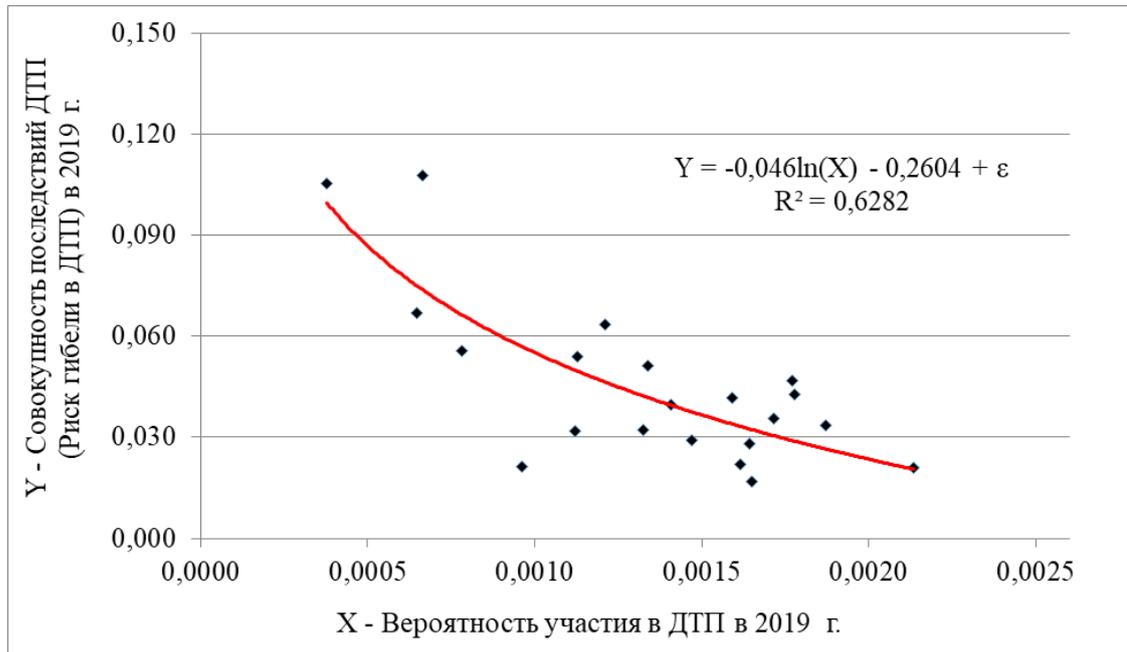


Рисунок 6. Графическое изображение зависимости $Cons_{RTA 2019} = f(P_{RTA 2019})$ для данных 2019 г.
Источник: разработано авторами

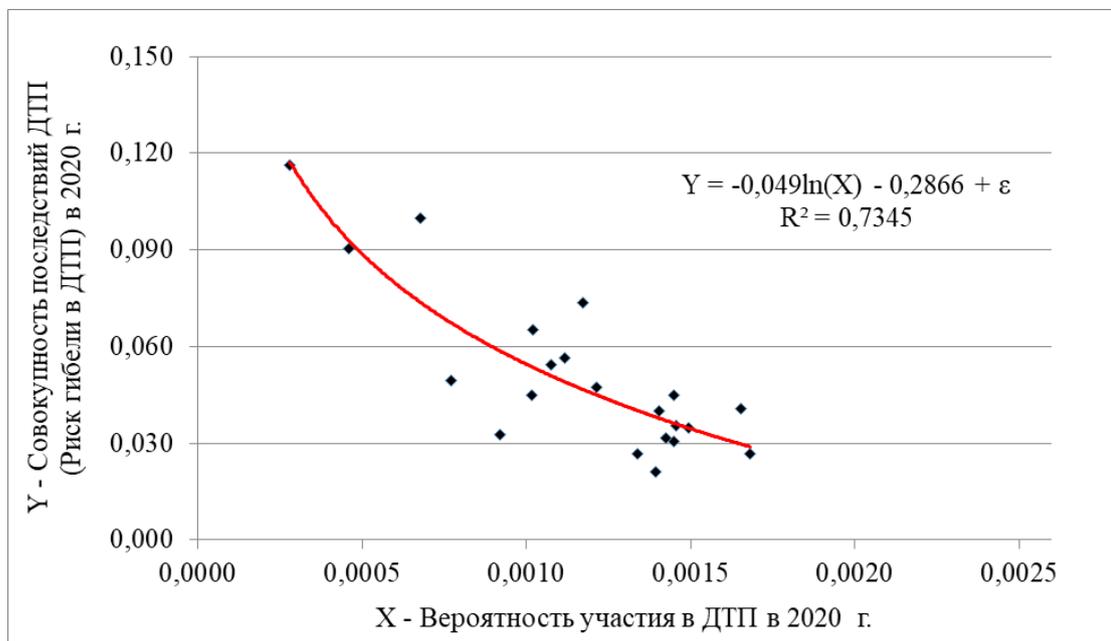


Рисунок 7. Графическое изображение зависимости $Cons_{RTA 2020} = f(P_{RTA 2020})$ для данных 2020 г.
Источник: разработано авторами

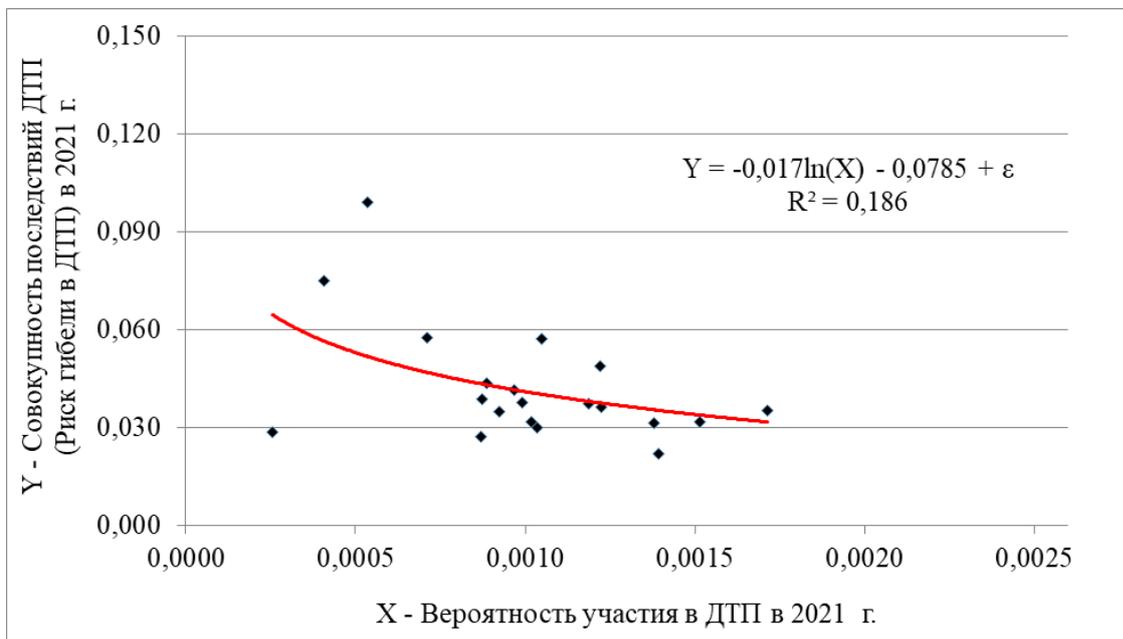


Рисунок 8. Графическое изображение зависимости $Cons_{RTA\ 2021} = f(P_{RTA\ 2021})$ для данных 2021 г.
Источник: разработано авторами

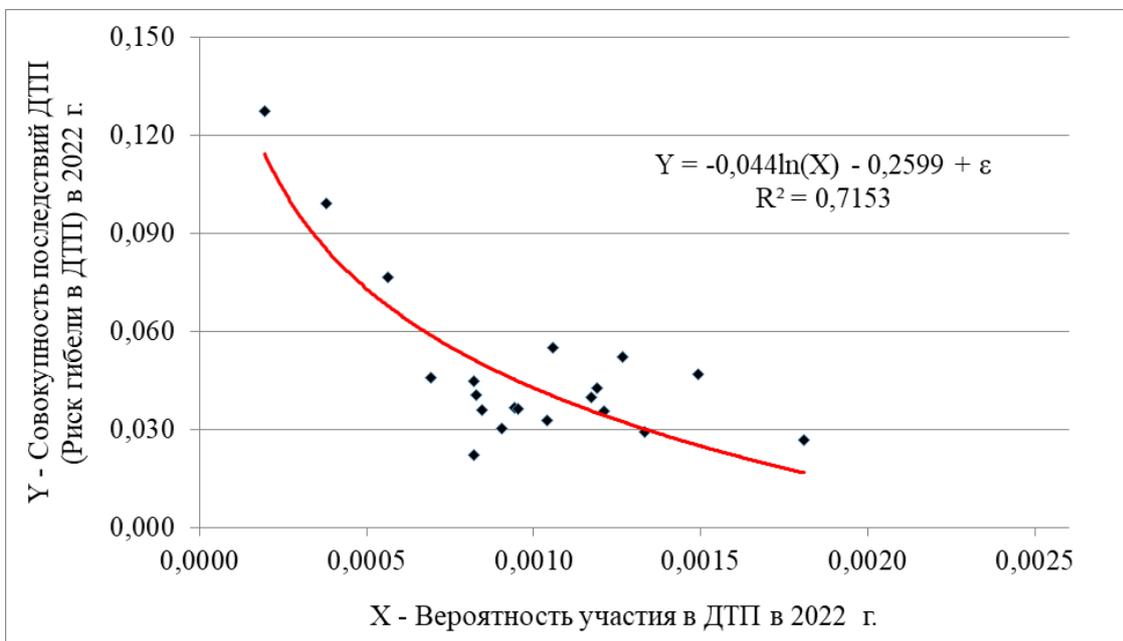


Рисунок 9. Графическое изображение зависимости $Cons_{RTA\ 2022} = f(P_{RTA\ 2022})$ для данных 2022 г.
Источник: разработано авторами

Главное, что представляют эти зависимости [5] – наличие диалектического противопоставления между вероятностью участия в ДТП P_{RTA} и величиной совокупности последствий ДТП $Cons_{RTA}$. При повышении вероятности участия в ДТП P_{RTA} снижается риск гибели в ДТП $Cons_{RTA}$ и наоборот.

Рассмотрим этот феномен детально на примере зависимости $Cons_{RTA год} = f(P_{RTA год})$, построенной для данных 2023 г.

Первое, что нужно отметить – крайняя левая точка (по оси абсцисс) зависимости (идентифицирующая г. Балашиха) и крайняя правая точка (идентифицирующая г. Тюмень) – примеры диалектических антиподов в сфере обеспечения БДД.

В таблице 4 приведены данные о координатах этих точек на координатной плоскости. Очевидно, что *организация и управление БДД в этих городах построены на основе абсолютно противоположных принципов.*

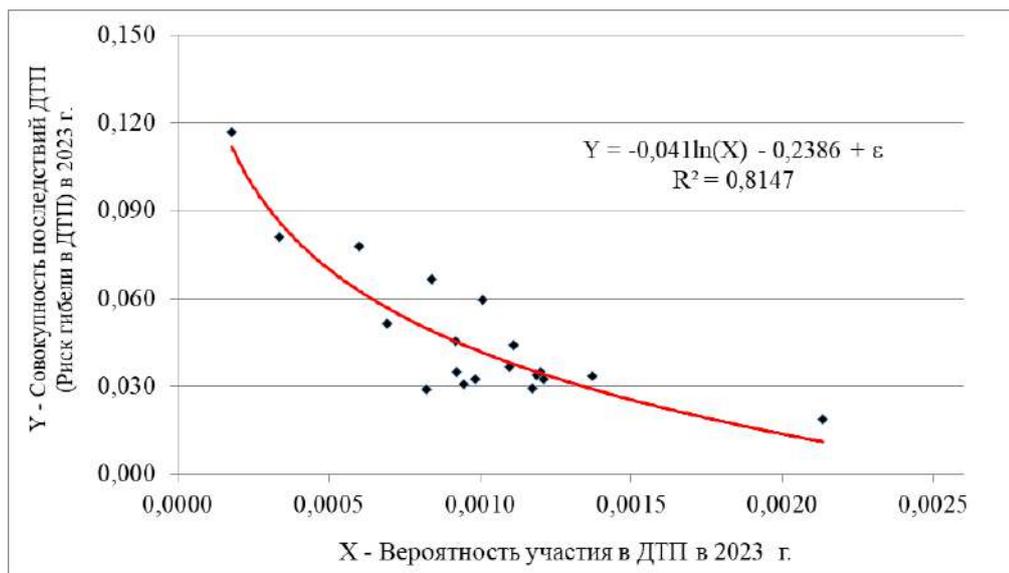


Рисунок 10. Графическое изображение зависимости $Cons_{RTA 2023} = f(P_{RTA 2023})$ для данных 2023 г.

Источник: разработано авторами

Для Тюмени вероятность попасть в ДТП P_{RTA} находится на самом высоком уровне, однако совокупность последствий ДТП $Cons_{RTA}$ относительно незначительна. Для участников дорожного движения в Балашихе, напротив, обеспечивается относительно низкая вероятность попасть в ДТП P_{RTA} , однако по совокупности последствий ДТП $Cons_{RTA}$ факт участия в ДТП будет иметь отрицательные последствия [2; 3; 4].

Второе – это диалектическое противопоставление различных вариантов комбинаций составляющих риска аварийности, определяющее непосредствен-

но специфику аварийности [6; 9; 10], присущее всем 9 версиям (2015–2023 гг.) зависимости $Cons_{RTA год} = f(P_{RTA год})$.

Третье – для описания зависимостей выбран вариант логарифмической модели [11], а это значит, что присутствует некоторая нелинейность между диалектической парой *Показателя 1* и *Показателя 2*.

Модели, вид которых представлен на рисунках 2–10 и в таблице 4 позволяют представить специфику изменения дорожно-транспортной аварийности в крупных городах в пространстве и времени.

Таблица 4. Набор моделей зависимости $Cons_{RTA год} = f(P_{RTA год})$

Год	Модель	R ²
2015	$Cons_{RTA 2015} = -0,060\ln(P_{RTA}) - 0,3429 + \epsilon$	0,5427
2016	$Cons_{RTA 2016} = -0,041\ln(P_{RTA}) - 0,2297 + \epsilon$	0,6086
2017	$Cons_{RTA 2017} = -0,035\ln(P_{RTA}) - 0,1898 + \epsilon$	0,3954
2018	$Cons_{RTA 2018} = -0,037\ln(P_{RTA}) - 0,2069 + \epsilon$	0,3605

Продолжение таблицы 4.

Год	Модель	R ²
2019	$Cons_{RTA\ 2019} = -0,046\ln(P_{RTA}) - 0,2604 + \varepsilon$	0,6282
2020	$Cons_{RTA\ 2020} = -0,049\ln(P_{RTA}) - 0,2866 + \varepsilon$	0,7345
2021	$Cons_{RTA\ 2021} = -0,017\ln(P_{RTA}) - 0,0785 + \varepsilon$	0,1860
2022	$Cons_{RTA\ 2022} = -0,044\ln(P_{RTA}) - 0,2599 + \varepsilon$	0,7153
2023	$Cons_{RTA\ 2023} = -0,041\ln(P_{RTA}) - 0,2386 + \varepsilon$	0,8147

Примечание. Примем, что при значениях коэффициента детерминации $R^2 < 0,36$ (или при $r_{xy} < 0,6$) степень тесноты связи между X и Y не позволяет признать зависимость статистически объективной.

Источник: разработано авторами

Оценка специфики рисков дорожно-транспортной аварийности, характерной для разных городов

При оценке специфики рисков аварийности [6; 11; 12; 13; 14; 15] анализировать нужно как общий вид зависимостей таблицы 3, так и их динамику во времени, причем с учетом пространственных изменений. Попробуем провести этот анализ.

Пространственная специфика. Оценим пространственную специфику рисков аварийности по-

средством расчета количественного соотношения между минимальными и максимальными значениями $Cons_{RTA}$ и P_{RTA} , характерными для оцениваемых систем обеспечения БДД сравниваемых городов (таблица 5).

Анализ Соотношений Max / Min для значений $Cons_{RTA}$ и P_{RTA} (таблица 5) говорит о том, что пространственная форма зависимости постоянно изменяется, становясь то более компактной, то более растянутой на координатной плоскости.

Таблица 5. Оценка пространственного расположения крайних (с позиций максимизации значений $Cons_{RTA}$ и P_{RTA}) точек зависимости $Cons_{RTA\ год} = f(P_{RTA})$ на координатной плоскости

Год	Значения P_{RTA} (Показатель 1)			Значения $Cons_{RTA}$ (Показатель 2)		
	Max	Min	Соотношение Max / Min	Max	Min	Соотношение Max / Min
2015	0,002544	0,000727	3,50	0,147196	0,022633	6,50
2016	0,002158	0,000595	3,62	0,091429	0,013025	7,02
2017	0,002203	0,000675	3,26	0,098196	0,022201	4,42
2018	0,002150	0,000756	2,84	0,095344	0,018765	5,08
2019	0,002134	0,000379	5,63	0,107769	0,016807	6,41
2020	0,001680	0,000281	5,97	0,116438	0,021041	5,53
2021	Без оценки, т. к. $R^2 = 0,1860$ – возможна ошибка в исходных данных					
2022	0,001808	0,000196	9,22	0,127451	0,022222	5,73
2023	0,002133	0,000178	11,98	0,117021	0,018630	6,28

Источник: разработано авторами

Важно отметить, что в течение последних 9 лет иерархический порядок расположения городов в списке по критерию величины показателей 1 и 2 изменялся крайне незначительно. Так, в период 2015–2019 гг. лидером среди городов РФ с населением 501–1000

тыс. чел. по рискам гибели в конкретном ДТП был г. Махачкала, а начиная с 2020 г. это лидерство перехватил г. Балашиха, однако г. Махачкала продолжает удерживать по данному показателю вторую позицию. В свою очередь, по риску участия в абстракт-

ном ДТП все 9 лет (2015–2023 гг.) первое-второе места делят г. Барнаул и г. Тюмень. Этот факт свидетельствует о некоторой устойчивости распределения позиций городов в системе «Вероятность ДТП – Риск гибели в ДТП» и способствует формулированию вывода о существовании устойчивых, привычных для конкретного города формах и методах управления БДД, следствием чего являются весьма специфические результаты этой деятельности^{5, 6}.

Специфика изменения значений P_{RTA} и $Cons_{RTA}$ во времени. Рассматривать этот аспект применительно

к системам обеспечения БДД [13] всех исследуемых городов – достаточно объемная работа, поэтому ограничимся анализом такого рода лишь применительно к городам, для которых значения $Cons_{RTA}$ и P_{RTA} являются экстремальными (самыми высокими и самыми низкими) для группы. В частности, построим временные ряды изменения $Cons_{RTA}$ и P_{RTA} для городов-антиподов – Махачкалы и Тюмени.

В таблицах 6 и 7 представлены все необходимые для этого данные.

Таблица 6. Динамика (2015–2023) показателей $Cons_{RTA}$ и P_{RTA} для системы обеспечения БДД в г. Махачкала

Характеристика	Значения по годам			
	2015	2016	2017	2018
P_{RTA}	0.000740	0.000595	0.000842	0.000756
$Cons_{RTA}$	0.147196	0.091429	0.098196	0.095344

Источник: разработано авторами

Характеристика	Значения по годам				
	2019	2020	2021	2022	2023
P_{RTA}	0.000664	0.000679	0.000534	0.000565	0.000601
$Cons_{RTA}$	0.107769	0.100000	0.099099	0.076705	0.077889

Источник: разработано авторами

Таблица 7. Динамика (2015–2023) показателей $Cons_{RTA}$ и P_{RTA} для системы обеспечения БДД в г. Тюмень

Характеристика	Значения по годам			
	2015	2016	2017	2018
P_{RTA}	0.002181	0.001957	0.002203	0.002150
$Cons_{RTA}$	0.027647	0.035461	0.028049	0.018765

Источник: разработано авторами

Характеристика	Значения по годам				
	2019	2020	2021	2022	2023
P_{RTA}	0.002134	0.001680	0.001713	0.001808	0.002133
$Cons_{RTA}$	0.020796	0.026549	0.035124	0.026762	0.018630

Источник: разработано авторами

⁵ Клявин В. Э. Разработка научных методов повышения уровня системной безопасности дорожного движения: дис. ... д-ра. техн. наук. – Липецк, 2017. – 331 с.

⁶ Куракина Е. В. Методология обеспечения безопасности дорожного движения по критерию «нулевой смертности» в дорожно-транспортных происшествиях: дис. ... д-ра. техн. наук. – Санкт-Петербург, 2022. – 424 с.

На рисунках 11 и 12 представлены временные ряды изменения в Махачкале и Тюмени, соответственно, показателей P_{RTA} (рисунок 11) и $Cons_{RTA}$ (рисунок 12).

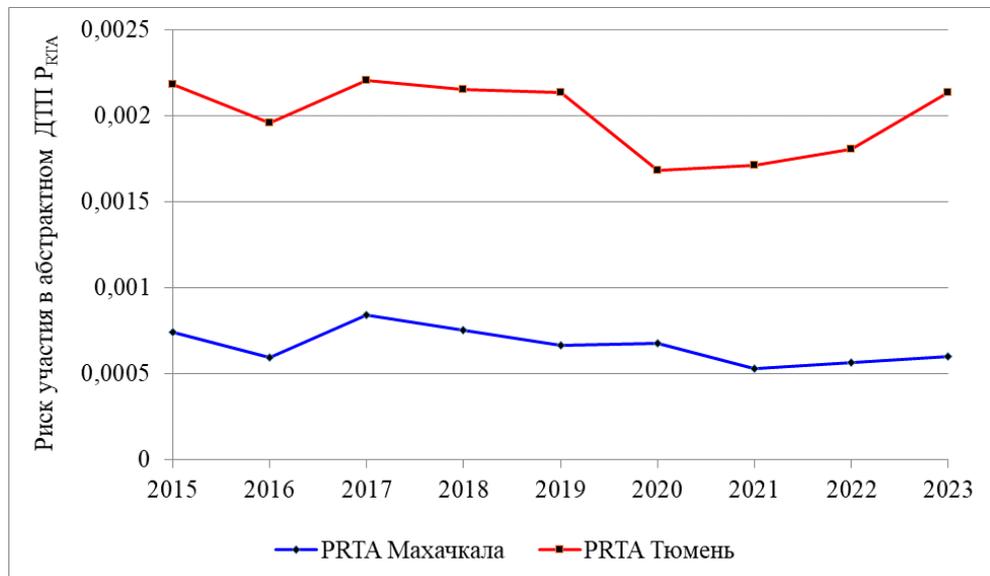


Рисунок 11. Временной ряд (2015–2023) значений P_{RTA}
Источник: разработано авторами

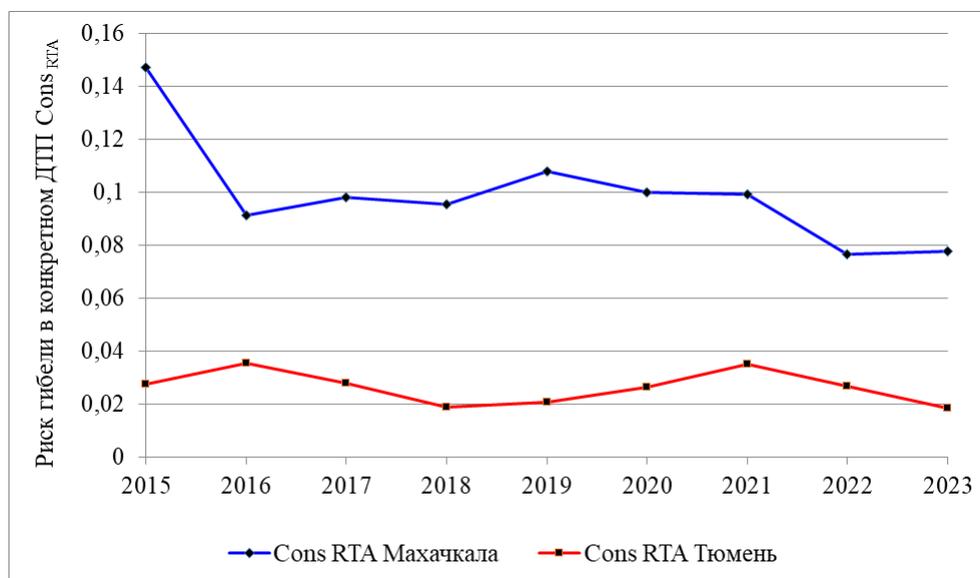


Рисунок 12. Временной ряд (2015–2023) значений $Cons_{RTA}$
Источник: разработано авторами

Можно отметить, что значения характеристик P_{RTA} и $Cons_{RTA}$, характерные для систем обеспечения БДД сравниваемых городов, изменяются в определенных

диапазонах. При этом сложно утверждать, что в течение последних 9 лет сформировалась какая-то устойчивая тенденция изменения трендов этих показателей.

Заключение

Резюмируя материалы, представленные в статье, сформулируем следующие основные выводы.

1. Риск дорожно-транспортной аварийности – сложно построенная характеристика, идентифицированная как «Риск гибели в ДТП $Risk_{RTA\ died}$ » объединяет две составляющие: «Риск участия в абстрактном ДТП P_{RTA} » и «Риск гибели в конкретном ДТП $Cons_{RTA}$ ».

2. Сравнение расчетных данных о Риске гибели в ДТП $Risk_{RTA\ died}$ для совокупностей данных (2015 / 2023) позволило установить, что в целом риски аварийности снижаются во всех крупных российских городах. Однако темпы этого снижения значительно варьируются (от 2 до 233 %).

3. Специфика рисков дорожно-транспортной аварийности в данном исследовании рассматривается с позиций диалектического противопоставления «Риска участия в абстрактном ДТП P_{RTA} » и «Риска гибели в конкретном ДТП $Cons_{RTA}$ ». Установлено, что для группы однотипных (с позиций учета признака «Население») городов характерно определенное диалектическое противопоставление этих двух видов риска – с ростом одного признака риска другой признак показывает деградацию.

4. Тезис о диалектически дуальной сущности характеристик «Риск участия в абстрактном ДТП P_{RTA} » и «Риск гибели в конкретном ДТП $Cons_{RTA}$ » доказывает вид экспериментальных зависимостей $Cons_{RTA\ год} = f(P_{RTA\ год})$, описываемых логарифмическими моделями.

5. Оценка пространственно-временной специфики рисков дорожно-транспортной аварийности показала, что пространственная форма зависимости постоянно изменяется, становясь то более компактной, то более растянутой на координатной плоскости. Оценка изменения характеристик *показателей 1 и 2*

во времени показывает, что эти показатели, характерные для конкретного города, варьируют во времени в определенном диапазоне значений, не изменяясь качественно.

6. Важным выводом по результатам исследований может быть замечание о необходимости использования в обеспечении БДД в различных городах в управленческой практике не однотипных, а принципиально различных подходов. В частности, для Махачкалы важными с позиции обеспечения БДД управленческими приемами должны стать те действия, которые резко снизят смертность в результате ДТП. Очевидно, это: улучшение скорости и качества оказания скорой медицинской помощи; снижение тяжести последствий ДТП, на которое должно оказать влияние совершенствование парка автомобилей. Для Тюмени же актуальны другие моменты. Главное, чем должны руководствоваться специалисты по обеспечению БДД в Тюмени – идея о необходимости снижения вероятности ДТП. А для этого необходимо, во-первых, совершенствовать инфраструктуру системы обеспечения БДД, схемы светофорного регулирования и т. п. Очевидно, это различие между необходимостью использования различных подходов к обеспечению БДД в разных городах формируется под воздействием социально-экономической, демографической, организационно-транспортной специфики, характерной для разных городов. Данный вывод подразумевает, что эта специфика должна учитываться при выборе методов управления БДД в разных городах России.

7. В плане развития рассматриваемой темы авторы планируют в дальнейшем рассмотреть влияние на значения рассматриваемых вероятностных параметров риска дорожно-транспортной аварийности физических параметров транспортной системы (средняя эксплуатационная скорость, уровень автомобилизации и т. д.).

Литература

1. Блинкин М. Я., Решетова Е. М. Безопасность дорожного движения: история вопроса, международный опыт, базовые институции. – М.: Изд. дом ВШЭ, 2013. – 240 с.
2. Евтюков С. С., Голов Е. В. Выбор коэффициентов при определении затрат кинетической энергии на деформацию автомобиля // Вестник гражданских инженеров. – 2019. – № 1(72). – С. 152–157. – <https://doi.org/10.23968/1999-5571-2019-16-1-152-157>. – EDN: ZCIJUT.
3. Капский Д. В., Пегин П. А. Методика прогнозирования аварийности по методу конфликтных зон в конфликте «транзитный транспорт – пешеход» на основе моделей движения на регулируемом перекрестке // Наука и техника. – 2015. – № 5. – С. 46–52. – EDN: UMFMTV.
4. Капский Д. В., Пегин П. А., Рябчинский А. И. Прогнозирование аварийности по методу конфликтных зон на пешеходных переходах в зоне искусственных неровностей // Мир транспорта и технологических машин. – 2015. – № 1(48). – С. 111–118. – EDN: TNIJIV.
5. Кравченко П. А., Олещенко Е. М. Системный подход в управлении безопасностью дорожного движения в Российской Федерации // Транспорт Российской Федерации. – 2018. – № 2 (75). – С. 14–18. – EDN: YXNLLN.
6. Петров А. И. Автотранспортная аварийность в различных странах мира как производная от трудовой занятости граждан // Научное обозрение. – 2015. – № 19. – С. 418–423. – EDN: VCUYJN.

7. Петров А. И. Автотранспортная аварийность как идентификатор качества жизни граждан // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2016. – № 3(45). – С. 154–172. – <https://doi.org/10.15838/esc.2016.3.45.9>. – EDN: WCOIP.
8. Петров А. И. К вопросу о простейшей классификации специфических особенностей дорожно-транспортной аварийности в крупнейших городах Российской Федерации (2021) // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. – 2022. – № 12. – С. 43–48. – <https://doi.org/10.36535/0236-1914-2022-12-7>. – EDN: UVDYHP.
9. Goniewicz K., et al. (2015) Road accident rates: strategies and programmes for improving road traffic safety, *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, Vol. 42, № 4. Pp. 433–438. – <https://doi.org/10.1007/s00068-015-0544-6>. (In Eng.).
10. Huang H., Abdel-Aty M. A., Darwiche A. L. (2010) County-level crash risk analysis in Florida: Bayesian spatial modeling, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol. 2148, No. 2148, Pp. 27–37. – <https://doi.org/10.3141/2148-04>. (In Eng.).
11. Khanh Le, Liu Pei, Lin Liang-Tay (2019) Determining the road traffic accident hotspots using GIS-based temporal-spatial statistical analytic techniques in Hanoi, Vietnam, *Geo-spatial Information Science*, 23:2, Pp. 153–164. – <https://doi.org/10.1080/10095020.2019.1683437>. (In Eng.).
12. Kolesov V. I., Danilov O. F., Petrov A. I. (2017) Specific features of goal setting in road traffic safety, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2017, Vol. 90, p. 012059. – <https://doi.org/10.1088/1755-1315/90/1/012059>. (In Eng.).
13. Petrov A. I. (2022) Entropy Method of Road Safety Management: Case Study of the Russian Federation, *Entropy*, Vol. 24, Is. 2, № 177. – <https://doi.org/10.3390/e24020177>. – EDN: MUKKRZ. (In Eng.).
14. Wang C., Quddus M., Ison S. (2013) A spatio-temporal analysis of the impact of congestion on traffic safety on major roads in the UK. *Transportmetrica A: Transport Science*. Vol. 9, pp. 124–148. – <https://doi.org/10.1080/18128602.2010.538871>. (In Eng.).
15. Wang W., et al. (2019) Factors influencing traffic accident frequencies on urban roads: A spatial panel time-fixed effects error model, *PLoS ONE*, Vol. 14, No. 4, pp. e0214539. – <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214539>. (In Eng.).

References

1. Blinkin, M. Ya., Reshetova, E. M. (2013) *Bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya: istoriya voprosa, mezhdunarodnyj opyt, bazovye institucii* [Road safety: history of the issue, international experience, basic institutions]. Moscow: Publishing House of HSE, 240 p.
2. Evtyukov, S. S., Golov, E. V. (2019) [The choice of coefficients in determining the cost of kinetic energy for the deformation of the car]. *Vestnik grazhdanskih inzhenerov* [Bulletin of the civil inzhenerov]. Vol. 1(72), pp. 152–157. (In Russ.).
3. Kapskij, D. V., Pegin, P. A. (2015) [The methodology for predicting accidents using the method of conflict zones in the conflict «transit transport – pedestrian» based on traffic models at a regulated intersection]. *Nauka i tekhnika* [Science and technology]. Vol. 5, pp. 46–52. (In Russ.).
4. Kapskij, D. V., Pegin, P. A. (2015) [Forecasting of accidents by the method of conflict zones at pedestrian crossings in the zone of artificial irregularities]. *Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin* [The world of transport and technological machines]. Vol. 1(48), pp. 111–118. (In Russ.).
5. Kravchenko, P. A., Oleshchenko, E. M. (2018) [A systematic approach to road safety management]. *Transport Rossijskoj Federacii* [Transport of the Russian Federation]. Vol. 2(75), pp. 14–18. (In Russ.).
6. Petrov, A. I. (2015) [Avtotransportnaya avarijnost' v razlichny'x stranax mira kak proizvodnaya ot trudovoj zanyatosti grazhdan] // Nauchnoe obozrenie. [Scientific Review]. Vol. 19, pp. 418–423. (In Russ.).
7. Petrov, A. I. (2016) [Motor transport accident as an identifier of the quality of life of citizens] *Ekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz* [Economic and social change: facts, trends, forecast]. Vol. 3(45), pp. 154–172. (In Russ.).
8. Petrov, A. I. (2022) [On the question of the simplest classification of the specific features of road traffic accidents in the largest cities of the Russian Federation (2021)] *Transport: nauka, tekhnika, upravlenie. Nauchnyj informacionnyj sbornik*. [Transport: science, technology, management. Scientific information collection.]. Vol. 12, pp. 43–48. (In Russ.).
9. Goniewicz, K., et al. (2015) Road accident rates: strategies and programmes for improving road traffic safety,

European Journal of Trauma and Emergency Surgery, Vol. 42, No. 4. Pp. 433–438. – <https://doi.org/10.1007/s00068-015-0544-6>. (In Eng.).

10. Huang, H., Abdel-Aty, M. A., Darwiche, A. L. (2010) County-level crash risk analysis in Florida: Bayesian spatial modeling, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol. 2148, No. 2148, Pp. 27–37. – <https://doi.org/10.3141/2148-04>. (In Eng.).

11. Khanh, Le, Liu Pei, Lin Liang-Tay (2019) Determining the road traffic accident hotspots using GIS-based temporal-spatial statistical analytic techniques in Hanoi, Vietnam, *Geo-spatial Information Science*, 23:2, Pp. 153–164. – <https://doi.org/10.1080/10095020.2019.1683437>. (In Eng.).

12. Kolesov, V. I., Danilov O. F., Petrov A. I. (2017) Specific features of goal setting in road traffic safety, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2017, Vol. 90, p. 012059. – <https://doi.org/10.1088/1755-1315/90/1/012059>. (In Eng.).

13. Petrov, A. I. (2022) Entropy Method of Road Safety Management: Case Study of the Russian Federation, *Entropy*, Vol. 24. Is. 2, № 177. – <https://doi.org/10.3390/e24020177>. – EDN: MUKKRZ. (In Eng.).

14. Wang, C., Quddus, M., Ison, S. (2013) A spatio-temporal analysis of the impact of congestion on traffic safety on major roads in the UK. *Transportmetrica A: Transport Science*. Vol. 9, pp. 124–148. – <https://doi.org/10.1080/18128602.2010.538871>. (In Eng.).

15. Wang, W., et al. (2019) Factors influencing traffic accident frequencies on urban roads: A spatial panel time-fixed effects error model, *PLoS ONE*, Vol. 14, No. 4, pp. e0214539. – <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214539>. (In Eng.).

Информация об авторах:

Артур Игоревич Петров, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры эксплуатации автомобильного транспорта, Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

ORCID iD: 0000-0003-2634-0567, **Web of Science Researcher ID:** AAD-1846-2020, **Scopus Author ID:** 57191265004

e-mail: ArtIgPetrov@yandex.ru

Евгения Владимировна Лихайрова, аспирант, научная специальность 2.9.5 Эксплуатация автомобильного транспорта, Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

ORCID iD: 0009-0007-8043-0295, **Scopus Author ID:** 59247083100

e-mail: lihajrovaev@tyuiu.ru

Вклад соавторов:

Петров А. И. – постановка цели и задач исследования, обзор литературных источников, разработка методики проведения исследования, анализ и обсуждение результатов, формулировка выводов.

Лихайрова Е. В. – обзор литературных источников, сбор данных, проведение вычислительных работ, анализ и обсуждение результатов, формулировка выводов.

Статья поступила в редакцию: 26.04.2024; принята в печать: 03.09.2024.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Artur Igorevich Petrov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Exploitation of automobile transport, Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

ORCID iD: 0000-0003-2634-0567, **Web of Science Researcher ID:** AAD-1846-2020, **Scopus Author ID:** 57191265004

e-mail: ArtIgPetrov@yandex.ru

Evgenia Vladimirovna Likhayrova, postgraduate student, scientific specialty 2.9.5 Operation of road transport, Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

ORCID iD: 0009-0007-8043-0295, **Scopus Author ID:** 59247083100

e-mail: lihajrovaev@tyuiu.ru

Contribution of the authors:

Petrov A. I. – statement of the purpose and objectives of the study, review of literary sources, development of research methodology, analysis and discussion of the results, formulation of conclusions.

Likhayrova E. V. – review of literary sources, data collection, computational work, analysis and discussion of results, formulation of conclusions.

The paper was submitted: 26.04.2024.

Accepted for publication: 03.09.2024.

The authors have read and approved the final manuscript.

МЕТОДИКА УПРАВЛЕНИЯ ПАРАМЕТРАМИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ОКРАСОЧНО-СУШИЛЬНЫХ КАМЕР ПРИ РАБОТЕ С АВТОМОБИЛЬНЫМИ ВОДОРАЗБАВЛЯЕМЫМИ КРАСКАМИ

Р. С. Фаскиев¹, А. Н. Мельников², Е. Г. Кеян³

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

¹ e-mail: f_rif_s@mail.ru

² e-mail: mlnikov@rambler.ru

³ e-mail: keyan@mail.ru

Аннотация. Одним из значимых направлений снижения деструктивного воздействия на окружающую среду со стороны технологических процессов восстановительного ремонта кузовов автомобилей является переход на краски, разбавляемые водой. Однако непосредственное применение существующих окрасочно-сушильных камер для нанесения и сушки водоразбавляемых красок может негативно отражаться на производительности процесса и качестве покрытия. Установлено, что в процессе сушки покрытий из водоразбавляемых красок возможно образование застойных зон вентиляции, которые могут привести к обратной конденсации воды с последующим образованием подтеков.

Цель исследования: повышение эффективности процесса окраски автомобильных кузовов красками, разбавляемыми водой, на основе управления параметрами воздушной среды окрасочно-сушильных камер.

