

АСТ

ISSN 2782-232X (print)
ISSN 2713-0770 (online)

АРХИТЕКТУРА СТРОИТЕЛЬСТВО ТРАНСПОРТ

ARCHITECTURE • CONSTRUCTION • TRANSPORT



№ 1 (103)
2023

16+

Научно-информационный журнал «Архитектура, строительство, транспорт» посвящен рассмотрению широкого круга вопросов теоретического и практического характера, направленных на решение проблем в области архитектуры, строительства и транспорта. Цель журнала – создать доступное информационно-коммуникационное пространство для обсуждения новых знаний, подходов в данных сферах и внедрения научных и технических достижений в практику.

Журнал выходит 4 раза в год

Наименование и содержание рубрик журнала соответствуют отраслям науки и группам специальностей научных работников Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени.

- 2.1.1 Строительные конструкции, здания и сооружения (технические науки)
- 2.1.2 Основания и фундаменты, подземные сооружения (технические науки)
- 2.1.3 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение (технические науки)
- 2.1.4 Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов (технические науки)
- 2.1.5 Строительные материалы и изделия (технические науки)
- 2.1.8 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей (технические науки)
- 2.1.9 Строительная механика (технические науки)
- 2.1.11 Теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия (архитектура, технические науки, искусствоведение)
- 2.1.12 Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности (архитектура, технические науки)
- 2.5.5 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки)
- 2.5.6 Технология машиностроения (технические науки)
- 2.5.11 Наземные транспортно-технологические средства и комплексы (технические науки)
- 2.5.21 Машины, агрегаты и технологические процессы (технические науки)
- 2.6.17 Материаловедение (по отраслям)
- 2.9.5 Эксплуатация автомобильного транспорта (технические науки)

The scientific and information journal "Architecture, Construction, Transport" ("Arkhitektura, stroitel'stvo, transport") addresses a wide range of theoretical and practical issues aimed at solving problems of architecture, construction, and transport. The purpose of the journal is to create an accessible information and communication space for discussing new knowledge and approaches in these areas and introducing scientific and technical achievements into practice.

The journal is published 4 times a year

The name and content of the journal sections correspond to the branches of science and groups of specialties of scientific workers according to the Nomenclature of Scientific Workers' Specialties for which academic degrees are awarded.

- 2.1.1 Construction structures, buildings and facilities (engineering sciences)
- 2.1.2 Bases and foundations, underground structures (engineering sciences)
- 2.1.3 Heat supply, ventilation, air conditioning, gas supply and illumination (engineering sciences)
- 2.1.4 Water supply sewerage, construction systems for water resources protection (engineering sciences)
- 2.1.5 Construction materials and products (engineering sciences)
- 2.1.8 Design and construction of roads, subways, airfields, bridges and transport tunnels (engineering sciences)
- 2.1.9 Structural mechanics (engineering sciences)
- 2.1.11 Theory and history of architecture, restoration and reconstruction of historical and architectural heritage (architecture, engineering sciences, art history)
- 2.1.12 Architecture of buildings and structures. Creative conceptions of architectural activity (architecture, engineering sciences)
- 2.2.5 Technology and equipment for mechanical, physical and technical processing (engineering sciences)
- 2.5.6 Machine-building technology (engineering sciences)
- 2.5.11 Ground transport and technological means and complexes (engineering sciences)
- 2.5.21 Machines, aggregates and technological processes (engineering sciences)
- 2.6.17 Materials science (by industry)
- 2.9.5 Operation of motor transport (engineering sciences)

Учредители журнала

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (издатель)
Главное управление строительства Тюменской области

Редакционная коллегия

Мальцева Татьяна Владимировна, д. ф.-м. н., профессор, Тюменский индустриальный университет, Тюмень – **главный редактор**

Абдураманов Абдуманов Абдукаримович, д. т. н., профессор, Таразский региональный университет им. М. Х. Дулати, Тараз (Республика Казахстан)

Амирзода Ориф Хамид, д. т. н., доцент, Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана, Душанбе (Республика Таджикистан)

Арынов Калдыбай Канаевич, доктор архитектуры, профессор, Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, Астана (Республика Казахстан)

Асенов Асен Цветанов, PhD, доцент, Русенский университет имени Ангела Кынчева, Русе (Болгария)

Барсуков Владимир Георгиевич, д. т. н., доцент, Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, Гродно (Республика Беларусь)

Бартоломей Леонид Адольфович, д. т. н., профессор, Тюменский индустриальный университет, Тюмень

Бородинец Анатолий Викторович, д. т. н., профессор, Рижский технический университет, Рига (Латвия)

Ватин Николай Иванович, д. т. н., профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург

Грдич Зоран, д. т. н., профессор, Нишский университет, Ниш (Сербия)

Захаров Николай Степанович, д. т. н., профессор, Тюменский индустриальный университет, Тюмень

Ковенский Илья Моисеевич, д. т. н., профессор, Тюменский индустриальный университет, Тюмень

Кудрявцев Сергей Анатольевич, д. т. н., профессор, Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Хабаровск

Мамян Заруи Генриховна, кандидат архитектуры, профессор, Национальный университет архитектуры и строительства Армении, Ереван (Республика Армения)

Миронов Виктор Владимирович, д. т. н., профессор, Тюменский индустриальный университет, Тюмень

Менендес Пидаль Игнасио, PhD, профессор, Политехнический университет Мадрида, Мадрид (Испания)

Мерданов Шохбуба Магомедкеримович, д. т. н., профессор, Тюменский индустриальный университет, Тюмень

Мурали Гунасекаран, PhD, доцент, Университет SASTRA, Танджавур (Индия)

Овчинников Евгений Витальевич, д. т. н., профессор, Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, Гродно (Республика Беларусь)

Овчинников Игорь Георгиевич, д. т. н., профессор, действительный член Академии транспорта РФ, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь

Панфилов Александр Владимирович, кандидат архитектуры, доцент, Департамент строительства, архитектуры и земельных отношений Администрации города Салехарда, Салехард

Попок Николай Николаевич, д. т. н., профессор, Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой, Новополоцк (Республика Беларусь)

Райчик Марлена, д. т. н., профессор, Ченстоховский технологический университет, Ченстохова (Польша)

Селехри Мехран, PhD, доцент, Технологический университет имени Шарифа, Тегеран (Иран)

Сладковски Александр Валентинович, д. т. н., профессор, Силезский технический университет, Катовице (Польша)

Соколов Владимир Григорьевич, д. т. н., профессор, Тюменский индустриальный университет, Тюмень

Султанова Дилишода Намазовна, доктор архитектуры, профессор, Самаркандский архитектурно-строительный институт, Самарканд (Республика Узбекистан)

Тарасенко Александр Алексеевич, д. т. н., профессор, Тюменский индустриальный университет, Тюмень

Ци Чэнчжи, д. ф.-м. н., профессор, Пекинский университет гражданского строительства и архитектуры, Пекин (Китай)

Чекардовский Михаил Николаевич, д. т. н., профессор, Тюменский индустриальный университет, Тюмень

Редакционный совет

Набоков Александр Валерьевич, к. т. н., доцент, директор Строительного института, Тюменский индустриальный университет – **председатель**

Перевалов Павел Анатольевич, начальник Главного управления строительства Тюменской области

Арбузова Зоя Геннадьевна, заместитель генерального директора СРО Союз «Организация изыскателей Западносибирского региона»

Катаева Елена Сергеевна, директор Союза «Саморегулируемая организация строителей Тюменской области»

Никитин Андрей Юрьевич, президент Союза строителей (работодателей) Тюменской области

Скоробогатова Юлия Леонидовна, генеральный директор Союза «Саморегулируемая организация проектировщиков «Западная Сибирь»

Табанакоев Андрей Владимирович, председатель Тюменского отделения Союза архитекторов России

Фролов Александр Витальевич, директор ГАУ ТО «Управление государственной экспертизы проектной документации»

Редакция

Маслова Евгения Анатольевна – редактор
Вахрушева Наталья Викторовна – редактор
Николюк Светлана Анатольевна – дизайнер

Дата выхода: 12.04.2023

Цена свободная

Адрес редакции

625001, Тюмень, ул. Луначарского, 2, к. 117
Тюменский индустриальный университет
Телефон (3452) 28-37-50, e-mail: ast@tyuiu.ru

Отпечатано в ООО «Типография ВиК»

625056, Тюмень, ул. Счастливая, 21, телефон: (3452) 38-86-88

Адрес издателя

625000, Тюмень, ул. Володарского, 38
Тюменский индустриальный университет
Телефон (3452) 28-35-91

Journal Founders

FSBEI HE "Industrial University of Tyumen" (**publisher**)
General Administration of Construction of the Tyumen region

Editorial Board

Tatyana V. Maltseva, D. Sc. in Physics and Mathematics, Professor, Industrial University of Tyumen, Tyumen – **editor-in-chief**

Abdumanap A. Abduramanov, D. Sc. in Engineering, Professor, M. Kh. Dulaty Taraz Regional University, Taraz (Republic of Kazakhstan)

Orif Kh. Amirzoda, D. Sc. in Engineering, Associate Professor, Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan, Dushanbe (Republic of Tajikistan)

Kaldybay K. Arynov, D. Sc. in Architecture, Professor, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana (Republic of Kazakhstan)

Asen Ts. Asenov, PhD, Associate Professor, "Angel Kanchev" University of Ruse, Ruse (Bulgaria)

Vladimir G. Barsukov, D. Sc. in Engineering, Associate Professor, Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno (Republic of Belarus)

Leonid A. Bartolomey, D. Sc. in Engineering, Professor, Industrial University of Tyumen, Tyumen

Anatoliy V. Borodinecs, D. Sc. in Engineering, Professor, Riga Technical University, Riga (Latvia)

Nikolay I. Vatin, D. Sc. in Engineering, Professor, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

Zoran Grdić, D. Sc. in Engineering, Professor, University of Niš, Niš (Serbia)

Nikolay S. Zakharov, D. Sc. in Engineering, Professor, Industrial University of Tyumen, Tyumen

Ilya M. Kovenskiy, D. Sc. in Engineering, Professor, Industrial University of Tyumen, Tyumen

Sergey A. Kudryavtsev, D. Sc. in Engineering, Professor, Far Eastern State Transport University, Khabarovsk

Zaruhi G. Mamyan, C. Sc. in Architecture, Professor, National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan (Republic of Armenia)

Viktor V. Mironov, D. Sc. in Engineering, Professor, Industrial University of Tyumen, Tyumen

Ignacio Menendez Pidal, PhD, Professor, Madrid Polytechnic University, Madrid (Spain)

Shakhbuba M. Merdanov, D. Sc. in Engineering, Professor, Industrial University of Tyumen, Tyumen

Gunasekaran Murali, PhD, SASTRA Deemed to be University, Thanjavur (India)

Evgeniy V. Ovchinnikov, D. Sc. in Engineering, Professor, Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno (Republic of Belarus)

Igor G. Ovchinnikov, D. Sc. in Engineering, Professor, Full Member of the Academy of Transport of Russian Federation, Perm National Research Polytechnic University, Perm

Alexander V. Panfilov, C. Sc. in Architecture, Associate Professor, Department of Construction, Architecture and Land Relations of the Administration of Salekhard, Salekhard

Nikolay N. Popok, D. Sc. in Engineering, Professor, Euphrosyne Polotskaya State University of Novopolotsk, Polotsk (Republic of Belarus)

Marlena Rajchik, D. Sc. in Engineering, Professor, Czestochowa University of Technology, Czestochowa (Poland)

Mehran Sepehri, PhD, Associate Professor, Sharif University of Technology, Tehran (Iran)

Alexander V. Sladkovski, D. Sc. in Engineering, Professor, Silesian University of Technology, Katowice (Poland)

Vladimir G. Sokolov, D. Sc. in Engineering, Professor, Industrial University of Tyumen, Tyumen

Dilshoda N. Sultanova, D. Sc. in Architecture, Professor, Samarkand State Architectural and Civil Engineering Institute, Samarkand (Republic of Uzbekistan)

Alexander A. Tarasenko, D. Sc. in Engineering, Professor, Industrial University of Tyumen, Tyumen

Chengzhi Qi, D. Sc. in Physics and Mathematics, Professor, Beijing University of Civil Engineering and Architecture, Beijing (China)

Mikhail N. Chekardovskiy, D. Sc. in Engineering, Professor, Industrial University of Tyumen, Tyumen

Editorial Council

Alexander V. Nabokov, C. Sc. in Engineering, Associate Professor, Director of the Construction Institute, Industrial University of Tyumen – **Chairman**

Pavel A. Perevalov, Head of the General Administration of Construction of the Tyumen region

Zoya G. Arbuzova, Deputy General Director of SRO Soyuz «Organizatsiya izyskateley Zapadnosibirskogo regiona»

Elena S. Kataeva, Director of the Union «Samoreguliruemaya organizatsiya stroiteley Tyumenskoy oblasti»

Andrey Yu. Nikitin, President of the Soyuz stroiteley (rabotodateley) Tyumenskoy oblasti

Yulia L. Skorobogatova, General Director of the Union «Samoreguliruemaya organizatsiya proektirovshchikov «Zapadnaya Sibir'»

Andrey V. Tabanakov, Chairman of the Tyumen Branch of the Union of Architects of Russia

Alexander V. Frolov, Director of the state autonomous institution of the Tyumen region "Upravlenie gosudarstvennoy ekspertizy proektnoy dokumentatsii"

Edition

Evgenia A. Maslova – editor
Natalia V. Vakhrusheva – editor
Svetlana A. Nikol'yuk – designer

Editorial office

625001, Tyumen, 2 Lunacharskogo St., office 117
Industrial University of Tyumen
Phone (3452) 28-37-50, e-mail: ast@tyuiu.ru

Publisher address

625000, Tyumen, 38 Volodarskogo St.
Industrial University of Tyumen
Phone (3452) 28-35-91

Содержание

Архитектура

Г. А. Замаруев, А. И. Халидуллина, Е. Ю. Цирятьева, А. Б. Храмцов

Концепция благоустройства парка Молодежного в поселке Московском Тюменской области 6

Е. А. Благиных, Ю. С. Серенков, Ж. М. Чередниченко

Сохранение промышленной архитектуры начала XX века в городах Кузбасса 18

В. В. Королев, Д. М. Астанин

Периодизация развития градостроительных паттернов РСФСР

(на примере г. Москвы) 27

Строительство

Т. С. Жилина, М. Н. Павлова

Исследование работы централизованных систем теплоснабжения

в условиях селитебной застройки 36

Л. В. Белова, А. С. Гульбинас, А. А. Ходюня

Экспертиза системы автоматического водяного пожаротушения

зрелищной части культурно-оздоровительного центра 45

Транспорт

А. А. Осипенко, К. Ф. Мананков, А. М. Осипенко, Т. А. Николенко, О. Ф. Данилов

Разработка системы мониторинга парковочных пространств 58

О. С. Матигорова, Р. В. Андронов

Вопросы переустройства съездов развязок с позиции

обеспечения безопасности движения 67

Машиностроение

М. С. Остапенко, М. А. Шаталова

Единый подход к терминологии в машиностроении 78

Вектор науки

Ц. Чжан, Н. М. Шеремет, И. Г. Овчинников, А. Н. Стеблянская

Подготовка научных и инженерных кадров для транспортной отрасли в КНР 86

Информация для авторов

Правила подготовки рукописи (на русском языке) 96

Правила подготовки рукописи (на английском языке) 98

Люди, события, факты

Союз строителей, или Почему один в поле не воин

(интервью с А. Ю. Никитиным, президентом Союза строителей

(работодателей) Тюменской области) 100

Положение о XXII конкурсе «На лучшее достижение

в строительной отрасли Тюменской области за 2022 год» 103

Contents

Architecture

G. A. Zamaruev, A. I. Khalidullina, E. Yu. Tsiryatieva, A. B. Khramtsov

The improvement concept of Molodezhniy park in Moskovskiy settlement in the Tyumen region 6

E. A. Blaginyh, Yu. S. Serenkov, Zh. M. Cherednichenko

Preservation of industrial architecture of the early 20th century in the cities of Kuzbass 18

V. V. Korolev, D. M. Astanin

Periodization of the development of urban planning patterns
in the Russian Soviet Federative Socialist Republic (on the example of Moscow) 27

Construction

T. S. Zhilina, M. N. Pavlova

Study of the operation of district heating systems in residential areas 36

L. V. Belova, A. S. Gulbinas, A. A. Khodyunya

Examination of the automatic water fire extinguishing system
of the entertainment area in the culture and health center 45

Transport

A. A. Osipenko, K. F. Manankov, A. M. Osipenko, T. A. Nikolenko, O. F. Danilov

Development of a monitoring system for parking spaces 58

O. S. Matigorova, R. V. Andronov

Issues of rearrangement of road interchange exits for the traffic safety 67

Mechanical engineering

M. S. Ostapenko, M. A. Shatalova

Unified approach to terminology in mechanical engineering 78

Vector of science

J. Zhang, N. M. Sheremet, I. G. Ovchinnikov, A. N. Steblyanskaya

Scientific and engineering staff development for China transport industry 86

Instructions for authors

Manuscript preparation guidelines (In Russian) 96

Manuscript preparation guidelines (In English) 98

People, events, facts

The union of builders, or There is safety in numbers

(interview with A. Yu. Nikitin, President of the Soyuz stroiteley

(rabotodateley) Tyumenskoy oblasti) 100

Regulation of the 22nd contest «For the best achievement

in the construction industry of the Tyumen region in 2022» 103

УДК 712.253

2.1.12 Архитектура зданий и сооружений.
Творческие концепции архитектурной деятельности
(архитектура, технические науки)

КОНЦЕПЦИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА ПАРКА МОЛОДЕЖНОГО В ПОСЕЛКЕ МОСКОВСКОМ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. А. Замаруев, А. И. Халидуллина, Е. Ю. Цирятеева, А. Б. Храмцов
Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

THE IMPROVEMENT CONCEPT OF MOLODEZHNIY PARK IN MOSKOVSKIY SETTLEMENT IN THE TYUMEN REGION

Grigory A. Zamaruev, Alina I. Khalidullina, Evgenia Yu. Tsiryatieva, Alexander B. Khramtsov
Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

Аннотация. В работе представлена концепция благоустройства парка Молодежного в поселке Московском Тюменской области. Объект проектирования выбран с учетом транспортно-пешеходной схемы поселка, схем его функциональных зон, функциональности зданий, существующих правил землепользования и застройки, межевания территории, а также функциональных зон парка. Исследован опорный план, проведена фотофиксация состояния паркового пространства, обозначены его преимущества и недостатки. Предложено функциональное зонирование территории и этапы реализации концепции генерального плана (I и II варианты), рассмотрены аналоги средовых решений. Реализация проекта позволит сделать общественное пространство поселка более современным и комфортным.