Методы исследования: анализ процессов вентиляции в существующих окрасочно-сушильных камерах и их соответствие теплофизическим и летучим свойствам паров воды при окрашивании изделий автомобильного транспорта.

В целях исключения образования застойных зон повышенной влажности в потолочной части окрасочно-сушильных камер предлагается смонтировать систему направляющих пластин, назначением которых является управление направлениями и скоростью потоков воздуха в режимах окраски и сушки. Для обеспечения приемлемых технологических и экономических параметров процесса окраски водоразбавляемыми красками, в зависимости от уровней влажности воздуха в окружающей среде и в рабочей камере окрасочно-сушильных камер, предлагается изменить логику управления заслонкой рециркуляции. Предложены зависимости, связывающие параметры движения исполнительных органов с показателями влажности, режима и направления потоков вентилируемого воздуха.

Научная новизна работы заключается в методике управления уровнем влажности, направления и режима потоков воздуха в рабочей камере окрасочно-сушильных камер, исключающая появление застойных зон при окрашивании кузовов автомобилей водоразбавляемыми красками.

Направление дальнейших исследований: обоснование оптимального уровня влажности воздуха в рабочей камере в зависимости от состояния окружающего воздуха и производительности процесса окраски.

Ключевые слова: окраска автомобилей, окрасочно-сушильная камера, водоразбавляемые краски, методика управления, скорость воздуха, влажность воздуха.

Для цитирования: Фаскиев Р. С., Мельников А. Н., Кеян Е. Г. Методика управления параметрами воздушной среды окрасочно-сушильных камер при работе с автомобильными водоразбавляемыми красками // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 5. – С. 82–92. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-82>.

Original article

METHODOLOGY FOR CONTROLLING THE AIR PARAMETERS OF PAINT-DRYING CHAMBERS WHEN WORKING WITH AUTOMOTIVE WATER-BASED PAINTS

R. S. Faskiev¹, A. N. Melnikov², E. G. Keyan³

Orenburg State University, Orenburg, Russia

¹ e-mail: f_rif_s@mail.ru

² e-mail: mlnikov@rambler.ru

³ e-mail: keyan@mail.ru



Abstract. One of the significant ways to reduce the destructive impact on the environment from the technological processes of restorative repair of car bodies is the transition to paints diluted with water. However, the direct use of existing paint drying chambers for the application and drying of waterborne paints can negatively affect the performance of the process and the quality of the coating. It has been established that during the drying of coatings from waterborne paints, the formation of stagnant ventilation zones is possible, which can lead to reverse condensation of water, followed by the formation of streaks.

The purpose of the study: to increase the efficiency of the process of painting automobile bodies with paints diluted with water, based on the control of the parameters of the air environment of the paint drying chambers.

Research methods: analysis of ventilation processes in existing paint-drying chambers and their compliance with the thermophysical and volatile properties of water vapor when painting automotive products.

In order to avoid the formation of stagnant zones of high humidity in the ceiling part of the paint and drying chambers, it is proposed to mount a system of guide plates, the purpose of which is to control the directions and speed of air flows in the painting and drying modes. To ensure acceptable technological and economic parameters of the process of painting with waterborne paints, depending on the humidity levels in the environment and in the working chamber of the paint and drying chambers, it is proposed to change the logic of the recirculation flap control. Dependencies linking the parameters of the movement of the executive bodies with the indicators of humidity, mode and direction of the flow of ventilated air are proposed.

The scientific novelty of the work lies in the methodology for controlling the humidity level, direction and mode of air flows in the working chamber of the paint and drying chambers, which eliminates the appearance of stagnant zones when painting car bodies with waterborne paints.

The direction of further research is to substantiate the optimal level of air humidity in the working chamber, depending on the state of the ambient air and the productivity of the painting process.

Key words: car painting, paint and drying chamber, waterborne paints, control methods, air velocity, air humidity.

Cite as: Faskiev, R. S., Melnikov, A. N., Keyan, E. G. (2024) [Methodology for controlling the air parameters of paint-drying chambers when working with automotive water-based paints]. *Intellect. Innovacii. Investicii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 5, pp. 82–92. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-82>.

Введение

Технический прогресс в автомобильном транспорте оказывает неизменное влияние на объем и структуру автосервисных услуг. Рост числа обращений по техническому обслуживанию и ремонту, связанный с абсолютным ростом количества автомобилей, приводит к необходимости увеличения числа предприятий автомобильного сервиса с одной стороны, и необходимости разработки высокопроизводительного оборудования и соответствующих технологий ремонта – с другой. Одним из дорогих видов ремонта автомобилей в рамках автосервисных услуг является ремонт кузовов [10]. Работы выполняются в условиях малярно-кузовных участков предприятий автомобильного транспорта или специализированных предприятий по ремонту кузовов. Факторами, обуславливающими дороговизну указанных видов работ, являются высокие начальная стоимость и стоимость эксплуатации используемого основного технологического оборудования [8].

К основному оборудованию малярных участков для ремонтной окраски кузовов автомобилей относятся окрасочно-сушильные камеры (ОСК). По конструкции ОСК представляют собой герметичный бокс с внутренними размерами (длина-ширина-высота) около 7000x4000x2700 мм. (рисунок 1). Назначением ОСК является обеспечение условий для создания

лакокрасочного покрытия, соответствующего требованиям нормативной документации с одновременным соблюдением санитарно-гигиенических условий для работающих и требований нормативов пожарной и экологической безопасности.

Устройство может функционировать в двух основных режимах, «окраска» и «сушка», отличающиеся температурой и направлениями потоков воздуха. Управление потоками обеспечивается заслонкой рециркуляции 6.

Наиболее распространенной является конструктивная схема с использованием двух вентиляторных агрегатов. При этом один вентиляторный агрегат 8, называемый агрегатом приточной вентиляции, находится перед рабочей камерой 1 и создает избыточное статическое давление. Второй вентиляторный агрегат 5 (агрегат вытяжной вентиляции) устанавливается после рабочей камеры и создает там отрицательное статическое давление. Встречаются (реже) конструкции ОСК с одним вентиляторным агрегатом, устанавливаемым перед рабочей камерой.

Эффективность фильтрации системой трехступенчатой фильтрации, включающей предварительный 7, потолочный 3 и напольный 2 фильтры, зависит от материала и своевременности замены фильтровальных материалов и находится в пределах 0,98%.

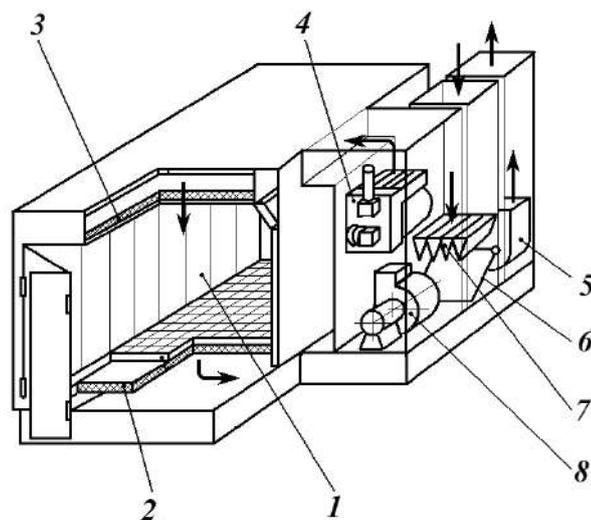


Рисунок 1. Общий вид и составляющие элементы окрасочно-сушильной камеры
Источник: разработано авторами

Обеспечиваемые температуры воздуха в абсолютном большинстве эксплуатируемых ОСК находятся в пределах $20 \pm 5 \text{ C}^\circ$ в режиме окраски и $80 \pm 5 \text{ C}^\circ$ в режиме сушки. Отличаются отдельные объекты друг от друга мощностью теплогенератора 4, которая определяет скорость выхода на необходимый тепловой режим и его стабильность, особенно в холодное время года.

Конструкция, логика управления и обеспечиваемые технологические режимы современных ОСК настроены на нанесение и сушку органорастворимых красок с высокой степенью летучести жидкого компонента. Из-за высокой горючести и токсичности органических растворителей, технологические процессы окраски и сушки построены с расчетом на обеспечение требований пожаробезопасности и соблюдения необходимых санитарно-гигиенических условий для работающих. Обеспечиваются указанные требования путем интенсивного воздухообмена рабочей зоны с окружающей средой. Учитывая, что ремонтно-восстановительные работы по отношению к объектам автомобильной техники выполняются в рамках предприятий автомобильного транспорта, которые часто располагаются в городской черте, важными являются работы по снижению их деструктивного влияния на окружающую среду [2].

Проблема не нова и во многих странах, в частности странах Европейского сообщества, приняты специальные законы, ограничивающие количество летучих веществ в лакокрасочных материалах. Проблема решается в двух направлениях. Первое – создание эмалей с высоким содержанием сухого остатка (типа

High Solid). Сокращение выбросов вредных соединений в материалах указанного типа достигается за счет использования в их составе меньшего количества растворителя (процент твердых веществ в краске может достигать 80). Благодаря этому являются более вязкими, требуют соблюдения определенных условий нанесения, требуется больше времени для сушки. Другим направлением является создание красок, условия нанесения и сушки которых аналогичны традиционным органорастворимым краскам. В результате, в начале 90-х годов, появились и получили в настоящее время распространение во многих европейских странах автомобильные краски, разбавляемые водой [18; 16; 17].

По своему составу водоразбавляемые краски аналогичны традиционным краскам и образуют, в конечном итоге, одинаковое по структуре и составу покрытие. И те и другие состоят из полимеров (смола), пигмента, различного рода добавок и растворителя. Отличием водоразбавляемых красок является наличие в их составе воды, которая используется для получения материала нужной вязкости. Кроме этого, вода выступает как средство доставки краски к окрашиваемому покрытию. Таким образом, использование красок на водной основе не только потенциально снижает воздействие на работников токсичных веществ, но и значительно сокращает выбросы летучих органических соединений в окружающую среду [15].

Однако вода, используемая в составе водоразбавляемых красок, имеет отличные от большинства растворителей теплофизические свойства. С технологической точки зрения являются интересными не численные значения параметров, а их соотношения.

Например, соотношения (по бутилацетату) объемной массовой летучести распространенных органических растворителей и воды на фильтровальной бумаге приведены на рисунке 2. Отсюда следует, что низкая ско-

рость испарения воды предполагает большее время работы оборудования до окончательного высыхания окрашенной поверхности и соответственно больший расход энергии.

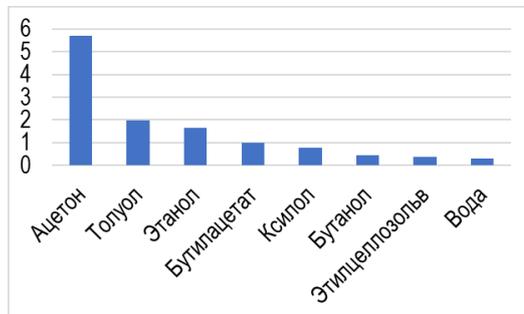


Рисунок 2. Объемная относительная летучесть воды и органических растворителей

Источник: разработано авторами

В связи с этим, возникает ряд проблем технологического плана:

- существующие водоразбавляемые краски имеют иную, чем органорастворимые краски вязкость, что делает необходимым для маляров прохождения соответствующей переподготовки с целью достижения понимания особенностей новых материалов для получения оптимальных результатов;

- вода, в отличие от органических растворителей, испаряется медленнее, что увеличивает время сушки и тем самым сокращает производительность и доходность малярных участков;

- скорость испарения воды не является постоянной и зависит от влажности окружающего воздуха, что накладывает дополнительные требования к параметрам системы вентиляции.

Проблемы проектирования и эксплуатации систем вентиляции окрасочно-сушильных камер являются актуальными. Основными параметрами, характеризующими эффективность вентиляции, являются скорость и распределение потоков воздуха в рабочей зоне. Анализ технических характеристик существующих окрасочно-сушильных камер дает довольно большой диапазон скоростей потока воздуха в рабочей камере (0,1 ... 0,35 м/с). Однако все эти данные относятся к устройствам с начальными значениями сопротивлений фильтровальных материалов.

Согласно исследованиям, приведенным в работе [3], скорость потока зависит от площади рабочей камеры, общего гидравлического сопротивления составляющих элементов ОСК, соотношения параметров и развиваемой полезной мощности вентиляторных агрегатов. Фактическая нисходящая скорость потока воздуха не является постоянной и зависит от

соотношения характеристик вентиляторных агрегатов и текущего состояния фильтровальных материалов.

Распределение воздушных потоков и обеспечение предельных уровней концентрации паров органических растворителей в рабочей камере рассмотрены в работе [4]. На основе моделирования процесса распространения воздушных потоков в объеме окрасочно-сушильной камеры, при разной геометрии окрашиваемых изделий, установлены зоны расположения опасных концентраций паров растворителя.

В работе [5] представлены результаты моделирования процесса распространения ксилола в окрасочно-сушильной камере для окраски крупногабаритных деталей. Обоснованы необходимость расширения размеров камеры и подачи дополнительного возмущения со скоростью порядка 0,05 м/с в целях ликвидации застойных зон.

В работе [12] рассмотрены факторы, влияющие на качество получаемого при окрашивании лакокрасочного покрытия. По данным проведенного исследования, несоответствующая влажность окружающего воздуха указана в качестве основного негативного фактора.

Вопросы повышения качества лакокрасочного покрытия путем снижения влажности, подаваемого к краскораспылителю воздуха, рассмотрены в работе [7].

Методика расчета теплового баланса конвективной окрасочно-сушильной камеры приведена в работе [1]. Составляющими суммарного количества необходимой тепловой энергии при окрашивании указаны потери через ограждающие конструкции, нагрев воздуха, нагрев и испарение растворителя.

Все рассмотренные источники нацелены на проведение исследований эффективности вентиляции рабо-

чей зоны из условия выполнения работ с использованием органорастворимых красок. Остаются нерешенными проблемы, связанные с особенностями свойств воды, не позволяющие в условиях существующих окрасочно-сушильных камер эффективно проводить работы по окраске и сушке материалами, в составе которых содержится вода.

Существенное отличие теплофизических свойств воды и органических растворителей требует внесения изменений в конструкцию и логику управления системы вентиляции окрасочно-сушильных камер. Для этого необходимо произвести анализ процессов вентиляции в существующих окрасочно-сушильных камерах и их соответствие теплофизическим и летучим свойствам паров воды при окрашивании изделий автомобильного транспорта.

На основе вышесказанного поставлена цель исследования: повышение эффективности процесса окраски автомобильных кузовов красками, разбавляемыми водой, на основе управления параметрами воз-

душной среды окрасочно-сушильных камер.

Исследовательская часть

Схема функционирования системы вентиляции окрасочно-сушильной камеры в режиме сушки показана на рисунке 3. В этом режиме функционирует только один вентиляторный агрегат 4 (приточной вентиляции). Вентиляторный агрегат вытяжной вентиляции 12 отключен. Регулирование направлением воздушных потоков обеспечивается заслонкой рециркуляции 2, которая частично перекрывает приточный канал 6 и открывает канал, соединяющий вентиляторный агрегат 4 приточной вентиляции с подпольным пространством 1. В итоге, в целях экономии энергии, нагретый теплогенератором 7 до температуры сушки, воздух полностью не удаляется в атмосферу, а в количестве G_p совершает циркуляционное движение по маршруту: рабочая камера – напольный фильтр 13 – предварительный фильтр 3 – теплогенератор 7 – потолочный фильтр 8 – рабочая камера.

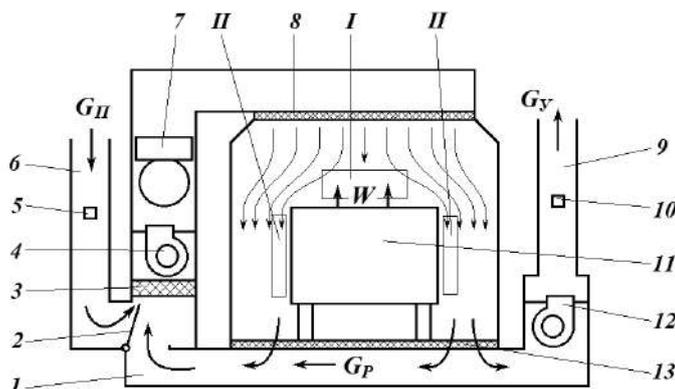


Рисунок 3. Схема вентиляции окрасочно-сушильной камеры в режиме сушки

Источник: разработано авторами

При нанесении красок на основе органических растворителей количество приточного воздуха G_{II} определяется требованиями пожаро- и взрывобезопасности в зависимости от массы выделяющихся вредных или взрывоопасных веществ. В существующих ОСК количество приточного воздуха задается постоянной и составляет примерно 0,1–0,3% от общей производительности системы вентиляции.

В случае работы с водоразбавляемыми красками

нет необходимости соблюдения норм пожаро- и взрывобезопасности, ввиду малости органических растворителей в составе красок. Тем не менее воздухообмен с внешней средой необходим для удаления водяного пара из рабочей камеры.

Для оценки характера влияния влажности среды на скорость процесса испарения I_{II} можно воспользоваться моделью Дальтона [6]

$$I_{II} = c(p_s - p_o), \quad (1)$$

где

c – коэффициент, учитывающий скорость и направление воздушного потока;

p_s и p_o – соответственно, парциальные давления на поверхности жидкости и в окружающем пространстве.

Отсюда имеем, что для поддержания приемлемой скорости испарения воды, обладающей низкой летучестью, система вентиляции ОСК должна обеспечивать обдув окрашенных поверхностей потоком возду-

ха, имеющий низкую влажность. Количество воздуха, удаляемого из рабочей камеры, можно определить из уравнения влажностного баланса

$$G_{\Pi} d_{\Pi} + W = G_{\nu} d_{\nu}, \quad (2)$$

где

G_{Π} и G_{ν} – соответственно, массовые расходы воздуха по каналам притока 6 и удаления 9 (рисунок 3);
 d_{Π} и d_{ν} – соответственно, влагосодержание приточного и удаляемого воздуха;
 W – поступление испаряющейся влаги.

Принимая равными значения G_{Π} и G_{ν} из (2), получим

$$G_{\nu} = \frac{W}{d_{\nu} - d_{\Pi}}. \quad (3)$$

По известному значению G_{ν} можно задать угол открытия заслонки, определяя площадь проходного сечения канала. Однако все три, входящих в выражение (3), фактора являются переменными, зависящими от внешних атмосферных условий, производительности процесса окраски, площади окрашенной поверхности и могут быть определены только для конкретного момента времени. Очевидно, что процесс сушки будет иметь максимальные значения при минимальной влажности воздуха окружающей среды (например, зимой) и максимальной величине количества приточного воздуха G_{Π} . Однако это наименее предпочтительные в энергетическом отношении варианты.

На практике необходимо придерживаться промежуточного варианта, обеспечивающего приемлемые технологические и экономические параметры процесса в зависимости от уровней влажности воздуха в окружающей среде и в рабочей камере ОСК, кото-

рая будет определяться степенью открытия заслонки 2. Для оперативного управления заслонкой необходимо оснастить ОСК двумя приборами для измерения влажности и температуры 5 и 10, располагая их в воздушных каналах перед и после рабочей камеры (рисунок 3). По показаниям указанных приборов будет формироваться управляющий сигнал для механизма привода заслонки.

Процесс испарения жидкостей в воздушной среде состоит из нескольких последовательных стадий: парообразования, диффузии и унос с поверхности. Диффузия связана с прохождением паров через жидкую фазу лакокрасочного материала, поверхностный слой покрытия и ламинарный пограничный слой обтекающего воздуха. Интенсивность процесса зависит от ряда термодинамических, молекулярных и аэродинамических факторов и может быть описана следующей зависимостью [13]

$$I_{И} = n_e \frac{R}{L} V_l \cdot \left(1 - e^{-\frac{\xi^2 DL}{V_l}} \right), \quad (4)$$

где

$I_{И}$ – скорость испарения;
 n_e – концентрация пара на поверхности испарения;
 R – расстояние от поверхности испарения до стенки;
 L – длина поверхности испарения;
 V_l – линейная скорость потока воздуха;
 D – коэффициент диффузии молекул растворителя в паре;
 ξ – аэродинамический коэффициент молекулярного смещения (коэффициент захвата).

Согласно выражению (4), значимыми факторами, влияющими на скорость испарения, являются скорость потока воздуха над материалом и концентрация растворителя над поверхностью испарения.

В существующих окрасочно-сушильных камерах

принята нисходящая схема вентиляции. Вентиляционный ламинарный поток поступает с верхней части ОСК, огибает изделие и удаляется в подпольное пространство. В этом случае, при набегании вентиляруемого воздуха на горизонтально расположенные

кузовные элементы окрашиваемого изделия 1 (рисунок 3) может наблюдаться эффект торможения потока с образованием застойных зон I [9; 11; 14]. Особенностями этой зоны являются повышенное давление и слабая циркуляция воздуха. Вследствие этого:

- сокращается теплообмен между теплоносителем и лакокрасочным покрытием, что приводит к понижению температуры окрашенной поверхности и увеличению времени сушки горизонтальных панелей;
- слабая циркуляция воздуха способствует формированию на окрашенной поверхности слоя воздуха с повышенной влажностью;
- высокая влажность и пониженная температура окрашенной поверхности могут спровоцировать обратную конденсацию воды, что может привести к снижению вязкости поверхностных слоев покрытия и образованию подтеков.

Процесс образования застойных зон в значительной степени будет зависеть от положения и формы панелей автомобиля и для разных объектов будет иметь иные размеры и расположение. Увеличение скорости

потока, повышением производительности системы вентиляции, не приводит к исключению обозначенного негативного эффекта.

Боковые панели (зоны II, рисунок 3) омываются касательно направленными потоками воздуха. Изделие, расположенное в рабочей зоне, частично перекрывает площадь живого сечения воздушного потока, что приводит к росту его скорости относительно боковых панелей. Увеличение скорости потока, в этом случае, приводит к росту турбулентной диффузии, что способствует более интенсивному переносу поверхностно расположенных влажных масс потоком воздуха.

В целях получения возможности управления воздушными потоками в рабочей камере 2 (рисунок 4) существующих ОСК, можно предложить совмещенную систему подачи и распределения воздуха. Для этого в потолочной части ОСК предлагается смонтировать систему направляющих пластин, предназначенных для формирования направления и скорости потоков воздуха в режимах окраски (рисунок 4а) и сушки (рисунок 4б).

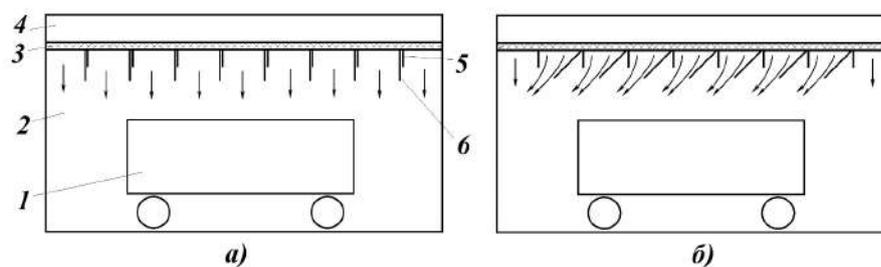


Рисунок 4. Схемы положений направляющих пластин и формируемых ими потоков воздуха в окрасочно-сушильной камере: а) в режиме окраски; б) в режиме сушки

Источник: разработано авторами

Пластины 5 и 6 имеют разную длину. Короткие пластины 5 являются неподвижными. Длинные пластины 6 могут поворачиваться на определенный угол, образуя тем самым зауженный наклонный канал шириной c (рисунок 5) и длиной, равной ширине рабочей камеры ОСК.

В режиме окраски (рисунок 4а) пластины находятся в вертикальном положении и не влияют на направление потока воздуха, сходящего с потолочного фильтра. При переходе ОСК в режим сушки подвижную пластину поворачивают на угол α (рисунок 4б). В результате, сходящий с потолочного пространства 4 через потолочный фильтр 3 поток сжимается до размеров ширины выходного канала и меняет свое направление со строго вертикального на наклонный. Благодаря этому на окрашенной поверхности изделия

1 формируется настольная турбулентная струя воздуха без образования застойных зон. Посредством изменения угла поворота пластин можно увеличивать или уменьшать горизонтальную составляющую потока и, соответственно, скорость в зависимости от расположения и размеров объекта окраски.

На первом этапе, за счет уменьшения поперечного сечения, скорость V_0 , сходящего из объема потолочного фильтра потока, растет до значения V_c . Далее, по мере удаления от среза выходного канала, скорость потока постепенно уменьшается за счет трения в окружающем воздухе до среднеквадратического значения V_x .

Для рисунка 5 зависимость среднеквадратичной скорости V_x от геометрии пластин, размеров рабочей зоны и изделия можно выразить следующей формулой

$$V_x = 0,7 \frac{1,2 \cdot V_o \cdot K_c}{\sqrt{\frac{2 \cdot a \cdot h}{c} + 0,41}}, \quad (5)$$

где

K_c – коэффициент сжатия струи;

$a = 0,1 - 0,11$ – коэффициент, учитывающий турбулентность струи;

h – расстояние от среза направляющих пластин до поверхности окрашиваемого изделия, м;

c – ширина канала, м.

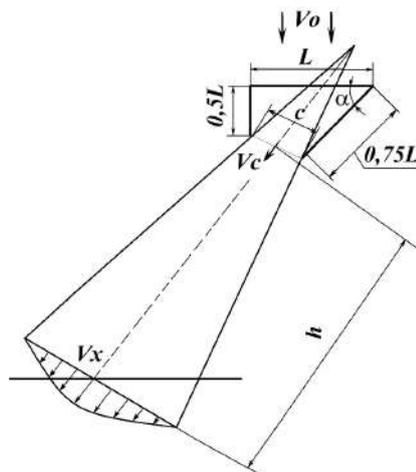


Рисунок 5. Схема воздушной струи, набегающей на изделие

Источник: разработано авторами

Расчет для рисунка 5 по выражению (5) при значениях $L = 0,4$ м, $\alpha = 40$ град, $h = 1,5$ м, $V_o = 0,15$ м/с дает значение среднеквадратичной скорости $V_x = 0,2$ м/с. При этом скорость по оси основного участка струи составляет $0,29$ м/с.

Изменяя размеры и управляя относительным положением направляющих пластин, можно получить для текущего случая необходимые направления и режимы потоков воздуха. Данное мероприятие будет иметь наиболее выраженный эффект при применении в ОСК, оснащенный вентиляторными установками небольшой мощности и, соответственно, обеспечивающих невысокие начальные скорости движения воздуха в рабочей камере.

Заключение

В статье рассмотрены проблемы, возникающие при использовании для окраски кузовов автомобилей водоразбавляемых красок в условиях малярных участков на базе существующих окрасочно-сушильных камер. На основе отличий в свойствах воды и органических растворителей сделаны выводы о возможном формировании на окрашенных участках застойных зон с повышенной влажностью. Это может привести к снижению вязкости поверхностных слоев

покрытия и образованию подтеков.

Исключить обозначенные негативные явления и повысить эффективность процесса окраски водоразбавляемыми красками возможно за счет разработанной в рамках работы методики управления параметрами воздушной среды в рабочей камере окрасочно-сушильных камер. Предлагаемая методика включает в себя математическое обоснование режимов, мероприятий конструктивного характера и порядок действий для получения необходимого результата.

Научная новизна работы заключается в методике управления уровнем влажности, направления и режима потоков воздуха в рабочей камере окрасочно-сушильных камер, исключающая появление застойных зон при окрашивании кузовов автомобилей водоразбавляемыми красками.

Предлагаемые в рамках данной работы рекомендации по конструктивному дооборудованию и управлению работой окрасочно-сушильных камер не являются сложными, не требуют значительных вложений, и будут представлять практический интерес для малярно-кузовных цехов предприятий автомобильного сервиса. Реализация предлагаемых мероприятий позволяет расширить технологические возможности предприятий и снизить негативное воздействие про-

цессов окраски на окружающую среду.

Представляют научный и практический интерес дальнейшие работы по обоснованию оптимального

уровня влажности воздуха в рабочей камере в зависимости от состояния окружающего воздуха и производительности процесса окраски.

Литература

1. Алгоритмизация проектного расчета конвективно-радиационной сушки лакокрасочных покрытий / Б. Б. Богомолов [и др.] // Теоретические основы химической технологии. – 2021. – Т. 55, № 1. – С. 76–86. – <https://doi.org/10.31857/S0040357121010036>. – EDN: RUTKSS.
2. Бакаева Н. В. Экологические риски при обслуживании автомобилей // Мир транспорта. – 2009. – Т. 7, № 3(27). – С. 134–139. – EDN: LAFXFP.
3. Бондаренко Е. В., Фаскиев Р. С., Фазуллин М. Р. Снижение энергоемкости оборудования для ремонтной окраски и сушки автомобилей // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2009. – № 4. – С. 74–78.
4. Зиганшин Р. Г., Сафиуллин Р. Г., Посохин В. Н. О вентиляции окрасочно-сушильных камер. Сообщение 1 // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2016. – № 4(19). – С. 84–93.
5. Зиганшин Р. Г., Сафиуллин Р. Г., Посохин В. Н. О вентиляции окрасочно-сушильных камер. Сообщение 2 // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2016. – № 4(19). – С. 94–100.
6. Кречетов И. В. Сушка древесины. – 3-е изд. перераб. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 432 с.
7. Повышение качества окрасочных работ кузовов автомобилей / В. А. Федосеев [и др.] // Перспективные направления развития автотранспортного комплекса: Сборник статей XVI Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 ноября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 160–164. – EDN: JTIOCR.
8. Привлечение и удержание клиентов в сфере услуг кузовного ремонта легковых автомобилей / В. Н. Катаргин [и др.] // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2018. – № 2. – С. 38–45. – <https://doi.org/10.15593/24111678/2018.02.04>. – EDN: XSHXED.
9. Семенов Б. А., Озеров Н. А. Локальный тепломассообмен в центре удара плоской воздушной струи, растекающейся по плоской поверхности // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2014. – № 1(75). – С. 148–156. – EDN: SZWCHF.
10. Семькина А. С., Нажиганов А. В., Загородний Н. А. Анализ технологического процесса заводской и ремонтной покраски кузова автомобилей // Вестник Донецкой академии автомобильного транспорта. – 2019. – № 3. – С. 80–86. – EDN: TPQBPS.
11. Терехов В. И., Калинина С. В., Шаров К. А. Конвективный теплообмен при натекании кольцевой струи на плоскую преграду // Теплофизика высоких температур. – 2018. – Т. 56, № 2. – С. 229–234. – <https://doi.org/10.7868/S0040364418020096>. – EDN: XNZEAX.
12. Хасанов И. Х., Рассоха В. И. К вопросу о повышении качества лакокрасочного покрытия отремонтированного кузова легкового автомобиля // Инновационные технологии машиностроения в транспортном комплексе: Материалы XI Международной научно-технической конференции ассоциации технологов-машиностроителей, Калининград, 10–13 сентября 2019 года. – Калининград: Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, 2020. – С. 162–171. – EDN: FYGEQV.
13. Чесунов В. М., Васенин Р. М. Кинетика испарения растворителя при пленкообразовании из растворов полимеров // Высокомолекулярные соединения. – 1967. – Т. IX, № 10. – С. 2067–2071.
14. Anupam Dewan, Rabijit Dutta and Balaji Srinivasan (2012) Recent Trends in Computation of Turbulent Jet Impingement Heat Transfer, *Heat Transfer Engineering*, Vol. 33, No. 4–5, pp. 447–460. – <http://dx.doi.org/10.1080/1457632.2012.614154>. (In Eng.).
15. Der-Jen Hsu, et al (2018) Water-Based Automobile Paints Potentially Reduce the Exposure of Refinish Painters to Toxic Metals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 15, No. 5, pp. 899. – <https://doi.org/10.3390/ijerph15050899>. (In Eng.).
16. Mohamed H. A. (2010) New waterborne paints with different binders and corrosion inhibition application. *Journal of Coatings Technology and Research*, Vol. 7, pp. 85–89. (In Eng.).
17. Parashar G., Bajpayee M. & Kamani P. K. (2003) Water-borne non-toxic high-performance inorganic silicate coatings. *Surface Coatings International Part B: coatings Transactions*, Vol. 86(3), pp. 209–216. (In Eng.).
18. Xuehua Liu, Wei Hong and Xudong Chen (2020) Continuous Production of Water-Borne Polyurethanes: A Review. *Polymers*, Volume 12, Issue 12, pp. 2875. – <https://doi.org/10.3390/polym12122875>. (In Eng.).

References

1. Bogomolov, B. B., et al. (2021) [Algorithmization of the design calculation of convective radiation drying of paint coatings]. *Teoreticheskie osnovy himicheskoy tekhnologii* [Theoretical Foundations of Chemical Technology]. Vol. 55, No. 1, pp. 76–86. – EDN: RUTKSS. (In Russ.).
2. Bakaeva, N. V. (2009) [Environmental risks in car maintenance]. *Mir transporta* [World of transport]. Vol. 7, No. 3(27), pp. 134–139. – EDN: LAFXFP. (In Russ.).
3. Bondarenko, E. V, Faskiev, R. S., Fazullin, M. R. (2009) [Reducing the energy consumption of equipment for car repair painting and drying]. *Vestnik IrGTU* [Bulletin of the Irkutsk State Technical University]. Vol. 4, pp. 74–78. (In Russ.).
4. Ziganshin, A. M., Saphiullin, R. G., Posokhin, V. N. (2016) [About ventilation of painting bake ovens. Message 1]. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'* [Proceedings of Universities. Investments. Construction. Real estate]. No. 4 (19), pp. 84–93. – <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2016-4-94-100>. (In Russ.).
5. Ziganshin, A. M., Saphiullin, R. G., Posokhin, V. N. (2016) [About ventilation of painting bake ovens. Message 2]. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'* [Proceedings of Universities. Investments. Construction. Real estate]. No. 4 (19), pp. 94–100. – <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2016-4-94-100>. (In Russ.).
6. Krechetov, I. V. (1980) *Sushka drevesiny*. [Drying of wood]. Forestry industry, Moscow, 432 p.
7. Fedoseev, V. A., et al. (2022). [Improving the quality of car body painting]. *Sbornik statej XVI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Perspektivnye napravleniya razvitiya avtotransportnogo kompleksa* [Promising directions for the development of the motor transport complex: Collection of articles from the XVI International Scientific and Practical Conference]. Penza, Russia, November 14–15, pp. 160–164. – EDN: JTIOCR. (In Russ.).
8. Katargin, V. N., et al. (2018) [Attracting and retaining customers in the field of passenger car body repair services]. *Transport. Transportnye sooruzheniya. Ekologiya* [Transport. Transport structures. Ecology]. Vol. 2, pp. 38–45. – <https://doi.org/10.15593/24111678/2018.02.04>. – EDN: XSHXED. (In Russ.).
9. Semenov, B. A., Ozerov, N. A. (2014) [Local heat and mass transfer in the center of impact of a flat air jet spreading over a flat surface]. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of the Saratov State Technical University]. Vol. 2(75), pp. 148–156. – EDN: SZWCHF. (In Russ.).
10. Semykina, A. S., Nazhiganov, N. A., Zagoronij, N. A. (2019) [Analysis of the technological process of factory and repair painting of car bodies]. *Vestnik Doneckoj akademii avtomobil'nogo transporta* [Bulletin of the Donetsk Academy of Automobile Transport]. Vol. 3, pp. 80–86. – EDN: TPQBPS. (In Russ.).
11. Terekhov, V. I., Kalinina, S. V., Sharov, K. A. (2018) [Convective heat transfer when an annular jet flows onto a flat barrier]. *Teplofizika vysokih temperature* [High Temperature Thermophysics]. Vol. 56, No. 4, pp. 229–234. – <https://doi.org/10.7868/S0040364418020096>. – EDN: XNZEAX. (In Russ.).
12. Hasanov, I. H., Rassoha, V. I. (2019) [On the issue of improving the quality of the paintwork of the repaired passenger car body]. *Innovatsionnyye tekhnologii mashinostroyeniya v transportnom komplekse: Materialy XI Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii assotsiatsii tekhnologov-mashinostroyiteley, Kaliningrad, 10–13 sentyabrya* [Innovative technologies of mechanical engineering in the transport complex: Proceedings of the XI International Scientific and Technical Conference of the Association of Mechanical Engineers, Kaliningrad, September 10–13], Kaliningrad: Immanuel Kant Baltic Federal University, pp. 162–171. – EDN: FYGEQV.
13. Chesunov, V. M., Vasenin, R. M. (1967) [Kinetics of solvent evaporation during film formation from polymer solutions]. *Vysokomolekulyarnye soedineniya* [High-molecular compounds]. Vol. 10, pp. 2067–2071.
14. Anupam, Dewan, Rabijit Dutta and Balaji Srinivasan (2012) Recent Trends in Computation of Turbulent Jet Impingement Heat Transfer. *Heat Transfer Engineering*. Vol. 33, No. 4–5, pp. 447–460. – <http://dx.doi.org/10.1080/01457632.2012.614154>. (In Eng.).
15. Der-Jen, Hsu, et al. (2018) Water-Based Automobile Paints Potentially Reduce the Exposure of Refinish Painters to Toxic Metals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 15, No. 5, pp. 899. – <https://doi.org/10.3390/ijerph15050899>. (In Eng.).
16. Mohamed, H. A. (2010) New waterborne paints with different binders and corrosion inhibition application. *Journal of Coatings Technology and Research*, Vol. 7, pp. 85–89. (In Eng.).
17. Parashar, G., Bajpayee, M. & Kamani, P. K. (2003) Water-borne non-toxic high-performance inorganic silicate coatings. *Surface Coatings International Part B: coatings Transactions*, Vol. 86(3), pp. 209–216. (In Eng.).
18. Xuehua, Liu, Wei, Hong, Xudong, Chen (2020) Continuous Production of Water-Borne Polyurethanes: A Review. *Polymers*, Volume 12, Issue 12, pp. 2875. – <https://doi.org/10.3390/polym12122875>. (In Eng.).

Информация об авторах:

Риф Сагитович Фаскиев, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технической эксплуатации и ремонта автомобилей, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

ORCID ID: 0009-0009-3773-4423

e-mail: f_rif_s@mail.ru

Алексей Николаевич Мельников, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технической эксплуатации и ремонта автомобилей, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

ORCID ID: 0000-0001-7324-2674

e-mail: mlnikov@rambler.ru

Ерванд Грантович Кеян, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технической эксплуатации и ремонта автомобилей, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

ORCID ID: 0009-0001-5658-782X

e-mail: keyan1959@mail.ru

Вклад соавторов:

Фаскиев Р. С. – 33,33%;

Мельников А. Н. – 33,33%;

Кеян Е. Г. – 33,33%.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила в редакцию: 25.01.2024; принята в печать: 03.09.2024.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Rif Sagitovich Faskiev, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technical Operation and Repair of Cars, Orenburg State University, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0009-0009-3773-4423

e-mail: f_rif_s@mail.ru

Aleksej Nikolaevich Melnikov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technical Operation and Repair of Cars, Orenburg State University, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0000-0001-7324-2674

e-mail: mlnikov@rambler.ru

Ervand Grantovich Keyan, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technical Operation and Repair of Cars, Orenburg State University, Orenburg, Russia

ORCID ID: 0009-0001-5658-782X

e-mail: keyan1959@mail.ru

Contribution of the authors:

Faskiev R. S. – 33,33%;

Melnikov A. N. – 33,33%;

Keyan E. G. – 33,33%.