Abstract. The study presents the concept of improvement of Molodezhniy park in Moskovskiy settlement in the Tyumen region. The object of the design was chosen taking into account the transport and pedestrian scheme of the settlement, the schemes of its functional zones, the functionality of buildings, existing rules of land use and development, surveying and the functional zones of the park. The key plan was studied, the condition of the park space was photofixed, its advantages and disadvantages were outlined. The functional area zoning and stages of implementation of the master plan concept (I and II variants) were proposed, and analogues of suggested solutions were considered. The realization of the project will make the public space of the settlement more up-to-date and comfortable.

Ключевые слова: благоустройство, парк, общественное пространство, схема межевания территории, детская площадка, функциональное зонирование территории

Key words: improvement, park, public space, surveying scheme, playground, functional zoning of the territory

Для цитирования: Концепция благоустройства парка Молодежного в поселке Московском Тюменской области / Г. А. Замаруев, А. И. Халидуллина, Е. Ю. Цирятьева, А. Б. Храмцов. – DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-6-17. – Текст : непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. – 2023. – № 1 (103). – С. 6–17.

For citation: Zamaruev, G. A., Khalidullina, A. I., Tsiryatieva, E. Yu., & Khramtsov, A. B. (2023). The improvement concept of Molodezhniy park in Moskovskiy settlement in the Tyumen region. Architecture, Construction, Transport, (1(103)), pp. 6-17. (In Russian). DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-6-17.

Введение

Благоустройство как фактор устойчивого развития территории должно учитывать три основные составляющие (в порядке приоритета): экологию, социальные и экономические предпосылки. От уровня благоустройства, экологической ситуации и развития всех социальных сфер во многом зависит безопасность населения [1].

Кроме того, это ключевое направление применения природных ресурсов, многообразие которых – важный фактор становления и развития данной сферы [2]. Благоустройство в целом и такая его составная часть, как озеленение, становятся важной областью деятельности, направленной на обеспечение условий для комфортной и здоровой жизни и деятельности граждан [3].

Предмет исследования

Предметом исследования является разработка концепции благоустройства парка Молодежного в п. Московском Тюменской области. Задачи исследования состоят в следующем:

- рассмотреть транспортно-пешеходную схему п. Московского;

- исследовать схему функциональных зон поселка, схему функциональности зданий и схему существующих правил землепользования и застройки;
- проанализировать схему межевания территории, схему функциональных зон парка и опорный план;
- выявить преимущества и недостатки территории;
- предложить функциональное зонирование и этапы реализации концепции генерального плана (I вариант и II вариант);
- подвести итоги исследования.

В работе применялись такие методы научного познания, как анализ, синтез и обобщение, методы классификаций, сравнения и визуализации.

Результаты

Вопросы благоустройства актуальны практически для всех муниципальных образований, и п. Московский – не исключение. Для их регулирования и решения разрабатываются соответствующие правила и целевые программы [4], к примеру, распоряжения Администрации города Тюмени от 05.11.2014 г. № 827-рк¹ и от 19.12.2018 г.

¹ Об утверждении Муниципальной программы «Развитие благоустройства и охраны окружающей среды в городе Тюмени на 2015–2022 годы»: распоряжение Администрации города Тюмени от 05.11.2014 г. № 827-рк. – Текст : электронный // Администрация города Тюмени : официальный сайт. – 2022. – URL: <http://www.tyumen-city.ru/vlast/administration/departaments/departament/napravleniya/municipalynieprogrammi> (дата обращения: 01.07.2022).

№ 356-рк², решение Тюменской городской Думы от 26.06.2008 г. № 81³ и т. д. Но разработка любой концепции благоустройства территории должна основываться на тщательном изучении ее истории, географии, социального назначения и т. д.

Общие сведения о п. Московском

Поселок Московский основан в начале XX века купцом Петром Константиновичем Воробейчиковым и его женой Павлой Петровной Гилевой. Чета дореволюционных предпринимателей в устье реки Падеринки – в старые времена это место называлось Заимкой – организовала артель «Свой труд», основным занятием которой было полеводство и животноводство.

Современное название поселок получил от Московского тракта, ведущего в западную часть России. Значительно вырос и обновился он после 1971 г., когда на его территории было образовано НИИСХ Северного Зауралья, которое возглавил член-корреспондент ВАСХНИЛ, профессор В. В. Бурлака, чьим именем теперь названа центральная улица поселка. Здесь также действовала областная школа для руководящих кадров сельского хозяйства, с 1950 г. работает метеорологическая станция.

Поселок Московский является административным центром Московского муниципального образования (расположено в центральной части Тюменского района Тюменской области, в 8 км юго-западнее Тюмени) (рис. 1). На северо-западе поселок граничит с Переваловским, на юге – с Червишевским муниципальными образованиями, на севере и востоке – с Тюменским городским округом. Связь Московского муниципального округа с Тюменью осуществляется по автомобильной дороге регионального значения Екате-

ринбург – Тюмень Р-351 (Московский тракт). Расстояние до железнодорожной станции – 6 км, до аэропорта – 9 км.

Численность населения Московского муниципального округа на 2019 г. составила 13 468 человек, в п. Московском – около 4 700.

В центре поселка расположен парк отдыха Молодежный с фонтаном и детской площадкой. В праздники именно здесь проходят различные мероприятия и народные гулянья.

Транспортно-пешеходная схема п. Московского

Московский тракт сегодня – это автомагистраль регионального значения, с которой организовано два въезда в поселок. По объездной дороге (на нее есть съезд с Московского тракта) можно добраться в южную и восточную части Тюмени. Близость к городу обеспечивает хорошую транспортную доступность поселка. Из города в поселок можно доехать на автобусах и маршрутных такси.

В парк Молодежный можно попасть с нескольких сторон. Вокруг расположены центры социального притяжения, что делает парк важным узлом пешеходного транзита. Рядом находятся парковки общего доступа (самые близкие – на 30, 20, 40 и 10 мест), остановка «Институт» (рис. 2).

Схема функциональных зон поселка. Схема функциональности зданий. Схема существующих правил землепользования и застройки

В п. Московском хорошо развита инфраструктура: работают детский сад, библиотека, школа искусств и почтамт. С советских времен действует Дом культуры, позже появились центр иностранных языков, спортивный клуб «Москов-

² Об утверждении муниципальной программы «Формирование современной городской среды в городе Тюмени на 2019–2025 годы»: распоряжение Администрации города Тюмени от 19.12.2018 г. № 356-рк. – Текст : электронный // Администрация города Тюмени : официальный сайт. – 2022. – URL: <http://www.tyumen-city.ru/vlast/administration/departaments/departament/napravleniya/municipalynieprogrammi> (дата обращения: 01.07.2022).

³ О Правилах благоустройства территории города Тюмени : решение Тюменской городской Думы от 26.06.2008 г. № 81. – Текст : электронный // Администрация города Тюмени : официальный сайт. – 2022. – URL: <http://www.tyumen-city.ru> (дата обращения: 01.07.2022).

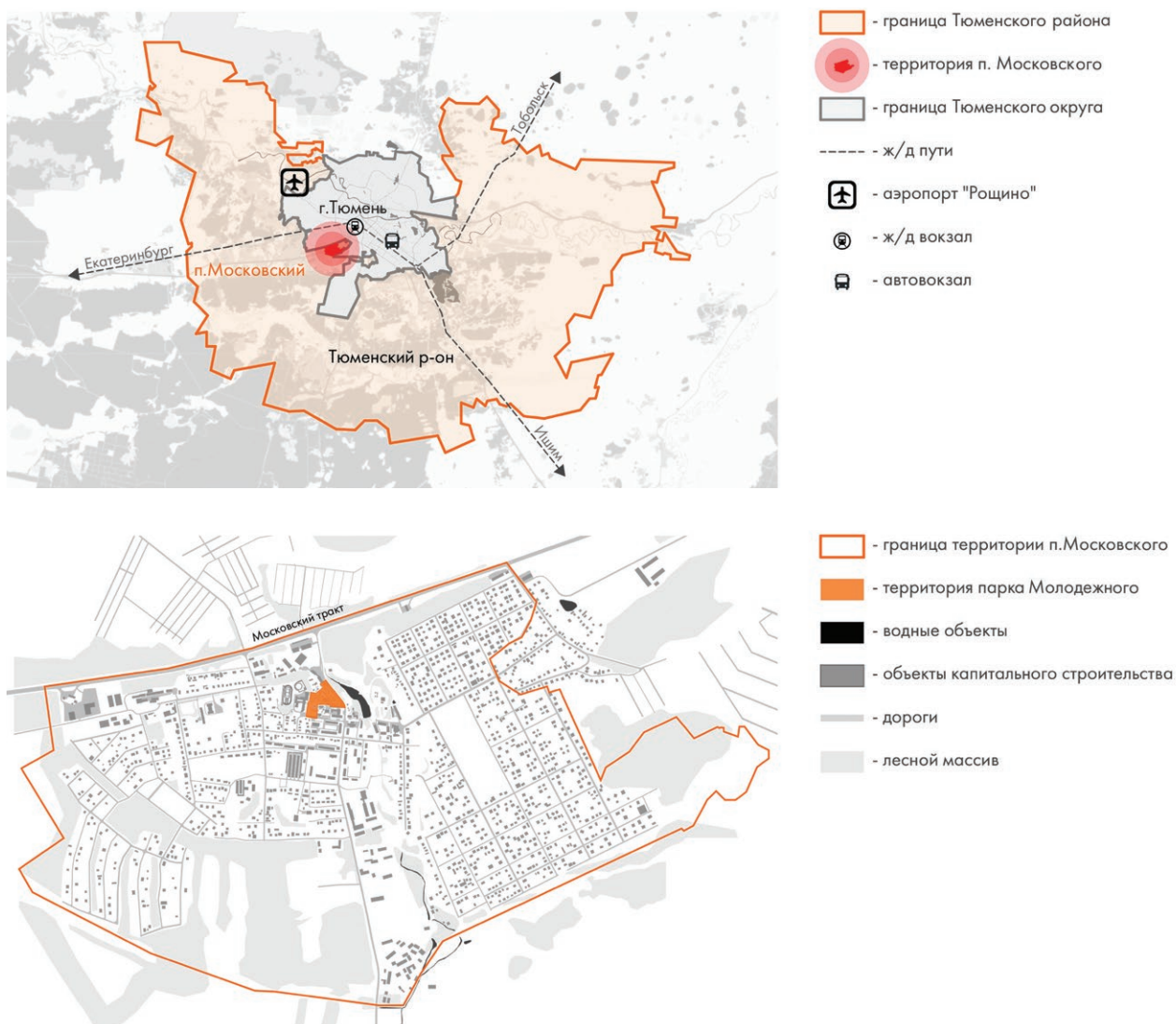


Рис. 1. Ситуационная схема п. Московского

ский», кордодром «Авиамодельная лаборатория», два спортивных зала при школе, врачебная амбулатория и три фельдшерско-акушерских пункта, также с 1965 г. в поселке действовало госучреждение ДПО «Тюменский институт переподготовки кадров агробизнеса», которое в настоящий момент закрыто.

В 2004 г. была возведена временная деревянная церковь (в ней сейчас располагается Воскресная школа), а в 2010-м – постоянная Церковь Рождества Пресвятой Богородицы.

В шаговой доступности находятся минимаркеты продовольственных товаров, объекты со-

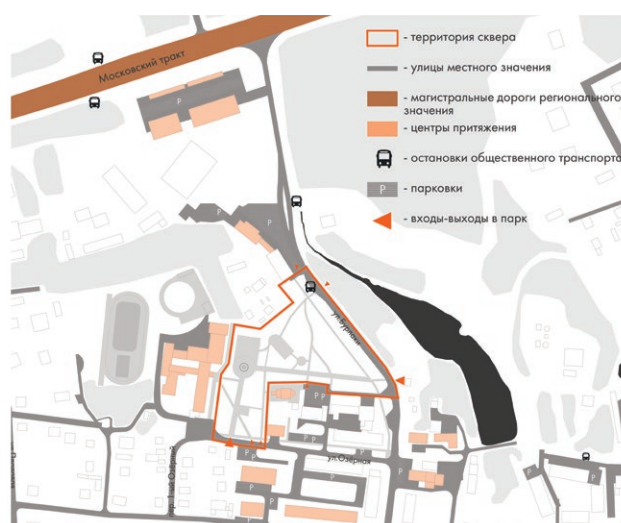


Рис. 2. Транспортно-пешеходная среда



- территория парка
- зона жилая
- зона промышленная, сельскохозяйственная и коммунально-складская
- социальные объекты (администрация, школа, детский сад, мед. учреждения)
- объекты культуры
- культовые объекты
- объекты инфраструктуры (магазины, питание)
- административные здания
- водные объекты

Рис. 3. Схема функциональных зон п. Московского

циального, культурного и бытового назначения (ателье, парикмахерские, ремонтные мастерские, почта, центры культуры и досуга). Также в Московском работают производственные предприятия. В поселке есть районы как малоэтажной (индивидуальные жилые дома), так и многоэтажной (многоквартирные дома до 6 этажей) застройки (рис. 3, 4).

Недалеко от въезда в поселок, рядом с административными зданиями и социальными объектами, расположен парк Молодежный. В непосредственной близости от него находится небольшой водоем (он расположен в зоне рекреационного назначения, его территория на данный момент не благоустроена и не используется), насосная станция и подземные скважины. Общественно-деловая зона (на рис. 5 обозначена О1) между парком и рекреационной зоной водоема в перспективе может стать связующим звеном между этими территориями.

Также рядом с рекреационной зоной расположена многоэтажная жилая застройка и ДШИ «Палитра», что еще раз подтверждает необходимость благоустройства береговой зоны водного объекта.

Схема межевания территории. Схема функциональных зон парка

Основываясь на схеме межевания территории, ее данных о соседних территориях, их границах и назначении, можно теоретически проработать возможные сценарии дальнейшего расширения парка. Назначение территории у водоема, которую можно задействовать в расширении (рис. 6), соответствует разрабатываемой концепции рекреационной зоны (земли для размещения зоны отдыха на воде – код 428), а окружающие участки не ограничивают к ней доступа.

В настоящее время на территории парка расположены следующие объекты и оборудование (за исключением технических и хозяйствен-



- территория сквера
- жилая застройка
- общественная застройка
- ландшафтно-рекреационная зона
- коммунально-складская зона
- социальные объекты (администрация, школа, детский сад, мед. учреждения)
- объекты культуры
- культовые объекты
- объекты инфраструктуры (магазины, питание)
- административные здания
- водные объекты

Рис. 4. Схема функциональности зданий п. Московского



Рис. 5. Схема существующих правил землепользования и застройки



Рис. 6. Схема межевания территории

ных): фонтан, баскетбольное кольцо, арт-объект «Вечное дерево», памятники участникам ВОВ. На детской площадке – игровой комплекс с горкой, игровой комплекс с баскетбольным щитом, качалка-балансир, качели-гнездо, качели на пружинке, лиана малая, лиана средняя, песочный дворик, песочница (рис. 7).

Преимущества и недостатки территории

Одно из главных преимуществ парка заключается в большой свободной территории без какой-либо функции, которая может быть определена исходя из заданной в дальнейшем концептуальной задачи. Кроме того, парк обладает нераскрытым природным потенциалом, на его территории растут большие высокие сосны, придающие этому месту особый дух, высажена аллея молодых деревьев, которые никак не связаны со сценариями пребывания там людей. При этом есть возможность создания переплетенных маршрутов, напоминающих природные криволинейные тропы, с интеграцией ландшафта и включением в заданные сценарии территории рядом с парком – неблагоустроенного водоема (рис. 8) [5, 6].



Рис. 7. Схема существующих функциональных зон парка

Фрагмент участка генплана М 1:300 - Скейт-парк и прогулочная тропа

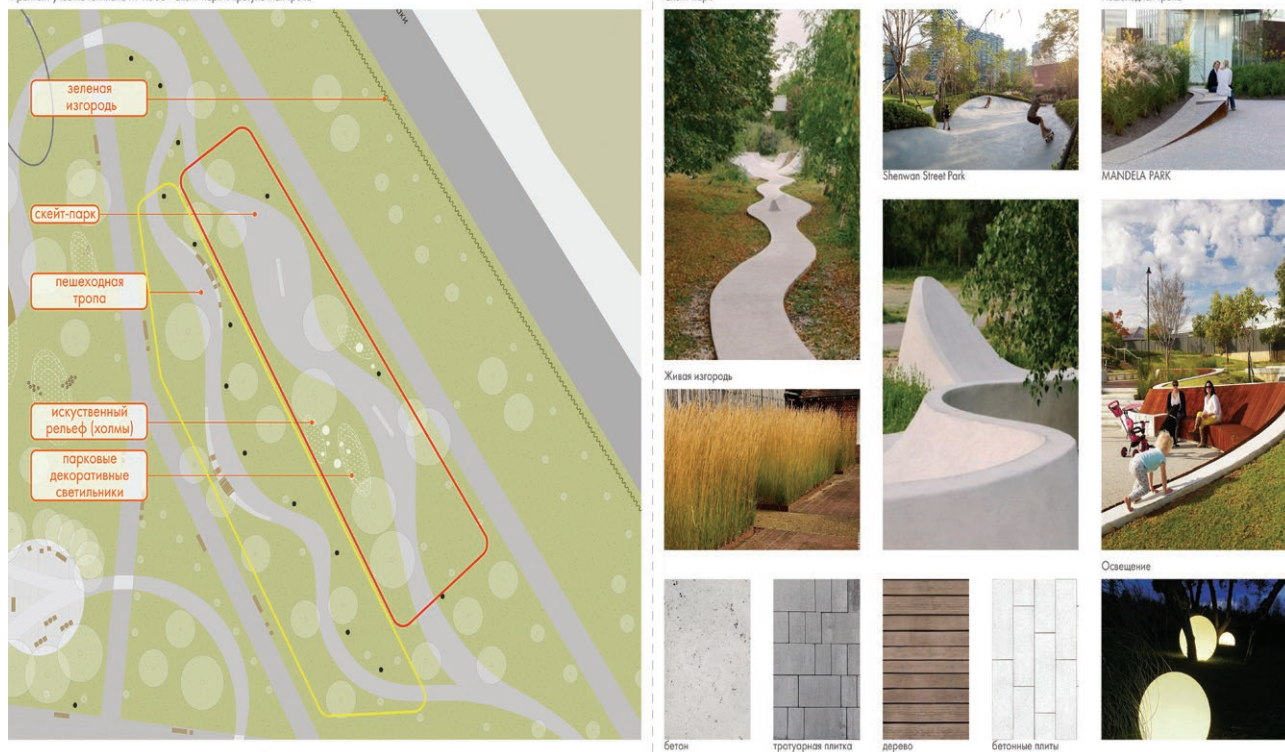


Рис. 8. Скейтпарк и прогулочная тропа среди деревьев. Аналоги

Есть у данной территории и ряд проблемных моментов: отсутствие комплексного подхода к благоустройству парка: наличие устаревших и неудобных малых архитектурных форм; обветшавшая детская площадка и неблагоустроенная пришкольная зона.

Благоустройство данной территории подразумевает мероприятия по восстановлению и сохранению территории: проведение работ по снижению количества возгораний лесных насаждений, обустройство пляжей, очистку водоемов, ликвидацию несанкционированных свалок вблизи лесов и дачных участков, проведение ремонтных работ в парках и скверах, охрану зеленых насаждений, озеленение мест общего пользования [7].

В работе представлена концепция генерального плана (в двух вариантах) парка Молодеж-

ного. В ее основе – актуальные архитектурные решения и лучшие практики отечественных и зарубежных архитекторов-дизайнеров с указанием используемых технологий и строительных материалов [7, 8]⁴.

Работы по благоустройству в предложенной концепции можно разделить на два этапа (рис. 9):

- благоустройство парка Молодежного (1 – реконструкция существующих функциональных площадок, 2 – создание новых функциональных площадок и новых путей пешеходного движения, 3 – создание новых объектов религиозного значения на территории церкви, 4 – благоустройство площади на территории церкви);
- благоустройство водного объекта (1 – создание пирса, 2 – создание устойчивого потока

⁴Паспорт национального проекта «Жилье и городская среда»: утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 г. № 16. – Текст : электронный // Консультант : справочно-правовая система. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319211/ (дата обращения: 01.07.2022).

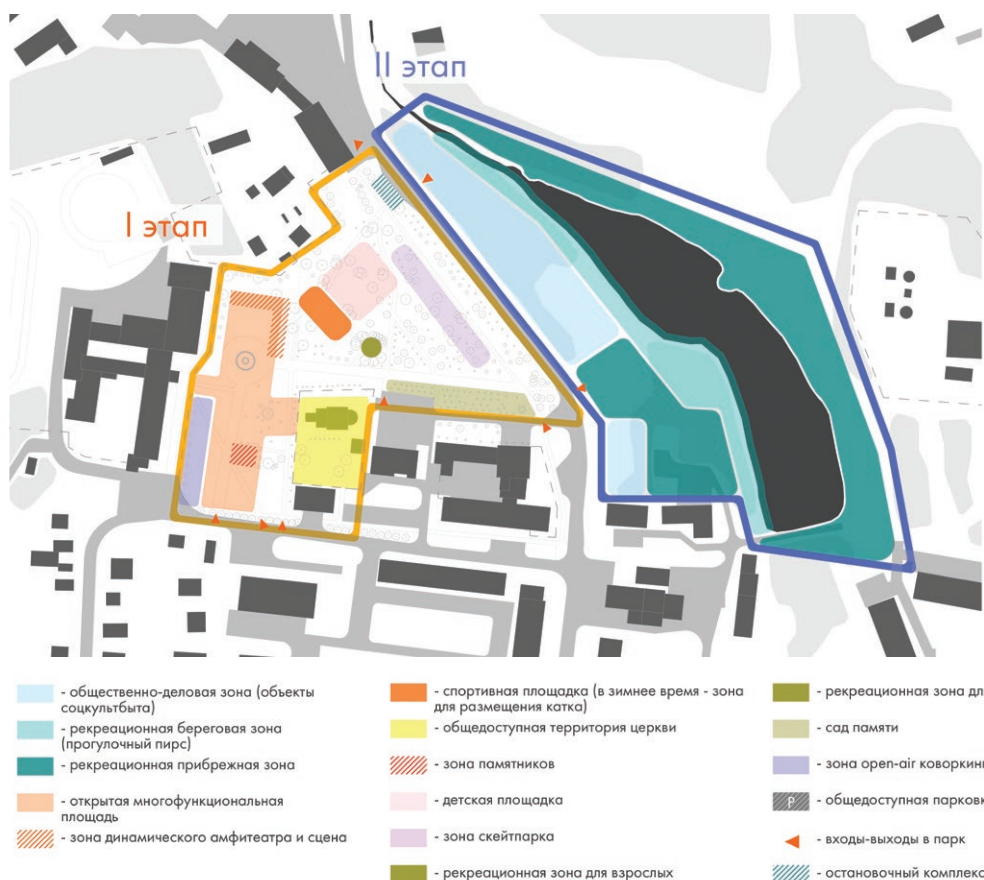


Рис. 9. Предлагаемое функциональное зонирование и этапы реализации

путем введения объектов соцкультбыта на прибрежную территорию, 3 – благоустройство рекреационной прибрежной территории) (рис. 10).

Концепции генерального плана. I вариант (рис.10) и II вариант (рис. 11)

В основу концепции положена идея криволинейного ручья, проходящего через весь парк и объединяющего территорию. На разных его участках реализуются разные функции – скейт-парк, детская площадка и прогулочный маршрут с местами для отдыха [9]. В зависимости от функции меняется характер отделочных материалов и возможное наполнение, но при этом остается неизменной связующая форма ручья с волнами, на которых можно организовать места для отдыха и рампы для скейтпарка.

На основании этой идеи было разработано два варианта генплана. Первый (рис. 10) использует криволинейный ручей в меньшей степе-

ни и не так нагружает пространство визуально. Маршрут сконцентрирован в лесном массиве и не задействует пространство площади. Во втором варианте (рис. 11) предполагается большее взаимодействие территорий, маршрут ручья объединяет площадь и лесной массив парка.

Зону скейтпарка предложено сделать петляющей между деревьями. Такое решение обусловлено отсутствием широкого пустого пространства, позволяющего установить оборудование, которое при этом не конфликтовало бы с окружающими его функциями (рядом находятся школа, детская площадка, частная жилая застройка) [10].

Детскую площадку в обоих вариантах генплана предложено оставить на старом месте, ее расположение на одном из участков ручья позволит создать искусственный рельеф. Рядом с ней по проекту запланировано обустройство небольшой спортивной зоны.

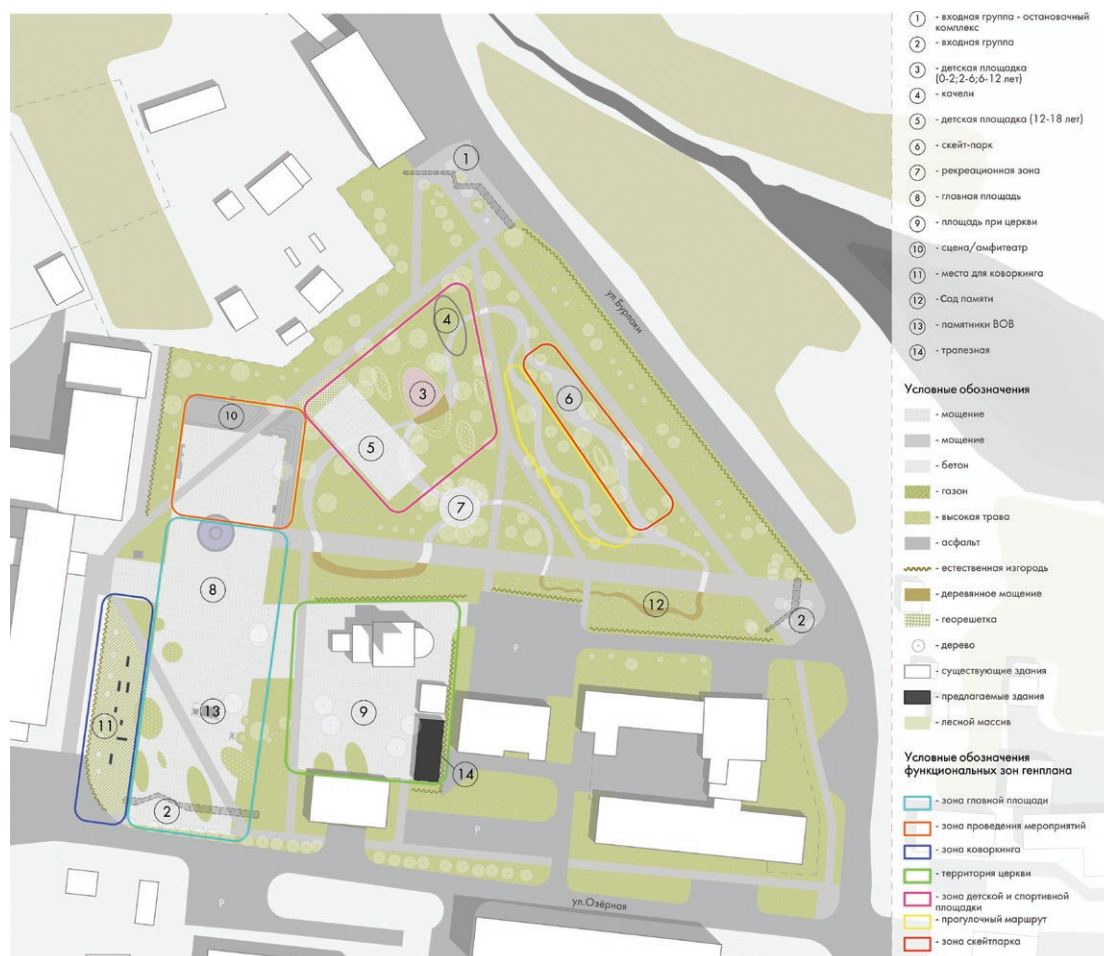


Рис. 10. Концепция генерального плана. Первый вариант

В районе «Сада Памяти» – аллеи молодых деревьев – русло ручья предлагается сделать более спокойным, организовать на этом участке места отдыха, для мощения дорожек использовать дерево. На главной площади рядом со школой на месте пустых газонов рекомендуется разместить объекты, способные привлечь внимание гуляющих там людей: качели для детей и взрослых, лавочки на холмах с разнообразным озеленением, столы для уличных настольных игр. Перед зданием школы – зона коворкинга с навесами для занятий группами на улице, проведения ярмарок и прочих мероприятий.

По проекту, частью общего пространства должна стать территория церкви, перед главным входом в которую необходимо организовать место для проведения мероприятий, связанных с церковными праздниками.

Еще одна зона для организации праздников и школьных мероприятий – сцена (подиум) и небольшой амфитеатр – предусмотрена на площади. В первом варианте генплана (рис. 10) сцена обращена к фонтану и соответствует настоящему расположению. Во втором (рис. 11) ее предлагается разместить перед фасадом школы, при этом сосны, растущие вдоль забора, необходимо интегрировать и использовать как красивый фон.

По периметру парка на основных маршрутах предусматриваются входные группы, которые призваны сделать акцент на данном месте, создать первое впечатление о нем у посетителей. Согласно одной из задумок, по направлению от главного входа в парк к школе и от школы к лесному массиву будет построена пергола, создающая тень на этом маршруте (второй вариант концепции).