There is no conflict of interest.

The paper was submitted: 25.01.2024.

Accepted for publication: 03.09.2024.

The authors have read and approved the final manuscript.

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

Научная статья
УДК 140

<https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-93>

СООБЩЕСТВО БРАТСТВ И ГОСУДАРСТВО

С. А. Азаренко

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия
e-mail: sergey_azarenko@mail.ru

Аннотация. В статье обосновывается социально-философская топология братства. Братство показывается как содружество, основанное на общности взглядов и жизненных установок. Н. Ф. Федоров был первым мыслителем, который еще в 19 веке представил сообщество братства в качестве совершенного сообщества, причем для всего человечества. В современной философии Р. Барт и Дж. Агамбен возвратились к теме сообщества братства. Создание совершенного сообщества – актуальная тема современности. Целью статьи является моделирование совершенного сообщества на идеи монашеского братства. В результате в работе показано, что это сообщество порождается духовным взаимодействием и существует в определенном собственном ритме (идиоритме). Идиоритмия братьев, согласно топологическим закономерностям, опространствливается в «дом», и то, что в поведении братьев задается в правилах, ими не просто выполняется, но проживается и превращается в форму жизни. Научная новизна лежит в топологической направленности исследования. Согласно социальной топологии, осуществление «места» времени происходит благодаря конкретным социальным взаимодействиям и практикам. В понимании схемы социальности мы опираемся на «восходящую онтологию» М. Деланда, которую дополняем такими концептами, как «дом» и «страна». В результате схема социальности становится нижеследующей: «индивиды – дом – институты – город – государство – страна». В качестве основных выводов подчеркивается, что братства являются совершенной социальной формой сообщества и конструируется в виде «братья – дома – практики – самоорганизующееся и самоуправляемое братство – государство – страна». Взаимодействия в братстве основываются на органических отношениях, но, тем не менее, они несут потребность в государственной организации общения между людьми, которые оказываются связанными духовной солидарностью, патриотической любовью и достойными поступками. Современность носит характер «постчеловеческой социальности», людям приходится сосуществовать с нечеловеческими сущими – машины, роботы, киборги и искусственный интеллект. Человечество сможет взаимодействовать с искусственным интеллектом, если духовно преобразится и будет способно создать совершенное сообщество по типу монашеского братства.

Ключевые слова: социальная топология, социальные время и пространство, схема «индивиды – дома – институты – города – государство – страна», идиоритмия «братья – дома – практики – самоорганизующееся и самоуправляемое братство – государство – страна».

Для цитирования: Азаренко С. А. Сообщество братств и государство // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 5. – С. 93–102. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-93>.

Original article

COMMUNITY OF FRATERNITIES AND THE STATE

S. A. Azarenko

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia
e-mail: sergey_azarenko@mail.ru

Abstract. The article substantiates the topology of the brotherhood. The brotherhood is shown as a community based on a commonality of views and attitudes. N. F. Fedorov was the first thinker who, back in the 19th century,



conceived the brotherhood community as a perfect community, and for all mankind. In *Modern Philosophy*, R. Barth and J. Agamben returned to the topic of the brotherhood community. Creating a perfect community is an urgent topic of our time. The purpose of the article is to model a perfect community based on the ideas of monastic brotherhood. As a result, the work shows that this community is generated by spiritual interaction and exists in a certain rhythm of its own (idiorhythm). The idiorhythm of the brothers, according to topological patterns, is expanded into a «house», and what is set in the rules in the behavior of the brothers is not just fulfilled by them, but is lived and transformed into a form of life. The scientific novelty lies in the topological orientation of the research. According to social topology, the realization of the «place» of time occurs through specific social interactions and practices. In understanding the scheme of sociality, we rely on the «ascending ontology» of M. Deland, which we complement with concepts such as «home» and «country». As a result, the scheme of sociality becomes as follows: «individuals – house – institutions – city – state – country». As the main conclusions, it is emphasized that fraternities are a perfect social form of community and are constructed in the form of «brothers – houses – practices – self-organizing and self-governing brotherhood – state – country». Interactions in the brotherhood are based on organic relationships, but nevertheless they carry the need for a state organization of communication between people who find themselves connected by spiritual solidarity, patriotic love, worthy and courageous deeds. Modernity has the character of a «posthuman sociality», people have to coexist with non-human beings – machines, robots, cyborgs and artificial intelligence. Humanity will be able to interact with artificial intelligence if it is spiritually transformed and is able to create a perfect community like a monastic brotherhood.

Key words: social topology, social time and space, scheme «individuals – houses – institutions – cities – state – country», idiorhythmia «brothers – houses – practices – self-organizing and self-governing brotherhood – state – country».

Cite as: Azarenko, S. A. (2024) [Community of fraternities and the state]. *Intellekt. Innovacii. Investicii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 5, pp. 93–102. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-93>.

Введение

В статье нас будет занимать идея сообщества в виде братства. В самом общем плане братство – это содружество, основанное на общности принципов, взглядов и целей. Духовные братства, так же известны, как церковные братства. Представляют собой добровольные объединения православных мирян при приходских или монастырских храмах, они занимаются попечением о храме, благотворительной и просветительской деятельностью, а также защитой православия. Монашеские братства, в свою очередь, объединяют монахов определенного ордена, имея символическое значение и подчёркивая принадлежность к этому ордену. Например, в католической церкви существуют разные монашеские ордены, каждый с уникальным облачением и обязанностями. Необходимо отметить, что каждое братство служит своим целям, будь то духовное обогащение, общественная служба или защита веры.

Монашество – это древний институт, который возник в Первые века Христианства. В Древнерусском государстве и периоде феодальной раздробленности монастыри начали утверждаться с распространением Христианства на Руси. Греческие монахи прибывали из Константинополя и многие из них основывали монастыри. Знаменитый Киево-Печерский монастырь был основан в 1551 году при участии св. Антония Печерского и Феодосия. Они уверяли, что каждый похороненный в монастыре будет помилован, независимо

от грехов. В Московском царстве в 17 веке монашество стало популярным, монастыри получали земли и имущество от князей и бояр. Важным монастырем был Соловецкий монастырь на островах Белого моря. В советское время монастыри были практически закрыты, но после распада СССР монашество восстановилось, сегодня монастыри продолжают существовать, и монахи следуют своему призванию, отказываясь от брачной жизни и посвящая себя служению Господу.

В современности многие исследователи стали обращаться к особенностям поведения индивидов в монашеских сообществах. Обращают на себя внимание исследования Р. Барта и Дж. Агамбена. Они выявили то обстоятельство, что каждый член в монашеском сообществе обладает особым ритмом существования и ускользает от довлеющего начала внешней власти. Братья вырабатывают особое пространство для взаимодействия, где реализуется принцип самоорганизации и самоуправления братства. По Агамбену, монахи способны к преобразованию своей души и тяготеют к созданию совершенной формы сообщества. При этом надо понимать, что мы живем в современности в эпоху постгуманизма, в так называемой «постчеловеческой социальности». А это означает, что уже сегодня нам приходится социальность рассматривать в качестве людей, сосуществующих с животными, машинами, киборгами, мутантами, оцифрованными сознаниями, искусственным интеллектом. Об этом

пишут западные исследователи Р. Брайдогги [15], С. Симон [16]. Остро проблематизируется вопрос о специфике человеческого бытия в произведениях Д. И. Дубровского [6, с. 237–253] и Д. Харауэйя [13]. Не обнаруживается ли эта специфика в антропологическом углублении духовной сферы жизни человека? Где бы человек обнаруживал и сохранял свою особость в пику все развивающимся технологиям?

Наш замечательный русский мыслитель Николай Федоров уже в 19 веке выдвинул грандиозную идею по созданию всемирного объединения всего человечества в сообщество братства! [10, с. 53–73]. В его случае мы встречаемся с неведомым в истории масштабным призывом к созданию человеческого братства на основе всеобщего дела по преодолению смерти в воскрешении умерших предков. Федорова волновала мысль о том, что рожденный жить человек обречен на смерть, что откровенно противоречит его богоизбранному званию. Такое положение вещей вызывало у него решительное неприятие, он первый увидел в смерти фундаментальный порок естественного мира ещё задолго до трансгуманизма, который должен быть побежден созидательными силами самого человека. Философия Федорова предполагала объединение всего человечества в совместных действиях, в ходе которых человечество будет способно решать и другие проблемы своего существования, такие как бедность или несправедливость.

Полновесное бытие человека связано с открытостью другим людям и активному общению с ними по проблеме регуляции природы. Человечество должно преодолеть действие слепых сил природы, бессмысленность войны и социальных конфликтов. Федоров выступает против разрушительных действий человечества, призывая людей перенаправить свою энергию на созидательные действия по воскрешению умерших предков. С его точки зрения, люди, как смертные, должны объединиться именно в ходе преодоления смерти. Он не приемлет идею Жан-Жака Руссо к возвращению человека в природу или идею Льва Толстого, призывавшего к простоте деревни. Философ должен служить созданию всеобщего человеческого сообщества, побуждать его к совместным действиям, а не таиться в тени субъективности. Философ, согласно Федорову, не стремится возвыситься над другими людьми, но своей проективной деятельностью прилагает силы к служению всему человечеству. Федоров намеривался собрать рассеянные молекулы и атомы, чтобы сложить их в тела отцов, и в этом людям должна помочь наука. Попробуем зарядиться пафосом нашего замечательного мыслителя и помыслить хотя бы Россию в качестве сообщества братства.

Методология

С топологической точки зрения быть – это значит со-быть с другими в различии и разграничении, быть в сообщении с ними, достигая взаимопонимание и совершая соби́рание вместе, воспроизводясь в качестве сообщества в определенном времени и пространстве. Взаимодействие людей порождает время и пространство их бытия. Время-пространства – это обжи́ваемое во взаимодействии людей место их бытия.

Специфика братского способа существования

Сообщество, порожаемое монахами, в особом ритме существования, производит время-пространство их бытия, являя собою братство. Р. Барт показывает, что идея о «rhythmos» пришла от древнегреческой атомистики [2, с. 51]. Rhythmos в их понимании – особое подвижное «переливание» атомов в телах. Наши тела, например, могут существовать только в ритме. Ритмос противен схеме, которая эквивалентна застывшей форме объекта. Братство – это формирование существования в собственном духовном ритме, и для них старший – это не начальник, а «образец». Существовая вместе, братья конституируют свое специфическое пространство обитания. Тому пример Афон – особо «намоленное» пространство духовного существования, конституируемое братьями, собирающее вместе «гору», «площадку» и «море» в близи теплоты монастырских стен и монашеских келий.

Дж. Агамбен исследует монашеские правила от Пахомия до св. Франциска [1]. Он реконструирует жизнь монахов, обращая внимание на отсчитывание времени, аскетические техники и литургию. Агамбен утверждает, что новизна монашества заключается не в смешении жизни и нормы, а в открытии нового измерения, где жизнь утверждается в своей *автономии*. «Таким образом, в монашеских правилах речь идет о трансформации, явным образом затрагивающей сам модус, в котором мыслится человеческое действие, – он смещается с уровня практики и деятельности на уровень формы жизни проживания. Этот переход этики и политики из сферы действия в сферу формы жизни и проживания представляет собой самую труднодоступную часть наследия монашества, к которой современность так и не смогла подступиться» [1, с. 92]. Агамбен обращает внимание, что правило монахами не просто выполняется, а это правило проживается, и оно постепенно превращается в форму жизни, в то, чем он живет. То, что казалось идеализмом через это превращение нас ведет к совершенному сообществу. Агамбен задается вопросом, как понять эту форму жизни, которая не позволяет себя сводить ни к мо-

рали, ни к праву, ни к предписанию, и вместе с тем преподносить себя в качестве канона *совершенного* сообщества? Но собственно требования, предъявляемые к поведению монахов, не несут в себе ничего сверхъестественного, все носит для человека вполне выполнимый характер. Для русской культуры С.С. Хоружий показал, что исихастская практика (монашеская аскеза православия), как опыт соединения с Христом, «есть опыт соединения энергий – обожение» [14]. Хоружий подчеркивает, что исихастская «невидимая брань» как существенный элемент духовной практики, «направлена не столько на борьбу с конкретным пороком, сколько к изменению самой душевной фактуры – такому, при котором страсти вообще бы не зарождались, хотя при этом – тут важное отличие от стоического идеала бесстрастия как неподвижности, атараксии – отнюдь не угасались, не замирали бы душевные активности и реакции человека. Тем самым, эти активности, высвобождаясь, могут направляться на дальнейшее восхождение».

Первичной онтологической величиной человека является его телесность, последняя неразрывна с душой, но душа есть дыхание тела, которое возникает из отношения к другому телу. Вступая в отношения, тела производят какое-то место и надлежащую ему совместность. В данном случае допустимо говорить о русском способе телесного отношения, с чем нам приходится встречаться, например, у Достоевского в «Братьях Карамазовых». Примечательно, что оно совершается в пространствах монастыря. Там воочию показывается, как формируется подвижное пространство общения, невзирая на перерывы в коммуникации, которые провоцирует своим отвратительным поведением старший Карамазов. Старец преображает все пространство общения. Он совершает все необходимые доброжелательные движения по конструированию пространства совместности и ему удается обуздать смутьяна и гармонизировать зону общения.

Отметим, что для нас коммуникация – это тип взаимодействия между людьми, опосредованный различными знаково-символическими системами¹. Европа, пронизанная индивидуализмом, в настоящее время пытается моделировать типы совместного бытия людей: так, Ж.-Л. Нанси «социацией» называет сообщество типа пассажиров в купе [8, с. 91–102]. Восходящая к К. Марксу схема социально-

сти, подразумевает трёхчастную стадиальную форму развития: традиционное общество – индустриальное общество – постиндустриальное общество. Социальная топология же предлагает «восходящую онтологию» от индивидуальных телесных отношений до сложных социальных конфигураций типа города или государства. М. Деланда предлагает схему следующего множества индивидуальных сущих: «индивиды – институты – города – национальные государства» [5, с. 44]. Мы дополняем данную схему такой целостностью как «дом» и «страна». И потому схема социального множества будет выглядеть так: «индивиды – дома – институты – города – государства – страна». Дом создает особое пространство отношений между людьми: в нем формируются теплые и близкие отношения между людьми. При этом люди друг с другом оказываются связанными не только общими схемами поведения, но и действительно человеческими привязанностями, и вместе с тем, опытом противостояний и конфликта.

Таким образом, схема социальности, по которой обычно строится сообщество, следующее: «индивиды – дома – институты – города – государство». Тогда как, братства порождают особое социальное единство: «братья – дома – практики – самоорганизующаяся братия». Цель братства – с одной стороны, путь к совершенству, а, с другой – превращение строгих правил духовного поведения в привычный характер жития и проживания. Хоружий С. С. показал на примере русских монахов – исихастов, как их формы жизни перенимались широкими слоями населения и превращались в тип повседневного поведения русского народа².

Мы исходим из того, что совершенной социальной формой сообщества является братство: «братья – дома – практики – самоорганизующееся и самоуправляемое братство». Данные отношения строятся на органических взаимодействиях индивидов в идриоритмии и не нуждаются во внешней «профанной» государственной форме, поскольку они основываются на внутренней самоорганизации. Россию можно помыслить в качестве множества различных сообществ, объединенных в разные семейные, ремесленные, производственные и другие «братства» самоорганизующиеся и самоуправляемые. А вот у этой социальной формы «братства» есть потребность в «духовном» государстве, о котором писал Иван Ильин.

¹ Азаренко С. А. Коммуникация // Современный философский словарь. 3-е издание, исправленное и дополненное / Под ред. В. Е. Кемерова. – М.: Издательство «Академический проект», 2004. – С. 323–329.

² Хоружий С.С. От синергичной антропологии к социальной философии, или диалог с Максом Вебером // Новые методы решения фундаментальных проблем социальной философии: синергичная антропология: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 19–20 ноября 2009 г. – Казань: Изд-во «Познание» Института экономики, управления и права, 2009. – С. 6–20

Он отмечал, что: «Государство в его духовной сущности есть нечто иное, как *родина, оформленная публичным правом*; или иначе: *множество людей*, связанных общностью *духовной судьбы*, и вжившихся в *единство* на почве *духовной культуры и правосознания*» [7, с. 257]. Основная аксиома утверждает, что государство и право происходят из внутреннего, духовного мира человека, создаются именно для духа и осуществляется через посредство правосознания. Внешние проявления политической жизни совсем не составляют саму политическую жизнь; внешние принуждения, меры подавления и расправы, к которым государственная власть иной раз прибегает, совсем не определяют сущность государства. На самом деле государство творится внутренне, духовно и душевно и его государственная жизнь только отражается во внешних поступках людей, но совершается и протекает в их душе; ее орудием является человеческое правосознание. Разложение государства или какого-нибудь политического строя состоит не просто во внешнем беспорядке, в уличных погромах или анархии. И П. Флоренский так же отмечал, что и бюрократический абсолютизм, и демократический анархизм каждый по-своему уничтожают государство [12, с. 647]. Все это – лишь проявления уже состоявшегося внутреннего разложения. Можно было бы сказать, что подлинная политическая жизнь не шумит в парламентах и собраниях – она молчит в глубине национального правосознания.

Политический гений умеет прислушаться к молчащему правосознанию своего народа – и считается с ним; более того, он отождествляется с ним; и народ, узнав его чутьем, следует за ним. Таким образом, народ и его вождь встречаются и объединяются друг с другом в той таинственной глубине, где живет любовь к Родине и иррациональное государственно-политическое настроение. Что же делается с государством, если в народе и у его вождей исчезает истинное государственно-политическое настроение? Тогда государство превращается в систему насилия, принудительный аппарат. Что зачастую выливается в скрытую гражданскую войну. Тогда государство оказывается накануне крушения, поскольку без настоящего государственно-политического настроения чувств и воли государство не может существовать.

Истинное государственное настроение души возникает из искреннего патриотизма. Государственно настроенная душа воспринимает свою родину, как живое правовое единство и участвует в нем своим правосознанием; это значит, что гражданин признает свое государство, называя его «наше государство» или «мое государство». Жизненная сила гражданства духовный смысл его нуждаются в свободной любви

гражданина и в его добровольном само обязывании, но была исполнена в душе гражданина живым чувством и лояльною волею. Необходимо, чтобы государство жило в душе гражданина, и чтобы гражданин жил целями и интересами своего государства. Государство и правительство должны сделать все необходимое, чтобы приобрести его уважение, его лояльность, его сердце, его волю и его правосознание.

Итак, по И. А. Ильину, можно было бы сказать, что государственное настроение души, объемлющее и чувство, и волю составляют тот воздух, которым государство дышит и без которого оно гибнет, «ибо государство есть организованное общение людей, связанных между собой духовной солидарностью и признающих эту солидарность не только умом, но поддерживающих ее силой патриотической любви, жертвенной воли, достойными и мужественными поступками» [7, с. 260]. Это значит, что подлинное и здоровое государство покоится именно на духовных основах человеческого существа. Принудить человека к любви и духовности нельзя, но его и можно, и должно воспитывать к духу и любви, и государственная школа, несомненно, должна быть наполнена этим стремлением. «Высшая цель государства отнюдь не в том, чтобы держать своих граждан в трепетной покорности, подавлять частную инициативу и завоевывать землю других народов; но в том, чтобы организовывать и защищать на основе права и справедливости, исходя из благородной глубины здорового правосознания» [7, с. 260]. Для этого государству дается власть, предоставляется возможность воспитания и отбора лучших людей; и именно для этого оно создает флот и армию. Этой цели государство и призвано служить, а служить ей оно может только через преданное и верное правосознание своих граждан.

Говоря о России, необходимо понимать, что в условиях её необъятной пространственности, значение государства неизбежно исторически становилось первостепенным. Совместные формы бытия на больших просторах взывают к значительному по силе аппарату управления. И здесь мы следуем следующей схеме порождения социальности, идущей от «индивидуальных отношений → дом (семья) → институты (различные практики) → города → государства → страна». Все в этой схеме идет «снизу» от «земли», от жизненных проблем людей (граждан), но их проблемы решаются по преимуществу со стороны государства, и поэтому в предлагаемой цепочке мы ставим обратные стрелочки воздействия со стороны государства: «индивиды» ↔ «дома» ↔ «институты-практики» ↔ «города» ↔ «государства ↔ страна».

Данная схема работает в одну и в другую стороны, подобно сообщающемуся механизму, но в специфике наших пространств государство оказывается в заглавной роли и принятие окончательных решений сохраняет за собой. (Разумеется, имеются и другие причины социального и культурного значения, в том числе из-за особого положения русской соборности). Может быть, поэтому у нас никогда не складывается демократическая форма правления, а превалирует авторитарная. Россию можно представить через метафору множеств «братств», духовных, семейных, ремесленных, производственных, и даже политических. И во главе их поставить такое «духовное» государство, которое себе мыслил Иван Ильин. В настоящее время нам известны, например, представления о «пентабазисе» А. Д. Харичев, А. Ю. Шутов, А. В. Полосин, Е. Н. Соколова, которые в настоящее время предлагают реформировать систему высшего гуманитарного образования и наполнить его правильными ценностями для России – *человек, семья, общество, государство, страна* [4]. Президент В. В. Путин еще более лаконичен и опирается, как нам известно, на три вещи, на которых базируются новые правила жизни. Первое – *справедливость* (ведать божественное право как наверху, так и внизу). Второе – *эквивалентный обмен*, который в экономике должен сопровождаться математикой, которая пресекала бы спекуляции с использованием «денег». И ограничивала воров, узаконенных названиями «банка» и «процента». В-третьих – *равноправие*. Никто не выше остальных. Что устраняет фашизм и колониализм, что в старых, что в новых формах³.

Схемы, несомненно, привлекательны и конструктивны, но мы предпочитаем видеть эту ценностную схему следующим образом: *совместность (соборность), человек (старослав. существо рода, социальное существо), дом (семья), душевность, скромность, совесть, справедливость, государство, страна* (в таком виде нам представляется лучше специфика русского мировоззренческого канона, который соотносится с сообществом типа монашеского братства). Чтобы жить по-настоящему в настоящем людям сегодняшним, в особенности молодежи – это значит быть связанными с восхождением к пределу, то есть переделу себя в свете духовной коммуникации, ибо жизнь человека связана со способностью воспроизводить и понимать социально значимые смыслы своей культуры (совместность, солидарность, служение, дом (семья), жертвенность, щедрость, терпение и др.), сообщать и передавать эти смыслы другим. Смыслы

изначально ставят человека на границу, поскольку не могут принадлежать одному. Они всегда находятся с Другим и как со-мысли принадлежат постоянно становящейся со-вместности. Эти смыслы сохраняются и передаются различными знаково-символическими способами и практиками, составляя существо социальной коммуникации. Коротко развернем нашу ценностную схему.

Совместность (соборность). Взгляды русских мыслителей вели к пониманию того, что процесс порождения и воспроизводства совместности, как центральной категории русского способа бытия, происходит в ходе регулярного телесного взаимодействия между людьми посредством определенной социальной практики, благодаря которой порождается определенное со-общение, способствующее приобщению людей к своему со-обществу с определенными представлениями и ценностями. Быть по-русски – это значит со-быть с другими, но не слипаясь, а находясь в размеченности и разграничении с ними, то есть быть в сообщении с ними, достигая взаимопонимания и совершая собрание вместе, воспроизводясь в качестве со-общества в определенном времени-пространстве.

В русском понимании совместности преобладает тенденция к доброжелательному слиянию и солидарности. Наиболее отчетливо это выражено у Соловьева, который пишет, что истинное соединение предполагает истинную раздельность соединяемых, то есть такую, в силу которой они не исключают, а взаимно полагают друг друга, находя каждый в другом полноту собственной жизни. Если отношения индивидуальных членов общества друг к другу должны быть братскими, то связь их с целыми общественными сферами – местными, национальными и, наконец, со вселенскими – должна быть еще более внутренней, всесторонней и значительной. Эта связь активного человеческого начала с воплощенной в социальном духовно-телесном организме всеединой идеей должно быть, по Соловьеву, живым *сизигическим* (греч. сизигия – сочетание) отношением [9, с. 545].

Как же устроен механизм взаимодействия в русской совместности (соборности)? Конструирование пространства-времени социального мира, как мы полагаем, со времен традиционного общества совершается через два способа «проецирования» тела в мир: «линейный» (присвоение) и «складчатый» (освоение). Последний в большей степени присущ модели пространственности традиционной восточной культуре, объединяя ее отдельные элементы в еди-

³ Заседание Международного дискуссионного клуба «Валдай» // Президент России. – URL: <http://kremlin.ru/news/46860>. (дата обращения: 14.06.2024).

ную схему. Он представляет собой фигуру овала со смещенным и невидимым центром, заполненную «фрагментами» и связанную пустотами. Образом этой модели может служить вид горы или луковицы, разрезанной вдоль. Динамика данной модели воспроизводства традиционной культуры осуществляется через принцип «сворачивания», или «складки». Противостоящая ей западная культурная модель носит фигуру «центрированного» треугольника с центростремительной динамикой, иерархичностью, ценностной неоднородностью, с тенденцией к заполнению пустот, разделением и разграничением. Русская культура являет из себя подвижный симбиоз «линейной» и «складчатой» модели пространственно-временного собирания культуры. И потому коммуникативные процессы в ней могут протекать по крайней мере двумя способами: коммуникатор может «линейно» идти «напролом» или предлагать «лобовое» противостояние. Но скорее действия коммуникатора обратного порядка: «складывания», «обволакивания», «сворачивания», «уворачивания», которые могут способствовать порождению гармоничного и сбалансированного пространства общения в совместности. Здесь также обнаруживается еще одна специфика русского восприятия мира и действия в совместности. Вспомним русскую народную сказку про репку. Посадил дед репку. Выросла репка большая-пребольшая. Стал дед репку из земли тянуть: тянет-потянет, вытянуть не может. Позвал дед на помощь бабуку. Позвала бабука внучку. Внучка за бабуку, бабука за дедку, дедка за репку. Тянут-потянут, вытянуть не могут. Кликнула внучка Жучку. Кликнула Жучка кошку. Позвала кошка мышку. Мышка за кошку, кошка за Жучку, Жучка за внучку, внучка за бабуку, бабука за дедку, дедка за репку – тянут-потянут, вытянули репку! Мораль истории – плодотворность сотрудничества и значимость даже маленького.

Человек. Русский телесный тип исторически восходит к земледелию, ремеслам, строительству. Тело типично русского – крепко сбитое, угловатое, кряжистое. Своей походкой русский человек, как будто бы, врастает ногами в землю, телесная крепость, плотность проявляется у русского мужчины с детства, определяется одобрительным приговором – «мужичок». В русских девушках и женщинах высоко оценивается стройность и стать – «лебедушка», мать семейства. Кряжистое тело русского человека обеспечивает ему выживание в тяжелых климатических условиях нашей страны. Национальная особенность имеет русские лица (от глагола «лить»), где человек зачастую «вылитый» отец или мать, и где лицо формируется из складок «излитых» каждодневных переживаний. Типичный русский облик лица – ру-

сые волосы, белая кожа, синие глаза, открытое лицо, высокий лоб, крепкие скулы. У горцев – тело легкое, худощавое, более хрупкое, с летящей над землей походкой, они меньше ростом. Горы требуют от тела то подъема, то спуска. У азиатских народов тело чаще округлое и рыхлое, в молодости они чрезвычайно хрупкие и мелкие, но с годами обретают полноту и объемистый живот. И по ныне они живут архетипами кочевников, умеющих добывать желаемое ловкостью, хитростью. Одним из особых отличий русского народа является то, что им одинаково чужды восточные «избегания» и западная культура «презентации». Уверенно и спокойно мы чувствуем себя только «плечом к плечу». Особым для нас является и взгляд – глаза в глаза, куда мы заглядываем, желая прочесть правду человека. Тот, кто отводит взгляд, считается у нас неискренним и хитрым. Восточная традиция видит в прямом взгляде угрозу, не разделяет радость русской открытости, которая ей представляется чересчур фамильярной.

Дом (семья). Согласно органопроекции П. Флоренского, дом – это продолжение всего тела человека [11]. Русская изба является результатом «совмещения» всех топологических параметров России. Мы полагаем, что дом явился результатом проекции не только тела человеческого вообще (как, на то указывал П. Флоренский), но и тел мужских и женских, а также и всех топологических компонентов русского пространства: почвы, воды, климата. В. Розанов отмечал, что в России по улице либо проходят, либо на ней работают. Отдых или праздничные мероприятия всегда проходят дома. С улицы человек в России «или сметается ветром, или разгоняется дождем, или прогоняется морозом домой». В силу домочетности российской жизни в ней особенно развита «дружба» и «хорошее знакомство», породившее русскую «душевность» и «великие преимущества русских» – «психологичность», нервность, углубленность, задумчивость, затаенность». Розанов советует смотреть на улицу как на «часть и продолжение своего дома, как на общий, только открытый, коридор, связывающий частные жилища». Мы полагаем, что «дом» – колыбель формирования этических отношений в совместном способе существования. В доме формируются привычные схемы поведения, доверительные и теплые отношения, способы решения конфликтов, противостояний, вплоть до отношения к болезни и смерти. Что затем сказывается на семейные способы отношений, а затем, с чем человек выходит в сложные социальные отношения.

Душевность. А не является ли переживание особым способом душевности, также следствием русской домочетности? Для русского близки рас-

суждения о душе, другие народы не придают такого значения душе. «Душа болит», «душевность», «жить душа в душу», «бездушный человек», «попечение о спасении души». Правда, нынче избыточно учат английскому языку. Английский насыщен глаголами присвоения (have). Для русского с этим корнем связаны слова «хапать», «хавать», «хищник». Установки присвоения явно выразились в поведении некоторых групп людей. Для нас мужчина – думающий и отвечающий за всех, женщина – рождающая. Русские труд и дело любят в контексте творчества, для них интересно делать уникальное. Для русских важно скорее, не деньги, а высшая справедливость, мы ждем одобрения других, боясь, что сосед в общине может поджечь дом. Наш народ стремится построить добрые отношения с соседом. У нации страх перед неопределенностью, перед будущим. «Не трогайте систему, а то чего-то выйдет не то». «А уж еже ли воевать, то Змея Горыныча!».

Совестливость – это нравственное чувство, которое удерживает человека от несправедливых, нечестных или не деликатных поступков. Это, своего рода, внутренний компас, который подсказывает, что правильно, а что неправильно. В русской культуре совестливость считается важным качеством, и она проявляется через чувство стыда за негодные действия.

Справедливость – по Бердяеву, это не просто прямолинейное следование нормам. Он считает, что историческая борьба народов не сводится к чистой справедливости, а скорее к борьбе за бытие. Он утверждал, что иерархия и неравенство в мире – это необходимые условия для богатства бытия и замысла Бога. Важно понимать, что справедливость в его философии пронизывает всю жизнь народов, а не только отдельные моменты.

Государственность – русская душа, по Бердяеву, есть сочетание разнородных начал, таких как свободолюбие и покорность, традиционность и революционность, инертность и новаторство, лень и предприимчивость. Именно это определило сущность русской государственности. Бердяев органично соединяет с закономерностями истории и формированием государства [3]. Слабое государство ведет к господству необузданной, иррациональной свободы. Государство должно стать внутренней силой русского народа, его собственной положительной мощью, его орудием, а не внешней над ним началом.

Страна – территория, имеющая физически-географические, политические, исторические и куль-

турные границы. Россию как страну характеризуют: бескрайние леса, степи, горы, реки и озера; многонациональность, сложная история от княжества до империи и Советского Союза; богатство природы; литературное и философское наследие: Толстой, Достоевский, Чехов, Гоголь, Соловьев, Флоренский, Федоров, Бердяев и др.

Заключение

Мы рассмотрели в качестве возможного совершенного сообщества – монашеское братство, в известном смысле руководствуясь пафосом Николая Федорова, впервые представившего себе человечество как братство на основе совместных деяний. В случае с Россией мы видим особого рода совместность со следующей ценностной схемой: *совместность (соборность), человек (социальное существо), дом (семья), душевность, скромность, совесть, справедливость, государство, страна*. При этом нужно понимать, что идея совместности пронизывает все эти ценности, а такие исторические формы совместного бытия русского народа, как мир-община и дом (семья) формировали такие ценности, как сочувствие, сопереживание, справедливость, согласие. На последние ценности также обращает внимание казанский профессор О. Д. Агапов в своем Проекте по суверенитету России⁴. Мы разделяем взгляды О. Д. Агапова, что необходимо исходить из того, что власть (государство) – прежде всего, является формой организации и управления обществом (оно не ограничивается контролем), благодаря которой институционально строится жизнь экономических и политических институтов. И государство испытывает заинтересованность в воспитании гражданина с правильным правосознанием, и само действует в интересах граждан. Государство – это такая социальная сила, которая собирает всю энергию общества и направляет ее на решение таких важных вопросов, как безопасность, устойчивое развитие и т. п. В настоящую эпоху человечеству приходится сосуществовать с нечеловеческими формами социальности – машинами, роботами, киборгами и другими виртуальными сущими, а особенно с искусственным интеллектом. С последним, как нам представляется, возможна интеграция и конструктивное взаимодействие, если человек своим духовным углублением и созданием совершенного сообщества будет способен к преобразованиям себя.

⁴ Агапов О. Д. Вклад философии и науки в гуманитарный суверенитет России (тезисы к открытой лекции в рамках просветительского марафона общества «Знание» 2.09.22 г.) // ЦСКП. – URL: <http://cskp.ru/2022/09/05/vklad-filosofii-i-nauki-v-gumanitarnyj-suverenitet-rossii-tezisy-k-otkrytoj-lektsii-v-ramkah-prosvetitel'skogo-marafona-obshhestva-znanie-2-09-22-g/> (дата обращения: 14.06.2024).

Литература

1. Агамбен Дж. Высочайшая бедность. Монашеские правила и форма жизни. М. – СПб. : Издательство института Гайдара. – 2020. – 216 с.
2. Барт Р. Как жить вместе: романтические симуляции некоторых пространств повседневности. – М.: Ад Маргинем Пресс, 2016. – 272 с.
3. Бердяев Н. А. Самопознание (опыт философской автобиографии). – М.: Международные отношения, 1990. – 336 с.
4. Восприятие базовых ценностей, факторов и структур социально-исторического развития России (по материалам исследований и апробации) / А. Д. Харичев [и др.] // Журнал политических исследований. – 2022. – Т. 6, № 3. – С. 9–19. – <https://doi.org/10.12737/2587-6295-2022-6-3-9-19>. – EDN: EGEABU.
5. Деланда М. Новая онтология для социальных наук // Логос. – 2017. – Т. 27, № 3 (118). – С. 35–56. – EDN: YMICEJ.
6. Дубровский Д. И. Природа человека, антропологический кризис и кибернетическое бессмертие // Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция / Под. ред. проф. Д. И. Дубровского – М. : ООО «Издательство МБА», 2013. – С. 237–252.
7. Ильин И. А. Путь духовного обновления // Путь к очевидности. М.: Изд-во «Республика», 1993. – 431 с.
8. Нанси Ж.-Л. О событии // Философия Мартина Хайдеггера и современность. М.: Наука, 1991. – С. 91–102.
9. Соловьев В. С. Сочинения в 2 т. Т. 2. – М.: Мысль, 1988. – 822 с.
10. Федоров Н. Ф. Сочинения. Философское наследие. Том 85. – М.: Мысль, 1982. – 711 с.
11. Флоренский П. Иконостаc. Избранные труды по искусству. СПб.: Мифрил, Русская книга, 1993. – 365 с.
12. Флоренский П. А. Предполагаемое государственное устройство в будущем // Сочинения. В 4 т. Т. 2 / Сост. И общ. ред. игумена Андроника (А. С. Трубачева), П. В. Флоренского, М. С. Трубачева. – М.: Издательство «Мысль», 1996. – С. 647–681.
13. Харауэй Д. Манифест киборгов: наука, технология и социалистический феминизм 1980-х. – М.: Ад Маргинем Пресс, 2017. – 127 с.
14. Хоружий С. С. Опыты из русской духовной традиции : монография. – М.: ПАРАД, 2005. – 445 с. – EDN: QWMBVR.
15. Braidotti R. (2013) *The Posthuman*. Cambridge : Polity Press, P. 60. (In Eng.).
16. Simon S. (2022) Reflections on the (Post-)Human Condition: Towards New Forms of Engagement with the World?, *Social Epistemology*, Vol. 36, No. 1, pp. 63–94. – <https://doi.org/10.1080/02691728.2021.1893859>. (In Eng.).

References

1. Agamben, J. (2020) *Vysochajshaya bednost'. Monasheskije pravila i forma zhizni*. [The highest poverty. Monastic rules and the form of life]. Moscow – Saint Petersburg. Gaidar Institute Publishing House, 216 p.
2. Barth, R. (2016) *Kak zhit' vmeste: romanticheskie simulyacii nekotoryh prostranstv povsednevnosti* [How to live together: romantic simulations of some spaces of everyday life]. Moscow: Ad Marginem Press, 272 p.
3. Berdyayev, N. (1990) *Samopoznanie (opyt filosofskoj avtobiografii)* [Self-knowledge (experience of philosophical autobiography)]. Moscow: International Relations, 336 p.
4. Harichev, A. D. (2022) [Perception of Basic Values, Factors, and Structures of Russia's Socio-Historical Development (Based on Research and Testing)]. *Zhurnal politicheskikh issledovaniy* [Journal of Political Research]. Vol. 6, № 3, pp. 9–19. – <https://doi.org/10.12737/2587-6295-2022-6-3-9-19>. – EDN: EGEABU. (In Russ.).
5. Delanda, M. (2017) [New ontology for social sciences]. *Logos* [Logos]. Vol. 27, No. 3 (118), pp. 35–56. – EDN: YMICEJ. (In Russ.).
6. Dubrovskij, D. I. (2013) [Human nature, anthropological crisis and cybernetic immortality]. *Global'noye budushcheye 2045. Konvergentnyye tekhnologii (NBICS) i transgumanisticheskaya evolyutsiya* [Global Future 2045. Convergent Technologies (NBICS) and Transhumanistic Evolution]. M. MBA Publishing House LLC, pp. 237–252. (In Russ.).
7. Ilyin, I. A. (1993) [The Path of Spiritual Renewal]. *Put' k ochevidnosti* [The path to evidence]. M.: Publishing house «Republic», 431 p. (In Russ.).
8. Nancy, J.-L. (1991) [On the Event]. *Filosofiya Martina Khaydeggera i sovremennost'* [Philosophy of Martin Heidegger and modernity]. Moscow: Science, pp. 91–102. (In Russ.).
9. Solovyov, V. S. (1988) *Sochineniya v 2 t. T. 2*. [Works in 2 vols. Vol]. M.: Thought, 822 p.