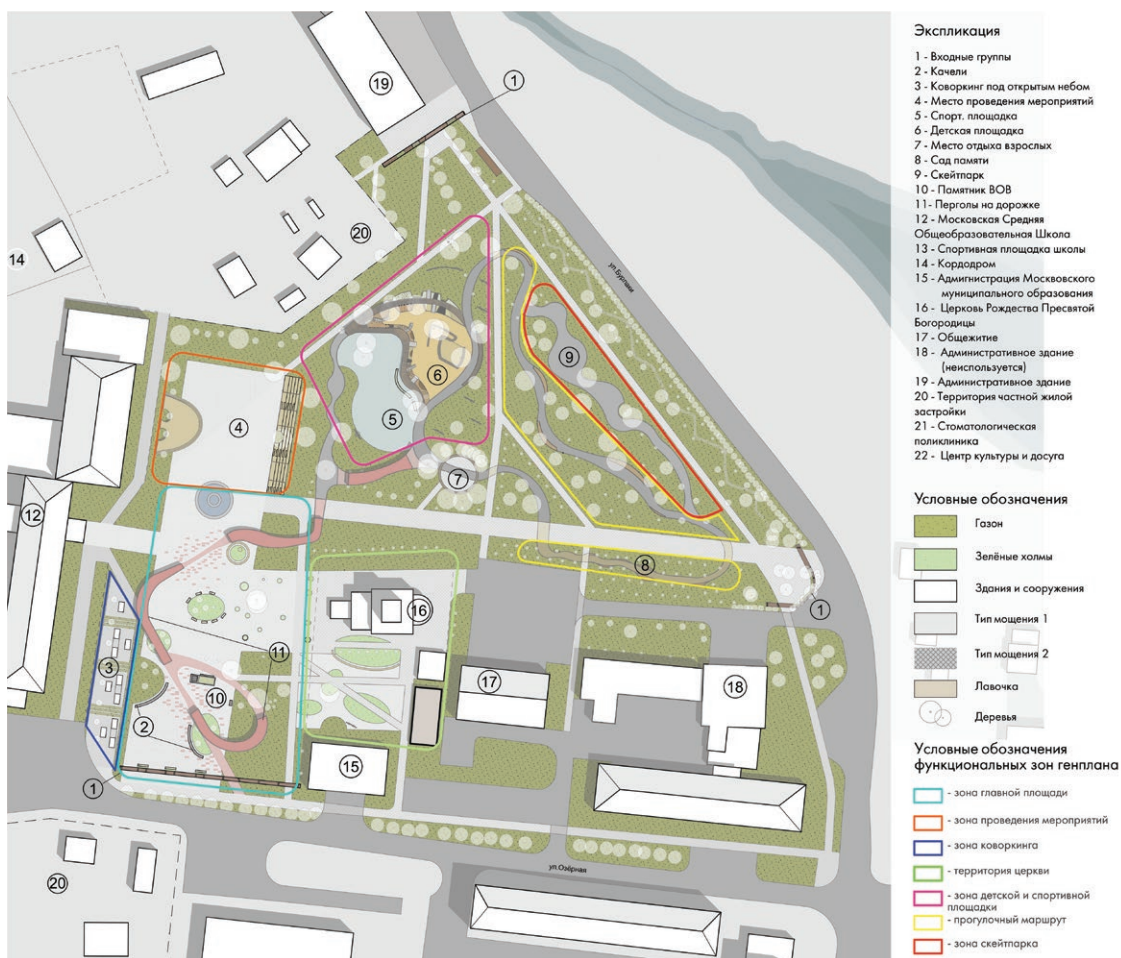


Рис. 11. Концепция генерального плана. Второй вариант

Выводы

Работа над концепцией благоустройства парка Молодежного в п. Московском подразумевала решение следующих задач: максимальное сохранение многообразия зеленых насаждений, включение близлежащего водоема в единое рекреационное пространство поселка, создание композиции плана посредством использования формы криволинейного ручья, проходящего через весь парк, замена устаревших малых архитектурных форм на более современные и удоб-

ные, добавление по просьбе жителей поселка новой функции – скейтпарка.

В ходе данного исследования предложена концепция благоустройства территории парка Молодежного с использованием актуальных архитектурных решений и лучших зарубежных и отечественных практик. Реализация проекта позволит повысить уровень благоустройства не только парка, но и поселка Московского в целом, обеспечит комфортные условия проживания, отвечающие современным требованиям.

Библиографический список

1. Мухитов, Р. К. Инженерное благоустройство и озеленение в условиях реконструкции городской среды : учебное пособие / Р. К. Мухитов, М. Ш. Фазлеев. – Текст : электронный // Казанский государственный архитектурно-строительный университет : официальный сайт. – 2018. – URL: https://www.kgasu.ru/upload/iblock/c56/fazleevuchebnoe-posobie-_2-lnzh.-Blag.2018M.pdf (дата обращения: 10.05.2022).

2. Кряхтунов, А. В. Управление развитием территории рекреационных зон города Тюмени. – DOI 10.24411/2413-046X-2019-11011. – Текст : непосредственный / А. В. Кряхтунов, О. В. Богданова, З. М. Захаров // Московский экономический журнал. – 2019. – № 1. – С. 52–63.
3. Куприна, Л. Е. Зеленые насаждения города Тюмени как туристско-рекреационный ресурс / Л. Е. Куприна. – Текст : непосредственный // Вестник Югорского государственного университета. – 2015. – № S4 (39). – С. 201–203.
4. Халецкая, С. Ю. Целевые программы как инструмент обеспечения благоустройства дворовых территорий города (на примере г. Тюмени). – Текст : непосредственный / С. Ю. Халецкая, А. Б. Храмцов // Тюменская область: историческая ретроспектива, реалии настоящего, контуры будущего : сборник статей международной научной конференции, Тюмень – Тобольск, 20–21 сентября 2019 года. – Тюмень – Тобольск : Тюменский индустриальный университет, 2019. – С. 456–461.
5. Афонина, М. И. Основы городского озеленения : учебное пособие / М. И. Афонина. – Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 208 с. – Текст : электронный. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/19260.html> (дата обращения: 25.05.2022).
6. Ярмош, Т. С. Роль ландшафтной архитектуры в формообразовании общественных пространств современного города / Т. С. Ярмош, М. М. Бабаева. – DOI 10.34031/2071-7318-2020-5-12-102-109. – Текст : непосредственный // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. – 2021. – № 12. – С. 102–109.
7. Халецкая, С. Ю. Благоустройство общественных пространств города Тюмени / С. Ю. Халецкая, А. Б. Храмцов. – Текст : непосредственный // Современные проблемы земельно-имущественных отношений, урбанизации территории и формирования комфортной городской среды : сборник статей международной научно-практической конференции. В 2 томах. Т. 1. Тюмень, 08–09 октября 2020 года. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2021. – С. 401–406.
8. Петренко, Т. Н. Благоустройство городских и придомовых пространств в городе Борисоглебске / Т. Н. Петренко. – Текст : электронный // X Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум 2018» : сайт. – URL: <https://files.scienceforum.ru/pdf/2018/1372.pdf> (дата обращения: 01.07.2022).
9. Курочкина, В. А. Малые архитектурные формы в структуре открытых общественных пространств города / В. А. Курочкина, Е. К. Калиниченко, М. О. Белова. – DOI 10.15862/28NZVN521. – Текст : электронный // Вестник Евразийской науки. – 2021. – Т. 13. – № 5. – URL: <https://esj.today/PDF/28NZVN521.pdf> (дата обращения: 20.07.2022).
10. Прошунина, К. А. Концепция планировочной организации городских пространств для скейтбординга / К. А. Прошунина, И. А. Овчеренко. – DOI 10.52684/2312-3702-2022-40-2-63-70. – Текст : непосредственный // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2022. – № 2(40). – С. 63–70.

References

1. Mukhitov, R. K., & Fazleev, M. Sh. (2018). Inzhenernoe blagoustroystvo i ozelenenie v usloviyakh rekonstruktsii gorodskoy sredy. (In Russian). Available at: https://www.kgasu.ru/upload/iblock/c56/fazleevuchebnoe-posobie-_2-Inzh.-Blag.2018M.pdf (accessed 10.05.2022).
2. Krjahtunov, A. V., Bogdanova, O. V., & Zaharov, Z. M. (2019). Development management of the territory of recreational zones of the city of Tyumen. Moscow economic journal, (1), pp. 52-63. (In Russian). DOI 10.24411/2413-046X-2019-11011.
3. Kuprina, L. E. (2015). Zelenye nasazhdeniya goroda Tyumeni kak turistsko-rekreatsionnyy resurs. Vestnik Yugorskogo gosudarstvennogo universiteta, (S4(39)), pp. 201-203. (In Russian).
4. Khaletskaya, S. Yu., & Khramtsov, A. B. (2019). Target programs as the instrument of ensuring improvement of domestic territories of the city (on the example of Tyumen). Tyumenskaya oblast':

- istoricheskaya retrospektiva, realii nastoyashchego, kontury budushchego, September, 20-21, Tyumen - Tobolsk. Tyumen, Industrial University of Tyumen Publ., pp. 456-461. (In Russian).
5. Afonina, M. I. (2013). Osnovy gorodskogo ozeleneniya. Moscow, Moscow State University of Civil Engineering, EBS ASV Publ., 208 p. (In Russian). Available at: <https://www.iprbookshop.ru/19260.html> (accessed 25.05.2022).
 6. Yarmosh, T. S., & Babaeva, M. M. (2021). Role of landscape architecture in the formation of public spaces of a modern city. Bulletin of BSTU named after V. G. Shukhov, 5(12), pp. 102-109. (In Russian). DOI 10.34031/2071-7318-2020-5-12-102-109.
 7. Khaletskaya, S. Yu., & Khramtsov, A. B. (2021). Blagoustroystvo obshchestvennykh prostranstv goroda Tyumeni. Sovremennye problemy zemel'no-imushchestvennykh otnosheniy, urbanizatsii territorii i formirovaniya komfortnoy gorodskoy sredy. Sbornik statey mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, October, 08-09. Tyumen, Industrial University of Tyumen Publ., (1), pp. 401-406. (In Russian).
 8. Petrenko, T. N. (2018). Blagoustroystvo gorodskikh i pridomovykh prostranstv v gorode Borisoglebske. X Mezhdunarodnaya studencheskaya nauchnaya konferentsiya "Studencheskiy nauchnyy forum 2018". (In Russian). Available at: <https://files.scienceforum.ru/pdf/2018/1372.pdf> (accessed 01.07.2022).
 9. Kurochkina, V. A., Kalinichenko, E. K., & Belova, M. O. (2021). Small architectural forms in open public spaces of the city. The Eurasian Scientific Journal, 13(5). (In Russian). Available at: <https://esj.today/PDF/28NZVN521.pdf> (accessed 20.07.2022). DOI 10.15862/28NZVN521.
 10. Proshunina, K. A., & Ovcherenko, I. A. (2022). Concept of planning organization of urban spaces for skateboarding. Inzhenerno-stroitel'nyy vestnik Prikaspiya, (2(40)), pp. 63-70. (In Russian). DOI 10.52684/2312-3702-2022-40-2-63-70.

Сведения об авторах

Замаруев Григорий Алексеевич, обучающийся кафедры дизайна архитектурной среды, Тюменский индустриальный университет, e-mail: geor.tyumen@yandex.ru

Халидуллина Алина Ильдаровна, обучающийся кафедры дизайна архитектурной среды, Тюменский индустриальный университет, e-mail: arhid.tyumen@yandex.ru

Цирятёва Евгения Юрьевна, обучающийся кафедры дизайна архитектурной среды, Тюменский индустриальный университет, e-mail: arhid.tyumen@yandex.ru

Храмцов Александр Борисович, канд. ист. наук, доцент кафедры экономики и организации производства, Тюменский индустриальный университет, e-mail: hramtsovab@tyuiu.ru

Information about the authors

Grigory A. Zamaruev, Student at the Department of Architectural Environment Design, Industrial University of Tyumen, e-mail: geor.tyumen@yandex.ru

Alina I. Khalidullina, Student at the Department of Architectural Environment Design, Industrial University of Tyumen, e-mail: arhid.tyumen@yandex.ru

Evgenia Y. Tsiryatieva, Student at the Department of Architectural Environment Design, Industrial University of Tyumen, e-mail: arhid.tyumen@yandex.ru

Alexander B. Khramtsov, Candidate in History, Associate Professor at the Department of Economics and Production Management, Industrial University of Tyumen, e-mail: hramtsovab@tyuiu.ru

СОХРАНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ НАЧАЛА XX ВЕКА В ГОРОДАХ КУЗБАССА

Е. А. Благиных¹, Ю. С. Серенков¹, Ж. М. Чередниченко²

¹ Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, Россия

² ООО «Сибшахтостройпроект», Новокузнецк, Россия

PRESERVATION OF INDUSTRIAL ARCHITECTURE OF THE EARLY 20th CENTURY IN THE CITIES OF KUZBASS

Elena A. Blaginyh¹, Yury S. Serenkov¹, Zhanna M. Cherednichenko²

¹ Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

² LLC "Sibshakhtostroyproekt", Novokuznetsk, Russia

Аннотация. В работе рассматриваются объекты промышленной архитектуры начала XX века, в частности ряд сооружений транспортной инфраструктуры в городах Кузбасса. Анализируются их планировочные решения, архитектурно-декоративные элементы, определяются характерные конструктивные особенности, стилистика переходного периода от модерна к функциональной архитектуре раннего модернизма. Установлено влияние временного периода возведения зданий на этапы их обследований при реконструкции, что позволило конкретизировать разработанный ранее алгоритм восстановления конструкций объектов культурного наследия.

Ключевые слова: архитектурное наследие, реконструкция, планировочные и конструктивные решения, объекты транспортной инфраструктуры

Abstract. The article focuses on the objects of industrial architecture of the early 20th century, in particular a number of structures of transport infrastructure in the cities of Kuzbass.

Much attention is given to their planning solutions, architectural and decorative elements. The authors analyse characteristic design features, the stylistics of the transition period from modern to the functional architecture of early modernism.

It has been found that the time period of the erection of buildings influences on the stages of their inspection during reconstruction. This allows to specify the algorithm of restoration of objects of cultural heritage developed earlier.

Key words: architectural heritage, reconstruction, planning and structural solutions, transport infrastructure facilities

Для цитирования: Благиных, Е. А. Сохранение промышленной архитектуры начала XX века в городах Кузбасса / Е. А. Благиных, Ю. С. Серенков, Ж. М. Чередниченко. – DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-18-26. – Текст : непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. – 2023. – № 1 (103). – С. 18–26.

For citation: Blaginyh, E. A., Serenkov, Yu. S., & Cherednichenko, Zh. M. (2023). Preservation of industrial architecture of the early 20th century in the cities of Kuzbass. Architecture, Construction, Transport, (1(103)), pp. 18-26. (In Russian). DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-18-26.

Введение

Важное место в культурном наследии городов Кузбасса занимают объекты, возведенные в начале XX века. Этим зданиям и сооружениям отводится знаковая роль в развитии русской региональной архитектуры.

Формирование особой архитектурно-планировочной структуры, конструкций зданий конца XIX – первой трети XX века, построенных с учетом природно-климатических, социально-экономических особенностей, говорит об их уникальности. В ходе исследования рассмотрен ряд объектов промышленной архитектуры этого периода в городах Кузбасса. Данные, полученные в результате обследования, необходимы для их сохранения и дальнейшего использования.

Архитектурное наследие начала XX века, запечатленное в каменных, деревянных, металлических, стеклянных конструкциях и материалах, создает зрительные образы, которые сохраняются наперекор разрушительным действиям природы, времени и людей.

Сохранение памятников архитектуры периодов модерна и раннего модернизма требует проведения соответствующих научно-исследовательских работ [1, 2], направленных на изучение их современного состояния и несущей способности конструкций.

Многие исследователи отмечают актуальность разработки научных критериев оценки исторических объектов при проведении реконструктивных мероприятий [3]. Необходимость системного подхода при анализе и оценке зданий и сооружений отмечена в работах российских [4, 5] и зарубежных [6, 7] ученых. Были изучены также труды профильных специалистов [8,

9], раскрывающие философские, эстетические, экономические и социальные аспекты архитектуры.

Предмет и методы исследования

Предмет данной работы – объемно-планировочные и стилистические особенности объектов промышленной архитектуры начала XX века.

Методы исследования базируются на изучении: конструкций, строительных технологий [10, 11], архивных и картографических материалов; научных работ с использованием метода сравнительного анализа; исходных теоретических положений процесса реконструкции, обобщения научных знаний.

В работе применены исторический и стилистический анализы объектов [12, 13], что позволяет уточнить и систематизировать памятники архитектуры раннего модернизма, охарактеризовать и классифицировать архитектурное наследие, в том числе промышленные объекты городов Кузбасса (рис. 1).

На основе комплексного изучения особенностей архитектурного наследия эпохи модернизма выполнена его систематизация на примере городов Кузбасса (рис. 2), отмечены общие критерии оценки, среди них: исторический (получивший раскрытие в данной работе), ландшафтно-средовой, строительно-технологический, эстетико-художественный, типологический и научно-реконструктивный (будут описаны в последующих работах).