10. Fedorov, N. F. (1982) *Sochineniya. Filosofskoe nasledie. Tom 85* [Essays. Philosophical heritage. Volume 85]. М.: Thought, 711 p.
11. Florensky, P. (1993) *Ikonostas. Izbrannye trudy po iskusstvu* [Iconostasis. Selected works on art]. St. Petersburg: Mithril. Russian book, 366 p.
12. Florenskij, P. A. (1996) [Proposed State Structure in the Future]. *Sochineniya. V 4 t. T.2* [Works. In 4 volumes. Vol. 2]. Comp. and general. editors. of Hegumen Andronik (A. S. Trubacheva), P. V. Florensky, M. S. Trubacheva. М.: Publishing house «Thought», pp. 647–681. (In Russ.).
13. Harauej, D. (2017) *Manifest kiborgov. Nauka, tekhnologiya i socialisticheskij feminizm 1980-h.* [Cyborg Manifesto. Science, technology and socialist feminism of the 1980s.]. М.: Ad Marginem Press, 128 p.
14. Horuzhij, S. S. (2005) *Opyty iz russkoj duhovnoj tradicii* [Experiences from the Russian spiritual tradition.]. М.: PARADE, 445 p. – EDN: QWMBVR.
15. Braidotti, R. (2013) *The Posthuman. Cambridge : Polity Press*, pp. 60. (In Eng.).
16. Simon, S. (2022) Reflections on the (Post-)Human Condition: Towards New Forms of Engagement with the World?, *Social Epistemology*, Vol. 36, No. 1, pp. 63–94. – <https://doi.org/10.1080/02691728.2021.1893859>. (In Eng.).

Информация об авторе:

Сергей Александрович Азаренко, доктор философских наук, профессор кафедры социальной философии, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия
ORCID ID: 0000-0001-6658-5177
e-mail: sergey_azarenko@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 18.06.2024; принята в печать: 03.09.2024.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Sergey Alexandrovich Azarenko, Doctor of Philosophy, Professor of the Department of Social Philosophy, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia
ORCID ID: 0000-0001-6658-5177
e-mail: sergey_azarenko@mail.ru

The paper was submitted: 18.06.2024.

Accepted for publication: 03.09.2024.

The author has read and approved the final manuscript.

КАРЛ ПОППЕР КАК ПРЕДСТАВИТЕЛЬ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ФИЛОСОФИИ

Д. В. Анкин

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия
e-mail: dmitryankin@gmail.com

Аннотация. Целью статьи является исследование современных форм объективности, характерных для аналитической философии на примере великого философа XX века К. Р. Поппера. Таким образом, нам необходимо будет: 1) представить аргументы, что К. Поппер есть философ аналитик, 2) рассмотреть его идеи объективности истины и критики релятивизма.

Во-первых, Карл Поппер нисколько и ничем не отличается от своих друзей логических эмпиристов (логических позитивистов) пониманием и использованием достижений современной логики. Современная символическая логика для К. Поппера, как и для всех без исключения философов-аналитиков, является основой философствования.

Во-вторых, в статье представлены аргументы против трактовки Карла Поппера в качестве «рационалиста» (в классическом для эпистемологии Нового времени смысле). Показано, что фальсификационизм К. Поппера есть эмпиристская методология, оправданная в области содержательных, но не в области формальных, теорий.

Гипотетико-дедуктивный метод становится основой эмпиризма, защищаемого К. Поппером, эмпиризма не подтверждающего (верифицирующего), а опровергающего (фальсифицирующего), эмпиризма не сенсуалистского, а «критического», в чем-то напоминающего позицию И. Канта (промежуточную между эмпиризмом и рационализмом). Подобный эмпиризм получил у К. Поппера не очень удачное – как мы пытаемся показать в статье – имя «критического рационализма», данное с целью дистанцироваться от эмпиризма сенсуалистского и индуктивного.

Погрешимость, конечность (еще один кантовский мотив в творчестве Поппера) – неотъемлемые признаки человека. Мы находимся в болоте и никогда не имеем надежных оснований и критериев. Мы никогда не знаем, и не можем знать, как мы далеко/близко от объективной Истины, в наличии и единственности которой К. Поппер не сомневается. Наш прогресс – это какой-то чудесный, «апофатический» прогресс (как у «ежиков в тумане»). В лице К. Поппера мы видим фаллибилиста¹, чуждого и враждебного релятивизму, видим антирелятивистский фаллибилизм. Фаллибилист, говорящий о погрешимости и конечности человеческого познания, прекрасно уживается в К. Поппере с метафизиком-реалистом (совсем не по И. Канту). Реалистская метафизика, соединенная с фаллибилизмом, хорошо согласуется с апофатическим толкованием научного прогресса. Метафизика К. Поппера опирается на идею трех миров. Третий мир – это мир языков, теорий, символов и т. д.; первый – мир вещей в пространстве и времени; второй – мир ментальных событий сознания.

Оказывается, все мы являемся «ежиками в тумане» (прогресс имеет апофатический характер) по отношению к Истине. Мы не способны сказать, как близко от нее находимся. Однако сближение К. Поппера с его «последователями» постпозитивистами релятивистского склада – Т. Куном, П. Фейерабендом, М. Полани – выглядит, мягко говоря, очень сомнительным. Лучше исключить К. Поппера из этой надуманной категории «постпозитивизма» вообще.

Мы будем рассматривать в основном эпистемологию и, немножко, метафизику К. Поппера, его социальная философия нас интересовать не будет.

Ключевые слова: критика релятивизма, антирелятивистский фаллибилизм, фальсификационизм как версия эмпиризма, реализм Поппера, интернализм Поппера.

Для цитирования: Анкин Д. В. Карл Поппер как представитель аналитической философии // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 5. – С. 103–113. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-103>.

¹ Фаллибилизм – учение о принципиальной погрешимости познания.

Original article

KARL POPPER AS A REPRESENTATIVE OF THE ANALYTICAL PHILOSOPHY

D. V. Ankin

Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia
e-mail: dmitryankin@gmail.com

Abstract. *The purpose of the article is to study modern forms of objectivity characteristic of analytical philosophy using the example of the great 20th century philosopher K. R. Popper. Thus, we will need to: 1) present arguments that K. Popper is an analytical philosopher; 2) consider his ideas of the objectivity of truth and criticism of relativism.*

Firstly, Karl Popper is in no way different from his friends the logical empiricists (logical positivists) in understanding and using the achievements of modern logic. Modern symbolic logic for K. Popper, as for all analytical philosophers without exception, is the basis of philosophizing.

Secondly, the article presents arguments against the interpretation of Karl Popper as a «rationalist» (in the classical sense for modern epistemology). It is shown that K. Popper's falsificationism is an empiricist methodology, justified in the field of substantive, but not in the field of formal, theories.

The hypothetico-deductive method becomes the basis of empiricism, defended by K. Popper; empiricism that is not confirming (verifying), but refuting (falsifying), empiricism is not sensationalistic, but «critical», somewhat reminiscent of the position of I. Kant (intermediate between empiricism and rationalism). Such empiricism was given by K. Popper the not very successful – as we try to show in the article – name of «critical rationalism», given in order to distance ourselves from sensualist and inductive empiricism.

Fallibility and finitude (another Kantian motif in Popper's work) are integral features of man. We are in a swamp and never have reliable foundations and criteria. We never know and cannot know how far/close we are from objective Truth, the presence and uniqueness of which K. Popper has no doubt. Our progress is some kind of wonderful, «apophatic» progress (like that of «hedgehogs in the fog»). In K. Popper we see a fallibilist², alien and hostile to relativism; we see anti-relativistic fallibilism. The fallibilist, who talks about the fallibility and finitude of human knowledge, gets along well in K. Popper with the metaphysical realist (not at all according to I. Kant). Realist metaphysics, combined with fallibilism, fits well with the apophatic interpretation of scientific progress. K. Popper's metaphysics is based on the idea of three worlds. The third world is the world of languages, theories, symbols, etc.; the first is the world of things in space and time; the second is the world of mental events of consciousness.

It turns out that we are all as «hedgehogs in the fog» in relation to the Truth. We are not able to say how close we are to Truth. However, the rapprochement between K. Popper and his «followers», postpositivists of a relativistic type – T. Kuhn, P. Feyerabend, M. Polanyi – looks, to put it mildly, very doubtful. It is better to exclude K. Popper from this far-fetched category of «post-positivism» altogether.

We will consider mainly the epistemology and, a little, the metaphysics of K. Popper; we will not be interested in his social philosophy.

Key words: *criticism of relativism, anti-relativistic fallibilism, falsificationism as a version of empiricism, Popper's realism, Popper's internalism.*

Cite as: Ankin, D. V. (2024) [Karl Popper as a Representative of the Analytical Philosophy]. *Intellekt. Innovacii. Investicii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 5, pp. 103–113. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-103>.

Введение

Предлагаемый нами подход к философскому наследию К. Поппера можно пояснить, ссылаясь на опыт интерпретации другого великого мыслителя – Л. Витгенштейна. Когда восхищенные Витгенштейном неопиты толкуют его философию, частенько хочется сказать: «Выплюньте, итак уже отравились!». Витгенштейн может быть здраво и с пользой истолкован *только* через призму Б. Рассела, Г. Фреге,

Ф. Рамсея и ряда других современников, с которыми он дружил и дискутировал, *сам же по себе* (отдельно от своего философского окружения) Витгенштейн токсичен и вреден для неискушенного разума. Аналогично обстоит дело с К. Поппером: если Вы не знаете Р. Карнапа, К. Гемпеля, Г. Рейхенбаха, А. Тарского – не трогайте, пожалуйста, К. Поппера! Сам по себе К. Поппер будет таким же абсурдным и «токсичным», как и взятый сам по себе Л. Витгенштейн. Основной

² Fallibilism is the doctrine of the fundamental fallibility of knowledge.

тезис предлагаемой статьи – философию К. Поппера сколько-нибудь разумно толковать возможно исключительно в рамках традиции *аналитической философии*, – Карл Поппер есть философ аналитик.

К сожалению, достаточно распространены большие и серьезные заблуждения относительно философии К. Поппера. Так, в отечественной литературе имеются представления о некоем противостоянии К. Поппера логическому позитивизму, а значит (!) и аналитической философии вообще (как будто аналитическая философия есть позитивизм!). Указанные представления не являются адекватными по двум основным причинам: 1) аналитическая философия безмерно шире, чем логический позитивизм, 2) логический позитивизм, с которым К. Поппер постоянно дискутирует, гораздо ближе и роднее К. Попперу, чем исторический и социологический релятивизм, либо анархизм его «последователей». По первому пункту недоразумения множатся до невообразимости: некоторые авторы готовы рассматривать Г. Фреге и Б. Рассела в качестве позитивистов лишь на том основании, что они знали и использовали математику. О бедный, бедный Платон, говоривший, что «не математик в философию да не войдет!» (получается, Платон позитивист?!). Со вторым пунктом дела обстоят не лучше – отечественная (поп)философия науки готова интерпретировать К. Поппера как исторического или социологического релятивиста, якобы противостоящего позитивизму и открывающего новый, «постпозитивистский» этап философии науки. «Избави Бог от подобных ‘друзей’ – воскликнул бы К. Поппер, если бы услышал такое, – с врагами справлюсь я и сам». Именно поэтому К. Поппер так остро нуждается в нашей помощи.

Карл Поппер гораздо ближе Р. Карнапу, Г. Рейхенбаху, К. Гемпелю и ряду других известных философов аналитиков, чем своим «последователям» в лице так называемых постпозитивистов: Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани и других. «Последователи», вырстая на тех или иных идеях К. Поппера, толкуют их в *чуждом Попперу релятивистском духе*. Никаким постпозитивистом К. Поппер на самом деле не был – «Логика научного исследования» создавалась в 30-е годы, а стала широко известной и «постпозитивистской» лишь 30 лет спустя, в 60-е годы [6, с. 195–197]. Так что «постпозитивизм» Поппера – о котором говорят практически все учебники – это всего лишь очень «жирная утка». К. Поппер всегда верил в прогресс науки, приближающий нас к объективной истине, всегда оставался эмпиристом, пусть и достаточно своеобразным. Поппер всегда был ближе к позитивизму

(«логическому эмпиризму») своих друзей, чем к когорте «последователей», именуемых в популярной философии науки «постпозитивистами».

Существует много глубоких и фундаментальных исследований творчества К. Поппера, например: [4, 10, 11, 13, 14, 15, 16]. Англоязычные источники см.: [19]. Тем не менее, белых пятен остается еще больше! Впрочем, такой и должна быть настоящая философия.

Возможно, одной из причин плохого понимания К. Поппера является его блестящий стиль. Не менее блестящий стиль был и у нобелевского лауреата по литературе Бертранда Рассела, «Историю западной философии» которого знаменитейший аргентинский писатель Хорхе Луис Борхес готов был взять в качестве единственной книги на необитаемый остров. Однако Б. Рассел изначально умел писать не только блестяще, но и, если требовалось, плохо, то есть скверно с литературной точки зрения, когда требовалось объяснять что-то сложное и контринтуитивное³. Наши интуиции иногда оказываются злом, к сожалению, К. Поппер не умел, когда это требовалось, писать и говорить *плохо*, в ущерб литературному стилю.

Иногда интуитивный стиль К. Поппера создает видимость противоречивости его позиции. Однако интуитивность всегда контекстуальна, поэтому найти настоящее противоречие у К. Поппера не легче, чем у И. Канта. Говорящие о формальной противоречивости обычно не знают (или не помнят) результаты А. Черча [18]. У говорящих о «реальных противоречиях» обычно плохо с понятием логической противоречивости. Хотя существует интересная версия неформальной противоречивости в рамках трансцендентальной прагматики К.-О. Апеля [17], предназначенная именно для анализа философского дискурса.

Две истины Карла Поппера

Прежде, чем рассмотреть теории самого К. Поппера, рассмотрим от чего он отталкивается, чему в своих теориях истины противостоит. Прежде всего, неприятие у К. Поппера вызывает идея истины как открытости [8, с. 15–57]. Истина как открытость делает необъяснимыми наши ошибки и заблуждения. А человек фундаментально является существом погрешимым в своем познании. Для ошибок и заблуждений, в случае принятия идеи истины как открытости и очевидности, приходится искать особые причины. Так рождается *теория заговора*: ошибки и заблуждения – это результат некоторой злой воли.

Если считать, что истина – это «алетейя» (например, псевдоэтимологии М. Хайдеггера), открытость, очевидность, то последствия печальны, сразу же

³ См., например, «Об обозначении» [9].

ищутся *идеологические подоплеку* для всякого заблуждения, иначе заблуждение становится необъяснимым. Это примерно также скверно, как идея «ложного сознания» в марксизме, или как идея «вытеснения и замещения» в психоанализе. К. Поппер начинал как психоаналитик. Однако идеологии психоанализа и объективность аналитической философии, к которой он в итоге перешел, оказались несовместимыми.

Идеологическое подозрение *унижает* науку, заставляют «заглядывать под кровать» научных оппонентов, выяснять их социальное происхождение и т. д. Швондеры и Шариковы тут как тут, всегда готовые к поиску и раскрытию *заговора*. Стоит отметить, что вся аналитическая философия стоит на том, что наука к идеологии не имеет ни малейшего отношения. Научная объективность с идеологической ангажированностью никак не совместима. Марксистские и психоаналитические Шариковы и Швондеры, любители идеологического подозрения, имеются только за рамками аналитической философии, обычно где-нибудь в области «философии» постмодернизма.

К. Поппер понимал *погрешимость* наших интуиций и наших очевидностей. Поппер понимал, что опора только на чистую очевидность, на истину *как очевидность* в науке не пройдет. Например, Поппер отмечает, что идея смертности всего живого вероятно ложна [7, с. 20–21]. Истина как очевидность – удел философии фундаментализма: «Об источниках знания и невежества» [8, с. 15–58]. В критической философии очевидностям нет места, самым интересным, самым информативным для науки является самое неочевидное, самое маловероятное (закон обратного отношения между вероятностью и информацией).

Объективность науки связывается у К. Поппера с идеей *ее прогресса*, а где прогресс, там и объективная истина. К активному использованию категории истины К. Поппера возвращает А. Тарский, через свою логическую семантику, которая неизменно Поппера восхищала. У К. Поппера формируются целых две категории истины. Прежде всего идея единой и единственной Истины, которая позволяла Попперу неизменно подчеркивать объективность и прогресс научного познания. Прогресс, согласно Попперу, есть почти исключительно в науке (в других областях идея неизменного прогресса под вопросом), его можно измерять через *правдоподобие*, как относительную меру⁴.

Правдоподобие не дает абсолютной меры, не дает объективной *вероятности*. Более того, всякая содержательная (не формальная) теория имеет *нулевую ве-*

роятность, всякая содержательная теория необходимо будет опровергнута по ходу научного прогресса, приближающего (апофатически, неопределяемо) нас к Истине. Для Поппера не существует ни малейшей разницы между теорией и гипотезой.

Вторая теория истины производна от логической семантики А. Тарского. Идея Истины (с большой буквы) у К. Поппера, единой и единственной, дополняется теорией истины (с маленькой буквы) строго по А. Тарскому с его логической семантикой. Семантика, вслед за Тарским, понимается как *корреспондентная* теория истины. «Семантическая теория истины» и есть корреспондентная теория истины (вопреки всем кривым классификациям теорий истины). Вслед за интерпретацией логической семантики самим Тарским, но за исключением чуть большей, чем у Тарского, метафизичности – К. Поппер полагает, что метаязык (термин, введенный А. Тарским для языка описания другого языка) может использоваться в функции описания реального мира (эту возможность Тарский не анализировал).

Таким образом истина с маленькой буквы у К. Поппера фундирует Истину с большой буквы. Как и у всякого философа аналитика, логика (логическая семантика) становится фундаментом самой философии; логика фундирует философию. Идея погрешимости (фаллибилизм) не позволяет нам знать (точно, абсолютно) нашу удаленность от Истины, но позволяет нам работать строгим образом со строго объективными истинами (с маленькой буквы) о реальном мире.

К. Поппер и эмпиризм

Сначала разберемся с друзьями Поппера. О. Нейрат был абсолютно прав, называя «рационализм» К. Поппера псевдорационализмом [5]. Никакой К. Поппер не рационалист, если под «рационализмом» иметь в виду всякую мистику: «Разума», «Логики», «Духа», «Идей» и т.п. С другой стороны, элементы дедуктивного метода в гипотетико-дедуктивном фальсификационизме Поппера не уступают по силе элементам дедуктивного метода его друзей верификационистов, построенного на индукции. К. Поппер настаивает на *гипотетико-дедуктивном* характере своего эмпиризма (позвольте не называть это «рационализмом»!).

Почему же тогда Карл Поппер называл свою философию «критическим рационализмом»? Это можно понять, только если отказаться от заезженного, школьного, неокантианского противопоставления

⁴ Когда мы размышляем о *мере правдоподобия* научных теорий, это может иметь смысл лишь для теорий с конечным логическим содержанием (конечным числом логических следствий). Но таких теорий не бывает. Это серьезная проблема для эпистемологии К. Поппера – бесконечность угрожает осмысленности нашего понятия меры.

рационализма и эмпиризма. Если все же полагать, что эмпиризм очень даже рациональная философская позиция, не обязательно на сенсуализм опирающаяся, то Поппер имеет полное право зваться рационалистом. Название философской позиции К. Поппера как «критического рационализма» (лучше бы уж «критического реализма»!) можно объяснить только его дискуссией с друзьями логическими эмпиристами, теоретиками верификационизма. «Критический рационализм» Поппера – это фиговый листок дистанцирования от «логического эмпиризма»⁵, который был (до некоторой степени) продолжением традиций британского сенсуализма. Сенсуализм для К. Поппера неприемлем, ему требовался эмпиризм без сенсуализма, и Поппер не нашел ничего лучшего, чем объявить себя «критическим рационалистом», *намекая на позицию И. Канта*, как альтернативу британскому эмпиризму, связанному с сенсуализмом⁶. О том, что эмпиризм – это не обязательно сенсуализм см. нашу работу «Эмпиризм против сенсуализма» [2]. К. Поппер всегда оставался *антисенсуалистским эмпиристом*.

Выше чувств для К. Поппера традиция, традиция антиавторитарная, традиция антирелигиозная, *традиция критическая*, традиция саму себя опровергающая, изменяющая, улучшающая. Традиция, не знающая красных флажков для опровергающего критического разума. Тот, кто любит собственную традицию, необходимо переделывает и улучшает ее, *без каких-либо ограничений для критики разума!*

К. Поппер говорит об особой «критической традиции», которая сформировалась исключительно на европейском континенте [8, с. 255–258]. Истоком всякой науки является критика и переделывание традиции [Там же]. Получается некий критический, антиавторитарный, антирелигиозный традиционализм.

Фальсификационизм есть эмпиризм. Однако это эмпиризм, приближающийся к *синтезу* чувственности и рассудка, близко к позиции И. Канта. От чувственности мы имеем фактические данные, а от рассудка у К. Поппера остается *modus tollens* и дедуктивное опровержение, на нем основанное. *Modus tollens* – вместо *modus ponens* верификационистов всех времен и народов (и И. Канта!), – как методологическая схема гипотетико-дедуктивного познания. Фальсификация оказывается единственным источником *эволюции* науки. Н. Решер подчеркивает всю неудачность это-

го квазибиологического толкования «эволюционной эпистемологии» К. Поппером [10, с. 211–214].

Идея эволюции науки методом проб и ошибок есть, конечно, интернализм, однако такой интернализм, механизмы которого – использование методологии *modus tollens*, порождающие прогресс науки, остаются у К. Поппера крайне апофатичными и непроясненными.

Демаркация науки и ненауки

Все наши содержательные теории есть стопроцентно опровергаемые гипотезы с нулевой вероятностью истинности. Вместо вероятности вводится категория правдоподобия. Чем лучше мы будем опровергать свои собственные теории, тем дальше продвинемся в научном прогрессе (каким-то непостижимым, апофатическим образом). У К. Поппера мы имеем абсолютную неразличимость, абсолютную тождественность гипотезы и теории, всякая теория (содержательная, неформальная) есть не более, чем временная гипотеза с нулевой вероятностью истинности⁷.

К. Поппер считает инструментализм релятивистской философией. Инструментализм отвергается в значительной степени в связи с принципом фальсификации, который для оценки инструментов не очень подходит. Теории – не инструменты, не подлежащие фальсификации. Конвенционализм допускается К. Поппером лишь на самом нижнем уровне – уровне признания фактов. Как и фаллибилизм Поппера, конвенционализм Поппера также никакого отношения к релятивизму не имеет.

Поппер был воодушевлен специальной теорией относительности, противопоставляя ее психоанализу и марксизму. Объективность науки производна от фальсифицируемости ее теорий, нефальсифицируемые теории – психоанализ и марксизм – не являются научными теориями. Объективными и научными могут быть исключительно те теории, которые фальсифицируемы *в принципе*, те теории в которых «защита» некоторая процедура возможной (но еще не состоявшейся!) их фальсификации.

Фальсифицированную теорию можно забыть и отбросить, но еще хуже *в принципе нефальсифицируемая теория*, которая подлежит изгнанию (демаркации) из сферы науки. Подлинная научная объективность лежит где-то между уже фальсифицированным

⁵ Друзья-оппоненты Поппера предпочитали называть себя «логическими эмпиристами» (хотя термин «позитивизм» ими тоже использовался).

⁶ Здесь мы не ставим вопрос к кому на самом деле был ближе И. Кант: к британской (Д. Юм) или к немецкой (Х. Вольф) философии своего времени?

⁷ При этом имеет место разграничение *вероятности* (как обратного к семантической информации феномена (теория Карнапа и Бар-Хиллела) и *правдоподобия*.

и никогда не фальсифицируемым, не допуская ни первого, ни второго.

Индукция и демаркация есть ключевые идеи творчества К. Поппера. Индуктивный метод К. Поппер отвергает, пытаясь доказывать его логическую невозможность, психологическую невозможность и невозможность с точки зрения реальной истории науки [7, с. 12-39]. Вместо метода индукции разрабатывается гипотетико-дедуктивный метод, как метод *эмпиризма*, построенного на идее фальсификации.

Формальные науки К. Поппера интересовали меньше. Поппер считал, что все построения логики и математики являются чисто априорными и вспомогательными теориями, имеющими значение лишь в рамках развития содержательных теорий. Априоризм Поппера стандартен для логического позитивизма, ибо отвергает Кантовскую идею синтетического а priori. Как и логические позитивисты Поппер считает, что синтетического а priori не существует. Формальные априористские построения лишь правила и инструменты нашего научного познания мира, лишь метатеории для наших содержательных теорий.

К. Поппер и традиция

Гораздо выше индивидуального чувственного восприятия сенсуализма К. Поппер ставит традицию. Однако традиция толкуется в некотором несовместимом с философской герменевтикой смысле. И Поппер, и его последователь Х. Альберт не приемлют не критическое поддержание традиции, характерное для герменевтики. Критика для них – это все, это и подлинная любовь и улучшение, и изменение собственной традиции. Герменевтики же готовы лишь оправдывать традицию. Герменевтики готовы даже к защите заблуждений, готовы толковать заблуждения в некотором позитивном смысле – дескать все мы маленькие и убогие со своим индивидуальным разумом по сравнению с мудростью традиции, которой мы принадлежим. Х. Альберт поэтому не находит в герменевтике ничего, кроме установок протестантской теологии, которую герменевтика лишь продолжает [1, с. 128–152].

Ближайшим другом, учителем и оппонентом К. Поппера был Р. Карнап. Влияние Карнапа необычайно велико, это и личные продолжительные дискуссии, в том числе во время прогулок с семейством Карнапов, это и выработка в письменных дискуссиях собственного варианта эмпиризма, альтернативного принципам верификационизма, это и уроки Карнапа в области теории вероятностей и в теории информации (прежде всего, теории семантической информации, которую Поппер активно использует).

Можно сказать, вслед за Фрименом, что вместо сенсуализма К. Поппер придерживается «математи-

ческого эмпиризма» [14, с. 227], а вместо индукции использует гипотетико-дедуктивный метод. Фримен также отмечает общность К. Поппера и Ч. С. Пирса в трактовке гипотез [Там же].

Логика науки не существует

В философии науки К. Поппера можно наблюдать абсолютный коллапс великих методологий Нового времени, будь то эмпиристских, будь то рационалистских, от Декарта до Дж. С. Милля. Никакой логики у научного *открытия* по К. Попперу нет и быть не может. Есть только циклы движения от проблем к теориям, и обратно; есть только необъяснимая по своему источнику динамика научного прогресса. Прогресс науки в интернализме К. Поппера иррационален и апофатичен. Ни одного закона перехода к лучшим гипотезам (= теориям) для К. Поппера нет, нет ни индукции, ни абдукции, ни эвристики. Мы всегда играем в кости с бесконечностью, и нам почему-то должно везти (и везет!) в этой нелепой игре. П. Фейерабенд в своем методологическом анархизме [12] лишь доводит до абсурда отмеченные выше особенности философии науки К. Поппера.

Однако можно говорить о логике научного *исследования* (но не открытия!), можно говорить о непостижимой, апофатической *динамике* науки. Первая и знаменитейшая работа К. Поппера на данную тему была написана в 1934 году и издана в Вене в 1935 году [20]. Прогресс науки непредсказуем, метода получения новых фундаментальных открытий нет и никогда не будет. Не случайно П. Фейерабенд, как «борец с методом и методологией», ссылается на К. Поппера, на своего «учителя» и предшественника (подобные крайности, да еще и идеологически окрашенные, Поппер никогда не пропагандировал), хотя справедливо подчеркивает, что марксизма в его философской позиции гораздо больше (например, идеологически окрашенные «соревнования» между наукой и прочими традициями культуры), чем наследия, позаимствованного у К. Поппера [12, с. 522]. П. Фейерабенд в своей квазимарксистской крайности раздувает неприятие классической философской методологии, которой, впрочем, и у Поппера уже нет, превращает Попперовскую идею критической конкуренции в свою идею «пролиферации», а идею критики превращает в критику самой науки, как «лишь одной» из идеологий (!). Все попытки создать логику научного открытия от Бэкона и Декарта до наших дней, конечно же, обречены на провал. Однако имеет смысл заниматься логикой научного *исследования* и логикой *роста* научного знания, что Поппер и делал, вопреки впадающему в квазимарксистские крайности Фейерабенду.

Непредсказуемость фундаментальной науки делает ее перманентно революционной. С *революционностью науки* у Поппера полный порядок, другому его последователю из «постпозитивистов» – Т. Куну оставалось только придумать понятие «нормальной науки», которого у Поппера еще не было.

Мы видим у К. Поппера новый проект методологии, в котором нет ни предсказаний, ни рекомендаций в отношении науки, а возможна лишь оценка и сравнение *post factum* ее динамики – то есть, как *квазиисторическая* оценка и сопоставление теорий на основе идеи прогресса и приближения к истине. Идея прогресса – ключевая идея в истории науки, отличающая науку от иных традиций. Невозможность логики открытия как методологического принципа (в отличие от классиков нового времени), абсолютная непредсказуемость научного прогресса. В философии Поппера классическая методология, ориентированная на логику открытия, окончательно умирает. Интерес смещается с *логики открытия на логику обоснования* в процессе динамики развития науки. Модель объяснения была построена К. Поппером независимо и параллельно модели объяснения К. Гемпеля. Объяснение и предсказание рассматриваются Поппером как основные функции науки.

К. Поппер и логика

Пришло время поговорить о месте логики в творчестве К. Поппера. Современная символическая логика, используемая как *основание философии* есть необсуждаемая – в отличии от эмпиризма, сохраняющегося у логических позитивистов, но далеко не у всех философов аналитиков – универсалия всей аналитической философии. Современная символическая логика делится на логику классическую и логику неклассическую (в традиционной логике данного деления не было, традиционная логика вся классическая).

Ближайший друг К. Поппера Р. Карнап прежде всего великий логик: создание модальной логики, создание теории семантической информации (совместно со своим учеником, математиком Бар-Хиллелом), разработки теории индуктивного познания на основе частотной теории вероятностей, создание понятия логической вероятности и т. д. Философию же Р. Карнап определял как металогику.

Современная классическая логика достигла огромного прогресса в логической науке [3]. Это отчасти объясняет непереносимость Гегеля, которая характерна для ряда аналитиков (например, Витген-

штейна). Без всякого сомнения, Гегель не имеет ни малейшего отношения к классической ветви современной символической логики. К. Поппер считал, что Гегель испортил логику, доставшуюся нам от древних. Поппер прекрасно разбирался и в современной логике классического типа, ему были непереносимы все маргинальные, отходящие от классики построения, не имеющие и не могущие иметь, как он считал (возможно, ошибочно) никакого продолжения в логической науке. Поэтому К. Поппер был абсолютно убежден в бесполезности гегелевских построений для логической науки. В рамках современной символической логики Поппер ориентировался на ее ядро – на *классическую* версию, отвергая неклассические построения логического интуитионизма как недостаточные для эмпирической критики и построения опровержений [7, с. 289–293].

К. Поппер убежден, что самым сильным инструментом критики может быть только логика *классическая* (классическая версия современной символической логики). Не случайно, логическая наука (символическая логика) так страшна марксистам и гегельяцам, страшна астрологам и психоаналитикам и т. д. Отсюда неприязнь к Гегелю и его спекулятивной логике⁸. Без сомнения, Гегелю нет места в успешно развивающейся современной логической науке классического типа (в частности, математической логики). Неклассические версии современной логической науки К. Поппер знал хуже, и они могли бы смягчить его отношение к Гегелевским спекуляциям, которые оказываются ближе к параконсистентным, релевантным и некоторым другим версиям современных логик неклассического типа.

Поппер же изначально ориентируется не столько на проблемы философии математики и логическую семантику, сколько на проблемы и достижения *эмпирических* наук. К. Поппер стопроцентный эмпирист, называющий себя «критическим рационалистом» лишь в силу недоразумения, связанного с тем, что Карнап и другие логические позитивисты предпочитали называть себя «логическими эмпиристами». Их «эмпиризм» не удовлетворял К. Поппера тем, что являлся чисто объяснительным логическим реконструированием уже полученных научных результатов [4, с. 466–474], то есть был лишен динамики, лишен ориентации на развитие науки и будущие ее открытия, пусть и абсолютно непредсказуемые (по мнению Поппера). У последователя К. Поппера – Х. Альберта термин «рационализм» исчезает уже совсем, заменяясь термином интеллектуализм [1, с. 47–55].

⁸ Никакой «диалектической логики» у Гегеля не встречается. «Диалектическую логику» придумали марксисты. Работайте братья историки, работайте!

Критика релятивизма и метафизика реализма

«Доктрина третьего мира ... – это попытка уберечь объективность науки от атак социологизма и психологизма» [14, с. 255]. К сожалению, авторы считают, что для объективности знания необходимо некое «сходство» между объектами третьего и второго мира. Нам представляется, что ни сходство, ни даже какой-либо изоморфизм для объективности не требуются. Возможны и неизоморфные отображения, главное, чтобы в них присутствовал некоторый закон.

В области философии науки К. Поппер является чистым интерналистом. История, социология, психология не имеют никакого отношения к развитию научного прогресса. Экстерналистские версии философии науки для К. Поппера абсолютно неприемлемы. Внутренние факторы развития науки непостижимы и непредсказуемы, но динамика науки имеет четкие логические критерии, связанные с понятием *правдоподобия*. Правдоподобие не имеет меры в абсолютном смысле, но имеет меру в относительном смысле, в контексте сопоставления конкурирующих теорий. Мера вероятности в области оценки теорий не работает, поскольку теория всегда гипотеза и не более чем гипотеза, теории лишь кратковременные предположения на бесконечном болоте нашего невежества.

Разграничение истины на истину-соответствие (строго по А. Тарскому) и Истину (с большой буквы) было необходимо К. Попперу как инструментарий против релятивизма. Поппер был крайним реалистом и считал, что наше познание устремлено к объективному миру, который единственен и однозначен. Для этого и вводится дополнительная, вторая Истина (с большой буквы), которой у Тарского не было.

Т. Кун, П. Фейерабенд, М. Полани, будучи релятивистами, бесконечно далеки от этой Истины К. Поппера. Из последователей, не предающих К. Поппера в указанном моменте, могут быть отмечены И. Лакатос, сохраняющий идею научного прогресса, как основания рациональности истории науки, и Х. Альберт [1].

Знание без субъекта познания есть идея объективного знания, характерного для науки. Классическое определение знания как истинного и обоснованного мнения, приписываемое Платоном, не очень пригодно для науки как дисциплинарной деятельности. В науке субъективные мнения совсем неуместны, а субъект познания систематически исключается. Это было понятно уже во времена Аристотеля с его классическим пониманием истины как объективного, ни от какого субъекта независимого отношения между знанием и действительностью.

Однако в аналитической философии классическое (платоновское, или квазиплатоновское) определение

знания все же оставалось и остается доминирующим. За рамками дисциплинарной науки оно сохраняет свое значение и силу. «Эпистемология без субъекта знания» есть альтернатива платоновской классике, предложенная К. Поппером.

Интересно, что благодаря идее «знания без субъекта» – чисто объективного знания и будучи интерналистом в философии науки (как мы показали ранее), К. Поппер становится экстерналистом в области эпистемологии. Это нельзя считать противоречием: дихотомия интернализма и экстернализма в области эпистемологии древней и фундаментальной дихотомии интернализма и экстернализма в области философии науки.

Заключение

Нельзя найти ничего более чуждого философии науки К. Поппера, чем позиции его последователей – Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани, – вырывающих из философского контекста К. Поппера те или иные его идеи. Более адекватными продолжателями философии науки К. Поппера являются И. Лакатос и Х. Альберт. Эмпиризм логических эмпиристов и верификационистов (логических позитивистов) бесконечно ближе «критическому рационализму» К. Поппера [6, с. 195–196]. Не очень удачное название собственной философской позиции, обусловленное историографической классификацией неокантианцев – эмпиризм vs рационализм. «Критический рационализм» намекает не только на рациональность критики, но и на желанную противоположность сенсуализму и индуктивному методу, которые в рамках классической философии Нового времени сопровождали эмпиризм. Гипотетико-дедуктивный метод эмпирических научных теорий вместо методов верификации и индукции. К. Поппер – это философ аналитик, представитель аналитической философии (Г. Фреге, Б. Рассела, Л. Витгенштейна, Р. Карнапа), развивающий антисенсуалистический вариант эмпиризма и фаллибилизма, в противоположность сенсуалистскому верификационизму своих ближайших друзей и учителей. Еще более важно, чем эмпирицизм, понимание и использование К. Поппером современной логики в качестве базиса собственного философствования. Перед нами эмпирик фальсификационист, метафизик реалист, сторонник концепции трех миров и, одновременно, фаллибилист, говорящий о неустранимой погрешимости нашего познания и не признающий никакой разницы между теорией и гипотезой. Также перед нами антифундаменталист, верящий в Прогресс науки и объективную Истину, и ненавидящий релятивизм.

Для дальнейшего исследования творчества К. Поппера остаются серьезные проблемы. Когда критику-

ется идея критериев (эту критику К. Поппера мы не рассматривали), становится непонятным как нам действовать в случае невозможности алгоритмического разделения истинных и ложных высказываний (согласно А. Тарскому). За рамками чистой математики критерии оказываются очень даже востребованными.

Проблемы фальсификационизма. Принцип опровержимости не всегда и не полностью соответствует области наших *потенциально возможных* опровержений.

Проблема индукции. Когда полностью отвергается идея индукции и индуктивного познания, мы перестаем быть рациональными существами.

Проблема развития науки методом проб и ошибок. Когда мы говорим о непредсказуемости разви-

тия науки, мы разрушаем возможность использования эвристики.

Идея фальсифицируемости теорий хорошо работает в области *содержательных*, но не формальных теорий. Формальные теории опытом напрямую не опровергаются (или почти не опровергаются, если вспомнить прагматический критерий У. Куайна, в котором истинность формальной теории зависит от ее успешности в области лучших из наших содержательных теорий).

Проблемы с бесконечностью и амбивалентность в толковании интуиций Карлом Поппером мы также оставляем на будущее. А интернализм философии науки К. Поппера нуждается в самостоятельном всестороннем исследовании.

Литература

1. Альберт Х. Трактат о критическом разуме / Пер с нем., вступ. ст. и примеч. И. З. Шишкова. М.: Едиториал УРСС, 2003. – 264 с.
2. Анкин Д. В. Эмпиризм против сенсуализма // Эпистемы : сборник научных статей. Вып. 6: Опыт. – Екатеринбург: Ажур, 2011. – С. 13–21. – EDN: VLZXAT.
3. Вригт Г. Х. фон. Логика и философия в XX веке // «Вопросы философии». – 1992. – № 8. – С. 80–91.
4. Коффа А. Семантическая традиция от Канта до Карнапа. К Венскому вокзалу/ под ред. Линды Весселс; пер. с английского В. В. Целищева. – М.: Канон-плюс, 2019. – 526 с.
5. Нейрат О. Псевдорационализм фальсификации // Эпистемология и философия науки. – 2009. – Т. 19, № 1. – С. 218–229. – EDN: MMBNHJ.
6. Никифоров А. Л. «Логика» Поппера глазами современников // Эпистемология и философия науки. – 2009. – Т. 19, № 1. – С. 215–217. – EDN: MMBNGZ.
7. Поппер К. Р. Объективное знание. Эволюционный подход / пер. с англ. Д. Г. Лахути.; отв. ред. В. Н. Садовский. – М.: Едиториал УРСС, 2002. – 384 с.
8. Поппер К. Р. Предположения и опровержения: Рост научного знания / К. Р. Поппер. – М.: «Издательство АСТ»; «Ермак», 2004. – 628 с.
9. Рассел Б. Об обозначении // Б. Рассел. Избранные работы. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – С. 18–32.
10. Решер Н. Пирс, Поппер и методологический поворот // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики. – М.: Едиториал УРСС, 2006. – С. 210–221.
11. Садовский В. И. Эволюционная эпистемология Карла Поппера на рубеже XX и XXI столетий // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики. – М.: Едиториал УРСС, 2006. – С. 3–51.
12. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. – М.: Прогресс, 1986. – 542 с.
13. Финн К.В. Эволюционная эпистемология Карла Поппера и эпистемология синтеза познавательных процедур // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики. – М.: Едиториал УРСС, 2006. – С. 364–424.
14. Фримени Ю., Сколимовский Г. Поиск объективности у Пирса и Поппера // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики. – М.: Едиториал УРСС, 2006. – С. 222–279.
15. Хинтиikka Я. О подходящих (попперовских?) и неподходящих способах употребления понятия информации в эпистемологии // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики. – М.: Едиториал УРСС, 2006. – С. 291–297.
16. Юлина Н. С. Философия Карла Поппера // Философия науки. – 1995. – Т. 1, № 1. – С. 8–25. – EDN: UJHWFV.
17. Apel K.-O. (1988) From a Transcendental-semiotic Point of View. *Manchester University Press*. – 247 p. (In Eng.).
18. Church A. (1936) An Unsolvable Problem of Elementary Number Theory. *American Journal of Mathematics*, Vol. 58. No. 2 (Apr., 1936), pp. 345–363. (In Eng.).

19. Karl Popper Stanford Encyclopedia of Philosophy. Available at: <https://plato.stanford.edu/entries/popper/> (accessed: 02.07.2024) (In Eng.).

20. Popper K. R. (1935) *Logik der Forschung. Zur Erkenntnistheorie der modernen Naturwissenschaft*. Wien, 248 S. (In German.).

References

1. Albert, H. (2003) *H. Traktat o kriticheskom razume* [Treatise on Critical Reason]. M.: Editorial URSS, 264 p. (In Russ., transl. from Germ.).

2. Ankin, D. V. (2011) [Empiricism against sensationalism]. *Epistemy : sbornik nauchnykh statey* [Epistems: collection of scientific articles]. Vol. 6: Experience. Yekaterinburg: Azhur, pp. 13–21. (In Russ.).

3. Wright, G., L. von. (1992) [Logic and philosophy in the 20th century]. «*Voprosy filosofii*» [«Questions of Philosophy»]. Vol. 8, pp. 80–91. (In Russ., trans. from Engl.).

4. Koffa, A. (2019) *Semanticheskaya traditsiya ot Kanta do Karnapa. K Venskomu vokzalu* [Semantic tradition from Kant to Carnap. To the Vienna Station]. M.: Ka-non-plus, 526 p. (In Russ., trans. from Engl.).

5. Neurath, O. (2009) [Pseudo-rationalism of falsification]. *Epistemologiya i filosofiya nauki* [Epistemology and philosophy of science]. pp. 218–229. (In Russ., trans. from Engl.).

6. Nikiforov, A. L. (2009) [Popper's «Logic» through the eyes of his contemporaries]. *Epistemologiya i filosofiya nauki* [Epistemology and philosophy of science]. pp. 195–217. (In Russ.).

7. Popper, K. R. (2002) *Ob "yektivnoye znaniye. Evolyutsionnyy podkhod* [Objective knowledge. Evolutionary approach]. M.: Editorial URSS, 384 p. (In Russ., trans. from Engl.).

8. Popper, K. R. (2004) *Predpolozheniya i oproverzheniya: Rost nauchnogo znaniya* [Assumptions and refutations: The growth of scientific knowledge]. M.: «AST Publishing House»; «Ermak», 628 p. (In Russ., trans. from Engl.).

9. Russell, B. (2007) *Ob oboznachenii* [On denoting]. Selected works. Novosibirsk: Sib. Univ. publishing house, 260 p. pp. 18–32. (In Russ., trans. from Engl.).

10. Rescher, N. (2006) [Peirce, Popper and the methodological turn]. *Evolutsionnaya epistemologiya i logika sotsial'nykh nauk: Karl Popper i yego kritiki* [Evolutionary epistemology and logic of the social sciences: Karl Popper and his critics]. M.: Editorial URSS, pp. 210–221. (In Russ., trans. from Engl.).

11. Sadovsky, V. I. (2006) [Evolutionary epistemology of Karl Popper at the turn of the 20th and 21st centuries]. *Evolutsionnaya epistemologiya i logika sotsial'nykh nauk: Karl Popper i yego kritiki* [Evolutionary epistemology and logic of social sciences: Karl Popper and his critics]. M.: Editorial URSS, pp. 3–51. (In Russ.).

12. Feyerabend, P. (1986) *Izbrannyye trudy po metodologii nauki* [Selected works on the methodology of science]. M.: Progress, 542 p. (In Russ., trans. from Engl.).

13. Finn, K. V. (2006) [Evolutionary epistemology of Karl Popper and the epistemology of the synthesis of cognitive procedures]. *Evolutsionnaya epistemologiya i logika sotsial'nykh nauk: Karl Popper i yego kritiki* [Evolutionary epistemology and logic of social sciences: Karl Popper and his critics]. M.: Editorial URSS, pp. 364–424. (In Russ.).

14. Freeman, Y., Skolimowski, G. (2006) [Search for objectivity in Peirce and Popper]. *Evolutsionnaya epistemologiya i logika sotsial'nykh nauk: Karl Popper i yego kritiki* [Evolutionary epistemology and logic of social sciences: Karl Popper and his critics]. M.: Editorial URSS, pp. 222–279. (In Russ., trans. from Engl.).

15. Hintikka, J. (2006) [On appropriate (Popperian?) and inappropriate ways of using the concept of information in epistemology]. *Evolutsionnaya epistemologiya i logika sotsial'nykh nauk: Karl Popper i yego kritiki* [Evolutionary epistemology and logic of social sciences: Karl Popper and his critics]. M.: Editorial URSS, pp. 291–297. (In Russ., trans. from Engl.).

16. Yulina, N. S. (1995) [Philosophy of K. Popper]. *Filosofiya nauki* [Philosophy of Science Vol.1. Problems of rationality]. M., pp. 8–25. (In Russ.).

17. Apel, K-O. (1988) From a Transcendental-semiotic Point of View. *Manchester University Press*, 247 p. (In Engl.).

18. Church, A. (1936) An Unsolvability Problem of Elementary Number Theory. *American Journal of Mathematics*. Vol. 58. No. 2 (Apr., 1936). (In Engl.).

19. Karl Popper Stanford Encyclopedia of Philosophy. Available at: <https://plato.stanford.edu/entries/popper/> (accessed: 02.07.2024) (In Engl.).

20. Popper, K. R. (1935) *Logik der Forschung. Zur Erkenntnistheorie der modernen Naturwissenschaft*. (Schr. z. wiss. Weltauff., Bd. 9.) Wien, 248 S. (In German.).

Информация об авторе:

Дмитрий Владимирович Анкин, доктор философских наук, профессор кафедры онтологии и теории познания, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

ORCID iD: 0000-0003-1899-7956

e-mail: dmitryankin@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 08.07.2024; принята в печать: 03.09.2024.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Dmitry Vladimirovich Ankin, Doctor of Philosophy, Professor of the Department of Ontology and Theory of Knowledge, Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

ORCID iD: 0000-0003-1899-7956

e-mail: dmitryankin@gmail.com

The paper was submitted: 08.07.2024.

Accepted for publication: 03.09.2024.

The author has read and approved the final manuscript.

ОТ ДРЕВНЕКИТАЙСКИХ ТЕКСТОВ К НОВОЙ КОНФУЦИАНСКОЙ ЭСТЕТИКЕ ЖИЗНИ И ФИЛОСОФИИ МУЗЫКИ

Г. Г. Коломиец

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия
e-mail: kolomietsgg@yandex.ru

Аннотация. Предметом исследования являются философские древнекитайские традиционные и современные инновационные взгляды на антропологическую проблему существования человека в аспекте образа жизни, эстетического знания в конфуцианском мировосприятии. Мотивом обращения к теме было желание проследить и представить философскую мысль о пути развития китайской культуры в приближении к эстетике жизни как возможности достижения прекрасной жизни. Актуальность проблемы заключается в выдвигении на современном этапе ценности чувственного начала, конкурирующего с рациональностью в мышлении. Новизной выступает антропосоциоэкологический подход в сравнительном анализе древнекитайских философских текстов, в которых значительное место занимала проблема ритуала и музыки, и современной новой конфуцианской философии, выделившей эстетику жизни. Автор особо обращает внимание на эстетическую ценность музыки в китайской философии. Используются аксиологический, герменевтический, феноменологический, исторический методы. Введение дает краткое представление о сути антропосоциоэкологического подхода, применимого к китайской философии и о ценности музыки в аспекте исследования. Основная часть состоит из двух разделов, где первый посвящен философскому прочтению древнекитайских текстов и значимости ритуала и музыки в культуре Древнего Китая. Целью второго раздела было обращение к переосмыслению ключевых моментов образа жизни в новой конфуцианской концепции эстетики жизни современного китайского философа Лю Юэди. В выводах автора концепция нового конфуцианства, выдвигающая стремление к идеальной жизни, представляется утопической и вместе с тем плодотворной идеей в поисках самодостаточной личностной и межличностной удовлетворенности. В философии Лю Юэди выделены такие основные антропологические проблемы как китайское понятие жизни, различие хорошей и прекрасной жизни, ценность чувственно-эмоциональной компоненты; утверждается конфуцианский психоаналитический подход в философии музыки. С практической точки зрения современная китайская концепция эстетики жизни и ее моделирование прекрасного образа жизни означают создание условий, при которых каждый мог бы творить свою жизнь свободно, как художник творит искусство. Обращено внимание на чувственную и интеллектуальную интуицию в творческой деятельности и на различие подходов в китайской и европейской философии относительно образа жизни в динамике культурного развития.

Ключевые слова: древнекитайская философия, новое конфуцианство, эстетика жизни, антропосоциоэкологический подход, музыка, Лю Юэди.

Для цитирования: Коломиец Г. Г. От древнекитайских текстов к новой конфуцианской эстетике жизни и философии музыки // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 5. – С. 114–125. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-114>.

Original article

FROM ANCIENT CHINESE TEXTS TO THE NEW CONFUCIAN AESTHETICS OF LIFE AND PHILOSOPHY OF MUSIC

G. G. Kolomiets

Orenburg State University, Orenburg, Russia
e-mail: kolomietsgg@yandex.ru

Abstract. The subject of the research is the philosophical ancient Chinese traditional and modern innovative views on the



anthropological problem of human existence in the aspect of lifestyle, aesthetic knowledge in the Confucian worldview. The motive for addressing the topic was the desire to trace and present a philosophical thought about the path of development of Chinese culture in approaching the aesthetics of life as an opportunity to achieve a wonderful life. The relevance of the problem lies in the promotion at the present stage of the value of the sensual principle competing with rationality in thinking. The novelty is the anthroposocioecological approach in the comparative analysis of ancient Chinese philosophical texts, in which the problem of ritual and music occupied a significant place, and the modern new Confucian philosophy, which highlighted the aesthetics of life. The author pays special attention to the aesthetic value of music in Chinese philosophy. Axiological, hermeneutic, phenomenological, and historical methods are used. The introduction gives a brief idea of the essence of the anthroposocioecological approach applicable to Chinese philosophy and the value of music in the aspect of research. In the new Confucian concept of aesthetics of life by the modern Chinese philosopher Liu Yuedi. In the author's conclusions, the concept of new Confucianism, which puts forward the pursuit of an ideal life, seems to be a utopian and at the same time fruitful idea in search of self-sufficient personal and interpersonal satisfaction. Liu Yuedi's philosophy highlights such basic anthropological problems as the Chinese concept of life, the difference between a good and a beautiful, wonderful life, the value of the sensory-emotional component; the Confucian psychoanalytic approach in the philosophy of music is asserted. From a practical point of view, the modern Chinese concept of aesthetics of life and its modeling of a beautiful lifestyle mean creating conditions under which everyone could create their lives freely, as an artist creates art. Attention is drawn to sensual and intellectual intuition in creative activity and to the difference in approaches in Chinese and European philosophy regarding lifestyle in the dynamics of cultural development.

Key words: ancient Chinese philosophy, new Confucianism, aesthetics of life, anthroposocioecological approach, music, Liu Yuedi.

Cite as: Kolomiets, G. G. (2024) [From ancient Chinese texts to the new Confucian aesthetics of life and philosophy of music]. *Intellekt. Innovacii. Investicii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 5, pp. 14–125. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-114>.

Введение

Китайская философия с древности и до сегодняшнего дня носит социальный, этический и эстетический характер. С точки зрения современной новой конфуцианской философии выделим эстетический аспект, созвучный с философской антропологией, антропосоциоэкологическим подходом, который приобретает глобальное значение и является характерным для китайской культуры. Используя понятие «антропологосоциоэкологический подход», мы подчеркиваем следующее положение. Поскольку в повседневной культурной практике увеличивается интерес, с одной стороны, к природному и чувственному, и, с другой стороны, к искусственному интеллекту, то выступает значимой антропосоциоэкологическая эстетическая парадигма [7, с. 249]. В контексте антропосоциоэкологического подхода обращение к древнекитайской философии и новому конфуцианству подчеркивает то, что человек есть существо космическое и трансцендентное, существующее в глобальной системе Небо-Человек-Земля, в естественно-природной и социально-организованной среде, что обуславливает его как личное, так и общественное существование. Вместе с тем, традиционные общества Востока, к которым относятся древний Китай и Индия, мусульманские государства, во многом сохранили тип социальной

организации до нашего времени, однако они испытывают неизбежное влияние современной техногенной цивилизации, что, по словам В. С. Стёпина, «приводит к радикальным трансформациям традиционной культуры и образа жизни» [11, с. 82].

Обращаясь к эстетике жизни по Лю Юэди, как представителю современного нового конфуцианства, отметим, что конфуцианство после средневекового неоконфуцианства получило новый виток развития в современном философском движении XX века. В двадцатые годы прошлого столетия «Лян Шумин в книге «Культуры Востока и Запада и их философии» призвал вернуться к Конфуцию и возродить его учение для создания мировой культуры будущего»¹. Современные китайские философы и эстетики поддерживают конфуцианскую идею многообразности, плюрализма и гармонии, направленную в новых условиях на диалог с мировой философской мыслью.

С точки зрения эстетического знания для китайского миропонимания характерны неразделенность чувства и разума, ценность чувственного восприятия, яркое образное мышление, что отражено в письменности иероглифами, в музыкально-интонационной выразительной речи, в искусстве и особом статусе музыки, наиболее сильно воздействующей на душевный строй. Сошлёмся на то, что эстетика как

¹ См.: Новое конфуцианство // Электронная библиотека ИФ РАН «Новая философская энциклопедия». – URL: <https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/document/HASH01169b58b869a834618d4d16>. (дата обращения: 17.06.2024).

философская наука определила три русла философского знания: 1) целостное чувственное восприятие органами чувств, питающих интеллект и эмоции; 2) способность прекрасно мыслить образами силой воображения и фантазии, вызывающая игру рассудка и воображения, что дает выход на 3) искусство, теорию искусств и реализацию творческих идей в любой сфере деятельности. Следовательно, основу классической эстетики как философской науки заложили философия чувственного познания, философия красоты и философия искусства.

В древнекитайской философии и философии искусства на вопрос: почему выделяется область музыки, ответом будет следующее аргументированное пояснение. Философия музыки древняя и современная считает, что исток музыки находится в вечном порядке мироздания, гармонии мира. Такое представление о музыке было и на Западе, в Древней Греции и на Востоке, в Азии. Музыка была больше чем вид искусства, умение петь и играть на музыкальных инструментах, больше, чем деятельность человека, коллективного, индивидуального творчества. Музыка понималась как субстанция бытия и способ ценностного взаимодействия человека с миром, чувствующим великий Ритм жизни, природы, космоса, вселенной². Условно обозначим следующий ряд типов музыки в поле зрения эстетики и философского антропосоциоэкологического знания: 1) музыка-субстанция как божественный принцип гармонии мироздания, который задает тон порядка, содержит закон сверхчувственной красоты, идею противоборства консонанса и диссонанса в мировом пространстве; 2) музыка движения космических сфер; вращаясь, космические тела звучат, небо звучит; солнце звучит, вселенская звучащая гармония мира; 3) музыка земной естественной природы, когда мы музыкально воспринимаем пение птиц, звучание леса, моря, т. д.; 4) музыка в мире человеческой цивилизации, музыка города, грохот и ритм машин, звуки и ритмы жизни городской среды и человека в городе; 5) музыка человеческой души, которая резонирует со всем космосом и окружающим миром, неслышная, внутренняя; 6) музыка-искусство. Мы поем и играем на музыкальных и «псевдомзыкальных» инструментах, включая мобильные телефоны, электронику, любые подручные способы, выражаем личные сокровенные чувства, но не только. На самом деле путь к музыкальному искусству намного сложнее, он обусловлен внешними и внутренними событиями, таинственным озарением; 7) музыка-наука, теория музыки о звуко-

вых и ритмических соотношениях, о способах музыкальной пространственно-временной организации.

Итак, музыкальное видение мира и гармония мира неразрывно связаны с понятием музыки, и всё это имеет отношение к антропологии, эстетике, этике и антропосоциоэкологическому назначению музыки, согласно конфуцианской философии. Сегодня, не снимая философского подхода к сущности красоты и искусства, наблюдается возрождение первичной составляющей антропологической эстетики – обращение к значимости чувственного начала в человеке, живой эстетике, где чувства и разум равноценны, согласно современному новому конфуцианству.

Древнекитайские тексты указывают на мировоззрение, сложившееся в устойчивой традиции, где основанием явилась неразрывная связь человеческого образа жизни с Природой настолько, что определяла действия людей Поднебесной в повседневной жизни, влияла на отношение к историческим и политическим событиям. Если жизнь человека зависит от Природы, то с ней следует разумно взаимодействовать. И человек, природно, телесно, духовно ощущающий тесную связь с Небом, должен следовать порядку вселенского пути Дао. Отсюда сложно объясняемые понятия Дао, дэ, ци, увэй, ли и др. Современное новое конфуцианство, обращенное к ценности жизни, несмотря на мировые разломы, подобные сдвигам тектонических плит, уповает на возможность движения к прекрасной жизни.

Философское антропосоциоэкологическое прочтение древнекитайских текстов в контексте образа жизни и философии музыки

Поставив задачу исследования, кратко проследим некоторые моменты, касающиеся образа и эстетики жизни в древнекитайской философской мысли и культурного назначения музыки, поскольку этот вид искусства, тесно связанный с ритуалом, в китайской философской мысли имел особый статус. В этой связи выделим два источника. В Древнем Китае в III в. до н. э. был составлен энциклопедический труд «Люйши чунь цю», состоящий из 200 тысяч слов, понятий, описаний, объяснений. В этой энциклопедии в интересах данного исследования отметим доасистскую главу «Основы жизни» и главу «Великая музыка», написанную конфуцианцами.

Другой источник – исторические записки «Ши цзи» II века до н. э. – считается первым источником всеобщей истории Китая, состоящим из множества

² Абсолютной субстанциональной сущности музыки была посвящена диссертация автора «Концепция ценности музыки как субстанции и способа ценностного взаимодействия человека с миром», защищенная на философском факультете МГУ им. М. В. Ломоносова в 2006 г.

глав, описывающих китайскую духовную и материальную культуру до начала нашей эры. В предисловии к сто тридцатой главе придворного историографа Тайшигуна, который использует записи историков ханьского двора Сыма Тяня и Сыма Цяня, склонных к даосизму, приводится критическая оценка шести философских школ Древнего Китая. Эти школы представляют модели разных путей культурного развития Поднебесной того далекого времени: «Поднебесная стремится к единой цели, но для достижения ее существуют сотни планов, все стремятся к одному и тому же, но ведут к этому разные пути», писал Сым Цянь [3, с. 312]. Основные школы преследуют высшую цель Поднебесной, согласно Дао, где главной задачей является умелое управление, порядок и суверенитет государства, основанного на строгих законах и ритуале граждан. Подчеркнем, что в китайском, можно сказать антропосоциоэкологическом, мировосприятии жизнь человеческая есть высшая ценность, человеческое существование неотделимо от целесообразной Природы и чувственной эстетической парадигмы.

В комментариях к историческим запискам выделены основные школы натурфилософов (инь ян), конфуцианство (жу сюэ), моизм (учение Мо ди), легизм (учение законников, фа цзя), школа номиналистов (мин цзя) и даосизм.

Школа натурфилософов, или как ее называли учение о «темном и светлом начал», была на основе шаманизма строгой культовой мистико-религиозной, поскольку придавала большое значение предзнаменованиям. Запреты и табу, как записано в исторических записках, вызывали у людей страх. Например, образ жизни складывался согласно великому порядку четырех времен года, сообразно которому человек должен быть готов к тому, что в природе весной всё рождается, летом растёт, осенью собирается, зимой хранится. Отсюда положения о 12 знаках зодиака, о 24 периодах года и другие указания. Но это не значит что человек, следующий всем указаниям, процветает в жизни, а нарушающий раньше погибнет [3, с. 312].

Конфуцианство представлялось историографам сложным учением, потому что в книгах конфуцианцев содержится множество иероглифов, что сложно для познания, но в них суть норм всех отношений. Неизменно строгое положение о нормах поведения между государем и подданными, отцом и сыном, мужем и женой, старшим и младшим, в обществе [3, с. 314]. Государь, правитель является образцом поведения, он идет впереди и задает тон для всех остальных. Конфуцианство опирается на шесть канонов, представленных в тексте «Лю и». Это книги: «перемен» (И цзин), «ритуала» (Ли цзин), «О музыке» (Юэ цзин), «Книга песен» (Ши цзин), «истории» (Шу цзин), «Вёсна

и осени» (Чунь-цю) [3, с. 370]. Обратим внимание на тесную связь ритуала и музыки, песен; музыка определяет поэзию. Здесь можно сделать антропосоциоэкологическое уточнение. То, насколько музыка определяет поэзию, является показателем особого человеческого символического мышления, априори заложенного в человеческом существе любой культуры. Так, например семантическая эстетика, в частности философия символизма А. Уайтхеда, который оказал влияние на феноменологическую теорию символизма С. Лангер, выделяла музыку как символ. Поскольку глубинная сущность эмоционального воздействия музыки на человека зависит не от случайных психологических моментов, а оттого, что символ, как и миф, открыт для восприятия, то, как и мифотворчество, так и музыкальные произведения являются «незавершенным символом» [4, с. 591]. Лангер, утверждая прасимвол музыки, с которой она связывает ритм жизненной стихии, который существует до всякого человеческого искусства, критически относится к психологическим трактовкам музыки типа самовыражения. Она пишет: «Музыка – это не причина возникновения чувств и не средство избавления от них, а их *логическое выражение*;... это делает ее несоизмеримой с языком и даже с презентативными символами типа образов, жестов и ритуалов» [8, с. 195]. Антропосоциоэкологическая символичность музыки состоит, на наш взгляд, в том, что музыка «возвращает человека к истокам всех естественных символов» [10, с. 369], к ощущению земного притяжения посредством телесных ощущений, дыхания, пульса, ритма, движения.

Возвращаясь к древнекитайским учениям, подчеркнём, что учение моистов, как отмечает историограф, отличается своей сложностью, требует экономического контроля, экономии средств. Сильная сторона этого учения – принцип укрепления основного занятия для каждого человека и соблюдения бережливости в потреблении, что способствует достатку в семье. К примеру, добродетельным поведением считалось использование необходимых простых вещей, то, что ели они простую пищу из глиняной посуды, одевались в грубую полотняную одежду, а зимой в шубы. На похоронах сдержанно выражали скорбь, в траурных церемониях участвовали всем народом. В их поведении была тенденция к стиранию различия между знатными и простыми людьми. Но так не могло долго продолжаться, считает писарь, так как меняются поколения людей и времена. Заметим, что тенденция к этической норме справедливости, связывалась с эстетическим и психологическим опытом и переживанием.

Номиналисты разрабатывали понятия и определяли названия. Это были теоретики, сосредоточен-

ные на проблеме соотношения имен (мин) и действительности (ши), соответствии названий, понятий сущности явлений, вещей. Философы этой школы искусные риторы, мастера в споре и диалектике: Хуэй Ши, Гунсунь Лун, Хуань Туань. Вместе с тем, интерес к формулировкам понятий и сути явлений характерен и для других направлений, например, конфуцианства, отмечается в исторических записках. Соотношение названия и сущности – достойно внимания, но проблемой остается познание подлинности сущности вещей и явлений. Номиналисты мелочны в своих рассуждениях, записано в заметках. Они придирчивы, запутывают людей. Однако положительным является то, что поиски названий позволяют избежать многих ошибок. Скажем, допущение разных гипотез позволяет в процессе рассуждений отбросить ложные версии. С точки зрения антропологии и антропосоциоэкологического метода важным представляется замечание о снижении значимости чувственного восприятия при рациональном подходе.

Что касается учения легистов, или законников, то их учение, как отмечает историография, сурово, в нём мало милосердия. Они жестко установили различие между государем и подданными, высшими и низшими слоями общества, строго по закону решают все вопросы по наградам и наказаниям, не считаясь с добрыми качествами любви к близким и уважения к достойным. Они ясно разграничивали обязанности каждого, не допуская превышения полномочий и прав, возносили правителя, принижая подданных. Но так долго продолжаться не могло, их учение применимо на короткое время, пишет историограф. Иначе говоря, мы видим критику политико-административной абсолютной власти правителя.

Учение школы великого пути «Дао» особенно ценилось в «Ши цзи», поскольку, как замечено, даосисты обратили особенное внимание на внутреннюю духовную жизнь человека и побуждали людей направлять духовные силы на благо всему сущему. Эта школа, согласно симпатии историографов II в. до н.э., выбирала лучшее из других школ, следовала установившимся обычаям. В учении о Дао требуется отказ от чрезмерного напряжения духа и телесных трудов. Даосисты говорят о сдержанности, об отказе от излишеств, о «недеянии» великого пути Дао, когда всё само собой происходит. Здесь затронут, на наш взгляд, и вопрос долголетия. Так, подчиняя образ жизни вселенскому закону Дао, надо следовать пониманию того, что: «благодаря чему человек живет – это дух, а то, на что он опирается – это тело... дух – основа жизни, а тело – вместилище жизни». [3, с. 316]. Значит, важна забота о здоровом теле и здоровом духе, о гармонизации душевного строя.

В древнекитайских философских текстах прослеживается этика и эстетика антропосоциальной заботы, связанной с национальным достоинством и родового характера и государственно-управленческого, прослеживается антропологическая, всечеловеческая забота о человечестве и каждом человеке сообразно законам природы, социальному складу общественной жизни и во благо личностного эстетико-этического существования. Китаю в философском восприятии мира и человека, как нам видится, свойственно сильное антропосоциоэкологическое сознание, в котором закреплена традицией своя специфическая символическая универсалия, и вместе с ним социальная, общественная, объективная и субъективная этическая, эстетическая, политическая значимость.

Во всех древнекитайских философских школах важным была связь ритуала, как внутренне-необходимой организации жизни, и музыки (юэ) как искусства чувственного, эмоционального, познавательного, воспитательного, лечебно-релаксирующего, потому что музыка связывалась с представлением о Дао как пути Вселенной, об энергии «ци». Вселенскую гармонию непознаваемого Дао человек ощущает телом и духом. Жизнь, ритуал (ли) и музыка (юэ) неразрывны. В древнекитайском тексте приводятся слова учителя Цзы Чань о ритуале, что ритуал не есть формальный обряд. Учитель говорил: «Ритуал основан на постоянстве движения неба, порядке явлений на земле и поведении народа», это упорядоченные отношения всех рангов, которые строятся на обязанностях каждого. Ритуал регулирует проявление чувств в народе, подобно шести состояниям ци: «хорошее, плохое, добродушие, злобность, грусть, радость», это устой в отношениях верхов и низов в народной жизни [2, с. 12]. Ритуал предполагает этику и этикет, но сущность ритуальных действий связывается с высокими этическими категориями долга и справедливости, что вызвано озабоченностью усовершенствования государственного управления еще в VII в. до н.э., о чем свидетельствуют древнекитайские тексты.

В Китае мировоззрение имеет музыкальное видение мира. В Китайской философии даосизма и конфуцианства исток музыки в таинстве Дао. В главе «Великая музыка» записано: «Далёк исток музыки. Она создавалась по определенным ритмам, а ее основание находится в великом начале, Дао» [1, с. 297]. «Великая музыка» помогает человеку «быть человеком». Музыкальное искусство возникает в ответ на резонанс нашей души с разными явлениями космоса и природы, внешними и внутренними событиями. Занимаясь музыкой по правилам гармонии, человек и социум достигают равновесия и спокойствия, человек приближается к совершенству разумом и сердцем.

Насколько назначение музыки как искусства в Древнем Китае было значительным, говорит то, что она была подвержена строгой цензуре. Ее исполнение должно быть в сознании человека как проводника Дао, потому что он обязан знать, что музыкальный источник исходит из Дао. Музыка мыслилась, прежде всего, как бытие сверхчеловеческое, и музыкальное назначение не столько в том, чтобы доставлять удовольствие, сколько быть регулятором образа жизни. В книге «Ли-цзы» есть трактат «Записки о музыке», в которой пишется о гармонии пяти стихий, согласно школы натурфилософов, следовательно, и в музыке предустановлен порядок из пяти основных звуков, с главным тоном «гун». Отсюда понятие «цигун» – дыхание, на наш взгляд, антропосоциоэкологическая медитативная практика, с помощью которой следует правильно уловить космическую энергию ци, вправить себя в Дао посредством музыки.

В конфуцианстве вырабатывались нормы музыки, благоприятные для здорового образа жизни человека и для управления государством. Для современного нового конфуцианства образ жизни – это и есть эстетика жизни. Как говорит Лю Юэди, мы должны стремиться к счастливой жизни, к хорошей или прекрасной жизни в идеале. И музыка (юэ) при этом должна помогать нам эмоционально (цин) переживать не только удовольствие, но она важна для внутреннего мира каждого человека, а также в социальном смысле связи с другими, и в политическом назначении – для управления страной.

Смысл и ценность музыки в древнекитайской философии, на наш взгляд, заключается в антропосоциоэкологическом, эстетическом, этическом мировидении. Как и на Западе, смысл и ценность музыки обуславливает соединение метафизической сущности и физической ритмо-звуковой природы. Однако национально по-своему понимать музыку в Древнем Китае – означает приблизиться к правильному поведению, ценить эту жизнь, найти своё место, чтобы вписаться в великий путь Дао. Воспитательная, преобразовательная функция музыки в социуме видится как гуманная благодать. Принцип гуманизма рассматривается в связи с действием правителей и нравственным поведением, которое представлено в конфуцианстве как должное для совершенномудрых. «Великая музыка» проходит свой путь вместе с государствами, являясь выразителем их уровня благосостояния в каждый исторический момент. Она существует вместе с миром человека, сопровождая и регулируя его жизнь как высшую ценность, поскольку, согласно трактатам древнекитайской философии, совершенномудрый человек, глубоко анализируя все явления, приходит к выводу, что самой ценной на свете является жизнь

[6, с. 187]. В этом смысле с точки зрения антропологии и антропосоциоэкологической эстетики целесообразно обратиться к переосмыслению классического конфуцианства в новой конфуцианской философии, выделяющей эстетику жизни.

Новая конфуцианская концепция эстетики жизни Лю Юэди: от Конфуция к современности

Современные китайские философы переосмысливают конфуцианскую философию, видя в ней эстетику жизни. В подобной трансформации конфуцианской философии, на наш взгляд, подчеркивается антропосоциоэкологический подход и эстетическая компонента в образе жизни Китая. Анализ доклада китайского философа Лю Юэди на эстетической конференции ОМЭК 2023 демонстрирует то, что в наше время в связи с турбулентностью современных цивилизационных процессов меняется конфигурация отношений Европа-Азия. Философские научные интересы, касающиеся области нового конфуцианства, направлены на гармонию и эстетику китайского образа жизни. Доклад Лю Юэди «Конфуцианская эстетика жизни: случай интерпретации его учения и понятие восторга в теории Ян Хуэя» [15, с. 33] был посвящен новой конфуцианской философии, представляя Конфуция и восторг его ученика Ян Хуэя как пример наивысшего переживания человеческого бытия. Философ соединил китайские мировоззренческие традиции и инновации в сфере культурно-общественного и философского знания, в которых Лю Юэди видит исключительный поворот к эстетике жизни. Остановимся на некоторых моментах в контексте данного исследования. Выделим в докладе Юэди четыре основных вопроса.

Во-первых, Лю Юэди задается вопросом: что есть жизнь? И отвечает, что понятие «жизнь» в Китае складывается из двух иероглифов (生活) «шэн» и «хуо». «Шэн» означает собственно человеческое рождение и рост, развитие телесное и духовное. Однако философ выделяет иероглиф «хуо», который указывает на присутствие в жизни того живого, которое априори чувственно, ценностно наполняет сознание идеалами, интересами, создавая подлинно живую жизнь, эмоционально проживаемую [16, с. 16]. Жизнь прекрасна тем, что для человека жить – это значит не выживать, а существовать, проживая полноценную жизнь, переживая и удовольствия, и печали, и радости.

Во-вторых, другой вопрос Лю Юэди обращен к нам: «как мы живем». В этом «как» подчеркивается, что жизнь неотделима от чувственности. В китайском восприятии мира тонко взаимосвязаны разум и чувственность, ощущения и осознание. Здесь можно вспомнить древнегреческий аистезис (эстетизис) – это

такое чувственное восприятие, где соединяются ощущение, интеллект, эмоции. Древнегреческая философия, особенно досократовский период чувственности, придавала много значения. Что касается истории философской мысли, то Лю Юэди отмечает противостояние путей развития китайского и европейского философского знания с точки зрения соотношения в гносеологии чувственного/рационального.

В-третьих, жизненно важный вопрос касается «концепции эстетики жизни» Лю Юэди. Он представляет цель и смысл такого жизненного существования, где эстетика жизни трактуется как счастливая жизнь, которая может быть разделена на хорошую и прекрасную в своем идеальном воплощении [14, с. 139–149]. Он выделяет десять основных аспектов китайской эстетической жизни. Если представить себе схематичное изображение целостного существования по-китайски человека во всех эстетических взаимосвязях и: 1) в центре поставим высшую триаду сверху вниз: прекрасное Небо–прекрасный Человек–прекрасная Земля; 2) дополним составляющими с одной стороны, снизу вверх в восхождении к Небу: прекрасные искусства (и ремесла) – прекрасные Добродетели (нравственно ориентированная жизнь) – прекрасная естественная Природа; а с другой – по аналогии: прекрасное питание – прекрасные предметы – прекрасные жилища – прекрасные путешествия, обогащающие человеческую жизнь новыми впечатлениями, то получим картину десяти связанных аспектов китайской эстетики жизни.

Сама традиция китайской жизни эстетична, это есть проживание подлинной жизни, где должным образом сливаются горизонты древней цивилизации и современной, говорит Юэди. По его словам, сегодня эстетика жизни в Китае является не только ключевым понятием, но и популярной практикой, основа которой кроется в национальной психике, возможно потому, что все любят красоту. И если когда-то Китай считался «государством ритуала», обрядов, то по убеждению философа, в будущем Китай станет страной красоты и добра. Следовательно, современному Китаю необходимо целостное эстетическое развитие в соответствии с древней традицией, когда ритуал и музыка дополняли друг друга.

Вновь обращаясь к истории философской китайской мысли, скажем, что в конфуцианстве разработано понятие «великой музыки». Философ отмечает падение современной музыкальной культуры в смысле удаления ее от идеализации традиционного возвышенного строя, необходимого для воспитания и «питания» духа. Еще Конфуций, как отмечает Лю Юэди, заметил ухудшающееся состояние музыкального искусства, снижение роли музыки и падение

ритуала в его подлинном понимании связи с законами природосообразности Дао, когда ритуал и музыка были проводниками нравственности, красоты и добра. В конфуцианской философии, как отмечает современный эстетик, ритуал и музыка настолько переплетались, что «изучать музыку – значит изучать политику», а знание музыки приблизительно соответствует знанию ритуала, и через музыку лежит доступ к этике, как сказано в конфуцианской книге «Записки о музыке».

В-четвертых, ставится вопрос: «что значит жить в красоте». С практической точки зрения Лю Юэди объясняет, что основное положение эстетики жизни состоит в том, чтобы создать условия, при которых каждый мог стать художником своей жизни. Это значит конструировать, образно говоря, свою «художественную жизнь» как полноценную творческую, а не жить искусством ради искусства. Его мотив понятен. Здесь следует дать комментарий к тому, что со времен Шеллинга и Гегеля предметом эстетики в большей степени была философия искусства с выходом на авангардные течения и целью искусства в самом себе. Далее на протяжении XX века царила онтология, гносеология, социология, психология искусства. В новом XXI веке эстетическое знание сильнее поворачивается к антропологии и междисциплинарным связям, где расширяется место для эстетики чувственного начала, переосмысливая практическую эстетику жизни, эстетику средового дизайна, живую эстетику человеческой среды, ценность телесного, повседневности. Можно привести в пример по аналогии с Западом книгу «Прагматическая эстетика» как «живую красоту и переосмысление искусства» американского философа Р. Шустермана. Возможно, возрастание значимости чувственности обусловлено тем, что человек жаждет новых технологий и одновременно сопротивляется наступлению эры киборгов, искусственного интеллекта.

Как замечает Лю Юэди, интерес к эстетике повседневной жизни характерен и для Азии и для Европы, что является глобальной эстетикой. При этом эстетическая деятельность как бы мерцает между повседневной и неповседневной жизнью и все-таки ближе к не-повседневной, трансцендентной. Лю Юэди отмечает, что в Китае конфуцианство можно определить как типичную эстетику жизни, в центре которой находится концепция «цин» (эмоция/чувство). В то же время примечательно, что даосизм, как другое основополагающее учение китайской традиционной эстетики, также является китайской эстетикой жизни. С точки зрения их историко-идеологических источников, как конфуцианство, так и даосизм возникли из осознания страстей, страданий жизни. Однако они различа-

ются по своей мотивации, поскольку конфуцианство стремилось исправить слабости общества и сделать человека лучше, в то время как даосизм выступал за достижение индивидуальной внутренней духовной силы посредством непосредственной связи с Дао.

По словам Лю Юэди, из-за неудовлетворенности социальной реальностью, заключающейся в том, что ритуалы разрушились, а музыка стала испорченной, конфуцианство усилило этический характер своего учения, будучи озабоченным ценностью человеческой жизни и общества. В то же самое время даосизм был отвергнут религиозно-мистической космологией, будучи больше озабоченным местом человека во Вселенной. В китайской традиционном мышлении закрепилось представление, что движение Неба неизбежно указывает на Путь человека; это и демонстрирует второй иероглиф в записи понятия «жизнь». Вместе с тем и конфуцианство, и даосизм являются философией жизни – они исходят из жизни и никогда не отделяются от нее, утверждает философ. Выступая своеобразной китайской эстетикой жизни, конфуцианство и даосизм диалектически дополняют друг друга, полагает философ нового конфуцианства.

Что касается переосмысления музыки в конфуцианстве, то Лю Юэди подчеркивает два момента, а именно: 1) чувственное, воспитательное всечеловеческое назначение и 2) политическое предназначение музыки. Как видим, подход к философии музыки не столько решается в религиозно-мифологическом, космологическом смысле, сколько в том, который отвечает реальности и будущей прекрасной эстетике жизни, предполагающей личное благополучие и благо общественной жизни. Он говорит о том, что музыка призвана воспитывать и совершенствовать эмоции, в равной степени способствуя эстетической утонченности и нравственному возвышению. Как и поэзия, которая укрепляет чувство «братства» в социальной группе, так и достойная музыка, которая психологически настраивает на личную невозмутимость и способствует социальному миру, эмоционально играют определенную роль в процессе формирования характера человека. При этом высказывается мысль о назначении музыки как мощного политического инструмента, что, по словам философа, довольно редко встречается в других культурах мира, за исключением цивилизаций «городов-государств» Древней Греции. Здесь мы сделаем дополнение, что политическая сила музыки была предметом разных философов, и то, как музыка

может выступать мягкой политической силой, рассматривалось в отечественном научном философском знании³.