На сегодняшний день в Кузбассе зарегистрировано 560 объектов культурного наследия, в том числе 11 объектов федерального значения (из них 4 объекта эпохи модернизма), 334 объек-

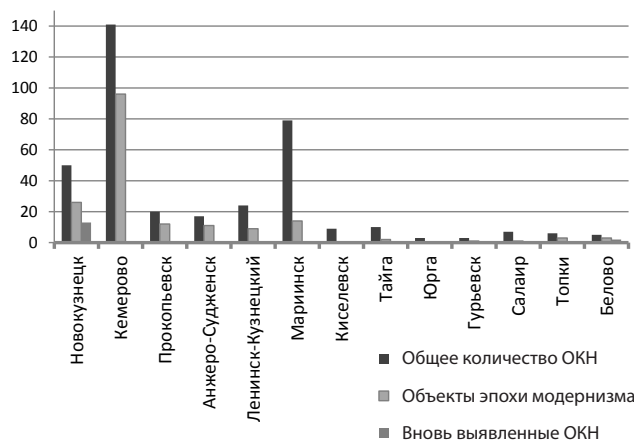


Рис. 1. Диаграмма наличия объектов культурного наследия (общее количество), в том числе объектов промышленной архитектуры начала XX века в городах Кузбасса

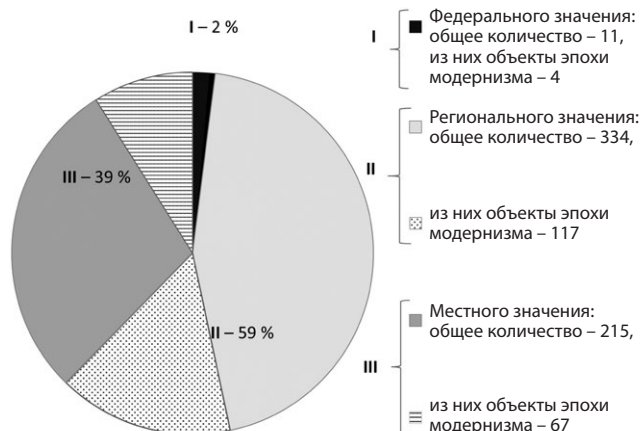


Рис. 2. Диаграмма уровней ОКН Кузбасса:
I – федерального значения (2 %);
II – регионального значения (59 %); III – местного (муниципального) значения (39 %)

та регионального значения (из них 117 – объекты эпохи модернизма) и 215 объектов культурного наследия местного значения (из них 67 – объекты эпохи модернизма). На территории Кемеровской области – Кузбасса выявленных объектов промышленной архитектуры 39, из них около 20 % нуждаются в реконструкции. Это позволяет говорить об актуальности рассматриваемой темы.

Результаты и их обсуждение

Отметим характерную особенность раннего использования функциональной стилистики как переходной от модерна к модернизму на примере объектов культурного наследия регионального и местного значения, относящихся к промышленной архитектуре, – железнодорожного вокзала и локомотивного депо в городе Тайге на северо-западе Кузбасса. Поселение возникло 127 лет назад благодаря строительству транспортной инфраструктуры в Сибирском регионе, статус города Тайга получила в 1911 году.

Железнодорожная трасса соединила центр России с Дальним Востоком и Томскую железнодорожную ветку с Транссибирской магистралью. Первый деревянный вокзал был построен в 1896 году с использованием типового проекта, разработанного для возведения сооружений подобного типа. В 1916 году рядом выстроили ка-

менное здание железнодорожного вокзала по проекту сибирского архитектора К. К. Лыгина. В архитектурно-конструктивном решении здания отражены элементы стилей эклектики и модерна, сооружение также имеет редкий островной тип планировочного расположения на территории станции – железнодорожные пути огибают вокзал с двух сторон (рис. 3).

Оригинальный архитектурный облик позволяет отнести этот вокзал к одному из красивейших на всей Сибирской магистрали. Объемно-пространственное решение двухэтажного здания представляет собой асимметричную вытянутую вдоль продольной оси композицию, состоящую из двух функционально связанных объемов: исторического здания (с рестораном), фланкированного объемами меньшей высоты, и поздней постройки (собственно вокзала). Архитектурное решение фасадов построено на сочетании горизонтальных и вертикальных членений: высоких панорамных окон с арочным завершением, пилястр, карнизов и аттиковых надстроек сложной конфигурации, характерных для стиля модерн. Здание с полезной площадью 4,4 тыс. м² имеет габариты 117 × 16,5 м. Объект обладает архитектурной и исторической ценностью, так как является образцом функциональной архитектуры конца XIX – начала XX века.

а)



б)



*Рис. 3. Здание железнодорожного вокзала
в г. Тайге, конец XIX – начало XX вв.:
а) южный фасад; б) планировочное расположение
здания (фото автора, 2019 г.)*

Здание вокзала в г. Тайге в настоящее время отреставрировано и используется по своему первоначальному назначению, тем не менее, оно нуждается в дальнейшем бережном отношении к нему и сохранении.

В г. Тайге на железнодорожной станции еще одно историческое здание является выявленным объектом культурного наследия – это локомотивное депо. В его архитектурном и конструктивном решении также присутствуют признаки формообразования функциональной промышленной архитектуры начала XX века.

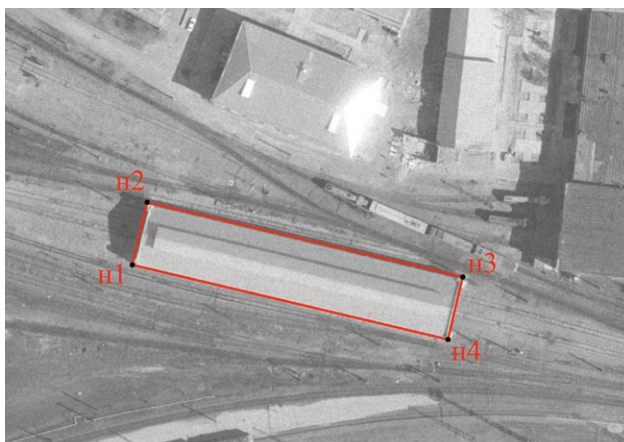
Объемно-пространственное решение одноэтажного, прямоугольного в плане здания представляет собой симметричную горизонтально-протяженную композицию. Объем здания с массивными кирпичными стенами имеет большепролетное перекрытие металлическими фермами треугольной формы с фонарной надстройкой по всей длине, что нашло отражение в архитектурном облике сооружения (рис. 4).

В отделке фасадов на фоне окрашенных стен четко выделен геометрический белый лепной декор, но доминируют вертикальные конструк-

а)



б)



*Рис. 4. Здание локомотивного депо в г. Тайге, начало XX века:
а) общий вид; б) планировочное расположение здания (фото автора, 2019 г.)*

тивные элементы – угловые пилястры с контрфорсами, являющиеся мощными акцентами. Боковые фасады сооружения отмечены ритмом чередующихся окон лучковой формы, простенков и контрфорсов. Определены габаритные размеры этого объекта промышленной архитектуры: длина составила 103 м, ширина – 19,5 м, высота без фонаря 12 м.

В крупном индустриальном центре на юге Кузбасса – Новокузнецке – рассмотрен еще один заслуживающий внимания объект промышленной архитектуры, обладающий архитектурной и исторической ценностью, – первое здание железнодорожного вокзала. Данное сооружение было построено в 1916 году на Южно-Сибирской ветке Транссибирской магистрали. В архитектурном решении вокзала отметим наличие элементов псевдорусского стиля, позднего классицизма и модерна. Объемно-планировочное решение небольшого каменного Г-образного в плане одноэтажного здания с подвалом является асимметричным.

Во внешнем облике четко выделены цокольная и карнизная части. Фасады отмечены высокими лучковыми окнами, на южном фасаде по центру расположено широкое панорамное окно с арочным завершением. Отметим необычное декоративное оформление углов здания каменными пилястрами с каннелюрами и такими же каменными аттиковыми надстройками над торцевыми фасадами. Подвальное помещение имеет сводчатое перекрытие, фундаменты выполнены из бутового камня, наружные и внутренние стены из камня и кирпича.

Здание первого железнодорожного вокзала в г. Новокузнецке является редким образцом функциональной архитектуры в застройке Кузбасса, выделяется среди исторических объектов постройки начала XX века (рис. 5). В настоящее время сооружение отреставрировано, используется как административное здание с архивными функциями.

Целому ряду объектов промышленной архитектуры, расположенных в индустриальных городах Кузбасса, повезло меньше. Так, требуется срочное проведение реконструктивных ремонт-



Рис. 5. Первое здание железнодорожного вокзала в г. Новокузнецке, начало XX века (фото автора, 2020 г.)

ных работ в паровозном депо (железнодорожном цехе) в составе объекта культурного наследия «Беловский цинковый завод», памятника Первой пятилетки СССР [14] 1930 года постройки. Критическое состояние отмечено у ряда объектов на территории Кузнецкого металлургического комбината в Новокузнецке, есть похожие объекты в Прокопьевске, Анжеро-Судженске и других городах Кемеровской области.

В рамках данной работы показаны положительные примеры реконструкции объектов культурного наследия (зданий транспортной инфраструктуры), восстановления их конструкций с сохранением первоначальной функции. Объем статьи не позволяет подробно остановиться на дефектах зданий периода раннего модернизма (они часто схожи), речь идет о системном подходе к процессу реконструкции, в том числе с использованием алгоритма восстановления конструкций объектов культурного наследия (рис. 6).

Так, после ознакомления с исходно-разрешительной документацией объектов культурного наследия проводятся визуально-инструментальные обследования конструкций и материалов. Соответственно, далее выполняются следующие работы: определение конструктивной и расчетной схемы объекта и его элементов; оценка технического состояния объекта; установление категории технического состояния объекта и его элементов; разработка рекомендаций по сохранению объекта; проведение ремонтно-восстановительных и реставрационных работ.

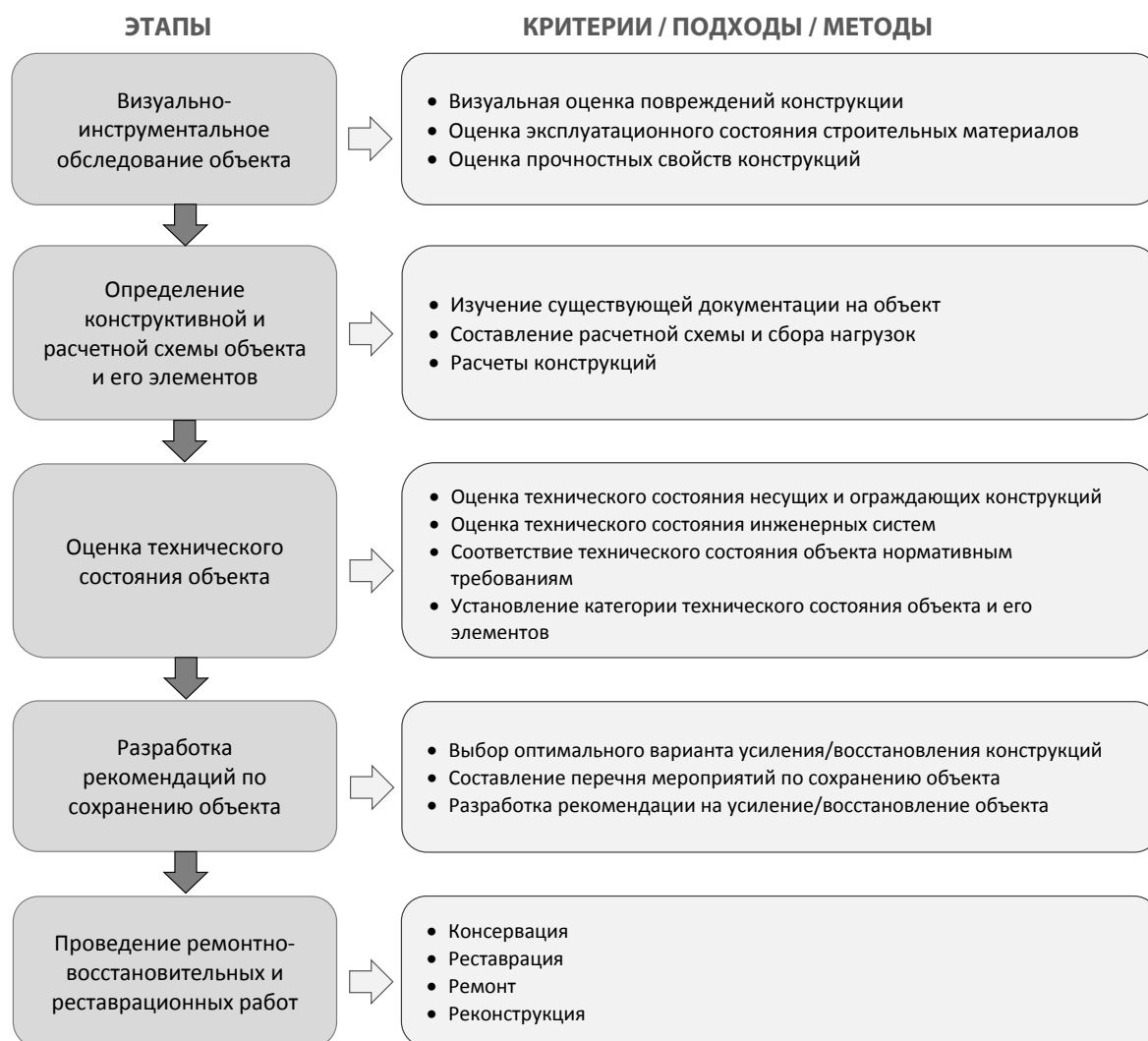


Рис. 6. Алгоритм восстановления конструкций объектов культурного наследия

Разработанный алгоритм в дальнейшем предполагает использование автоматизированных экспертных систем на базе математического аппарата теории нечетких множеств и нечеткой логики, что дает возможность учитывать разброс большого количества разнохарактерных данных [10]. Особенную актуальность это имеет при обработке нестандартной и разноплановой информации, характерной для объектов культурного наследия.

В результате проведенного анализа конструктивных особенностей объектов культурного наследия начала XX века можно говорить об очевидной возможности применения к ним

проектов реконструкции. Здания, рассмотренные в статье, обладают необходимым запасом конструктивной прочности и эксплуатационной надежности.

Выводы

Сохранение архитектурного и градостроительного наследия начала XX века является ключевой тематикой в повестках мировых и отечественных организаций. Важным аспектом при реконструкции городской среды также является повышение конструкционной безопасности сохраняемых объектов, что позволяет говорить об актуальности проведенного исследования.

Анализ функциональных, объемно-планировочных и конструктивных особенностей исторических зданий, продемонстрированных на ряде объектов транспортной инфраструктуры в горо-

дах Кузбасского региона, позволяет говорить об уникальности объектов культурного наследия, характеризующихся общим генезисом и характером функциональной архитектуры начала XX века.

Библиографический список

1. From modern to contemporary: practices in preserving architectural legacy of the 20th century. Modern cities forum. – Текст : электронный // UNESCO. World Heritage Convention. – URL: <https://whc.unesco.org/en/events/1507/> (date of the application 09.11.2022).
2. Едакина, Д. А. Памятники архитектурного наследия России: опыт типологической классификации / Д. А. Едакина, Е. И. Черняк. – DOI 10.17223/2220836/42/22. – Текст : непосредственный // Вестник Томского государственного университета. Культурология и искусствоведение. – 2021. – № 42. – С. 245–256.
3. Мальцева, Е. В. Промышленная архитектура города Тюмени: вчера, сегодня, завтра? (На примере железнодорожного комплекса станции Тюмень) / Е. В. Мальцева, В. Н. Кулачковский. – DOI 10.31660/2782-232X-2021-3-13-21. – Текст : непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. – 2021. – № 3. – С. 13–21.
4. Кашеварова, Г. Г. Интеллектуальные технологии в обследовании строительных конструкций / Г. Г. Кашеварова, Ю. Л. Тонков. – DOI 10.22337/2077-9038-2018-1-92-99. – Текст : непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2018. – № 1. – С. 92–99.
5. Плешивцев, А. А. Методы обеспечения функционального качества архитектурных объектов посредством традиционных и инновационных технологий / А. А. Плешивцев. – DOI 10.17673/Vestnik.2021.02.18. – Текст : непосредственный // Градостроительство и архитектура. – 2021. – Т. 11, № 2 (43). – С. 130–138.
6. Tsai, M.-H. An approximate analytical formulation for the rise-time effect on dynamic structural response under column loss / M.-H. Tsai. – DOI 10.1142/S0219455418500384. – Текст : непосредственный // International Journal of Structural Stability and Dynamics. – 2018. – Vol. 18, № 3. – P. 1850038.
7. Chau, K. W. Institutional arrangements for urban conservation / K. W. Chau, Lennon H. T. Choy, Ho Yin Lee. – DOI 10.1007/s10901-018-9609-2. – Текст : непосредственный // Journal Housing and the Built Environment. – 2018. – № 33. – P. 455–463.
8. Zavoleas, Ya. New relevancies between cultural context and spatial discourse: an evolution of patterns through methods, models and techniques / Ya. Zavoleas, M. Taylor. – DOI 10.1007/s00004-020-00545-6. – Текст : непосредственный // Nexus Network Journal. – 2021. – № 23 (2). – С. 5–19.
9. Травуш, В. И. Живучесть конструктивных систем сооружений при особых воздействиях / В. И. Травуш, Н. В. Федорова. – DOI 10.18720/MCE.81.8. – Текст : непосредственный // Инженерно-строительный журнал. – 2018. – № 5 (81). – С. 73–80.
10. Тонков, И. Л. Актуальные проблемы оценки технического состояния строительных конструкций / И. Л. Тонков, Ю. Л. Тонков. – DOI 10.15593/2409-5125/2017.03.07. – Текст : непосредственный // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2017. – № 3 (27). – С. 94–104.
11. Андросова, Н. Б. Анализ исследований и требований по защите зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения в законодательно-нормативных документах России и странах Евросоюза / Н. Б. Андросова, О. А. Ветрова. – DOI 10.33979/2073-7416-2019-81-1-85-96. – Текст : непосредственный // Строительство и реконструкция. – 2019. – № 1 (81). – С. 85–96.