Отметим, новая конфуцианская эстетика жизни использует психоаналитический подход к музыке, который заключается в том, что придает особое значение влиянию эмоциональной стороне музыки. Что касается связи ритуала, обрядов и музыки, определяющих нравственное поведение и политику, то строгость соблюдения этой связи зародилась еще во времена герцога Чжоу в XII веке до н.э. Как пишет Юэди, Конфуций, впоследствии, стал свидетелем все более ухудшающихся отношений к ритуалу и снижения нравственного качества музыки. Традиция того, что ритуал и музыка неразрывны, была разрушена. Музыка стала склоняться к простым чувственным формам, чтобы угодить королям в их стремлении к экстравагантности; а ритуал, теряя способность выполнять свою роль в моральном преобразовании, возвысился до абстрактных идей. Конфуций приложил все усилия, чтобы вернуться к традиционной гармонии ритуала и музыки. Он выдвинул идею «совершенной красоты» и «совершенного блага» как единство красоты и добра, которые будут играть одновременно двойную роль проводников радости и нравственности, потому что «Музыка – это радость; это чувство, от которого человек не может избавиться» [15, с. 25]. Создавая эстетическое наслаждение от человеческих эмоций, красота и добро сливаются в сверхэстетические отношения, регулируя эмоции. Таким образом, ритуал и музыка переплетаются в конфуцианской философии настолько, что изучать музыку – значит изучать политику, а знание музыки приблизительно соответствует знанию обряда. Существование людей во многом определяется не столько рациональным расчетом, сколько чувственностью, а чувствительность к вещам предшествует возбужденным эмоциям. «Вещи возникают и властвуют над человеком», повторяет новое конфуцианство [15, с. 25]. Действительно, в древнекитайских текстах «Лянь-ши чунь цю», созданных под руководством политического деятеля в царстве Цинь, писалось, что недопустима власть вещей над человеком: «Назначение вещей в том, чтобы они удовлетворяли потребности людей, а не подчиняли себе жизнь людей» [1, с. 285]. Поскольку музыка имеет сильный доступ к эмоциям, то древние правители установили обряды и создали такую музыку, чтобы научить простолюдинов отличать хорошее от плохого и вос-

³ См.: Коломиец Г.Г. Отзыв на диссертацию Чупровой Ирины Александровны «Роль музыкальной культуры в формировании образа России за рубежом (на примере московской пианистической школы)». – URL: <https://viperson.ru/articles/otzyv-na-dissertatsiyu-chuprovoy-iriny-aleksandrovny-rol-muzykalnoy-kultury-v-formirovanii-obraza-rossii-za-rubezhom-na-primere-moskovskoy-pianisticheskoy-shkoly>. (дата обращения: 17.06.2024).

становить человечность. Через музыку как искусство лежит путь к этике [15, с. 26]. Значит, эстетическое как чувственное движение к красоте и возбужденные музыкой эмоции должны быть в поле зрения этического знания.

Для самого Конфуция эмоции чаще всего проявлялись в поэзии и музыке. Пусть человек сначала воодушевится песнями, затем обретет твердую опору благодаря изучению ритуала и, наконец, достигнет совершенства с помощью музыки, говорит Лю Юэди. Для Конфуция музыка и обряд считались одинаково важными, но музыка ставилась выше обряда, потому что только посредством музыки в педагогическом, воспитательном смысле можно было достичь желаемого. На этом строилась образовательная и педагогическая система Конфуция. При этом для конфуцианцев высшим художественным идеалом была бескорыстная и безграничная трансцендентность, чем просто красота и добро в социальной жизни.

Новая конфуцианская философия указывает на «квазирелигиозную» мораль, то есть мораль субъекта для внутренней трансцендентности, чем на «социальную мораль». Лю Юэди отмечает конфуцианский трехмерный процесс внутреннего восхождения, указывая на единство религиозного, морального и эстетического, который китайский философ Фэн Юлань (1895-1990) описал как «Рай-Состояние земли», а Ли Цзэхоу как «Эстетическое состояние» [15, с. 27–29].

Взяв за образец учение Конфуция и восторг его ученика Ян Хуэя в качестве примера наивысшего переживания человеческого бытия, Лю Юэди предложил это переживание классифицировать как пример «интегральной гармонии в сознании, переходящей в квазирелигию, надморальную чувствительность и панэстетику» [15, с. 27]. «Квазирелигиозный» опыт, это скорее универсальный опыт на грани религиозного, мистического и эстетического, что связано с переживанием таинственного союза человека с Небом. «Квазирелигиозный» союз Неба и человека пришел из традиционной китайской религиозной секты шаманизма, что отмечал современный философ Ли Цзэхоу и китайский историк Юй Ин-ши, которые писали, что самые древние представления о неразрывной связи ритуала и музыки восходят к шаманским практикам. Ли Цзэхоу и Лю Юэди напротив, считают, что традиция шаманизма в конфуцианский период не вымерла. Практики общения между Небом и человеком, которые предпринимались со времен Конфуция и Ян Хуэя продолжались через неоконфуцианцев династии Сун, которые стремились к своим духовным радостям.

Лю Юэди приводит в пример других китайских мыслителей [15, с. 29–31]. Современный китайский мыслитель Лян Шумин (1893–1988) в радости ква-

зирелигиозного, этико-эстетического переживания Конфуция и Ян Хуэя находит, как можно сказать, в «истинно музыкальном» бытии Вселенной, космическом движении, процессе перехода от гармонии к дисгармонии или от дисгармонии к гармонии. И жизнь человечества – это текучая и изменчивая целостность, как замечает Юэди. Чувства и интеллект неспособны познать субстанцию, которая нуждается в интуиции жизни. Постигать интуитивно – значит жить целостной жизнью, без различия субъекта и объекта, в абсолютном единстве. Интуиция бывает двух видов: чувствительная и интеллектуальная, последнюю предпочитает Лян Шумин. Китайский философ Моу Цзонсан (1909–1995), на которого ссылается Юэди, использовал интеллектуальную интуицию мистическим образом как аналог кантовской чувственной интуиции, как определенный вид таинственной чувствительности, в то время как интуитивное знание – это знание, которое затрагивает некую глубину человеческого разума. О неразрывной связи сознательного и интуитивного писал Ли Цзэхоу, выделяя шесть основных особенностей китайской эстетики: 1) единство красоты и добра; 2) единство чувственно-эмоционального и эстетического; 3) единство чувственного и интеллектуального; 4) единство Неба и человека, теснейшая связь с Природой; 5) гуманистическая ценность китайской культуры; 6) эстетическая сфера как высшая сфера человеческого бытия [12].

В отличие от общей тенденции современного нового конфуцианства, как говорил Лю Юэди, Ли Цзэхоу предложил точку зрения о «сосуществовании человека и Вселенной и свободной интуиции», он постулировал «совместное материальное сосуществование человека и Вселенной» и подчеркнул «приоритет эстетики над разумом» [14, с. 252; 11, с. 30]. Здесь уместно напомнить слова Ж. Делеза, который подметил, что в кантовской «Критике способности суждения» высказана важная мысль о том, что эстетическая Идея делает то, что не может рациональная Идея. В этом они равны: эстетическая идея «дает «пищу для мышления», она заставляет нас мыслить. Эстетическая Идея – это на самом деле то же самое, что рациональная Идея: она выражает то, что является невыразимым в последней» [5, с. 205]. Лю Юэди соглашается с философом Ли Цзэхоу, который писал, что царство неба и земли, к которому стремится человечество, является одновременно царством красоты и чувственности. Ли Цзэхоу считает, что эстетика занимает самое высокое положение метафизики. Китайская эстетика является одновременно источником и высшим идеалом китайской философии, по сути «первой философией» для китайцев [14, с. 252; 12].

Выскажем мнение о том, что эстетические идеи китайского философа воспринимаются нами как некая утопия, в концепции нового конфуцианства проглядывает мистико-ориентированная древнекитайская философия, однако, согласимся, что утопические идеи необходимы человеческому воображению и построению культуры. Как отмечает В. А. Лекторский, философы всегда разрабатывали модели жизни, утопии, потому что понимание человека и его отношения к миру всегда было и будет проблемой [9, с. 7, 13].

Заключение

Резюмируя, отметим, что сравнительный анализ древнекитайских текстов и приводимых рассуждений современного китайского философа Лю Юэди, согласно его концепции эстетики жизни в новом конфуцианском свете, приводят к размышлению о том, что в мире существует могущественное противостояние чувственного опыта рационализму, тяготеющему к новому технологическому прогрессу. В таком случае эстетика становится супер-необходимой философской наукой как эстетика жизни, живая эстетика, в которой антропосоциоэкологический подход, который мы допускаем в современном новом конфуцианстве, способствует обеспечению достойного существования человека, изменяющего окружающую природную среду. Антропосоциоэкологический подход в философии предполагает единство чувственного и рационального. Кроме того, размышления о жизни, выз-

ванные историей, создают новые сферы в метафизике и практике эстетики, в частности, философии музыки.

Запад делает акцент на логическом и рациональном, в то время как Китай сосредоточен на эстетическом сознании, единстве чувственной и рациональной интуиции. Такое различие в современном глобальном подходе указывает на разнообразие глобальной эстетики, что должно быть основой для сотрудничества между Азией и Западом. Согласимся с Лю Юэди, что китайская эстетика жизни вливается в мировую глобальную эстетику, где должно быть соединение традиций и инноваций. На Западе живая эстетика предполагает критическое осмысление цивилизационной современности как разрушительного «другого», подавляющего эстетический потенциал. Согласно Лю Юэди, эстетика жизни должна быть «глубинным стандартом» качества человеческой жизни и развития мира. Китайская модель эстетики жизни, в которой по-своему возрождаются конфуцианские идеи, выглядит утопией, однако требует внимательного изучения в условиях противостояния западной и восточной культур. Китайская современная философско-эстетическая мысль нового конфуцианства, в которой сплетаются космологический, социальный, антропологический, политический взгляды на образ жизни, выражает динамику всеобщего культурного развития в возможности образа жизни в условиях жесткого мирового противостояния с надеждой на гармонизацию человеческих отношений.

Литература

1. «Люй-ши чунь цю» // Древнекитайская философия. Собрание текстов в двух томах. Т. 2 М., «Мысль», 1973. – С. 284–310.
2. «Цзо чжуань» // Древнекитайская философия. Собрание текстов в двух томах. Т. 2 М., «Мысль», 1973. – С. 5–13.
3. «Ши цзи» // Древнекитайская философия. Собрание текстов в двух томах. Т. 2 М., «Мысль», 1973. – С. 311–316, 370.
4. Гилберт К., Кун Г. История эстетики. Кн. 2. Пер. с англ. 2-е изд. – М.: Издательская группа «Прогресс», 2000. – 316с.
5. Делёз Жиль Эмпиризм и субъективность: опыт о человеческой природе по Юму. Критическая философия Канта: учение о способностях. Бергсонизм. Спиноза: Пер. с франц. – М.: ПЕР СЭ, 2001. – 480 с.
6. Коломиец Г. Г. Некоторые вопросы философской мысли о музыке Древнего Китая: статус и назначение в антропо-социальном аспекте // Вестник Оренбургского государственного университета, 2009. – № 7 (101). – С. 181–187. – EDN: KYFDYX.
7. Коломиец Г. Г. Философия музыки как дар бытия и универсалия «музыкальное» в антропосоциоэкологической эстетике // III Российский эстетический конгресс: эстетика во времена глобальных перемен (18–20 мая 2023, Владимир). Владимир: Аркаим, 2023. Т. 1. – С. 247–249.
8. Лангер Сьюзен Философия в новом ключе: Исследование символики разума, ритуала и искусства: пер. с англ. С. П. Евтушенко. – М.: Республика, 2000. – 287с.
9. Лекторский В. А. Философия, познание, культура. – М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2012. – С. 13.
10. Орлов Г. Дерево музыки. Глава седьмая. Музыка как символ. СПб.: Композитор*Санкт-Петербург, 2005. – С. 364–368.

11. Стёпин В. С. Цивилизация и культура. – СПб.: СПбГУП, 2011. – 408 с.
12. Чжан Ж. История китайской эстетики Ли Цзэху / Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 7 Философия. – 2019. – № 1. – С. 109–118.
13. Li Zehou (1999) *The History Ontology of Anthropology*. Tianjin: Tianjin Academy of Social Sciences Press. – P. 252. (In Eng.).
14. Liu Yuedi (2023) *Confucian Living Aesthetics : Confucius and Yan Huis Delight as a Case Aesthetica Universalis = Всеобщая эстетика : ежеквартальный теоретический журнал*. Vol. 3 (22). 2023 / МГУ имени М. В. Ломоносова, философский факультет. – М. : Издательство Московского университета, 2023. – С. 15–33. (In Eng.).
15. Liu Yuedi. From «Practice» to «Living»: Main Trends of Chinese Aesthetics in the Past 40 Years. *Frontiers of Philosophy in China*. Vol. 13. № 1. P. 139–149. (In Eng.).
16. Liu Yuedi (2005) *Living Aesthetics: Critique of Modernity and Re-construction of Aesthetic Spirit*. Hefei: Anhui Education Press. P.16 (In Eng.).

References

1. «Lu-shi chun qiu» (1973) *Drevnekitayskaya filosofiya [Ancient Chinese philosophy]*. A collection of texts in two volumes. Vol. 2 M., «Thought», pp. 284–310.
2. «Zuo zhuan» (1973) *Drevnekitayskaya filosofiya [Ancient Chinese philosophy]*. A collection of texts in two volumes. Vol. 2 M., «Thought», pp. 5–13.
3. «Shi ji» (1973) *Drevnekitayskaya filosofiya [Ancient Chinese philosophy]*. A collection of texts in two volumes. Vol. 2 M., «Thought», pp. 311– 316, 370.
4. Gilbert, K., Kuhn, G. (2000) *Istoriya estetiki [The history of aesthetics]*. Book 2. 2nd ed. M.: Publishing group «Progress» 316 p. (In Russ., transl. from Engl.).
5. Deleuze, Gilles (2001) *Empirizm i sub'yektivnost': opyt o chelovecheskoy prirode po Yumu. Kriticheskaya filosofiya kanta: ucheniye o sposobnostyakh. Bergsonizm. Spinoza [Empiricism and Subjectivity: Hume's Experience of Human Nature. Kant's Critical Philosophy: the doctrine of Abilities. Bergsonism. Spinoza]*. M.: PER SE, p. 205. (In Russ., transl. from French).
6. Kolomiets, G. G. (2009) [Some questions of philosophical thought about music in Ancient China: status and purpose in the anthropo-social aspect]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Orenburg State University]*. Vol. 7 (101) /July, pp. 181–187. (In Russ.).
7. Kolomiets, G. G. (2023) [Philosophy of music as a gift of being and the universal «musical» in anthroposocioecological aesthetics]. *III Rossiyskiy esteticheskiy kongress: estetika vo vremena global'nykh peremen (18–20 maya 2023, Vladimir) [III Russian Aesthetic Congress: aesthetics in times of global change (May 18–20, 2023, Vladimir)]*. Vladimir: Arkaim, Vol.1, pp. 247–249. (In Russ.).
8. Langer, Susan (2000) *Filosofiya v novom klyuche: Issledovaniye simboliki razuma, rituala i iskusstva [Philosophy in a new key: A study of the symbolism of reason, ritual and art]*. M.: Republic, 287 p. (In Russ., transl. from Engl.).
9. Lectorsky, V. A. (2012) *Filosofiya, poznaniye, kul'tura [Philosophy, cognition, culture]*. Moscow: Kanon+ROOI «Rehabilitation», p. 13.
10. Orlov, G. (2005) *Drevo muzyki. Glava sed'maya. Muzyka kak simbol [The Tree of Music. Chapter seven. Music as a symbol]*. St. Petersburg: Composer*St. Petersburg, pp. 364–368.
11. Stepin, V. S. (2011) *Tsivilizatsiya i kul'tura [Civilization and culture]*. St. Petersburg: SPbGUP, 408 p.
12. Zhang, J. (2019) [The History of Chinese Aesthetics by Li Zehou]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Ser. 7 Filosofiya [Bulletin of Moscow University. Series 7 Philosophy]*. Vol. 1, pp. 109–118. (In Russ.).
13. Li Zehou (1999) *The History Ontology of Anthropology*. Tianjin: Tianjin Academy of Social Sciences Press, pp. 252. (In Eng.).
14. Liu Yuedi (2023) *Confucian Living Aesthetics : Confucius and Yan Huis Delight as a Case. Aesthetics Universalis = Universal Aesthetics : a quarterly theoretical journal*. Vol. 3 (22). Lomonosov Moscow State University, Faculty of Philosophy. Moscow : Moscow University Press, pp. 15–33. (In Eng.).
15. Liu Yuedi (2018) From «Practice» to «Living»: Main Trends of Chinese Aesthetics in the Past 40 Years. *Frontiers of Philosophy in China*. 2018. Vol. 13. pp. 139–149. (In Eng.).
16. Liu Yuedi (2005) *Living Aesthetics: Critique of Modernity and Re-construction of Aesthetic Spirit*. Hefei: Anhui Education Press, pp. 16. (In Eng.).

Информация об авторе:

Галина Григорьевна Коломиец, доктор философских наук, профессор, профессор кафедры философии, культурологии и социологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

ORCID iD: 0000-0003-1027-9095

e-mail: kolomietsgg@yandex.ru

Статья поступила в редакцию: 18.06.2024; принята в печать: 03.09.2024.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Galina Grigorievna Kolomiets, Doctor of Philosophical Sciences, Professor, Professor of the Department of Philosophy, Cultural Studies and Sociology, Orenburg State University, Orenburg, Russia

ORCID iD: 0000-0003-1027-9095

e-mail: kolomietsgg@yandex.ru

The paper was submitted: 18.06.2024.

Accepted for publication: 03.09.2024.

The author has read and approved the final manuscript.

ФИЛОСОФСКИЙ ОПЫТ ИСКАНИЯ АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ В КОНТЕКСТЕ РЕЛИГИОЗНОЙ ФИЛОСОФИИ И ХРИСТИАНСКОЙ АНТРОПОЛОГИИ

О. Н. Малахова

Удмуртский государственный аграрный университет, Ижевск, Россия
e-mail: olgamlkhv19@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается тема перспектив философско-антропологических изысканий. Представлены три направления возможной философско-антропологической стратегии: антропосоциоэкологическое, культурно-иммунологическое, постгуманистическое. Эти разные направления объединяет постановка вопроса о человеке в аспекте развития его личности. При всех их достоинствах существенным недостатком является то, что они не используют возможности и традиции русского религиозно-философского наследия для решения этой задачи. Поэтому в основу методологии нашего исследования положен экзистенциально-антропологический подход: он позволяет рассматривать объект исследования сквозь призму сущностных оснований бытия человека и включает в себя методологию русской религиозной философии. Для решения исследовательских задач использован комплекс общенаучных методов: описание, анализ, сравнение, синтез, дедукция, индукция.

В результате исследований мы приходим к выводу о том, что вопрос о человеке в философской мысли прошлого века решался в контексте снятия методологических противоречий в классической исследовательской традиции, опирающейся на принципы субъект-объектной дихотомии, антропоцентризма и рационализма, т. к. в ней не решается противоречие между миром сущностных ценностей человека и миром повседневности: они остаются не гармонизированными. Это характеризует и проекты прошлого столетия, а также большинство современных. Утверждается, что несоответствие научных подходов и принципов изучения человека в его полноте стало главной причиной исследовательского кризиса. Решение видится в обращении к идее человека как целостной, сложно-организованной и развивающейся системе, представлении человека как «подобия Бога», в выстраивании исследований в рамках нравственно-онтологического и диалогового подходов, применении метода диалектики, принципов целостности, теоцентричности и динамизма. Полагается, что развитие антропологического дискурса возможно через обращение к религиозной философии в ее отечественной традиции, синергичной антропологии, традиции православно-христианской мысли о человеке.

Ключевые слова: диалектика, культура, методология, синергичная антропология, философская антропология, принцип холизма.

Для цитирования: Малахова О. Н. Философский опыт искания антропологических стратегий в контексте религиозной философии и христианской антропологии // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 5. – С. 126–135. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-126>.

Original article

PHILOSOPHICAL EXPERIENCE OF SEARCHING FOR ANTHROPOLOGICAL STRATEGIES IN THE CONTEXT OF RELIGIOUS PHILOSOPHY AND CHRISTIAN ANTHROPOLOGY

O. N. Malakhova

Udmurt State Agricultural University, Izhevsk, Russia
email: olgamlkhv19@gmail.com

Abstract. The article discusses the topic of perspective for philosophical-anthropological research. Three directions of a possible philosophical-anthropological strategy are presented: anthroposocioecological, cultural-immunological, post-humanistic. These different directions are united by posing the question of a person in the aspect of his personality's



development. For all their advantages, a significant drawback is that they do not use the capabilities and traditions of the Russian religious and philosophical heritage to solve this problem. Therefore, the methodology of our research is based on an existential-anthropological approach: it allows to consider the object of study through the prism of the essential foundations of human existence and includes the methodology of Russian religious philosophy. To solve research problems, a complex of general scientific methods were used: description, analysis, comparison, synthesis, deduction, induction.

As a result of the research, we come to the conclusion that the question of man in the philosophical thought of the last century was resolved in the context of removing methodological contradictions in the classical research tradition, based on the principles of subject-object dichotomy, anthropocentrism and rationalism, since it is not resolved the contradiction between the world of essential human values and the world of everyday life: they remain unharmonized. This characterizes the projects of the last century, as well as most modern ones. It is argued that the discrepancy between scientific approaches and principles of studying man in its entirety has become the main reason for the research crisis. The solution is seen in turning to the idea of man as an holistic, complexly organized and developing system, presenting man as the «likeness of God» in building research within the framework of moral-ontological and dialogue approaches, and using the method of dialectics, the principles of integrity, theocentricity and dynamism. It is believed that the development of anthropological discourse is possible through an appeal to religious philosophy in its domestic tradition, synergetic anthropology, and the tradition of Orthodox Christian thought about man.

Key words: dialectics, culture, methodology, synergetic anthropology, philosophical anthropology, principle of holism.

Cite as: Malakhova, O. N. (2024) [Philosophical experience of searching for anthropological strategies in the context of religious philosophy and Christian anthropology]. *Intellekt. Innovacii. Investicii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 5, pp. 126–135. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-126>.

Введение

На протяжении многовековой истории философской мысли вопросы о человеке, о его месте в мире-здании и предназначении, о возможности и границах познания себя и мира были одними из ключевых, а их осмысление во многом обуславливалось философской традицией и методологией. Не последнюю роль играло своеобразие исторической эпохи: она всегда задавала и характеризовала вектор мысли.

Современная цивилизация такова, что, ориентированная на конструирование нового – цифрового – мира, необходимо вовлекает человека в стремительный ритм повседневной жизни. Складывается впечатление, что по причине быстроты изменений, в том числе самого человека, глубоко и основательно осмыслить происходящее практически невозможно. Тем не менее, сегодня в философской антропологии насчитывается немалое количество научных разработок. В них, однако, все чаще о человеке говорится в аспекте его отчужденности от собственно человеческого бытия и исследовательского кризиса. Это является своеобразным вызовом для философов и актуализирует анализ ряда вопросов, ответы на которые позволяют открыть не только панораму освящения темы человека и его бытия, но и определить ее будущее. Последнее обстоятельство не вызывает сомнений относительно своей значимости, поскольку речь идет о судьбе целой области философского знания.

В рамках каких подходов и традиций, аспектов и методологии разрабатываются философско-ан-

тропологические проекты? Каковы преимущества и ограниченность используемых в них методологий? Каковы перспективы исследований, в которых человек предстает во всей полноте, самобытности и уникальности своего бытия? Ответы на данные вопросы подаются и анализируются в работе как философский опыт искания антропологических стратегий, имеющий свое оформление в антропологических проектах недавнего прошлого, настоящего, а также в будущих проектах: их построение в рамках взаимодополняющих традиций и методологий отечественной религиозной философии и христианской антропологии представляется одним из достойных ответов на вызов, связанный с кризисом антропологического дискурса в современной философской мысли.

Целью исследования является определение теоретико-методологических перспектив развития философско-антропологической стратегии, позволяющей представить человека как «сложное целое» в аспекте становления личности и с учетом метафизических принципов бытия.

Общая характеристика научной литературы по теме

В плане наших исследований можно выделить два основных полюса источников, в которых сегодня освещается тема человека: в одних речь идет о причинах ее актуализации, необходимости разработки новых антропологических стратегий и концептов. В других предпринимаются попытки реанимировать идею че-

ловека, представленную в русской религиозной философской традиции. Для того, чтобы прояснить особенность текущего философско-антропологического исследовательского поля, руководствуясь при этом авторским видением выборки исследований, остановимся на некоторых из них.

Ряд авторов высказывает озабоченность относительно состояния и перспектив культурно-цивилизационных процессов, а также их антропологических и ценностных оснований. В этой связи исследовательский интерес направлен на «изучение процессов трансформации понимания человека в условиях взаимодействия человека и техники». Отмечается, что среди последствий и сопутствующих факторов цифровизации культуры можно назвать «превращение человека в ресурс для принятия технологических решений, псевдоэкономический позитивизм, формирование модели личности шизоидного типа, доминирование нейронаучных объяснений природы человека» [20, с. 123]. Один из вариантов теоретико-методологического решения вопроса предлагает переосмыслить концепт «природа–человек–социум–индивид», философию культуры В. С. Степина и идею «мировоззренческих универсалий культуры» [25] с точки зрения антропосоциоэкологического подхода, в котором на первый план выходит философско-этическая компонента. Речь идет о мировоззренческих и этических универсалиях, среди которых значатся «всечеловеческие жизненные ценности». Прежде всего, это «достоинство человека, начиная с добродетели чувства собственного субъективного психологически переживаемого достоинства до осознанного признания государственно-национального и всечеловеческого достоинства» [13, с. 64].

В проекте культурной иммунологии Б. В. Маркова акценты расставляются иначе: ценностные основания развития конкретной культуры – установки, нормы, традиции – определяются как влияющие на проектирование научных теорий, а взаимопроникновение разных культур трактуется как благоприятный процесс в смысле их обновления [18, с. 2]. По мысли ученого, в вопросах, связанных с темами «чужой», «Другой», «взаимоотношение с другим» (например, человек, культура, традиции, техника и т. д.), «речь должна идти о признании и освоении другого с пользой для себя» [18, с. 11]. Культурная и аксиологическая коннотации изучения человека присутствуют в проекте философской и визуальной антропологии Д. Ю. Дорофеева: в нем выявляются «специфические особенности визуальной автопрезентации, коммуникации и интересубъективности» [10, с. 48]. Философ различает понятия «человеческий образ» и «визуальное изображение», раскрывает и обосновывает суверенное, самостоя-

тельное и центральное значение визуального образа человека в современных исследованиях. В проекте он трактуется как «Я в качестве спонтанной, осуществляющейся в основном на дорефлексивном уровне манифестации человеческого бытия в феноменальной эстетической форме» [10, с. 48].

Имеет место продолжение и развитие традиции инверсионной антропологии. Так, в сингулярной философии Ф. Н. Гиренка разворачивается мысль о двойственности человека, а именно: как несовпадение с самим собой. Человек понимается как сингулярное событие – взрыв галлюцинаций – внутри которого он презентует себя, то есть становится человеком [5]. Мысль о двойственной природе человека присутствует во многих проектах, например, в проекте мессианской антропологии Б. В. Маркова. Философ дает следующее объяснение происхождению идеи двойственности человека: «поскольку в процессе секуляризации место Бога занял человек, в антропологии сохранилась та же самая двойственность, что и в теологии» [17, с. 28]. В проекте центральное место отводится идее веры человека в Спасителя, благодаря которому двойственная природа человека получает возможность быть преобразованной в единое целое. Не случайно Мессия трактуется как нечто непостижимое и непроницаемое, но возможное для проживания человеком как очень близкое и родное.

Тема становления человека в вере, в аспекте его «подлинного бытия» представлена в контексте нравственной парадигмы русской философии. Так, в проекте В. В. Варавы, например, предлагается понятие «совестливая вера» как «минимальная антропологическая единица», «нравственное ядро личности», которое «конституирует человеческую исключительность» [1, с. 48]. В исследовании Д. Ю. Дорофеева подлинным считается тот образ жизни человека, в котором он раскрывает личность как свое «самое само» через открытость Другому для того, «чтобы быть преображенным его энергиями», в чем выражается обращение к православной антропологии личности, основанной на принципах исихазма [9, с. 127].

Идея человека как «энергичного образа» – его проекции в план энергии, измерение бытия-действия – нашла свое отражение в проекте С. С. Хоружего. Антропологическая стратегия Духовной практики, которая понимается как «холистическая практика себя в своих энергиях; практика аутотрансформации, в которой человек меняет всего себя (холизм)» подается как антропологическая модель третьего тысячелетия. Полагаем, что потенциал синергийной антропологии очень перспективен: в проекте человек рассматривается как сложный, способный к постоянному развитию духовно-телесный организм, а по словам самого

автора проекта, «как совокупность всех физических, психических, умственных движений и импульсов» – как целостная динамическая система [32, с. 23].

Вызывает интерес работа, в которой предпринимается попытка осмысления причин разноликости в теоретическом и методологическом плане стратегий и подходов исследования человека в современной отечественной и зарубежной науке. Высказывается предположение, что «ключевой вопрос скрывается в глубине сущностных онтологических и экзистенциальных оснований человеческого/постчеловеческого бытия». Проводится мысль, что «леелемая трансгуманистами мечта о замещении «ущербной» человеческой экзистенции (со всем сонмом экзистенц-проблем) на новое тело/ сущность неразрывно связана с «негативными» экзистенциалами – страхом, смертью и одиночеством» [3, с. 9]. Авторы полагают, «что постчеловек, лишенный «мерно-человеческого мира», через череду планируемых сторонниками сингулярности новых форм человека, приближающих его к пост- и надчеловеку, неизбежно теряет субъектность» [3, с. 9]. Доминирование идеи «расчеловечивания человека», вокруг которой не умолкают научные дискуссии, а также многосторонность их теоретико-методологической базы являются, таким образом, главными причинами поиска альтернативных, методологически конструктивных стратегий философско-антропологических исследований.

Знаковые философско-антропологические проекты

Действительно, идея «смерти человека» особенно интенсифицировалась с развитием новой повседневности – цифрового общества: оно оказывает свое специфическое влияние на развитие человека, а также задает свой контекст его осмысления. Констатируя факт вступления в постчеловеческую, постгуманистическую фазу развития человечества, Б. В. Марков, например, отмечает, что новые технологии имеют свою специфику и это выражается в том, что «...они требуют соответствующих компетенций и способностей людей» [16, с. 88]. В данном факте мыслитель видит причину своеобразия современных исследований человека во всей науке: «философы призывают гуманизировать науку и технику, а ученые, наоборот, призывают к постчеловеческому будущему и отрицают человеческую исключительность» [16, с. 88]. В словах ученого звучит заботливая тревога за судьбу человека и перспективу гуманитарного дискурса о нем: «Технологии биологического совершенствования стали основой еще одного выхода за пределы «человеческого». Понятия и метафоры новых наук применяются в политологии и культурологии, трансформируя

или даже элиминируя философию и этику» [16, с. 88]. Констатация факта не вызывает сомнений: несмотря на текущую многоликость и многоаспектность философско-антропологической мысли, стремящейся выйти из постгуманистического дискурса или, как минимум, констатирующей его как деструктивный, он продолжает стремительно развиваться. Возникает вопрос «почему»?

Суть постгуманистического дискурса «состоит в признании онтологического равенства человека и мира (природы, вещей, объектов, техники и проч.)» [22, с. 12]. Он сводится к идеям «эмоциональной изоляции, возрастания степеней свободы, освобождения от тела» [22, с. 37], а идея человека – к новому его пониманию: «как имманентно воплощенной и встроенной реляционной сущности, которая мыслит через многочисленные связи с другими, как человеческими и нечеловеческими, органическими и неорганическими другими» [33, с. 12]. В параллельно с постгуманизмом разворачивающимся дискурсом трансгуманизма видится одна из стратегий постгуманистического мышления о человеке, поскольку он «стирает грань между человеческим и нечеловеческим», работает «с идеей совершенствования человека» в смысле «совершенствования нечеловеческих качеств», «физиологических и интеллектуальных характеристик», человеческого организма, техническими средствами [22, с. 18–23].

Действительно, в дискурсе постгуманизма, являющегося следствием развития мысли о человеке, представленных в работах Э. Фромма, А. Кожева, Ж. Бодрийара, М. Бланшо, Ж.–Ф. Лиотара, К. Леви–Стросса, Ж. Делеза, Ж.–П. Сартра, М. Хайдеггера, Ж.–Л. Нанси, П. Слотердайка, Ж. Деррида и др., а также в текстах Р. Брайдотти, С. Л. Зоргнер, Ф. Феррандо, отвергается идея антропоцентризма. Но антропологический дискурс, так стремительно разворачивающийся со 2-й половины XX века, складывался в рамках парадигмы, которая, в свою очередь, начала формироваться еще в начале прошлого столетия и, как известно, была связана с именами М. Шелера, Г. Плеснера, Г. Гелена. «Человек сегодня не знает, что он есть, но он знает, что он этого не знает», – писал М. Шелер [29, с. 32]. Данный проект предполагал «переориентацию базовых линий человеческого бытия, возвращение первоначальных бытийных оснований антропологии и заполнение онтологии человека подлинным антропологическим содержанием» [23]. Результатом явилось появление философских стратегий осмысления человека, разворачивающихся в рамках тем языка и коммуникации и использующих неклассический подход.

Так, Л. Витгенштейн, например, указал на то, что экзистенциальные проблемы человека скрыты в язы-

ке, а их выражение осуществляется в музыке, поэзии, философии [2, с. 73]. В феноменологическом проекте обращается внимание на мир переживаний человека, который рассматривается в категориях «восприятия», «понимания», «признания», «видение Другого» [6]. В герменевтическом проекте коммуникация ориентирована на понимание, предполагающее «предпонимание» [4]. В психоанализе человек предстает как страдающее от угроз со стороны внешнего мира, либидо «Оно» и суровости «Сверх-Я» существо [27]. В проекте Ю. Хабермаса проясняется роль социокультурного «жизненного мира» человека в протекании социальных процессов: он связан с интересубъективным пониманием и признанием «Другого» [30, с. 199]. М. Хайдеггер отмечает значение способности человека ощущать тона и звуки языка того, кто говорит для понимания и взаимопонимания. «Прислушивание к... – пишет он, – есть экзистенциальная открытость присутствия как событие для других» [31, с. 163].

Важно отметить существенную особенность указанных проектов: они предполагают ту или иную форму принуждения. Одним из объяснений может быть тот факт, что мыслители всегда испытывали влияние социальных норм своей эпохи. По этому поводу Б. В. Марков, например, писал: «Философия как форма гуманитарного знания концептуально выражает ценности, цели, намерения, ожидания, настроения людей той или иной эпохи» [18, с. 7]. Это справедливо и в отношении постмодернистских проектов [28].

Еще одна особенность философских проектов прошлого столетия – отрицание человеческой исключительности в смысле самобытности его сознания в отношении познания себя, мира и Бога, что характерно также и для большинства текущих. Это порождает предельные вопросы, например, «имеет ли вообще смысл философская постановка вопроса о человеке как идеи?», а также вопрос о «благоприятной перспективе развития философской антропологии». По этому поводу, отмечая «сложный и неоднозначный путь развития философско-антропологического знания на протяжении XX в.», Д. Ю. Дорофеев, например, писал, что «для дальнейшего продуктивного развития философской антропологии признается необходимость ее критической проблематизации» [8, с. 16]. Полагаем, что, прежде всего, это относится к вопросу идеи человека, а также «раскрытия сознания человека как *целое*» [26, с. 39].

Идея «человека как целое» представлена в разных направлениях отечественной философской, научной, а также в художественной и религиозной мысли: трудах В. С. Соловьева, Н. А. Бердяева, М. М. Бахтина, А. А. Мейера, А. А. Ухтомского, Л. С. Выготского, Д. И. Чижевского, Б. Л. Яворского, Б. Л. Пастернака,

О. Э. Мандельштама и других. И это не случайно. В ней, по мысли В. Ю. Даренского, присутствует «духовно-нравственный императив», поскольку сопровождается особым типом размышления о человеке – этот тип философствования «изначально направленный на преобразование целостного человека и социума» [7, с. 4]; он предполагает преобразование разума человечества как целого, человеческой жизни. Полагаем, что как «генетическое, смысловое и стилистическое «ядро» русской философской традиции» парадигма преобразования разума человека может быть принята за основу в качестве альтернативы пост- и трансгуманистической парадигмам: в ней разрешены противоречия и преодолена невозможность согласования разума и сердца, стихии т.н. «внутреннего мира» человека и мира «внешнего».

Синергийная и философско-религиозная методологии как средство выражения холизма человека и мира

В чем именно особенность и недостаточность методологического инструментария в обозначенных выше проектах? Полагаем, что ответ на него отчасти дан в работе Ф. Н. Поносова «Гносеологический ряд – форма взаимосвязи истины и заблуждения в познании» [21]. Так, рассматривая историю постижения истины, ученый отмечает, что «познание – это бесконечный процесс приближения мышления к познаваемому предмету, движения мысли от незнания к знанию, от знания неполного, несовершенного к знанию более полному, более совершенному» [21, с. 4]. В этом смысле все проекты человека, а также используемые в них подходы и методологии являют собой «гносеологический ряд» познавательной деятельности человека – единый, системный и упорядоченный целостный процесс, в котором «в качестве основных системообразующих выступают три субстратных (1 – объект познания, 2 – субъективированный образ познаваемого, носителем которого является познающий субъект, и 3 – объективированный образ познаваемого объекта)» [21, с. 14]. По мысли философа, «акцент на каком-либо из этих элементов приводит к появлению тех или иных философских концепций», в чем, собственно, и проявляется их особенность и ограниченность, а диалектический метод познания определяется как ключевой в любом исследовании [21, с. 280].

Действительно, диалектический метод представляется универсальным уже потому, что он основан на принципе целостности. Как самый оптимальный он воспринимался в русской религиозной философской традиции, но с условием: важен тот, кто использует метод, т. е. конкретный исследователь. В этой связи христианский мыслитель П. А. Флоренский, напри-

мер, утверждал, что «рассуждать *не* диалектически – это значит давать такие формулы и определения, которые по замыслу дающего их имеют значение *не* только в данном контексте времени и пространства, но и *вне всякого* контекста, т.е. такие, которые осмыслены *сами в себе*. Это значило бы притязать на *абсолютные формулы*, на абсолютное суждение, на абсолютную истинность своих высказываний». И далее: «Но это стремление глубоко противохристианское. Следовательно, единственный христианский – смиренный – путь рассуждений – диалектика: я говорю то, что *сейчас*, в данной комбинации суждений, в данном контексте речи и отношений *истинно*, но ни на что больше не притязую» [26, с. 151]. Философ аргументирует свою мысль и добавляет, что «если пытаться брать его высказывания как безотносительные к *лицу*, которому они высказываются, к месту и времени, *где* и *когда* они высказываются, к цели, *ради* которой высказываются, то покажется, что он все время противоречит себе. Но если понимать его речи изнутри, то окажется глубочайшее жизненное единство всех высказываний» [26, с. 151].

Исследовательская мысль относительно мыслящего: она несет отпечаток его мировоззрения, способность видеть в проблеме то или иное, иными словами, обусловлена исследовательской оптикой – «точкой зрения». В то же время, будучи вовлеченным в конкретное историко-культурное время, как было отмечено выше, философ выражает в мысли его дух, что вполне объяснимо и очень «по-человечески». В этой связи П. А. Флоренский писал: «За свежей штукатуркой и лоснящейся краской самоновейших научных схем всё-таки стоит воплощение *человеческих* замыслов» [26, с. 153]. Полагаем, что предварительно и в самом общем смысле здесь можно говорить о субъектности, в отношении смысла понятия которого сегодня пишется много. В рамках данного исследования ограничимся его истолкованием, данной в работе Е. В. Косиловой «Парадигмы субъектности» [14], а именно: в смысле субстанциональности. В своей работе автор отмечает, что понятие «субъектность» имеет многовековую историю в научной и философской традиции осмысления процессов, явлений и объектов мира «в связке субъект-объект» [14, с. 6]. Исследователь уточняет: «В 20 веке многие философы строили учения так, что субъект у них не имел субстанциональности, а представлял собой только лишь совокупность отношений. Мы будем говорить об отношениях субъекта, но при этом мы не ограничимся таким рассмотрением субъекта. Чтобы о нем говорить, надо иметь в виду под этим некое понятие, и, по сути, за этим понятием предполагать некую сущность. Мы можем говорить, что в

этом смысле субъект субстанционален» [14, с. 6–7].

Субъектность ученого и изучаемого им объекта, например, человека, отсылающие к т. н. «внутреннему миру» того и другого, трудно поддаются изучению и описанию. Можно сказать, что это является своеобразным «камнем преткновения» всех, когда-либо существовавших и большинства существующих сегодня философских методологий и подходов к осмыслению бытия человека. Ученые всегда чувствовали или понимали «неуловимость» подлинного человеческого бытия, отсылающего к метафизическим, онтологическим ценностным основаниям, в том числе своего. Не случайно в отношении антропологических изысканий П. А. Флоренский высказывает мысль о том, что «антропология не есть самодовлеимость уединенного сознания, но есть сгущенное, представительное бытие, отражающее собою бытие расширенно-целокупное: микрокосм есть малый образ макрокосма, а не просто что-то само в себе» [26, с. 34]. Как возможно такое исследование?

Для того, чтобы ответить на этот вопрос, необходимо отметить, что между философской антропологией и теологией существует прямая связь: как наука она начала зарождаться в XVI–XVII в. недрах теологии вокруг таких христианских идей как «творение человека по образу и подобию Бога, история об Адаме и Еве, грехопадение» и др. [17, с. 32]. Идея человека как образа и подобия Бога особенно ярко и самобытно получила свое развитие в русской отечественной религиозной философской традиции, уходящей своими корнями в традицию восточного христианства, православия. Более того, в ней философия не мыслима без включенности самого мыслителя в непосредственные отношения с Ним.

Действительно, в традиции отечественного любования есть один важный аспект научной рефлексии, на который обратил особенное внимание И. А. Ильин: мировоззренческие основы мыслителя. Так, рассуждая о качестве и глубине научных изысканий и трактуя их как «внутреннее делание», он акцентирует важность наличия у исследователя ценностных мировоззренческих основ, отсылающих к его духу и связи с Богом: «... требования теоретической совести и вытекающее из них чувство ответственности должны лежать в основании всякого научного творчества», – пишет он [11, с. 15–16]. Мыслитель также утверждает, что «в основе философии лежит систематическая практика духовного опыта» [11, с. 49]. Он выделяет две аксиомы методологии философских изысканий: первая – «неиспытанное содержание – не познано; неиспытанное содержание – непознаваемо» и вторая: «философия творится нечувственным опытом» [11, с. 39]. Так, религиозный философ указывает на

благородные и утонченные источники гносеологического опыта – духовные умения. Выход из исследовательского кризиса он видит в том, чтобы «вернуться к этим благородным и чистым источникам духовного опыта, пробудить их и творчески зажечь ими» [11, с. 109]. Полагаем, что именно основой этого опыта является «субъектность» в смысле субстанциональности человека – жизнь его духа.

Таким образом, русская религиозная философская традиция имеет в своем арсенале понимание, что посредством духовного опыта, предполагающего аскетичность и молитвенное делание, становится возможной иная «оптика» восприятия объектов земного мира, иная перспектива мысли о человеке: в свете христианской любви, правильного намерения, без самоуверенного эго, в парадигме заботы мысли об исполнении заповедей. Это иной, отличный от философских европейских систем, тип разумности и рациональности: он не притязает на высшую силу познания и тем самым не ограничивает, как писал И. В. Киреевский, «истину только той стороной познаваемости, которая доступна этому отвлеченно-рациональному способу мышления» [12, с. 325]. В нем явно прослеживаются апостольские призывы к христианам о важности стремления всегда иметь Бога в разуме: «И не сообразуйтесь с веком сим, но преобразуйтесь обновлением ума вашего, чтобы вам познавать, что есть воля Божья, благая, угодная и совершенная» (Рим 12. 2). Стоит добавить, что согласно православной святоотеческой традиции, это возможно благодаря такой аскетической практике, как чтение Священного Писания – одного из необходимых этапов молитвенного делания, освящения и просвещения ума в исихазме [15].

В трудах представителей отечественной религиозной философии духовный опыт молитвенного делания не представлен в качестве самостоятельного концепта. Тем не менее, поиск «универсального синтеза науки, философии и религии» был характерен для представителей этой традиции. Например,

у В. С. Соловьева он осмысливался в контексте решения вопроса выхода из духовного, интеллектуального, общественного и политического кризиса [24, с. 122]. А один из последователей его идеи, священник Павел Флоренский, например, пришел к выводу о невозможности преодоления этого кризиса и осуществления теургии как богочеловеческого процесса вне Православной Церкви [19, с. 78]. Полагая, что причины кризиса во многом обусловлены движениями внутреннего хаоса в человеке, а упорядочивание души возможно, как отмечал исследователь его творческого наследия Н. Н. Павлюченков, «в религиозном культе, который... высшей своей эффективностью достиг с приходом Христа» [19, с. 92].

Заключение

На основании проведенного исследования можно заключить, что одной из перспективных стратегий выхода из философского кризиса в осмыслении человека, выражающегося в отсутствии возможности гармонизации взаимоотношений человека и мира, реализаций его творческого потенциала и самой человеческой сущности, является стратегия, в которой согласуются разум и сердце – мышление и созерцание, обязательно учитывающая особенности современного информационного общества. Исходя из результатов наших исследований, мы обращаем внимание читателя на то, что обнаружилась ещё одна немаловажная проблема: в условиях цифровизации усиливается степень отчужденности человека от человека, Отного от Другого. Это ведёт к снижению уровня взаимопонимания и суггестивности. На наш взгляд, решение данной проблемы в теоретико-методологическом плане возможно в традиции отечественной религиозной философии, синергийной антропологии и традиции мысли христианского гуманизма, разворачивающейся вокруг идеи человека как образа непреложной онтологической ценности – Бога, как способного быть Ему открытым, вступать в непосредственное общение и быть преображенным.

Литература

1. Варава В. В. Испытание этикой и испытание совестью (особенности отечественной нравственной философии) // Философские науки. – 2023. – Т. 66, № 2. – С. 48–61. – <https://doi.org/10.30727/0235-1188-2022-66-2-48-61>. – EDN: XOFQJK.
2. Витгенштейн Л. Философские работы : [в 2 ч.] / Пер. с нем. М. С. Козловой, Ю. А. Асеева. – Ч.1. – М.: Гнозис, 1994. – 612 с.
3. Гагарин А. С., Новопапин С. А. Концепция постчеловека: проблема субъектности и экзистенциальные основания бытия человека // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. – 2022. – № 2 (35). – С. 9–14. – <https://doi.org/10.36809/2309-9380-2022-35-9-14>. – EDN: GAWMKR.
4. Гадамер Г.–Г. Истина и метод. Основы философской герменевтики: Пер. с нем. / Общ. ред. и вступ. ст. Б. Н. Бессонова. – М.: Прогресс, 1988. – 704 с.

5. Гиренок Ф. И. Homo hallucinatas: идея двойной инверсии в исследовании человека // *Философские науки*. – 2023. – Т. 66, № 2. – С. 7–25. – <https://doi.org/10.30727/0235-1188-2022-66-2-7-25>. – EDN: SHBFXV.
6. Гуссерль Э. Картезианские размышления / Пер. с нем. Д. В. Складнева; [Вступ. ст. Я. А. Слинина, с. 5–46]. – СПб.: Наука: Ювента, 1998. – 315 с.
7. Даренский В. Ю. Парадигма преобразования человека в русской философии XX века. – СПб.: Алетея, 2018. – 328 с.
8. Дорощев Д. Ю. Проблематизация современной философской антропологии и перспективы ее развития // *Дискурс*. – 2019. – Т. 5, № 6. – С. 16–28. – <https://doi.org/10.32603/2412-8562-2019-5-6-16-28>. – EDN: AQEGVI.
9. Дорощев Д. Ю. Философская антропология подлинного и неподлинного: современная проблематизация человеческой личности и образа жизни // *Философия. Журнал Высшей школы экономики*. – 2022. – Т. 6, № 3. – С. 127–154. – <https://doi.org/10.17323/2587-8719-2022-3-127-154>. – EDN: ХТВРСК.
10. Дорощев Д. Ю. Человек как визуальное сообщение: семиотика и эстетика человеческого образа // *Праксема. Проблемы визуальной семиотики*. – 2023. – № 1 (35). – С. 48–77. – <https://doi.org/10.23951/2312-7899-2023-1-48-77>. – EDN: XGRTNK.
11. Ильин И. А. Путь к очевидности: Сочинения. – М.: ЭКСМО–Пресс, 1998. – 192 с.
12. Киреевский И. В. Критика и эстетика. – М.: Искусство, 1979. – 439 с.
13. Коломиец Г. Г., Парусимова Я. В. Об актуальности антропосоциоэкологического подхода в философской антропологии и философии цивилизационных процессов // *Интеллект. Инновации. Инвестиции*. – 2023. – № 1. – С. 64–72. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2023-1-64>. – EDN: AFKYPG.
14. Косилова Е. В. Парадигмы субъектности в топике Центр–Периферия // *Вопросы философии*. – 2019. – № 10. – С. 110–121. – <https://doi.org/10.31857/S004287440007167-8>. – EDN: QSGUQC.
15. Мар Исхак Ниневи́йский (преподобный Исаак Си́рин). Книга о восхождении инока: Первое собрание (трактаты I–VI) / Общ. ред. и пер. с сир., араб., греч. А. В. Муравьева. – М.: ЯСК, 2016. – 584 с.
16. Марков Б. В. Антропологические риски биосоциальных технологий // *Вестник Московского университета. Серия 7: Философия*. – 2023. – Т. 47, № 2. – С. 88–105. – <https://doi.org/10.55959/MSU0201-7385-7-2023-2-88-105>. – EDN: ADAQXS.
17. Марков Б. В. Мессианская антропология // *Философские науки*. – 2023. – Т. 66, № 2. – С. 26–47. – <https://doi.org/10.30727/0235-1188-2022-66-2-26-47>. – EDN: UOHRDP.
18. Марков Б. В. Политическая иммунология : монография. – М.: Общество с ограниченной ответственностью «Прспект», 2023. – 144 с. – <https://doi.org/10.31085/9785392329038-2021-144>. – EDN: FPBEKF.
19. Павлюченков Н. Н. Концепция кризиса и путей его преодоления в трудах П. А. Флоренского // *Вестник Православного Свято–Тихоновского гуманитарного университета. Серия 1: Богословие. Философия. Религиоведение*. – 2019. – № 84. – С. 77–93. – <https://doi.org/10.15382/sturI201984.77-93>. – EDN: DSEPBI.
20. Плужникова Н. Н. Человек и техника: новый антропологический поворот в культуре // *Интеллект. Инновации. Инвестиции*. – 2021. – № 6. – С. 123–128. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2021-6-123>. – EDN: URVXRS.
21. Поносов Ф. Н. Гносеологический ряд – форма взаимосвязи истины и заблуждения в познании : монография. – Ижевск: ИжГСХА, 2010. – 336 с. – EDN: QBBMMH.
22. Ростова Н. Н. Мягкая сила постгуманизма. Что нам мешает мыслить по–русски? : монография. – М.: Прспект, 2022. – 184 с. – EDN: DUUKHS.
23. Смирнов С. А. Антропологический поворот: его смысл и уроки // *Философия и культура*. – 2017. – № 2. – С. 23–35. – EDN: YGFXEH.
24. Соловьев В. С. Кризис западной философии // *Сочинения: в 2 т.* – М.: Мысль, 1988. – Т. 2. – С. 3–138.
25. Степин В. С. Цивилизация и культура : монография. – СПб.: Санкт–Петербургский гуманитарный университет профсоюзов, 2011. – 407 с. – EDN: QOMXIL.
26. Флоренский П. А. Сочинения в 2-х томах. Т. 2. У водоразделов мысли. – М.: Правда, 1990. – 448 с.
27. Фрейд З. По ту сторону принципа удовольствия: Сборник: Перевод. – М.: АСТ; Харьков: Фолио. – 2001. – 616 с.
28. Фуко М. Надзирать и наказывать. Рождение тюрьмы / Пер. с фр. В. Наумова; под ред. И. Борисовой. – М.: Ad Marginem, 1999. – 478 с.
29. Шелер М. Положение человека в космосе // *Проблема человека в западной философии: Сб. пер. с англ., нем., фр. / Сост. и послесл. П. С. Гуревича; Общ. ред. Ю. Н. Попова.* – М.: Прогресс, 1988. – С. 31–95.
30. Хабермас Ю. Моральное сознание и коммуникативное действие / Пер. с нем.; под ред. Д. В. Складнева. – СПб.: Наука, 2000. – 385 с.

31. Хайдеггер М. Бытие и время / Пер. с нем. В. В. Бибихина. – 2-е изд., испр. – СПб.: Наука, 2002. – 451 с.
32. Хоружий С. С. К антропологической модели третьего тысячелетия // Вестник Российского гуманитарного научного фонда. – 2000. – № 3. – С. 18–36. – EDN: GGTUFE.
33. Ferrando F. (2019) *Philosophical Posthumanism*. London: *Blumsbury Academic*, 296 p. (In Eng.).

References

1. Varava, V. V. (2023) [Temptation of ethics and trial of conscience: features of Russian moral philosophy]. *Filosofskie nauki* [Philosophical Sciences]. Vol. 66. No 2, pp. 48–61. – <https://doi.org/10.30727/0235-1188-2022-66-2-48-61>. (In Russ.).
2. Wittgenstein, L. (1994) *Filosofskie raboty v 2 c* [Philosophical works in 2 parts]. Vol. 1. M.: Ggnosis, 612 p. (In Russ., transl. from German).
3. Gagarin, A. S., Novopashin, S. A. (2022) [The posthuman concept: the problem of subjectivity and existential foundations of human being]. *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Gumanitarnye issledovanija* [Bulletin of Omsk State Pedagogical University. Humanities studies]. Vol. 2 (35), pp. 9–14. (In Russ.).
4. Gadamer, G.–G. (1988) *Istina i metod. Osnovy filosofskoj germenevтики* [Truth and Method. Fundamentals of philosophical hermeneutics]. M.: Progress, 704 p. (In Russ., transl. from German).
5. Girenok, F. I. (2023) [Homo hallucinatus: the idea of double inversion in the study of man]. *Filosofskie nauki* [Philosophical Sciences]. Vol. 66. No 2, pp. 7–25. – <https://doi.org/10.30727/0235-1188-2022-66-2-7-25>. (In Russ.).
6. Husserl, E. (1998) *Kartezianskie razmyshlenija* [Cartesian reflections]. SPb.: Science, 315 p. (In Russ., transl. from German).
7. Darensky, V. Yu. (2018) *Paradigma preobrazhenija cheloveka v russkoj filosofii XX veka* [Paradigm of transformation in Russian philosophy of the 20th century]. SPb.: Aleteya, 328 p. (In Russ.).
8. Dorofeev, D. Y. (2019) [Problematization of modern philosophical anthropology and prospects for its development]. *Diskurs* [Discourse]. Vol. 5. No 6, pp. 16–28. – <https://doi.org/10.32603/2412-8562-2019-5-6-16-28>. (In Russ.).
9. Dorofeev, D. Y. (2022) [Philosophical anthropology of authentic and non-authentic: modern problematization of human person and way of life]. *Filosofija. Zhurnal Vyshej shkoly jekonomiki*. [Philosophy. Journal of the Higher School of Economics]. Vol. 6. No 3, pp. 127–154. – <https://doi.org/10.17323/2587-8719-2022-3-127-154>. (In Russ.).
10. Dorofeev, D. Y. (2023) [Man as a visual message: semiotics and aesthetics of the human image]. *Praksema. Problemy vizual'noj semiotiki* [Praxema. Problems of visual semiotics]. Vol. 1 (35), pp. 48–77. – <https://doi.org/10.23951/2312-7899-2023-1-48-77>. (In Russ.).
11. Ilyin, I. A. (1998) *Put' k ochevidnosti. Sochinenija* [The path to obviousness: Essays]. M.: EKSMO–press, 192 p. (In Russ.).
12. Kireevsky, I. V. (1979) *Kritika i jestetika* [Criticism and aesthetics]. M.: Art, 439 p. (In Russ.).
13. Kolomiets, G. G., Parusimova Ya. V. (2023) [On the relevance of antroposocioecological approach in philosophical anthropology and philosophy of civilizational process]. *Intellekt. Innovacii. Investicii* [Intelligent. Innovation. Investments]. Vol. 1, pp. 64–72. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2023-1-64>. (In Russ.).
14. Kosilova, E. V. (2019) [Paradigms of subjectivity on the topic center-periphery]. *Voprosy filosofii* [Questions of philosophy]. Vol. 10, pp. 110–121. – <https://doi.org/10.31857/S004287440007167-8>. (In Russ.).
15. Mar Ishaq of Nineveh (Saint Isaac the Syrian) (2016) *Kniga o voshozhdenii inoka: Pervoe sobranie (traktaty I–VI)* [The book about the rise of a monk: First collection (memre I–VI)]. M.: YASK, 584 p. (In Russ., transl. from Syriac, Arabic, Greek).
16. Markov, B. V. (2023) [Anthropological risks of biosocial technologies]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 7: Filosofija* [Bulletin of Moscow University. Episode 7: Philosophy]. Vol. 47. No 2, pp. 88–105. – <https://doi.org/10.55959/MSU0201-7385-7-2023-2-88-105>. (In Russ.).
17. Markov, B. V. (2023) [Messianic anthropology]. *Filosofskie nauki* [Philosophical Sciences]. Vol. 66. No 2, pp. 26–47. – <https://doi.org/10.30727/0235-1188-2022-66-2-26-47>. (In Russ.).
18. Markov, B. V. (2023) *Politicheskaja immunologija* [Political immunology]. M.: Avenue, 144 p. – <https://doi.org/10.31085/9785392329038-2021-144>. (In Russ.).
19. Pavliuchenkov, N. N. (2019) [The conception of crisis and ways to overcoming it in P. A. Florensky's works]. *Vestnik Pravoslavnogo Svjato–Tihonovskogo gumanitarnogo universiteta. Serija 1: Bogoslovie. Filosofija. Religiovedenie* [Bulletin of the Orthodox St. Tikhon's Humanitarian University. Episode 1: Theology. Philosophy. Religious Studies.]. Vol. 84, pp. 77–93. – <https://doi.org/10.15382/sturI201984.77-93>. (In Russ.).

20. Pluzhnikova, N. N. (2021) [Man and technology: a new anthropological turn in culture]. *Intellekt. Innovacii. Investicii* [Intelligent. Innovation. Investments]. Vol. 6, pp. 123–128. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2021-6-123>. (In Russ.).
21. Ponosov, F. N. (2010) *Gnoseologicheskij rjad – forma vzaimosvjazi istiny i zabluzhdenija v poznanii* [The gnoseological series – a form of the correlation between truth and delusion in the cognition]. Izhevsk: IzGSHA, 336 p. (In Russ.).
22. Rostova, N. N. (2022) *Mjagkaja sila postgumanizma. Chto nam meshaet myslit' po–russki?* [The soft power of posthumanism. What prevents us from thinking in Russian?]. M.: Avenue, 184 p. (In Russ.).
23. Smirnov, S. A. (2017) [The anthropological turn: its meaning and lessons]. *Filosofija i kul'tura* [Philosophy and Culture]. Vol. 2, pp. 23–35. (In Russ.).
24. Solovyev, V. S. (1988) *Krizis zapadnoj filozofii v 2 t* [Crisis of Western Philosophy in 2 volumes]. V. 2. M.: Thought, pp. 3–138. (In Russ.).
25. Stepin, V. S. (2011) *Civilizacija i kul'tura* [Civilization and culture]. SPb.: St. Petersburg Humanitarian University of Trade Unions, 407 p. (In Russ.).
26. Florensky, P. A. (1990) *Sochinenija v dvukh tomakh. Tom 2. U vodorazdelov mysli* [Essays. Volume 2. At the watershed of thought]. M.: Truth, 448 p. (In Russ.).
27. Freud, Z. (2001) *Po tu storonu principa udovol'stviya* [Beyond the pleasure principle]. Kharkiv: Folio; M.: AST, 616 p. (In Russ.).
28. Foucault, M. (1999) *Nadzirat' i nakazyvat'. Rozhdenie tjur'my* [Discipline and punish: the birth of the prison]. M.: Ad Marginem, 478 p. (In Russ., transl. from French).
29. Sheler, M. (1988) *Problema cheloveka v zapadnoj filosofii* [The problem of man in Western philosophy]. M.: Progress, pp. 31–95. (In Russ., transl. from English, German, French).
30. Habermas, J. (2002) [Moral consciousness and communicative action]. SPb.: Science, 385 p. (In Russ., transl. from German).
31. Heidegger, M. (2002) *Bytie i vremja* [Being and time]. 2nd ed., revised. SPb.: Science, 451 p. (In Russ., transl. from German).
32. Khoruzhy, S. S. (2000) [On the anthropological model of the third millennium]. *Vestnik Rossijskogo gumanitarnogo nauchnogo fonda* [Bulletin of the Russian Humanitarian Scientific Foundation]. Vol. 3, pp. 18–36. (In Russ.).
33. Ferrando, F. (2019) *Philosophical Posthumanism*. London: Blumsbury Academic, 296 p. (In Eng.).

Информация об авторе:

Ольга Николаевна Малахова, кандидат философских наук, доцент, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин, Удмуртский государственный аграрный университет, Ижевск, Россия

ORCID iD: 0000-0002-9728-6564

e-mail: olgamlkhv19@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 27.04.2024; принята в печать: 03.09.2024.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Olga Nikolayevna Malakhova, Candidate of Philosophical Science, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Social and Humanitarian Disciplines, Udmurt State Agricultural University, Izhevsk, Russia

ORCID iD: 0000-0002-9728-6564

e-mail: olgamlkhv19@gmail.com

The paper was submitted: 27.04.2024.

Accepted for publication: 03.09.2024.

The author has read and approved the final manuscript.

ПРОБЛЕМА ОТКРОВЕНИЯ И ФИЛОСОФСТВОВАНИЯ В ГАУДИЯ-ВЕДАНТЕ

Д. Н. Попов

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия
e-mail: popovdnik@gmail.com

Аннотация. Исследование направлено на историко-философскую реконструкцию проблем теории познания гадия-веданты, связанных с философствованием, концепцией откровения и квалификации (*adhikāra*), в философии Индии модерна и современности (XVI–XX вв.). Гаудия-веданта, философия гадия-вайшнавизма, является последним самостоятельным направлением веданты в индийской философии, которое обобщает в своих текстах проблемы и решения предшествующих течений веданты в XVI в. Специфика данной школы заключается в акценте на персонализме, этике и эстетике. Для исследования использовался подход «всемирной философии» (Ф. И. Щербатской, В. К. Шохин, Р. В. Псху), согласно которому в философии каждой развитой культуры мы можем найти схожие философские проблемы в разной степени проработанности в связи с уникальной исторической ситуацией. Опираясь на данный подход, проведена историко-философская реконструкция герменевтики гадия-веданты, в которой философствование рассматривается как результат процесса откровения. Историко-философский анализ позволил выделить два этапа формирования концепции откровения (*śabda, śāstra, samādhi, veda*) и квалификации (*adhikāra*) в гадия-веданте: классический (Джива Госвами и Кришнада Кавираджа, Вишванатха Чакараврти XVI–XVII вв.), современный (Бхактивинода, Бхактисиддхант, Бхактиведанта XIX–XX вв.). Анализ историографии показывает, что гадия-веданта, используя аппарат новой логики (навья-ньяя), вошла в век глобализации и приняла вызовы не только существовавшей традиции индийской философии, но и европейской. Для этого школой использовалась система толкования и получения откровений как внутри, так и за пределами сакральной сферы с расширением понимания откровения и сакральности. Кроме того, в гадия-веданте были сформулированы особые требования к мыслителю, работающему с откровением. Эти требования должны были сохранить уникальность школы, обеспечить интеллектуальную преемственность. Они подразумевают необходимость наличия у философа как некоторой академической квалификации (теология первого порядка): знание текстов, их логики объяснений, рассудительность и пронциательность, так и духовной квалификации: нравственность, отрешенность и, в особенности, чувствительность к религиозным эмоциям по отношению к Богу. Проведенная историко-философская реконструкция позволила нам эксплицировать особую модель философствования гадия-веданты, основанную на откровении, персоналистической теологии, этике и эстетике. Результаты исследования могут быть полезны для историков восточной философии новым материалом, анализом понятий, экспликацией роли историко-философских контекстов.

Ключевые слова: индийская философия, гадия-веданта, квалификация, *adhikāra*, откровение, философствование, инновационность.

Для цитирования: Попов Д. Н. Проблема откровения и философствования в гадия-веданте // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 5. – С. 136–147. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-136>.

Original article

THE PROBLEM OF REVELATION AND PHILOSOPHIZING IN GAUDIYA VEDANTA

D. N. Popov

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
e-mail: popovdnik@gmail.com

Abstract. The research is aimed at the historical and philosophical reconstruction of the problems of Gaudiya Vedanta theory of knowledge related to philosophizing, the concept of revelation and qualification (*adhikāra*), in the philosophy of India of XVI–XX centuries. Gaudiya Vedanta, the philosophy of Gaudiya Vaishnavism, is the last independent branch of



Vedanta in Indian philosophy, which summarizes in its texts the problems and solutions of previous Vedanta movements in the XVI century. The specificity of this school lies in the emphasis on personalism, ethics and aesthetics. The approach of «world philosophy» (F. I. Shcherbatskoy, V. K. Shokhin, R. V. Pshu) was used for the study, according to which in the philosophy of each developed culture we can find similar philosophical problems in varying degrees of elaboration in connection with a unique historical situation. Based on this approach, a historical and philosophical reconstruction of the hermeneutics of Gaudiya Vedanta is carried out, in which philosophizing is considered as the result of the process of revelation. The historical and philosophical analysis allowed us to identify two stages of the formation of the concept of revelation (śabda, śāstra, samādhi, veda) and qualification (adhikāra) in Gaudiya Vedanta: classical (Jiva Gosvami and Krishnadas Kaviraja, Visvanatha Chakravarti XVI–XVII centuries), modern (Bhaktinoda, Bhaktisiddhanta, Bhaktivedanta XIX–XX centuries). The analysis of historiography shows that Gaudiya Vedanta, using the apparatus of new logic (navya-nyaya), entered the age of globalization and accepted the challenges not only of the existing tradition of Indian philosophy, but also of European philosophy. For this purpose, the school used a system of interpretation and receiving revelations both inside and outside the sacred sphere with an expanded understanding of revelation and sacredness. In addition, Gaudiya Vedanta formulated special requirements for a thinker working with revelation. These requirements were supposed to preserve the uniqueness of the school and ensure intellectual continuity. They imply the need for the philosopher to have both some academic qualification (theology of the first order): knowledge of texts, their logic of explanation, prudence and insight, and spiritual qualifications (theology of the second order): morality, detachment and, in particular, sensitivity to religious emotions in relation to God. The historical and philosophical reconstruction allowed us to explicate a special model of philosophizing of Gaudiya Vedanta, based on revelation, personalistic theology, ethics and aesthetics. The results of the research can be useful for historians of Eastern philosophy with new material, analysis of concepts, explication of the role of historical and philosophical contexts.

Key words: Indian philosophy, Gaudiya Vedanta, qualification, adhikāra, revelation, philosophizing, innovation.

Cite as: Popov, D. N. (2024) [The Problem of Revelation and Philosophizing in Gaudiya Vedanta]. *Intellect. Innovacii. Investicii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 5, pp. 136–147. – <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-5-136>.

Введение

Индийская философия является традиционной и инновации рассматриваются в ней негативно. Это хорошо видно на примере конфликта философа-новатора раннего модерна Рагхунатхи Широмани (XV–XVI вв.) из школы новой ньи с философами существующей традиции [24]. Однако, если посмотреть на проблему философствования в контексте индийской культуры, мы сможем увидеть эту ситуацию по-другому. В сборнике журнала индуистских исследований, посвященных данной теме, в своей вводной статье главный редактор и специалист по гаудия-веданте Дж. Эдельманн приходит к следующему выводу: «индуистские философы на самом деле являются творческими и конструктивными мыслителями, даже когда их новые философии и теологии оправдываются экзегезой коренных текстов» [22, р. 114].

Необходимо отметить, что инновационность индийской философии и гаудия-веданты, в частности, формируется на границе между догматизмом в принятии откровений священных текстов и гибкостью процесса толкования. Догматизм в принятии откровения означает признание оправданным доверие к свидетельству духовных авторитетов прошлого и их квалификации, наличии таких добродетелей как рассудительность, смирение, любовь к истине, пронизательность, эрудиция. В данной ситуации, как пишет Эдельманн, формируются особые условия для инно-

вационных толкований, осмысляемых в веданте через метафору пахтанья океана: «... подобно тому, как боги пахтали амброзию бессмертия из океана молока и пили ее, так и [индуистский] теолог пахтает амброзию знания из священных текстов и испытывает на себе объекты, о которых говорят тексты» [21, р. 458.]. Поэтому в индийской философии откровение понимается широко, что оставляет место для проявления философствования. Понятие «откровение» означает не только священные тексты как результат божественно-человеческой коммуникации и закрепленные авторитетом традиции, но и восприятие писаний, способность адекватного приложения текста к жизни через вдохновение [13, с. 22–23].

В данном исследовании мы рассмотрим, как этот процесс философствования, толкования и получения откровения, а также применения сакральных истин в практической сфере формируется в истории философской традиции гаудия-веданты. Гаудия-веданта, философия гаудия-вайшнавизма, является последним самостоятельным направлением веданты XVI в., вобравшим в себя достижения других направлений и отличающейся теологическим, этическим и эстетическим персонализмом. Гаудия-вайшнавизм как учение был распространен за пределы ареала индийской культуры и вошел в современную эпоху с сохранением своего традиционного ядра [5, с. 6–7]. В качестве литературы по теме исследования среди отечествен-

ных работ стоит отметить исследования В. С. Ватмана, В. Б. Сокола, а среди зарубежных – Дж. Эдельманна, К. Окита, Д. Сатьянараяна (классический этап: XVI–XVIII вв.), Л. Вонга, Б. Марвина (современный этап: XIX–XX вв.).

Исследование проводится на основе подхода «всемирной философии» (Ф. И. Щербатской, В. К. Шохин, Р. В. Псху), согласно которому в философии каждой развитой культуры мы можем найти схожие философские проблемы в разной степени проработанности в связи с уникальной исторической ситуацией [14, с. 8].

Также мы будем использовать классификацию двух типов исследований восточных традиций Дж. Эдельмана и К. Окита. Первый тип исследований Эдельманн называет теологией первого порядка [21, р. 458], которая требует квалификации современного исследователя: 1) филологические знания для работы с текстом, включая местные контексты; 2) понимание онтологического поля, в котором разворачиваются образы и смыслы; 3) знание нарратива традиции; 4) уважительное отношение и учитывание комментаторской традиции [28, р. 171]. Теология второго порядка включает в себя религиозные практики, необходимые для внешнего и внутреннего очищения, ведущего к прямому восприятию нефизических объектов [21, р. 458]. Целью теологии второго порядка является освобождение в высшей реальности, Брахмане, или преданность Брахману, что символически сравнивается с питьем амброзии.

Философствование в гаудия-веданте обусловлено необходимостью развития и усложнения философской традиции в соответствии с развивающимися конкурирующими школами философии и усложнении самой структуры общества и культуры, ее проблем и потребностей. Особенно это важно с учётом соревновательного, агонистического характера индийской философии: ее школы формируются и развиваются в тесном диалоге друг с другом и взаимном принятии проблем (инклюзивизм), но с различным пониманием места их решений в иерархии реальности (эксклюзивизм и градуализм) [15]. Хорошим примером здесь служит преобразование традиции Мадхавы Вьясы Тиртхой, через использования аппарата новых логических систем, навья-ньяи [33]. Навья-ньяя характерна и для гаудия-веданты, особенно для трактатов Дживы Госвами (XVI в.).

Ещё одной важной чертой философской деятельности гаудия-веданты является ее теоэстетические основания: связь теологии с драматургией и поэтикой [20]. Один из основателей данного направления Рупа Госвами (XV–XVI вв.) рассматривает понятие «раса» или «священный восторг», «вкус» как основу существ-

ования и осязаемый, но редкий опыт в отношениях с Богом. Эдельманн отмечает, что, учитывая количество времени и энергии, которое теологи, философы гаудии вкладывают в изучение писаний и аргументацию, можно сделать вывод о наличии за этой интеллектуальной деятельностью особого мистического опыта [21, р. 445].

Классический этап (XVI–XVIII вв.)

Главной особенностью гаудия-веданты в вопросе философствования является его тесная связь с проблемой откровения и герменевтики. Творчество, инновация проявляются в моменте получения откровения, его истолкования и приложения в практической сфере. Первым в гаудия-веданте эти проблемы рассмотрел Джива Госвами (XVI в.) в рамках классических дискуссий индийской философии. Джива Госвами показал, что авторитет священного текста находится не просто в сфере сакрального, но и оказывает влияние на сферу повседневного, что придает откровению большую значимость. В практической сфере Джива Госвами придает статус откровения научным утверждениям, построенным на теоретической основе откровения Вед (*śāstratva-vyavahārah*), таким как аюрведа, грамматика, астрономия, математика [25, р. 271]. Однако для приложения откровения из сакральной сферы к повседневным практическим проблемам необходимо обрести особые духовные полномочия на правильное различение ситуации (*tat-prabhāva-labdha-pratyakṣa-viśeṣavadbhīh*) [25, р. 285–286]. Таким образом, решение проблемы, даже из практической сферы, само принимает статус откровения (*śabda*), если получено на основе сакрального знания.

Согласно Дживе Госвами, сам текст откровения может зависеть от личности автора и цели его трансляции. Например, одним из аргументов Дживы Госвами о высшей ценности откровения Бхагавата-пураны является особое положение и качества ее автора, Вьясы [25, р. 58–59]: его ум подобен безграничному небу; другие владеют лишь частичками его знаний; Он сам Господь Нараяна. Также Вьяса составил Бхагавата-пурану после особого откровения (*samādhi*), в котором увидел то, как с помощью практики преданного служения (*bhakti*) можно освободить обусловленные души: «он проповедовал Сатвата-самхиту под названием «Бхагаватам», чтобы утвердить преданное служение (*bhakti*) как средство достижения совершенства» [25, р. 175–176]. Поэтому, как отмечает Эдельманн, с позиции Дживы Госвами индуистский богослов должен иметь данный Богом опыт, который позволяет ему понять намерение автора священного писания (*tātparya*). Обретение такого опыта может происходить только в традиционном образовательном

процессе. В своей «Бхакти-сандарбхе» (208) он утверждает, что «знание священных писаний может проявиться только через слушание учителя (śṛāvāna-guru) и никак иначе» [26, р. 1306–1310].

Джива Госвами расширяет границы канона откровений, классически относимых к четырем Ведам (śruti), до расширенной традиции (smṛti), канона древних повествований (pūrāṇa) и исторических хроник (itihāsa) [25, р. 36–53]. В традиции веданты авторитет Пуран был принят благодаря Ямуначарье (X–XI вв.), философу вишишта-адвайта веданты, предшественнику Рамануджи. Он разработал аргументацию для принятия откровений вне общепринятого канона на основе их качественных характеристик: если отвергать другие откровения из принципа, тогда в чем основа вашего откровения? [9].

В традиции склонность к синтетическому решению проблемы расширения откровения мы видим в самих Пуранах, которые для гаудиев обладают наибольшим авторитетом из всего канона индуизма. Джива Госвами отмечает, что мудрецы прошлого уже различали Пураны по Божеству, которому они посвящены, и по преобладающему модусу природы (guṇa), воздействующего на данный текст [25, р. 63–70]. Это давало право гаудиям философски осмыслять откровения других религий (шайваизм, шактизм) как вариации откровения (śabda), исходящих от Абсолюта. Например, в Пуранах принимается воплощение Будды как воплощения Вишну [7]. Однако писания этих традиций рассматриваются Дживой Госвами как откровения, имеющие специфическую цель и направленность на конкретную аудиторию. Сделанные в них философские акценты не принимаются, так как отражают лишь частичную истину с ложными абсолютизациями, исходящими из природы их последователей [25, р. 271–272].

Джива Госвами также дает определение текстов Вед (śāstra) через качественные характеристики: они содержат знания обо всем, и тот, кто поймет его, станет ученым во всех вопросах; универсальная мудрость, очищающая остальные способы познания; основа всего традиционного знания; самопроявлено с начала времен и вне времени; не имеет автора; проявляется в каждый цикл творения; его авторитет принимают по милости Бога (tat-kṛpāyā). Однако автором приводится и традиционная, конфессиональная характеристика: высшие откровения известны как Веды и никак иначе [25, р. 270–271].