12. Благиных, Е. А. Конструктивные особенности и методы сохранения объектов эпохи модернизма / Е. А. Благиных, А. Ю. Столбоушкин, Ж. М. Чередниченко. – DOI 10.31659/0044-4472-2021-10-33-40. – Текст : непосредственный // Жилищное строительство. – 2021. – № 10. – С. 33–40.
13. Чередниченко, Ж. М. Сохранение архитектурно-градостроительного наследия эпохи модернизма / Е. А. Благиных, Ж. М. Чередниченко. – DOI <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.106.4.023>. – Текст : непосредственный // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 4 (106), Часть 1. – С. 148–151.
14. Морозов, Н. М. Строительство Беловского цинкового завода в 1928–1932 гг. / Н. М. Морозов. – DOI 10.14258/izvasu(2020)2-09. – Текст : непосредственный // Известия Алтайского государственного университета. – 2020. – № 2 (112). – С. 57–61.

References

1. From modern to contemporary: practices in preserving architectural legacy of the 20th century. Modern cities forum. (In English). Available at: <https://whc.unesco.org/en/events/1507/> (accessed 09.11.2022).
2. Edakina, D. A., & Chernyak, E. I. (2021). Monuments of Russian architectural heritage: experience of typological classification. Tomsk state university journal of cultural studies and art history, (42), pp. 245-256. (In Russian). DOI: 10.17223/2220836/42/22.
3. Maltceva, E. V., & Kulachkovskiy, V. N. (2021). Industrial architecture of the city of Tyumen: yesterday, today, tomorrow? (On the example of railway complex of Tyumen station). Architecture, Construction, Transport, (3(97)), pp. 13-21. (In Russian). DOI 10.31660/2782-232X-2021-3-13-21.
4. Kashevarova, G. G., & Tonkov, Yu. L. (2018). Intelligent technologies in the examination of construction structures. Academia. Architecture and construction, (1), pp. 92-99. (In Russian). DOI 10.22337/2077-9038-2018-1-92-99.
5. Pleshivtsev, A. A. (2021). Methods of ensuring functional quality in architectural objects through traditional and innovative technologies. Urban Construction and Architecture, 11(2), pp. 130-138. (In Russian). DOI 10.17673/Vestnik.2021.02.18.
6. Tsai, M.-H. (2018). An approximate analytical formulation for the rise-time effect on dynamic structural response under column loss. International Journal of Structural Stability and Dynamics, 18(3), pp. 1850038. (In English). DOI 10.1142/S0219455418500384.
7. Chau, K. W., Choy, Lennon H. T., & Lee, Ho Yin (2018). Institutional arrangements for urban conservation. Journal Housing and the Built Environment, (33), pp. 455-463. (In English). DOI 10.1007/s10901-018-9609-2.
8. Zavoleas, Ya., & Taylor, M. (2021). New relevancies between cultural context and spatial discourse: an evolution of patterns through methods, models and techniques. Nexus Network Journal, (23(2)), pp. 5–19. (In English). DOI 10.1007/s00004-020-00545-6.
9. Travush, V. I., & Fedorova, N. V. (2018). Survivability of structural systems of buildings with special effects. Magazine of Civil Engineering, (5(81)), pp. 73-80. (In Russian) DOI 10.18720/MCE.81.8.
10. Tonkov, I. L., & Tonkov, Yu. L. (2017). Actual problems of technical evaluation of building constructions. Bulletin of Perm national research polytechnic university. Applied ecology. Urban development, (3(27)), pp. 94-104. (In Russian). DOI 10.15593/2409-5125/2017.03.07.
11. Androsova, N. B., & Vetrova, O. A. (2019). The analysis of studies and requirements for the protection of buildings and structures against progressive collapse in regulatory documents of Russia and the European Union. Building and Reconstruction, (1(81)), pp. 85-96. (In Russian). DOI 10.33979/2073-7416-2019-81-1-85-96.
12. Blaginyh, E. A., Stolboushkin, A.Yu., & Cherednichenko, Zh. M. (2021). Design features and methods of preserving modernist objects. Housing Construction, (10), pp. 33-40. (In Russian). DOI 10.31659/0044-4472-2021-10-33-40.

13. Cherednichenko, Zh. M., & Blaginykh, E. A. (2021). On the preservation of architectural and city-planning heritage of the modernist era. *International Research Journal*, (4(106)), Part 1, pp. 148-151. (In Russian). DOI 10.23670/IRJ.2021.106.4.023.
14. Morozov, N. M. (2020). Construction of Belovskii zinc plant in 1928-1932. *Izvestiya of Altai State University*, (2(112)), pp. 57-61. (In Russian). DOI 10.14258/izvasu/2020/2-09.

Сведения об авторах

Благиных Елена Анатольевна, кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектуры, Сибирский государственный индустриальный университет, e-mail: elenablaginyh@mail.ru

Серенков Юрий Сергеевич, доктор культурологии, профессор кафедры филологии, Сибирский государственный индустриальный университет, e-mail: juriyy-serenkov@rambler.ru

Чередниченко Жанна Михайловна, ведущий инженер, ООО «Сибшахтостройпроект», e-mail: janna.blaginyh@yandex.ru

Information about the authors

Elena A. Blaginyh, Candidate of Architecture, Associate Professor at the Department of Architecture, Siberian State Industrial University, e-mail: elenablaginyh@mail.ru

Yury S. Serenkov, Doctor of Cultural Studies, Professor at the Department of Philology, Siberian State Industrial University, e-mail: juriyy-serenkov@rambler.ru

Zhanna M. Cherednichenko, Leading Engineer, LLC "Sibshakhtostroyproekt", e-mail: janna.blaginyh@yandex.ru

УДК 711.1

2.1.11 Теория и история архитектуры, реставрация
и реконструкция историко-архитектурного наследия
(архитектура, технические науки)

ПЕРИОДИЗАЦИЯ РАЗВИТИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПАТТЕРНОВ РСФСР (НА ПРИМЕРЕ г. МОСКВЫ)

В. В. Королев¹, Д. М. Астанин²

¹ Вологодский государственный университет, Вологда, Россия

² Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева,
Москва, Россия

PERIODIZATION OF THE DEVELOPMENT OF URBAN PLANNING PATTERNS IN THE RUSSIAN SOVIET FEDERATIVE SOCIALIST REPUBLIC (ON THE EXAMPLE OF MOSCOW)

Vyacheslav V. Korolev¹, Dmitry M. Astanin²

¹ Vologda State University, Vologda, Russia

² Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

Аннотация. В статье рассматриваются закономерности развития градостроительства РСФСР, их связь с основными историческими событиями, а также степень влияния этих событий на каждый этап периодизации и формирования градостроительных факторов. Ключевыми факторами перехода из локально-городского планирования в региональное являлись: переход частной собственности в статус государственной, развитие промышленности, перенос всех производств из прифронтовых районов на восток в военное время, стремительное освоение новых источников стратегического сырья и энергии, возросшие тенденции увеличения числа населения.

Abstract. The article discusses the regularities of urban planning development in the RSFSR, their relation to the main historical events, as well as the influence of these events on each stage of the periodization and generation of urban factors. Key factors in the transition from local-urban planning to regional planning were: the transition of private property to the status of the state, the development of industry, the transfer of all production from the frontline areas to the east during wartime, the rapid development of new sources of strategic raw materials and energy, increased trends in population growth.

Ключевые слова: социалистическое градостроительство, застройка, периодизация, социалистическое расселение, город-сад, агломерация, планировка

Key words: socialist urban planning, development, periodization, socialist settlement, garden city, agglomeration, planning

Для цитирования: Королев, В. В. Периодизация развития градостроительных паттернов РСФСР (на примере г. Москвы) / В. В. Королев, Д. М. Астанин. – DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-27-35. – Текст : непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. – 2023. – № 1 (103). – С. 27–35.

For citation: Korolev, V. V., & Astanin, D. M. (2023). Periodization of the development of urban planning patterns in the Russian Soviet Federative Socialist Republic (on the example of Moscow). Architecture, Construction, Transport, (1(103)), pp. 27-35. (In Russian). DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-27-35.

Введение

На особенности градостроительных методик СССР прежде всего повлияла масштабность событий, явившихся следствием множества факторов внешней и внутренней политической жизни государства. В результате их влияния на социальную, экономическую, научную и другие сферы формируется периодизация истории развития градостроительной школы, которую можно разделить условно на четыре этапа:

- 1) 1917 – начало 1930-х гг.;
- 2) 1930-е–1941 г.;
- 3) 1941–1955 гг.;
- 4) 1955–1970-е гг. [1–3].

Объект и методы исследования

Процедура исследования основана на синтезе и анализе теории и практики градостроительства. При решении задач используются следующие методы:

- историко-генетический анализ – изучение зарождения, формирования, динамики и перспективы развития градостроительного обустройства;
- междисциплинарный подход (исследования в области географии, истории);
- теоретическое моделирование – обоснование управленческих решений.

Целью данного исследования является разработка теоретической модели градостроительного развития территории.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие задачи:

- выявить экологические, социально-экономические проблемы, возникающие при градостроительном освоении РСФСР;
- проанализировать исторический опыт градостроительного освоения РСФСР.

Результаты

Первый этап. 1917 – начало 1930-х гг.

Главным фактором, влияющим на градостроительство всего периода существования СССР, явился переход частной собственности в статус государственной в связи с Октябрьской революцией 1917 года, понесший за собой кардинальные изменения в идеологической составляющей жизни государства и, как следствие, методах планировки и застройки городов.

Этот период можно разделить на два этапа: первый – этап переосмысления опыта прошлых лет, появления предпосылок к изменению курса в развитии градостроительных методик, адаптация существующей ситуации под новые быстро растущие нужды и потребности новоиспеченного государства; второй – логическое продолжение первого – этап подготовки и сама пятилетка.

Первые планы застройки Москвы и Петрограда (Санкт-Петербурга) появились уже в 1918 году. Они основывались на реструктуризации ткани города в соответствии с фактором влияния последствий Первой мировой войны – хозяй-

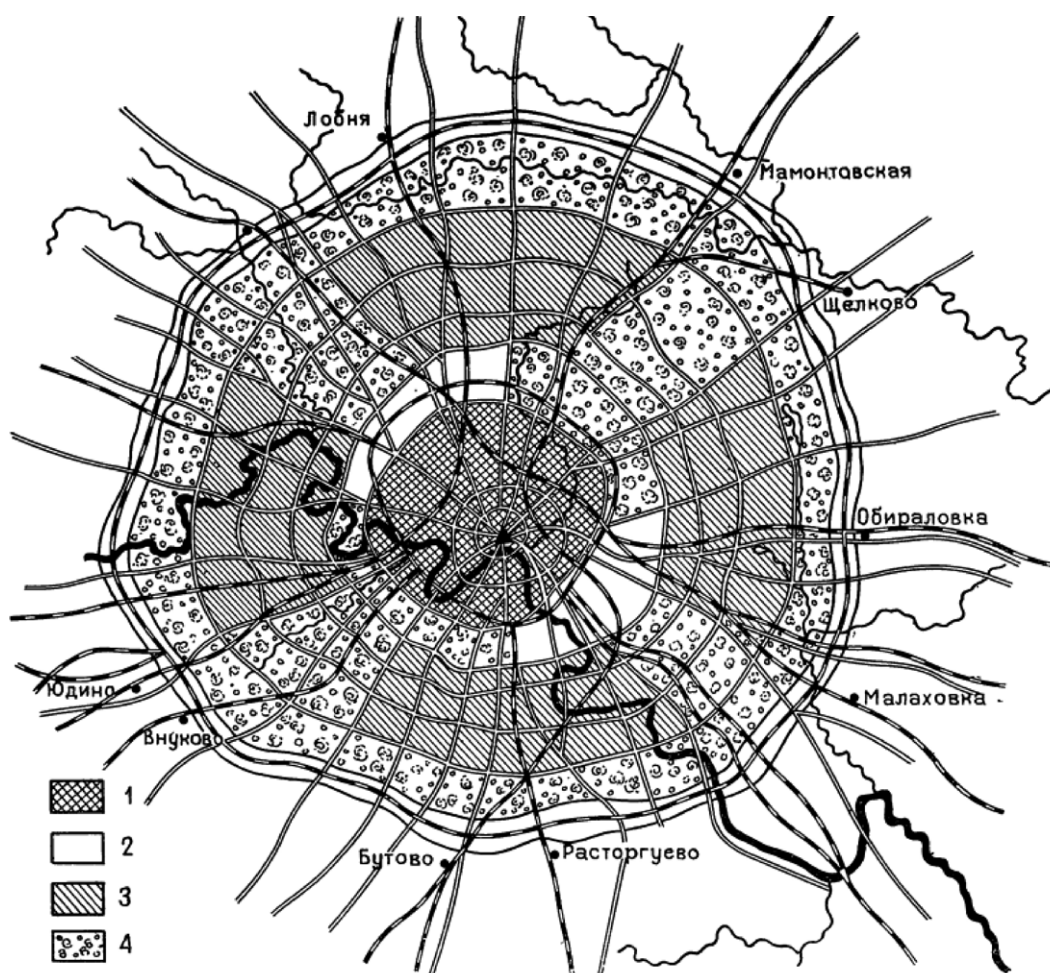


Рис. 1. Карта-схема. Проект «Большая Москва» (1921–1925 гг., архитектор С. Шестаков):

1 – центральный строительный район; 2 – промышленный район;
3 – новый строительный район; 4 – крупные зеленые насаждения [8]

ственной разрухой, закрытием многих фабрик и заводов, повышением уровня преступности, голодом и эпидемией.

Поскольку перечисленные невзгоды военных лет сильно ударили по численности населения, основными положениями концепции планов стали максимальное озеленение города и разгрузка центральных районов путем создания на окраинах поселков-садов с малоэтажной застройкой с приусадебными участками (рис. 1).

Однако у такого планирования были и свои противники. Жаркие споры не увенчались успехом для сторонников «города-сада», идейным лидером которых был В. Семенов. С убедительной критикой победила сторона во главе с

Б. Сакулиным, выступавшим за укрупнение городов, основанном на создании больших промышленных агломераций, связанных транспортной сетью с пригородными жилыми комплексами и рекреационными территориями (рис. 2).

Оно и не удивительно, ведь мнение последних поддерживалось не только осложненной экономической ситуацией в стране, но и государственной идеологией, в те годы имевшей грандиозную подпитку в виде масштабной пропагандистской машины, работающей за счет навязывания контраста между образом жизни нынешним и во времена царя, еще никем не забытые.