Кришнада Кавираджа (XVI–XVII вв.) является учеником Дживы Госвами и важным систематизатором учения гаудия-веданты. В «Чайтанья Чаритамрите» (2.22.64–74), своем главном философском труде, Кришнада Кавираджа совмещает две трехуровневые

шкалы квалификаций (adhikāra) адептов с делением на неустойчивых, средних и высших (kaniṣṭha, madhyama, uttama): 1) по уровню знаний писаний и их понимания, веры (śāstra-yukti, śraddha); и 2) по уровню развития любви, эмоционального влечения к Богу и Его проявлениям (rati, prema) [6]. Первая шкала взята из произведения Рупы Госвами «Бхакти-расамрита-синдху» [10, с. 67–69] (1.2.16–19), из описания квалификации (adhikāra) для регулируемой практики духовного развития на основе разума (vaidhi-sādhana-bhakti): 1) неполное знание писаний и слабая вера (śāstrādiṣv anipuṇaḥ komala-śraddhaḥ sa); 2) неполное знание писаний и твердая вера (śāstrādiṣv anipuṇaḥ śraddhāvān sa); 3) твердая вера и глубокое знание положений, логики и обоснований писаний (śāstre yuktau sa nipuṇaḥ sarvathā dṛḍha-niścayaḥ). Важно отметить, что данный первый тип квалификации частично можно отнести к теологии первого порядка. Второй тип квалификации (adhikāra) взят из Бхагавата Пураны (11.2.45–47) и относится к наличию религиозных эмоций и полностью относится к теологии второго порядка Эдельмана: 1) с верой поклоняется Божеству в храме (pūjām), 2) любит Бога и относится к другим в соответствии с их уровнем (iśvare tad-adhīneṣu bālīṣeṣu dviṣatsu sa), 3) любит всех, так как видит всех связанным с Богом и Бога везде (sarva-bhūteṣu yaḥ paśyed bhagavad-bhavam ātmanaḥ) [6].

Необходимости совмещения двух типов квалификаций для философствования является новой идеей традиции. Причина, по которой Кришнада Кавираджа добавляет интеллектуальные квалификации к требованиям может быть осмыслена в историческом контексте. Во втором поколении последователей возникли первые философские отклонения. Примером может служить учение Радха Валлабхи, который отверг важность изучения священных писаний и их статус откровения как интеллектуализм и формализм. Он признавал, что высшей формой откровения являются сочинения поэтов, описывающих Кришну. С другой стороны, Кришнада Кавираджа совмещая различные шкалы требований к философу традиции, предупреждает и чисто формальный, интеллектуальный подход в работе с откровением.

К. Окита приводит пример традиционных требований к квалификациям (adhikāra) для толкования текста и философствования в трех традициях: гаудия-веданты, адвайта-веданты и двайта-веданты [28, с. 162–167]. В двайта-веданте самые высокие требования связаны не только с образованием, но и с рождением человека: только брахманы их традиции, прошедшие обучение. В адвайта-веданте многое зависит от направлений: в традиционных направлениях помимо духовных квалификаций таких как отли-

чие временного и вечного, отрешенность, контроль чувств и желание освобождения (Шанкара Бхашья 1.1.1), о которых упоминает Окиа, также требуется, согласно нашим изысканиям классических текстов, «неисключенность из варнашрамы» (aparyudastatvād) (ком. Шанкары к Тайтирья уп. 2.1.1) [31]. Гаудия-веданта выдвигает на первое место не только критерии духовной квалификации, связанные с чистотой и развитием отношений с Богом, но и интеллектуальные навыки, что хорошо демонстрирует развитие учения Кришнадасом Кавираджей.

Вишванатх Чакраварти (XVII в.) философ гаудий эпохи легитимации традиции. Он предлагает уникальный анализ квалификаций широко известного перечня в стихах Бхагавадгиты (13.8-12). В них описываются качества человека, которые приводят его к знанию: смирение, отсутствие гордыни, ненасилие, искренность, контроль ума, отрешенность, чистота, уважение к учителю, уединенность, увлеченность познанием себя, сосредоточенность на Боге. Перечисляемые качества неспецифичны для западного понимания требований к философствованию, так как включают в себя по большей части нравственные качества. Более того, Вишванатх Чакраварти, комментируя данный текст, замечает, что все перечисляемые качества сами проявятся, если практикующий приложит все свои усилия к одному из них: посвящению всего себя только Господу (ananyā-yoga) [32]. Таким образом, автор делает акцент на специфических требованиях теологии второго порядка, что характерно для всех его произведений.

Вишванатх исследует квалификацию, связанную с толкованием текста. Эдельманн указывает на то, что автор в метафоре пахта́ня молочного океана, рассматривает образ Мохини (от санскр. मोहा – иллюзия), воплощения Вишну, раздающей полученную амброзию [21, р. 19-20]. Амброзия – это скрытый смысл текста, который мы можем обрести в результате толкования. Однако Мохини дает амброзию богам и обманывает демонов. Также и толкователи, не имеющие необходимой духовной квалификации для такой интеллектуальной деятельности, не извлекут сакральный смысл, а будут обмануты своим обусловленным техническим пониманием, или квалификацией для теологии первого порядка.

Вишванатх разрабатывает в гаудия-веданте эстетическое понятие «раса», введенное Рупой Госвами в сферу теологии вайшнавов. Раса (rasa) – это эмоция, переживаемая в отношениях с Богом. Как и во многих мистических учениях, гаудии используют метафору пьянства как постижения запредельного, что Эдельманн называет теологией второго порядка [21, р. 23]. Внутреннее переживание смысла писаний вызывает

высший вкус отношений (rasa), по словам Вишванатхи, сбивает с ног, «чрезвычайно восхитительно», «трудно достать», «передается по наследству» и «доступно только набожным». И в таком понимании текста есть три ступени: 1) рассеивание невежества, 2) постижение истинных смыслов традиции, 3) получение эстетически наполненного опыта [21, р. 23].

Вишванатх Чакраварти дает более широкое понимание откровения священного текста. Шридхара Свами (XIV–XV вв.), чей авторитет принимается гаудиями, и далее в традиции Баладева (XVIII в.) комментируют Бхагавадгиту (17.1-7) так, что Ведами (śāstra) являются писания, которые говорят о запредельном [30, р. 453–459]. Если какие-либо писания индуизма описывают мирскую сферу, они не рассматриваются как части Вед. Но Вишванатх Чакраварти включает в канон писаний (śāstra) все имеющиеся тексты индуизма согласно с описанными в них характеристиками (guṇa) учения: философией, мотивацией, моральным стандартом и образом жизни [32, р. 535–537]. Это позволяет сделать акцент на инклюзивный характер учения гаудиев и расширить качественный характер требований к священному тексту (śāstra), как откровению.

Современный этап (XIX–XX вв.)

Для Бхактивиноды Тхакура (XIX в.), первого философа гаудия из бенгальской аристократии колониальной Индии, тема откровения является ключевой. Это непосредственно связано с новым этапом в развитии школы гаудия-веданты. Во второй половине XVIII в. происходит колонизация Индии англичанами с агрессивной политикой ост-индской компании, которая привела к голоду, эксплуатации и целенаправленному разрушению интеллектуальной культуры. Однако во второй половине XIX в. политика Великобритании изменилась. Бенгалия стала главным быстро развивающимся регионом колонии и произошло возрождение интереса к традиционной культуре среди новой аристократии. Бхактивинода Тхакур стал одним из ярких представителей бенгальского Возрождения и активно выступал за восстановление традиционного учения бенгальского вайшнавизма, но уже в масштабах эпохи глобализации. Европейская философия стала главной средой и оппонентом гаудия-веданты на современном этапе ее развития. Главным вопросом в дискуссиях с философами европейского просвещения, безусловно, стала тема откровения.

Как отмечают Б. Марвин и Л. Вонг, для Бхактивиноды понимание и интерпретация людьми всех событий, включая духовное откровение, обусловлены следующими факторами: географическими особенностями (deśa), временем (kāla), их личностью или ау-

диторией (rātra), многочисленными языками (bhāṣā) и общинными различиями (jāti-bheda) [27, p. 163; 32, p. 249]. Все, что мы воспринимаем, читаем в откровениях традиции, слышим от ее учителей, обусловлено нашим собственным уникальным набором социальных, психологических и культурных установок. В таких терминах Бхактивинода осмысляет понятие квалификации (adhīkāra). Бхактивинода Тхакур делает важный акцент, что откровение, несмотря на его вечность, может нести на себе следы своего посредника. Он описывает три основных проблемы, которые искажают чистоту откровения: проблема, связанная 1) с трансляторами откровения, 2) с личной предвзятостью составителей писания, и 3) с ограниченностью человеческого языка [27, p. 164]. Однако объективные параметры (географические, исторические) не являются определяющими для откровения. Как показывают отечественные исследования, для Бхактивиноды определяющими параметрами откровения служили субъективные, а именно аксиологические и онтологические установки различных учений [1]. Это указывает на связь с традицией гаудия-веданты. Однако мы видим значительное развитие учета личностного фактора. Вишванатха Чакраварти развивает осмысление откровения в различных модусах природы (guṇa) Дживы Госвами в рамках комментирования Бхагавад-гиты, указывая на характеристики таких откровений в отношении предписываемого образа жизни и учения. Бхактивинода Тхакур расширяет их уточнением параметров влияющих внешних условий: язык, культура, время и география. Важной особенностью тут может служить использование в этом контексте концепции квалификации, что также говорит о возможности высших форм откровений в разных культурах и отличающихся лишь внешними параметрами. Данное положение еще больше усиливает качественный подход в гаудия-веданте.

Бхактисиддхант Сарасвати¹ (XIX–XX вв.), ученик Бхактивиноды, принимал, что ведические мудрецы проявляют те же вечные писания, продолжая линию учителя. Поэтому для него было допустимо, что мудрецы транслируют свой опыт под влиянием времени и обстоятельств: «несмотря на смену одежды, тело человека остается одним и тем же; аналогичным образом, хотя пураны иногда в ходе истории могут быть утрачены и затем представлены заново в измененном виде или на языке, подходящем к изменившимся обстоятельствам, их фундаментальная суть остается

нетронутой» [17, p. 196–197]. Автор отмечает, что необходимо учитывать аудиторию и назначения откровения. Например, есть Пураны, предназначенные для людей, привязанных к деятельности, которые будут соответствующим образом представлять события и устройство реальности [17, p. 166].

Бхактивинода Тхакура в статье «Бхагавата: ее философия, этика и теология» задает вопрос о возможности проявления свободы и прогресса в откровении, то есть о возможности изменения или дополнения откровения священного текста на основе личного опыта [18, p. 63–67]. В подтверждение положительного ответа он приводит пример Вясы и его редакции Бхагавата-пураны на основе погружения в медитацию (samādhi). Однако Бхактивинода сразу же делает предостережение, что такой процесс может произойти в случае уполномоченности, иначе это может быть самообманом. Бхактисиддхант подтверждает, что особенно иллюзия проявляется в духовных вопросах: считать себя субъектом, а Бога – объектом измерения. Высшие истины и подлинная реальность нематериальны (aprakṛta) и находятся за пределами этого мира (adhokṣaja) [17, p. 177]. В журнале «Гаудия» Бхактисиддхант утверждает, что также академическое и традиционное изучение писаний, откровений не помогает ученым получить трансцендентное знание [17, p. 268–269]. Для понимания откровения необходимы личный опыт и настроение служения Истине. В противоположность этому обычное восприятие опосредовано материальной чувственностью и ложными самоотождествлениями. Этот же аспект подчеркивает В.Б. Сокол в своем компаративном анализе гносеологии Дживы Госвами и трансцендентальной феноменологии. Для непосредственного восприятия нужно выйти за пределы само-собой-разумеющегося знания, связанного с реальностью внешнего мира и самоотождествлением с телом и мышлением [10]. Однако стоит отметить, что Бхактисиддхант, в отличие от Кришна-даса Кавираджа, пишет в условиях современности и противостояния со сциентистскими европейскими философиями, и потому делает акцент именно на разработку специфических требований традиции (adhīkāra). Он использует европейские понятия субъекта и объекта познания, расширяя их смысл принятой в гаудия-веданте эстетической теорией (kāvyā, nāṭya-śāstra), а именно, отношением субъекта (viśaya) и объекта эстетического переживания (āśraya).

¹ В 2024 г. среди памятных дат ЮНЕСКО находится 150-летие со дня рождения философа, социального реформатора и выдающегося духовного лидера Шримада Бхактисиддханты Сарасвати Госвами Тхакура Прабхупады (1874–1937 гг.) (Индия при поддержке Вьетнама, Казахстана, Кубы, Российской Федерации и Таиланда). – URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385627_rus (дата обращения: 18.10.2023).

Однако как согласовать утверждения Бхактивиноды о квалификации для изменения откровения? Как пишет Бхактивинода, Вьяса получил доступ к способности восприятия непосредственно душой, дополнив таким образом Бхагавата-пурану играми Кришны во Вриндаване [34, р. 254–255]. Однако сделал он это по наставлению своего учителя Нарады. Необходимость учителя и традиции важная квалификация, о которой пишет Бхактивинода, как показывает Вонг [34, р. 256]. Принцип ученичества в герменевтике гаудиев также согласовывает описания Бхактивиноды и Дживы Госвами в соотношении опыта и традиции откровения в священном тексте (подробнее см. [8]). С одной стороны, духовный опыт на субъективном уровне является самоочевидным. С другой стороны, как показывает Эдельманн, в соответствии с Дживой Госвами существует объективная реальность, заключенная в звуке (*śabda-brahman*), основа свидетельства писаний, представляющая собой вечную объективную структуру, которая «направляет, контролирует и узаконивает определенный опыт» [23, р. 73]. Опыт откровения функционирует как «герменевтическая линза», обеспечивающая доступ к звуковой реальности Вед. Кроме того, этот доступ «дан Богом и зависит от сострадания учителя традиции» [23, р. 73].

Бхактивинода [19, р. 8–9] и Бхактисиддханта [17, р. 190], безусловно, расширили понятие откровения, включая в сакральную сферу христианство. Более того, как показывает Рауль Петер, Бхактиведанта Свами (XX в.), ученик Бхактисиддханта Сарасвати, в некоторых контекстах в канон Вед включает Коран и Библию [29]. Также в его произведениях можно найти расширение понимания Вед до всех откровений о Боге [4, с. 5], которые направлены на сферу трансцендентного, сакрального. Более того, Бхактиведанта рассматривал Веды как все знание, так как все знание имеет свой изначальный источник в Веде: «Любое знание, которое вы получаете, есть веда, потому что учение Вед – это изначальное знание» [4, с. 5]. Такое расширение понятия откровения по отношению к Дживе Госвами и Вишванатхе Чакраварти является следствием новых условий развития традиции в эпоху глобализации.

Во второй половине XX в. Бхактиведанта Свами в комментарии на 5й стих Упадешамриты Рупы Госвами использует две шкалы трехчастных квалификаций Кришнадаса Кавираджа [3, с. 46–55], что говорит об объединении достижений гаудия-веданты на современном этапе. Это дает нам основание сделать следующие предположения: 1) о частичном наличии в традиционных требованиях гаудия-веданты академических требований, 2) о возможном соответствии уровней квалификации с уровнями постижения от-

кровения по Вишванатхе. Таким образом, приведенная историко-философская реконструкция позволяет показать, что в традиции достижение квалификации, необходимой для занятия герменевтикой, вбирает в себя теологию первого и второго порядка с их последовательным раскрытием. Квалификация первого уровня позволяет под руководством учителя изучить основные положения традиции, ее толкования откровения, рассеивая незнание. Квалификация второго уровня позволяет изучить логику писаний, их контексты и научиться толковать их наставления для своей ситуации, существующих проблем культуры, развивать философскую традицию в современных условиях. Квалификация третьего уровня позволяет эстетически переживать описания откровений, получать личный опыт, дополнять им существующую традицию.

Особый статус Вед как откровения определяется не только особым положением и качествами их трансляторов-риши, которые мы не можем проверить, но и также значимыми личностями, которые принимают их авторитет. Для гаудиев данный довод имеет особую силу в контексте Нарада-бхакти-сутры (69): «Они [бхакты, слуги Бога] делают святые места святыми, деятельность – благотворной, а священные писания – авторитетными» [2, с. 219]. Таким образом надежность откровения и знания в целом зависит от квалификации личности. Как утверждает Окита, для традиционного подхода важно учитывать главное отличие между иерархическим пониманием человека, типичным для Южной Азии, и эгалитарным взглядом на человеческую деятельность, присущим современному академическому миру [27, с. 171]. Поэтому для традиционного подхода к интеллектуальной деятельности, связанной с работой в сакральной сфере, будут неизбежны требования соответствия уровню специфических квалификаций теологии второго порядка. Эдельманн и Сатьянараяна, также приходят к выводу, что требования к ученому, это главное отличие современной и индийской теории познания: «Большинство западных ученых не приняли бы эти стандарты как неотъемлемую часть процесса становления исследователя индуизма, и в западной академии для них нет места, даже если бы кто-то этого и хотел» [23, р. 19].

Заключение

Можно сделать вывод что, традиционность индийской философии не отрицает философскую инновационность, но по-другому рассматривает ее, и выдвигает другие требования к квалификации философа. Инновационность проявляется в условиях постоянного диалога и стратификационной модели построения и взаимодействия школ индийской философии. Инновационность тесно связана с герменевтикой,

откровением и квалификацией. Джива Госвами закладывает основы философской герменевтики гаудия-веданты в получении откровения, в его дополнении, так и в его понимании, приложении к практической области. В процессе толкования имеет место взаимосвязь свидетельства (*śabda-gramāṇa*) и личного опыта (*pratyakṣa-gramāṇa*), однако онтологически их основой является звуковая реальность (*śabda-brahman*), запечатленная в откровении Вед добродетельными мудрецами.

Так как роль откровения в гаудия-веданте распространяется не только на сакральную, но и на практическую сферу (медицина, космология, математика, грамматика и т. д.) ее герменевтика из чисто филологической, религиозной входит в сферу философской герменевтики: рассматривается личность автора текста, применяется психологическая интерпретация, производится реконструкция контекста, учитывается многоуровневое значение текстов (онтологический аспект см. [12]). Причем развитие философского аспекта мы можем видеть в переходе к современному этапу становления школы. Гаудия-веданта учитывает в процессе толкования личностные аспекты, влияющие на проявление, дополнение, понимание и применение откровения. На классическом, и в большей степени на современном этапе откровение в гаудия-веданте имеет качественные характеристики, что делает гибким вопросы признания других традиций, взаимодействия с ними и взаиморазвития. Бхактивинодой анализируются объективные характеристики, такие как особенности времени (*kāla*), места (*deśa*), обстоятельства или аудитории (*rātra*) откровения. Квалификация для практики и философствования в гаудия-веданте (*adhikāra*) отличается отказом от требования к рождению человека в высших кастах. Они направлены на определение субъективных характеристик, таких как нравственная чистота, духовная реализация и эстети-

ческая чувствительность в сакральной сфере и мотивации человека. В зависимости от исторического контекста разные представители гаудия-веданты делали акценты на важности и разработку концепций академической квалификации (Кришнадас, Бхактиведанта) и духовных квалификаций (Вишванатха, Бхактисидхантанта) для философствования.

Вишванатха выделил разные уровни откровения, которые хорошо сочетаются с соответствующими требованиями, обобщёнными Кришнадасом Кавираджом и используемыми Бхактиведантой Свами. Высшие уровни опыта и разделы писаний сакральной сферы (теология второго порядка) требуют особой квалификации, а для практического применения существующих откровений в новых условиях возможно при наличии академической квалификации (теологии первого порядка) и руководстве учителя, более опытного в сакральной сфере. Данная историко-философская реконструкция обобщает результаты исследований классического этапа (Дж. Эдельманна, Д. Сатьянараяны, К. Окиты) и современного этапа (Л. Вонга, Б. Марвина, Р. Петера) становления гаудия-веданты, показывает преемственность философов различных этапов и целостность в рамках учения гаудия-веданты. Результаты будут полезны историкам восточной философии, предоставленным новым материалом в рамках исследования истории понятий веданты и как анализ актуального примера перехода восточной традиции от традиционных форм философствования к современным с сохранением своего ядра, а также применения проблематического подхода в рамках историко-философского исследования. В связи с последним, полученные результаты могут заинтересовать и исследователей философской герменевтики на материале системы такой восточной философии как гаудия-веданта и ее концепции откровения и понятия квалификации (*adhikāra*).

Литература

1. Айтжанова А. К., Суботялов М. А. Типология религий в научном наследии индийского философа Бхактивиноды Тхакура (1838–1914) // Известия Иркутского государственного университета. Серия Политология. Религиоведение. – 2023. – Т. 45. – С. 146–155. – <https://doi.org/10.26516/2073-3380.2023.45.146>. – EDN: WZCYVU.
2. Бхактиведанта Свами Прабхупада А. Ч. Нарада-бхакти-сутра: Тайны любви к Богу / Пер. с англ. / А. Ч. Бхактиведанта Свами Прабхупада и его ученики. – М.: The Bhaktivedanta Book Trust, 2014. – 336 с.
3. Бхактиведанта Свами Прабхупада А. Ч. Нектар наставлений. 2-е изд. – М.: The Bhaktivedanta Book Trust, 2013. – 112 с.
4. Бхактиведанта Свами Прабхупада А. Ч. Шри Ишопанишад: пер. с англ. – М.: Фонд «Бхактиведанта», 2019. – 176 с.
5. Ватман С. В. Бенгальский вайшнавизм / Под ред. С. В. Пахомова. – СПб.: Изд-во С.–Петербург. ун-та. – 2005. – 403 с. – EDN: QTRYRV.
6. Кришнадас Кавираджа. Чайтанья-чаритамрита: Пер. с бенг., санскр. и комментарий Бхактиведанты Свами. // Bhaktivedanta Vedabase. – URL: <https://vedabase.io/ru/library/cc/madhya/22/advanced-view/> (дата обращения: 18.10.2023).

7. Останин В. В., Суботьялов М. А. Строфа-прославление Будды из первой песни «Бхагавата-пураны» // Вопросы философии. – 2022. – № 2. – С. 188–193. – <https://doi.org/10.21146/0042-8744-2022-2-188-193>. – EDN: KJLLGU.
8. Попов Д. Н. Способы и границы познания человека в гаудия-веданте // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Философия. Политология. Культурология. – 2023. – Т. 9, № 3. – С. 14–29. – EDN: FXQZME.
9. Псху Р. В. Откровение как источник знания в вишишта-адвайта-веданте // Философия религии: аналитические исследования. – 2019. – Т. 3, № 1. – С. 117–126. – <https://doi.org/10.21146/2587-683X-2019-3-1-117-126>. – EDN: GPTLEX.
10. Рупа Госвами. Бхакти Расамрита Синдху. Часть I / Перевод: Бхану Свами. – Х.: Фактор, VAC, 2012. – 688 с.
11. Сокол В. Б. Компаративный анализ феноменологии Э. Гуссерля и теистической веданты Дживы Госвами // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2011. – № 8-1(14). – С. 183–188. – EDN: OJQTHJ.
12. Сокол В. Б. Преодоление релятивизма в философии сверхчувственного слушания: от ведийской шабды и вог-бытия М. Хайдеггера к герменевтическому слушанию Г.-Х. Гадамера // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2008. – № 59. – С. 61–69. – EDN: JWBWHX.
13. Шохин В. К. Самоочевидно ли «откровение»? Размышляя над типологией Эйвери Даллеса // Философия религии: аналитические исследования. – 2018. – Т. 2, № 2. – С. 5–24. – <https://doi.org/10.21146/2587-683X-2018-2-2-5-24>. – EDN: YWXSPB.
14. Шохин В. К. Стратификации реальности в онтологии адвайта-веданты : монография. – М.: Институт философии Российской академии наук, 2004. – 292 с. – EDN: QWJNMR.
15. Шохин В. К. Эксклюзивизм, инклюзивизм или градуализм? Удаяна и мировоззренческая плюральность // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Философия. – 2022. – Т. 26, № 2. – С. 245–258. – <https://doi.org/10.22363/2313-2302-2022-26-2-245-258>. – EDN: FZUIOL.
16. Baladeva Vidyabhushana (1934) The Vedanta-sutras of Badarayana with the commentary of Baladeva. Second Edition, Allahabad (In Eng.).
17. Bhakti Vikāsa Swami (2008) Śrī Bhaktisiddhānta Vaibhava. The Grandeur and Glory of Śrīla Bhaktisiddhānta Sarasvatī Thākura. Volume One. Gujarat, India. – 465 p. (In Eng.).
18. Bhaktivinoda Thakur (1936) The Bhagavat: Its Philosophy, Its Ethics and Its Theology. Solden&Co, Madras. (In Eng.).
19. Bhaktivinoda Thakura (1871) To Love of God // English Writings. A collection of poems, essays, articles and reviews. USA, Georgia: Nectar Books. (In Eng.).
20. Edelmann J. (2021) Bhakti, Rasa, and Organizing Character Experience: Vopadeva, Śrīdhara, and Sanātana on Bhāgavata Purāṇa X.43.17. *Journal of Dharma Studies*. No 4, pp. 223–239. – <https://doi.org/10.1007/s42240-021-00110-5>. (In Eng.).
21. Edelmann J. (2013) Hindu Theology as Churning the Latent. *Journal of the American Academy of Religion*. Vol. 81, No 2, pp. 427–466. – <https://doi.org/10.1093/jaarel/lfs132>. (In Eng.).
22. Edelmann J. (2014) Introduction: Innovation in Hindu Traditions. *International Journal of Hindu Studies*. Vol. 18, pp. 113–118. – <https://doi.org/10.1007/s11407-014-9155-9>. (In Eng.).
23. Edelmann J., Satyanarayana D. (2014) When Stones Float and Mud Speaks: Scriptural Authority and Personal Experience in Javagosvamin's Sarvasamvadini. *The Journal of Hindu Studies*. Vol. 7. No 1, pp. 70–97. – <https://doi.org/10.1093/jhs/hiu003>. (In Eng.).
24. Ganeri J. (2013) Raghunātha Śīromaṇi and the Origins of Modernity in India. *Nagoya Studies in Indian Culture and Buddhism: Sambhāṣā*. Vol. 30, pp. 55–78. (In Eng.).
25. Jiva Gosvami (2013) Tattva-sandarbhā with Sarva-samvadini. Translated and commented upon by Gopiparanadhana Dasa. Vrindavan, Giriraja Publishing. (In Eng.).
26. Jiva Gosvami (2021) Sri Bhakti Sandarbha. Sanskrit Text with English Translation and Jiva-tosani Commentary by Satyanarayana Dasa. Vol. 1. Vrindavan: Jiva Institute of Vaishnava Studies. (In Eng.).
27. Marvin B. (1996) Hindu Encounter with Modernity by Kedarnath Datta Bhaktivinod. Sanskrit Religions Institute. (In Eng.).
28. Okita K. (2014) Hindu Theology and the Question of Qualification: A Study of Gaudiya Vaishnavism. *International Journal of Hindu Studies*. Vol. 18. Is. 2, pp. 153–179. – <https://doi.org/10.1007/s11407-014-9156-8>. (In Eng.).

29. Peter R. (1998) «Vedic» in the Terminology of Prabhupāda and his Followers // *Journal of Vaishnava Studies*. Vol. 6. No 2, pp. 141–160. (In Eng.).
30. Sridhara Swami (2008) *Srimad Bhagavad Gita with Sridhara Swami Gloss*: Transl. by Swami Vireswarananda. Chennai: Sri Ramakrishna Math. (In Eng.).
31. Taittirīya-Upaniṣad with Śaṅkarabhāṣya. GRETEL, SUB Göttingen. URL: http://gretel.sub.uni-goettingen.de/gretel/corpus/transformations/html/sa_taittiriyopaniSad-zaMkarabhASya.htm#d1e1413 (accessed: 18.10.2023)
32. Visvanatha Cakravarti Thakura. *Sārārtha-varṣiṇī-tīkā*: Commentary on the Bhagavad-gītā by Śrīla Viśvanātha Cakravartī Thākura: Transl. into English by Bhānu Swāmī, Sri Vaikunta Enterprises, Chennai, 2003, 614 p. (In Eng.).
33. Williams M. (2021) The Impact of Navya-Nyāya on Mādhva Vedānta: Vyāsatīrtha and the Problem of Empty Terms. *Journal of Indian Philosophy*. Vol. 49. Is. 1, pp. 1–28. – <https://doi.org/10.1007/s10781-020-09453-y>. (In Eng.).
34. Wong L. (2018) Universalising Inclusivism – and Its Limits: Bhaktivinod and the Experiential Turn. *Journal of South Asian Intellectual History*. Vol. 1. No 2, pp. 221–263. – <https://doi.org/10.1163/25425552-12340002>. (In Eng.).

References

1. Ajtzhanova, A. K., Subotyalov, M. A. (2023) [Typology of religions in the scientific heritage of the Indian philosopher Bhaktivinoda Thakura (1838-1914)] *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Politologiya. Religiovedeniye* [Proceedings of Irkutsk State University. Political Science series. Religious studies]. Vol. 45, pp. 146–155. (In Russ., abstract in Eng.).
2. Bhaktivedanta Svami (2014) *Narada-bhakti-sutra: Tajny lyubvi k Bogu* [Narada-bhakti-sutra: Secrets of Love for God]. Moscow.: The Bhaktivedanta Book Trust, 336 p.
3. Bhaktivedanta Svami (2013) *Nektar nastavlenij. 2-e izdanie* [The Nectar of Instruction]. Moscow.: The Bhaktivedanta Book Trust, 112 p.
4. Bhaktivedanta Svami (2019) *Shri Ishopanishad* [Sri Ishopanishad]. Moscow.: The Bhaktivedanta Book Trust, 176 p.
5. Vatman, S. V. (2005) *Bengal'skij vajshnavizm: Pod red. S. V. Pahomova* [Bengali Vaishnavism: Edited by S. V. Pakhomov]. St. Petersburg: Publ.house of SPbGU, 403 p.
6. Krishnadas Kaviradzha. *Chajtan'ya-charitamrita* [Chaitanya-charitamrita]. Bhaktivedanta Vedabase. Available at: <https://vedabase.io/ru/library/cc/madhya/22/advanced-view/> (accessed: 18.10.2023) (In Russ.).
7. Ostanin, V. V., Subotyalov, M. A. (2022) [Stanza-glorification of the Buddha from the first song of the Bhagavata Purana]. *Voprosy filosofii* [Questions of Philosophy]. No 2, pp. 188–193. (In Russ., abstract in Eng.).
8. Popov, D. N. (2023) [Means and limits of human cognition in Gaudiya Vedanta] *Uchenyye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Filosofiya. Politologiya. Kul'turologiya* [Scientific notes of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Philosophy. Political science. Cultural studies]. Vol. 9. No 3, pp. 14–29. (In Russ., abstract in Eng.).
9. Pskhu, R. V. (2019) [Revelation as a source of knowledge in vishishta-advaita-Vedanta]. *Filosofiya religii: analiticheskiye issledovaniya* [Philosophy of Religion: Analytic Researches]. Vol. 3. No 1, pp. 117–126. (In Russ., abstract in Eng.).
10. Rupa Gosvami (2012) *Bhakti Rasamrita Sindhu. Chast' I: Pervod: Bhanu Svami* [Bhakti Rasamrita Sindhu. Part I: Translation: Bhanu Swami]. Kharkov: Factor, VAC, 688 p. (In Russ.).
11. Sokol, V. B. (2011) [Comparative analysis of E. Husserl's phenomenology and Jiva Goswami's theistic Vedanta]. *Istoricheskiye, filosofskiyе, politicheskoye i yuridicheskoye nauki, kul'turologiya i iskusstvovedeniye. Voprosy teorii i praktiki* [Historical, philosophical, political and legal sciences, culturology and art criticism. Questions of theory and practice]. Vol. 14. No 8-1, pp. 183–188. (In Russ.).
12. Sokol, V. B. (2008) [Overcoming relativism in the philosophy of supersensible hearing: from the Vedic Shabda and Dasein of M. Heidegger to the hermeneutic listening of G.-H. Gadamer]. *Izvestiya Rossiyskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A. I. Gertsena* [News of the Russian State Pedagogical University. A. I. Herzen]. Vol. 59, pp. 61–69. (In Russ.).
13. Shokhin, V. K. (2018) [Is «revelation» self-evident? Reflecting on the typology of Avery Dulles]. *Filosofiya religii: analiticheskiye issledovaniya* [Philosophy of Religion: Analytical Studies]. Vol. 2. No. 2, pp. 5–24. (In Russ.).
14. Shokhin, V. K. (2004) *Stratifikatsii real'nosti v ontologii advayta-vedanty* [Stratification of reality in the ontology of Advaita Vedanta]. Moscow: Institute of Philosophy of the Russian Academy of Sciences. (In Russ.).
15. Shohin, V. K. (2022) [Exclusivism, inclusivism or gradualism? Udayana and ideological plurality]. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Filosofiya* [Bulletin of the Peoples' Friendship University of

Russia. Series: Philosophy.]. Vol. 26. No 2, pp. 245–258. (In Russ., abstract in Eng.).

16. Baladeva Vidyabhushana (1934) *The Vedanta-sutras of Badarayana with the commentary of Baladeva*. Second Edition, Allahabad (In Eng.).

17. Bhakti Vikāsa Swami (2008) Śrī Bhaktisiddhānta Vaibhava. *The Grandeur and Glory of Śrīla Bhaktisiddhānta Sarasvatī Thākura. Volume One. Gujarat, India*. – 465 p. (In Eng.).

18. Bhaktivinoda Thakur (1936) *The Bhagavat: Its Philosophy, Its Ethics and Its Theology*. Solden & Co, Madras. (In Eng.).

19. Bhaktivinoda Thakura (1871) *To Love of God. English Writings*. A collection of poems, essays, articles and reviews. USA, Georgia: Nectar Books. (In Eng.).

20. Edelmann, J. (2021) Bhakti, Rasa, and Organizing Character Experience: Vopadeva, Śrīdhara, and Sanātana on Bhāgavata Purāṇa X.43.17. *Journal of Dharma Studies*. No 4, pp. 223–239. – <https://doi.org/10.1007/s42240-021-00110-5>. (In Eng.).

21. Edelmann, J. (2013) Hindu Theology as Churning the Latent. *Journal of the American Academy of Religion*. Vol. 81, No 2, pp. 427–466. – <https://doi.org/10.1093/jaarel/lfs132>. (In Eng.).

22. Edelmann, J. (2014) Introduction: Innovation in Hindu Traditions. *International Journal of Hindu Studies*. Vol. 18, pp. 113–118. – <https://doi.org/10.1007/s11407-014-9155-9>. (In Eng.).

23. Edelmann, J., Satyanarayana, D. (2014) When Stones Float and Mud Speaks: Scriptural Authority and Personal Experience in Javagosvamin's Sarvasamvadini. *The Journal of Hindu Studies*. Vol. 7. No 1, pp. 70–97. – <https://doi.org/10.1093/jhs/hiu003>. (In Eng.).

24. Ganeri, J. (2013) Raghunātha Śīromaṇi and the Origins of Modernity in India. *Nagoya Studies in Indian Culture and Buddhism: Saṃbhāṣā*. Vol. 30, pp. 55–78. (In Eng.).

25. Jiva Gosvami (2013) *Tattva-sandarbhā* with Sarva-samvadini. Translated and commented upon by Gopiparanadhana Dasa. Vrindavan, Giriraja Publishing. (In Eng.).

26. Jiva Gosvami (2021) *Sri Bhakti Sandarbha*. Sanskrit Text with English Translation and Jiva-tosani Commentary by Satyanarayana Dasa. Vol. 1. Vrindavan: Jiva Institute of Vaishnava Studies. (In Eng.).

27. Marvin, B. (1996) *Hindu Encounter with Modernity* by Kedarnath Datta Bhaktivinod. Sanskrit Religions Institute. (In Eng.).

28. Okita, K. (2014) Hindu Theology and the Question of Qualification: A Study of Gaudiya Vaishnavism. *International Journal of Hindu Studies*. Vol. 18. Is. 2, pp. 153–179. – <https://doi.org/10.1007/s11407-014-9156-8>. (In Eng.).

29. Peter, R. (1998) «Vedic» in the Terminology of Prabhupāda and his Followers. *Journal of Vaishnava Studies*. Vol. 6. No 2, pp. 141–160. (In Eng.).

30. Sridhara Swami (2008) *Srimad Bhagavad Gita with Sridhara Swami Gloss*: Transl. by Swami Vireswarananda. Chennai: Sri Ramakrishna Math. (In Eng.).

31. Taittirīya-Upaniṣad with Śaṅkarabhāṣya. GRETEL, SUB Göttingen. Available at: http://gretel.sub.uni-goettingen.de/gretel/corpustei/transformations/html/sa_taittiriyopaniSad-zaMkarabhASya.htm#d1e1413 (accessed: 18.10.2023) (In Engl.).

32. Visvanatha Cakravarti Thakura. *Sārārtha-varṣiṇi-ṭīkā: Commentary on the Bhagavad-gītā* by Śrīla Viśvanātha Cakravartī Thākura: Transl. into English by Bhānu Swāmī, Sri Vaikunta Enterprises, Chennai, 2003, 614 p. (In Eng.).

33. Williams, M. (2021) The Impact of Navya-Nyāya on Mādhva Vedānta: Vyāsārtha and the Problem of Empty Terms. *Journal of Indian Philosophy*. Vol. 49. Is. 1, pp. 1–28. – <https://doi.org/10.1007/s10781-020-09453-y>. (In Eng.).

34. Wong, L. (2018) Universalising Inclusivism – and Its Limits: Bhaktivinod and the Experiential Turn. *Journal of South Asian Intellectual History*. Vol. 1. No 2, pp. 221–263. – <https://doi.org/10.1163/25425552-12340002>. (In Eng.).

Информация об авторе:

Дмитрий Николаевич Попов, кандидат философских наук, старший преподаватель кафедры гуманитарных наук, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия; научный сотрудник Маяपुरского института Бхактиведанты, Маяпур, Индия

ORCID iD: 0000-0003-1452-8909, Research Profile ID: CAE-9998-2022

e-mail: popovdnik@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 19.10.2023; принята в печать: 03.09.2024.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Dmitry Nikolaevich Popov, Candidate of Philosophical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Humanities, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia; Research Associate of Mayapur Bhaktivedanta Institute, Mayapur, India

ORCID iD: 0000-0003-1452-8909, **Research Profile ID:** CAE-9998-2022

e-mail: popovdnik@gmail.com

The paper was submitted: 19.10.2023.

Accepted for publication: 03.09.2024.

The author has 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:

- 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта (технические науки);
- 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки);
- 5.2.4. Финансы (экономические науки);
- 5.2.6. Менеджмент (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 не более 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. Здесь описывается 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;
- патенты.

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.

Прямое библиографическое самоцитирование (процент работ авторов в общем списке источников) не должно превышать 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 (при наличии авторского коллектива).

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.

Подстрочные библиографические ссылки оформляются на основе использования команды MS Word «Ссылки / Вставить сноску».

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 operation of road transport are considered.

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 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. Here 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;
- patents.

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.

Direct bibliographic self-citation (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 (the section is filled in 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.

Subscript bibliographic references are formed on the basis of using the MS Word command «Links / Insert footnote».

Интеллект. Инновации. Инвестиции
№ 5, 2024

Ответственный секретарь – Т. П. Петухова
Верстка – Г. Х. Мусина
Корректурa – Е. Д. Денисова
Перевод – В. А. Захарова
Дизайн обложки – И. В. Возяков

Подписано в печать 14.10.2024. Дата выхода в свет 30.10.2024.
Формат 60×84/8. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 17,90. Усл. изд. л. 15,20. Тираж 500. Заказ № 36.
Свободная цена

Адрес учредителя, редакции, издателя:
460018, г. Оренбург, пр. Победы, д. 13,
Оренбургский государственный университет.
Тел. редакции: +7 (3532) 37-24-53
e-mail редакции: intellekt-izdanie@yandex.ru

Электронная версия журнала «Интеллект. Инновации. Инвестиции»
размещена на сайте журнала: <http://intellekt-izdanie.osu.ru>

Отпечатано в ООО Издательско-полиграфический комплекс «Университет»
Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. М. Джалиля, 6
тел./факс: +7 (3532) 90-00-26, 92-60-79
e-mail: cadr25@mail.ru