Стоит отметить, что возможности по реализации плана были значительно меньше по-

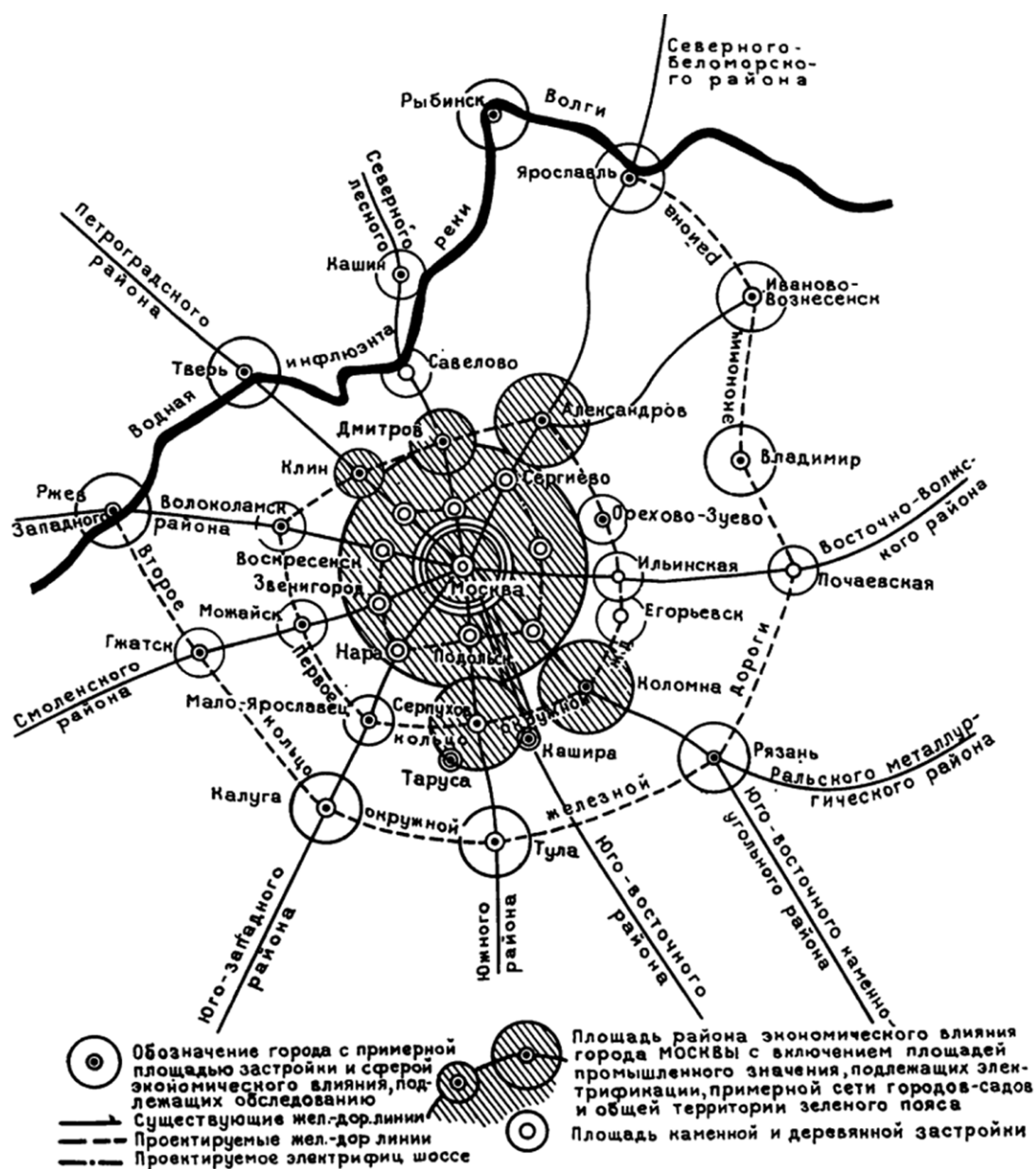


Рис. 2. КАРТА-СХЕМА, МОСКВА.
СХЕМА РАЙОННОЙ ПЛАНИРОВКИ (1918–1922 гг., АРХИТЕКТОР Б. САКУЛИН) [8]

требностей. Только объемы ввода жилья были урезаны втрое по сравнению с изначальными цифрами. И даже в этих условиях с целью экономии практически каждый рабочий поселок застраивался неблагоустроенными домами барачного типа. Таким образом, возникает вопрос о целесообразности выбора в пользу планов паттернов секционной застройки в непростой экономической ситуации, еще и в таких объемах.

Второй этап. 1930-е–1941 г.

Второй этап сопровождался все теми же высокими темпами развития промышленности и идей социалистического градостроительства, только в больших масштабах. Высокая потребность в освоении новых территорий диктовала определенные требования к развитию градостроительных агломераций, первый опыт планирования которых и был приобретен в этот период.

Таким образом, проблемы градостроительства постепенно из локально городских приобретают региональные масштабы. Вместе с этим встает вопрос о распределении ресурсов между этапами формирования агломераций: районной планировкой, проектированием и возведением. Причем для грамотной реализации идеи промышленного центра необходимо четко соблюдать эту последовательность. Но поскольку темпы развития промышленности росли чуть ли не в геометрической прогрессии, эта последовательность часто нарушалась, ведь требования для становления социалистической экономики не терпели отлагательств в связи с накаляющейся геополитической обстановкой в мире. Это повлекло за собой соответствующие результаты. Из-за повышенной вероятности просчетов при выборе территории для формирования агломерации мы получаем такие формирования, как Сталинск (ныне Новокузнецк), для проектирования которого в 1933 году были приглашены даже зарубежные специалисты ввиду нехватки квалифицированных кадров. При разработке генплана была применена прямоугольная сетка магистралей и улиц, обусловленная уменьшением расстояния между жилыми и промышленными районами. Эта структура была основой градостроительной концепции, тогда как гидрогеологические, топографические, инсоляционные и другие факторы, играющие не меньшую роль, отошли на второй план. В итоге мы имеем план города, частично расположенного на торфяных залежах.

Стали появляться крупные проектные организации: Гипрогор и Горстройпроект. Была создана Академия архитектуры СССР, после появления которой стала возможна идея создания города в целом как социального организма, среды обитания людей [4–6]. В связи с этим началось и переосмысление существующих генеральных планов агломераций, в том числе и Сталинска.

Однако не стоит забывать о значимости развития уже сформированных городов, таких как Москва. Проектирование генплана велось комплексно, различные варианты планировочной структуры города подвергались архитектурно-

му, инженерному и экономическому анализу. Одновременно с этим производились подробные разработки крупных инженерно-технических проектов, таких как метрополитен, обводнение города, реконструкция наземного транспорта, строительство мостов и т. д. В процессе такой комплексной работы перспективные расчеты и предложения сопоставлялись с реальными потребностями текущего строительства (рис. 3).

Опыт, приобретенный при комплексном решении проблем во время реконструкции столицы, дал направление мощному развитию градостроительной мысли советских зодчих. Московская практика оказала сильное влияние на планирование городов всего Советского Союза.

Третий этап. 1941–1955 гг.

Третий этап характеризуется переносом в военное время всех производств из прифронтовых районов на восток и последующим восстановлением разрушенных городов в мирное время.

Градостроительная деятельность в период войны была направлена главным образом на быстрое введение в эксплуатацию эвакуированных из центральных районов и вновь сооружаемых предприятий, а также на стремительное освоение новых источников стратегического сырья и энергии. Главные особенности планировки новых населенных пунктов выбирались исходя из соображений максимальной экономии и функциональности. Доминировал принцип, сформированный еще во времена первой пятилетки и основанный на размещении жилищ рабочих на минимальном расстоянии от производственных предприятий, а тех, в свою очередь, от мест добычи сырья. В результате скудного состояния материальной базы строительства, застройка осуществлялась одноэтажными, реже двухэтажными зданиями из местных материалов, в том числе и дерева, подобно уже упомянутым домам барачного типа для рабочих.

Период послевоенного развития страны характеризуется огромным размахом созидательных работ. Уже на рубеже окончания войны, в 1943–1944 гг., началась работа по проектированию генеральных планов разрушенных городов, у большинства которых практически полностью



Рис. 3. Карта-схема. Генеральный план реконструкции Москвы (1935 г., архитекторы В. Семенов, С. Чернышев и др.) [8]



Рис. 4. Карта-схема. Перспективный план развития г. Москвы (1951–1960 гг., архитектор Д. Чечулин) [8]

была уничтожена инфраструктура и потерян был облик. Перед правительством, а также перед всеми силами архитектурной и градостроительной мысли советских специалистов встает новая, казалось бы, невыполнимая задача. Разработка новых планов опиралась не только на восстановление, но и реструктуризацию дореволюционных стихийно сложившихся дефектов планировки, от которых еще не успели избавиться за предыдущие три пятилетки.

Тенденция переосмысления структуры города прослеживается в разработке в 1949 г. плана послевоенной Москвы, создаваемого с учетом новых условий [7, 8]. В 1951 г. генеральный план Д. Чечулина был утвержден в качестве документа, определяющего развитие столицы на ближайшие десять лет (рис. 4).

Характерным примером выбора мест для строительства новых городов рассматриваемого периода является возведение в Сибири города Ангарска. В нем нашли отражение типичные достоинства и недостатки строительства новых городов, возникших в этот период. Они выражались в грамотной планировке для определенного числа населения, но характеризовались отсутствием учета последующего развития промышленности, ведущего за собой увеличение числа населения и расширение города [8, 9].

Четвертый этап. 1955–1970-е гг.

Переходя к рассмотрению четвертого этапа, нельзя не отметить влияние последствий Второй

мировой войны в виде морального подъема всего населения СССР, что не могло не повлиять на колоссальное развитие промышленности в послевоенное десятилетие, а следовательно, и увеличение числа населения [10–12].

Были предложены планы развития селитебных зон, подчиняющихся принципу членения территории Москвы на 8 зон, в каждой из которых должна быть обеспечена организация таких функций как: труд, быт, отдых, общественная и культурная жизнь (рис. 5). Далее происходит деление на планировочные районы. Однако существовали свои сложности, так как пространственное формирование жилых комплексов подчинялось ограниченному на то время возможностям строительной индустрии. В связи с этим застройка микрорайонов площадью в 30–40 га производилась 1–2 типами пятиэтажных домов, что влияло не только на однообразность застройки, но и вело к нерациональному использованию ценных городских земель (рис. 6). Также это оказало пагубное воздействие на формирование сети культурно-бытового обслуживания, когда отдельные здания сферы услуг растягивались вдоль транспортных магистралей, оказываясь отчужденными от микрорайонов, тем самым уничтожая принцип их построения. Частично решить эту проблему помог переход к смешанной застройке разной этажности во второй половине 1960-х гг., что стало результатом большего пространственного разнообразия организации планировки.



Рис. 5. Ленинградское шоссе, Фестивальная ул., г. Москва [12]



Рис. 6. Пр. Вернадского, ул. Лобачевского, ул. Коштыянца, ул. Удальцова, г. Москва [12]

Выводы

Развитие градостроительства в СССР шло по своему пути, в соответствии с современными потребностями государства. Нельзя дать определенную оценку каждому из периодов, потому как градостроительное планирование в представленные временные промежутки опиралось на социалистическое расселение, а то, в свою очередь, – на идеологию Коммунистической партии СССР, к замыслам которой каждый относится по-своему. Но одного отрицать нельзя: идеи, которые были популярными в 1970-е гг., уже не соответствуют современным потребностям российского обще-

ства и требуют адаптации под существующие условия. Застой в решении градостроительных задач привел к формированию грязных, шумных и небезопасных городов, где отсутствует всяческая инфраструктура. При отсутствии должного внимания к существующей проблеме в скором времени большинство российских городов перестанут быть пригодными для нормальной жизни. Поэтому весь опыт градостроительства, накопленный за период существования СССР, – это кладезь знаний, имеющих огромный потенциал для анализа и формирования нового языка архитектуры и грамотной планировки городов нынешней России.

Библиографический список

1. История советской архитектуры (1917–1954 гг.) : учебник для архитектурных специальностей вузов / Н. П. Былинкин, В. Н. Калмыкова, А. В. Рябушин, Г. В. Сергеева; под ред. Н. П. Былинкина, А. В. Рябушина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Стройиздат, 1985. – 256 с. – Текст : непосредственный.
2. Всеобщая история архитектуры в 12 томах / Государственный комитет по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР, Научно-исследовательский институт теории, истории и перспективных проблем советской архитектуры. – Ленинград ; Москва : Издательство литературы по строительству, 1966–1977. – Текст : непосредственный.
3. Хмельницкий, Д. С. Советское градостроительство времен войны 1941–1945 / Д. С. Хмельницкий. – Текст : электронный // ARCHI.RU : сайт. – 2015. – 28 апреля. – URL: <https://archi.ru/almanac/91804/sovetskoe-gradostroitelstvo-vremen-voiny-> (дата обращения: 11.01.2023).
4. Хмельницкий, Д. С. Бараки навсегда. Жилищное градостроительство в планах первых пятилеток / Д. С. Хмельницкий. – Текст : электронный // ГЕФТЕР : сайт. – 2017. – 20 сентября. – URL: <http://gefter.ru/archive/22812> (дата обращения: 11.01.2023).
5. Ковалев, А. Я. Градостроительство СССР 1917–1932 / А. Я. Ковалев. – Текст : электронный // TOTALARCH : сайт. – URL: https://ussr.totalarch.com/general_history_architecture/1917_1932/industrial (дата обращения: 21.12.2022).
6. Советское градостроительство второй и третьей пятилетки (начало 1930-х – 1941 гг.). – Текст : электронный // Novosibdom.ru : сайт. – URL: <http://arx.novosibdom.ru/node/2359> (дата обращения: 25.12.2022).
7. Генеральный план реконструкции Москвы. 1931–1935 гг. – Текст : электронный // Novosibdom.ru : сайт. – URL: <http://arx.novosibdom.ru/node/2441> (дата обращения: 25.12.2022).
8. Дранг нах Зюйд-Вестен 7. Сталинский Генеральный план реконструкции Москвы. 1931–1935 гг. – Текст : непосредственный // LiveJournal : сайт. – URL: <bdb-2000.livejournal.com/21881.html> (дата обращения: 21.12.2022).
9. Чебодаева, М. Об истоках развития архитектуры в Абакане / М. Чебодаева. – Текст : электронный // 19rus.info : сайт. – 2021. – 15 марта. – URL: <19rus.info/index.php/kultura-i-sport/item/149239-o-khitekturny-v-abakane> (дата обращения: 11.01.2023).
10. Чебодаева, М. Искусствовед – о строительстве Дома культуры в Абакане / М. Чебодаева. – Текст : электронный // 19rus.info : сайт. – 2022. – 1 февраля. – URL: <19rusinfo.ru/kultura/2160-iskusstvoved-o-stroitelst...ma-kultury-v-abakane> (дата обращения: 11.01.2023).

11. Кишик, Ю. Н. Белорусский город в ретроспективе XX в. / Ю. Н. Кишик. – Минск : Беларуская навука, 2019. – 418 с. – ISBN 978-985-08-2439-4. – Текст : непосредственный.
12. Иконников, А. В. Градостроительство СССР 1955–1970 / А.В. Иконников, В. И. Павличенков. – Текст : электронный / TOTALARCH : сайт. – URL: https://ussr.totalarch.com/general_history_architecture/1955_1970/town (дата обращения: 21.12.2022).

References

1. Bylinkin, N. P., Kalmykova, V. N., Ryabushin, A. V., & Sergeeva, G.V. (1985). Istoriya sovetskoy arkhitektury (1917–1954 gg.) : uchebnik dlya arkhitekturnykh spetsial'nostey vuzov. Moscow, Stroyizdat Publ., 256 p.
2. Gosudarstvennyy komitet po grazhdanskomu stroitel'stvu i arkhitekture pri Gosstroe SSSR, Nauchno-issledovatel'skiy institut teorii, istorii i perspektivnykh problem sovetskoy arkhitektury. (1966-1977). Vseobshchaya istoriya arkhitektury v 12 tomakh. Leningrad, Moscow, Izdatel'stvo literatury po stroitel'stvu. (In Russian).
3. Düwel, J., & Gutschow, N. (eds.). (2013). Soviet Town Planning during the War, 1941-1945. A Blessing in Disguise. War and Town Planning in Europe 1940-1945, Berlin, Dom publishers Publ., 416 p. (In English).
4. Khmel'nitsky, D. S. (2017). Baraki navsegda. Zhilishchnoe gradostroitel'stvo v planakh pervykh pyatiletok. (In Russian). Available at: <http://gefter.ru/archive/22812> (accessed 11.01.2023).
5. Kovalyov, A. Ya. (1975). Gradostroitel'stvo SSSR 1917–1932. (In Russian). Available at: https://ussr.totalarch.com/general_history_architecture/1917_1932/industrial (accessed 21.12.2022).
6. Sovetskoe gradostroitel'stvo vtoroy i tret'ey pyatiletki (nachalo 1930-kh – 1941 gg.). (In Russian). Available at: <http://arx.novosibdom.ru/node/2359> (accessed 25.12.2022).
7. General'nyy plan rekonstruktsii Moskvy. 1931–1935 gg. (In Russian). Available at: <http://arx.novosibdom.ru/node/2441> (accessed 25.12.2022).
8. Drang nakh Zyuyd-Vesten 7. Stalinskiy General'nyy plan rekonstruktsii Moskvy. 1931–1935 gg. (In Russian). Available at: bdb-2000.livejournal.com/21881.html (accessed 21.12.2022).
9. Chebodaeva, M. (2021). Ob istokakh razvitiya arkhitektury v Abakane. (In Russian). Available at: 19rus.info/index.php/kultura-i-sport/item/149239-o...khitektury-v-abakane (accessed 11.01.2023).
10. Chebodaeva, M. (2022). Iskusstvoved – o stroitel'stve Doma kul'tury v Abakane. (In Russian). Available at: 19rusinfo.ru/kultura/2160-iskusstvoved-o-stroitel's...ma-kul'tury-v-abakane (accessed 11.01.2023).
11. Kishik, Yu. N. (2019). Belorusskiy gorod v retrospektive XX v. Minsk, Belaruskaya navuka Publ., 418 p. (In Russian).
12. Ikonnikov, A. V., & Pavlitchenkov, V. I. (1975). Gradostroitel'stvo SSSR 1955–1970. (In Russian). Available at: https://ussr.totalarch.com/general_history_architecture/1955_1970/town (accessed 21.12.2022).

Сведения об авторах

Королев Вячеслав Владимирович, обучающийся кафедры архитектуры и градостроительства, Вологодский государственный университет, e-mail: vladimir.korolev.99@mail.ru

Астанин Дмитрий Михайлович, старший преподаватель кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, e-mail: montenegro.astanin@mail.ru

Information about the authors

Vyacheslav V. Korolev, Student at the Department of Architecture and Urban Planning, Vologda State University, e-mail: vladimir.korolev.99@mail.ru

Dmitry M. Astanin, Senior Lecturer at the Department of Agricultural Construction and Real Estate Expertise, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, e-mail: montenegro.astanin@mail.ru

УДК 697.34

2.1.3 Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха, газоснабжение
и освещение (технические науки)

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СЕЛИТЕБНОЙ ЗАСТРОЙКИ

Т. С. Жилина, М. Н. Павлова
Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

STUDY OF THE OPERATION OF DISTRICT HEATING SYSTEMS IN RESIDENTIAL AREAS

Tatiana S. Zhilina, Maria N. Pavlova
Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

Аннотация. В данной статье авторами рассмотрены методы усовершенствования режимов работы систем централизованного теплоснабжения в условиях селитебной застройки. Раскрыта проблема поставки теплоносителя тепловой энергии конечному потребителю и выявлены основные факторы, влияющие на отклонение проектных параметров теплоносителя. Приведено понятие и пример применения схемы теплоснабжения для селитебных застроек.

Рассмотрены методы регулирования теплоносителя и их влияние на работу тепловой сети. Приведены принципиальные схемы с обозначением особенностей работы каждого метода при отклонении параметров поставки качественного теплоносителя до конечного потребителя тепловой энергии. Графически показана работа регулирующей арматуры при разных вариациях ее установки в системе теплоснабжения. Сделан

Abstract. The article considers methods to improve the modes of operation of district heating systems in residential areas. The authors identify the problem of heat carrier heat supply to the final consumer and describe the main factors that influence the deviation of the design parameters of the heat carrier. The concept and example of the application of the heat supply scheme for residential developments is given. The paper demonstrates methods of regulating the heat carrier and their effect on the operation of the heating network. The authors give schematic diagrams with the peculiarities of each method operation in case of deviation of parameters of supply of quality heat carrier to the final customer. The operation of control valves with different variations of their installation in the heat supply system is shown graphically.

It can be concluded that there is a need to revise the provisions of the concept of district heating

вывод о том, что существует необходимость в пересмотре положений концепции централизованного теплоснабжения, касающихся регулирования тепловой нагрузки и структуры покрытия тепловых нагрузок потребителей.

Ключевые слова: горячее водоснабжение, тепловая сеть, регулирование теплового потока, индивидуальный тепловой пункт, центральный тепловой пункт

concerning the regulation of heat loads and the structure of coverage of heat loads of consumers.

Key words: hot water supply, heating network, heat flow regulation, individual heating plant, central heat point

Для цитирования: Жилина, Т. С. Исследование работы централизованных систем теплоснабжения в условиях селитебной застройки / Т. С. Жилина, М. Н. Павлова. – DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-36–44. – Текст : непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. – 2023. – № 1 (103). – С. 36–44.

For citation: Zhilina, T. S., & Pavlova, M. N. (2023). Study of the operation of district heating systems in residential areas. Architecture, Construction, Transport, (1(103)), pp. 36-44. (In Russian). DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-36-44.

Введение

В большинстве городов России наиболее распространенная система теплоснабжения – централизованная. Применение данной системы обусловлено возможностью использования тепла, вырабатываемого теплоэлектроцентралью (далее – ТЭЦ) в когенерационном цикле, а именно в процессе теплофикации, бесперебойностью работы, которая обеспечивается аварийным оборудованием, и экологичностью. Главной функцией источника теплоты является поставка качественного теплоносителя потребителю тепла. Однако на самих станциях выработки теплоты сталкиваются с недогревом или перегревом теплоносителя, то есть с проблемой ненормативного отпуска тепла. Это связано с резким изменением температуры наружного воздуха, что вызывает недогрев в подающем трубопроводе, неполное потребление поставляемой тепловой энергии потребителями и перегрев в обратном трубопроводе.

Объект и методы исследования

В данной статье авторами рассмотрены методы по усовершенствованию режимов поставки качественного теплоносителя конечному потребителю в условиях селитебной застройки. На сегодняшний день в городах чаще всего используют источник теплоты в виде ТЭЦ и стремятся работать и поставлять теплоноситель потребителю по проектному температурному графику согласно разработанной схеме теплоснабжения для конкретного города. В соответствии с Федеральным законом № 190-ФЗ¹, схема теплоснабжения – это документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования систем теплоснабжения поселения, городского округа, их развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и утверждаемый правовым актом.

Каждый год данная схема актуализируется с целью принятия решения о строительстве

¹ О теплоснабжении : Федеральный закон № 190-ФЗ : принят Государственной Думой 9 июля 2010 года : одобрен Советом Федерации 14 июля 2010 года. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : сайт. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_102975/ (дата обращения: 05.02.2023).

объектов на территории и их реализации на запланированные года, с разработкой и усовершенствованием поставки теплоносителя до потребителей в зависимости от климатических условий. К примеру, в городе Тюмени произведен пересмотр в поставке теплоносителя: тюменские ТЭЦ работают по проектному температурному графику в отопительный период 150/70 °С с фактическим ограничением максимальной температуры в тепловой сети на уровне 115 °С, в неотапительный период 70/47 °С. Ограничение максимальной температуры в подающем трубопроводе связано не только с достижением поставки качественного теплоносителя потребителю тепла, но и с энергоэффективным качественно-количественным регулированием отпуска тепловой энергии. Многие города стремятся к достижению такой эффективности для поставки качественного, «идеального» теплоносителя.

Для реализации программы повышения энергоэффективности российской экономики (определяется эффективностью функционирования топливно-энергетического комплекса), а также рационального энергоснабжения потребителей особое значение имеет теплофикация на базе централизованного теплоснабжения.

Теплофикация – это наиболее совершенный технологический способ производства электрической и тепловой энергии и один из основных путей снижения расхода топлива на выработку энергии. Термодинамической основой служит полезное использование отработавшей в тепловом двигателе и отводимой из теплосилового цикла теплоты [1].

Однако поставка «идеального» теплоносителя не всегда возможна в связи с тем, что допускаются перебои в тепловой сети, а именно порывы. Инциденты возникают из-за поставки большого количества тепловой энергии, так как температура теплоносителя зависит от температуры наружного воздуха (так, при резком изменении климатических условий необходима поставка тепловой энергии в большем объеме и с более высокими температурными параметрами). На загруженность тепловой сети влия-

ют также расширение территориальных границ селитебных застроек и эксплуатация большого количества трубопроводов тепловой сети без своевременного капитального ремонта и реконструкции.

Причиной перебоев является неполное потребление населением поставляемой тепловой энергии в неотапительный период, так как большинство людей находится в отпусках и уезжает из квартир, а также использование по большей части холодного водоснабжения в жаркую погоду. Как следствие, нарушается циркуляция во внутренней системе потребления тепла, и не до конца используемый теплоноситель с превышающим показателем температуры возвращается в систему водоподготовки. Также большую роль играет сам подбор теплообменного оборудования и его исправность.

В целом регулирование отпуска тепловой энергии может осуществляться тремя способами [2]:

- качественным, заключающимся в регулировании отпуска тепловой энергии путем изменения температуры теплоносителя на входе в прибор при сохранении постоянным количества расхода теплоносителя, подаваемого в регулируемую установку;
- количественным, заключающимся в регулировании отпуска теплоты путем изменения расхода теплоносителя при постоянной температуре на входе в регулируемую установку;
- качественно-количественным, заключающимся в регулировании отпуска теплоты путем одновременного изменения расхода и температуры теплоносителя.

Результаты

Для решения проблемы с перегревом теплоносителя в обратном трубопроводе предлагаются следующие методы [3, 4]:

1. Вырабатываемая источником теплоты тепловая энергия полностью потребляется абонентами.

Данный метод будет работать при условии «сколько поставили, столько и потребовали».

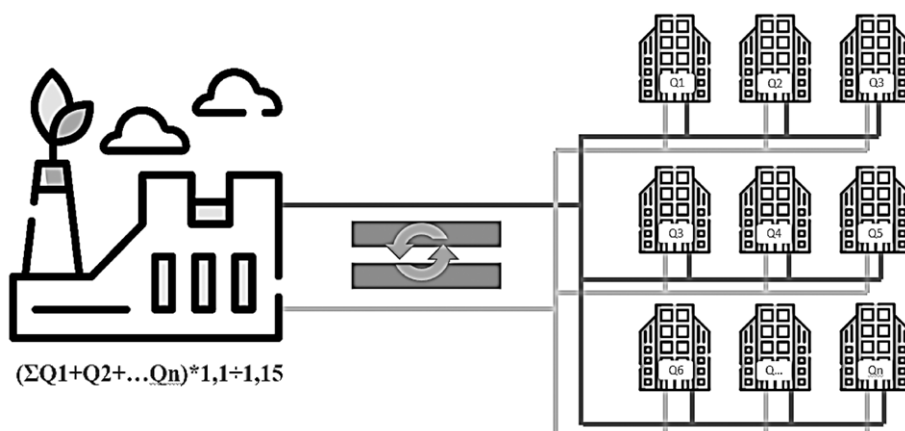


Рис. 1. Схема первого метода ГВС

Каждый объект потребляет в неотапительный период определенное количество фактической тепловой энергии. При сложении всех объектов потребления тепловой энергии от ТЭЦ будет поставляться общая фактически потребляемая тепловая энергия с запасом в 10–15 %, тем самым удастся избежать перегрева в обратном трубопроводе (рис. 1).

2. Регулирование температуры в обратном трубопроводе в индивидуальном тепловом

пункте (далее – ИТП) и центральном тепловом пункте (далее – ЦТП).

Применение данного метода возможно и непосредственно потребителем, и централизованно.

При установке датчика температуры на обратном трубопроводе и установке регулирующей арматуры на входе 1 ступени будет возможность регулировать поток теплоносителя индивидуально пообъектно (рис. 2).

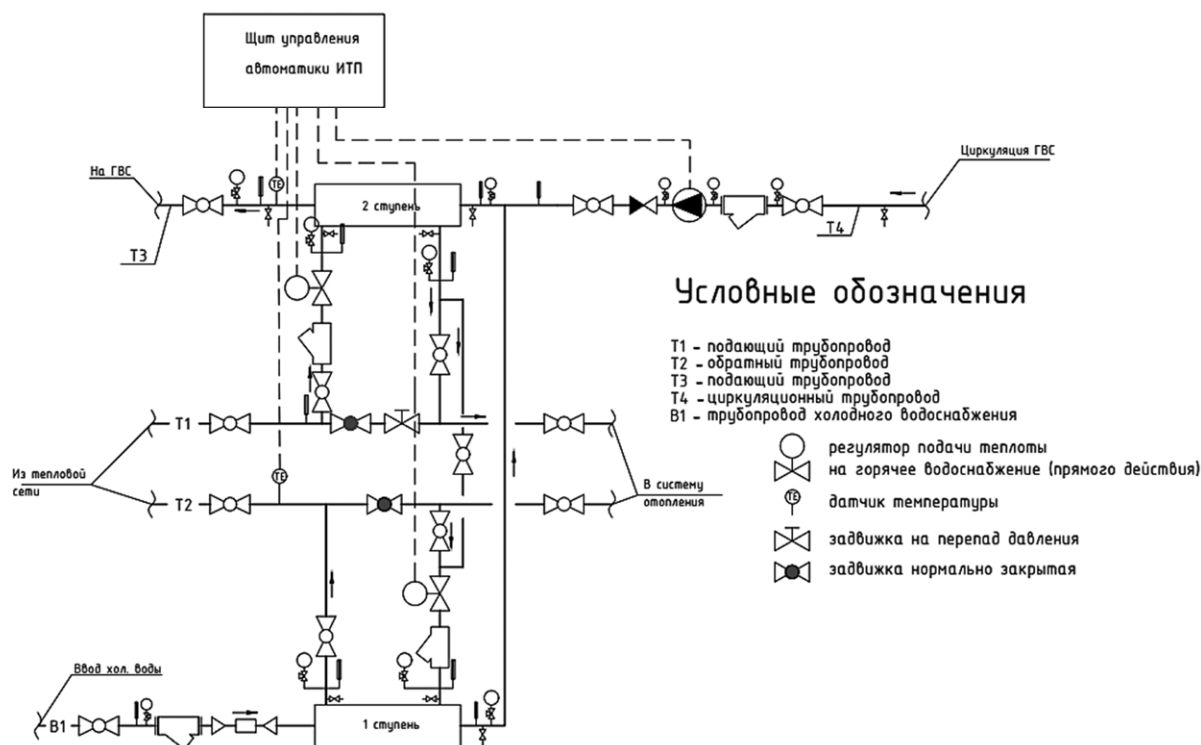


Рис. 2. Принципиальная схема второго метода ГВС (двухступенчатая последовательная схема присоединения)

Принцип работы данной схемы заключается в том, чтобы не допускать перегрева в обратном трубопроводе за счет регулятора теплоты на ГВС (прямого действия). Установка датчика температуры на обратном трубопроводе на вводе тепловой сети в здание будет учитывать температуру с уставкой по проектному температурному графику для обратного трубопровода, принятому для конкретного города или населенного пункта. При отклонении заданной уставки импульсная работа запорной регулирующей арматуры (далее – ЗРА) перед первой ступенью ГВС в обратном трубопроводе будет закрываться или открываться, тем самым регулируя поток теплоносителя через теплообменный аппарат, снижая или повышая его скорость и процесс теплообмена.

На подающем трубопроводе ГВС заданная уставка постоянная в контроллере 65 °С, согласно требованиям СанПиН 2.1.4.2496-09² и п. 7.6 СП 124.13330.2012³, при повышении температуры в обратном трубопроводе температура подачи ГВС снижается до 60 °С.

3. Переход с двухступенчатой схемы на одноступенчатую схему подключения ГВС.

Зачастую регулирование двухступенчатой схемы ГВС является непростой задачей. Необходимо контролировать каждый параметр теплоносителя на входе и выходе каждой ступени двух контуров, независимо от способа подключения ГВС: последовательного или смешанного. При исключении одной ступени становится легче регулировать параметры теплоносителя (рис. 3).

Принцип работы данного метода аналогичен принципу работы второго метода регулиро-

вания температуры в обратном трубопроводе в ИТП и ЦТП. При данном методе упрощается регулирование самой системы ГВС, а именно контроль одной из систем. Установка датчика температуры на обратном трубопроводе на вводе тепловой сети в здание также будет учитывать температуру с уставкой по проектному температурному графику для обратного трубопровода, принятому для конкретного города или населенного пункта. При отклонении заданной уставки в обратном трубопроводе импульсная работа ЗРА на обратном трубопроводе перед датчиком температуры будет закрываться или открываться, тем самым регулируя поток теплоносителя и не нарушая работу самой системы тепловой сети.

При применении второго и третьего методов необходимо соблюдать требования по эксплуатации теплообменных аппаратов. Исходя из опыта эксплуатационных служб теплоснабжающих организаций и фирм, рекомендуется промывка теплообменников не менее двух раз в год, так как теплоноситель содержит много солей и железа, которые оседают на пластинах и засоряют теплообменники, ухудшая их работу.

В процессе работы для достижения оптимального качества регулирования температуры в контуре ГВС может потребоваться изменение заданных для соответствующего регулятора параметров настройки. Оптимальный выбор коэффициентов настройки регулятора позволяет максимально быстро и практически без перерегулирования температуры вывести объект на заданную уставку. Характер переходного процесса графически представлен на рис. 4.

² Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения : СанПиН 2.1.4.2496-09 : Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 07.04.2009 № 20 (с изменениями от 02.04.2018) (вместе с «СанПиН 2.1.4.2496-09. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Изменение к СанПиН 2.1.4.1074-01. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы). – Текст : электронный // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации : сайт. – URL: <https://legalacts.ru/doc/postanovlenie-glavnogo-gosudarstvennogo-sanitarnogo-vracha-rf-ot-07042009-n/> (дата обращения: 05.02.2023).

³ Тепловые сети = Thermal networks : СП 124.13330.2012 : утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30 июня 2012 г. № 280 : введен в действие 1 января 2013 г. – Текст : электронный // docs.cntd.ru : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200095545> (дата обращения: 05.02.2023).

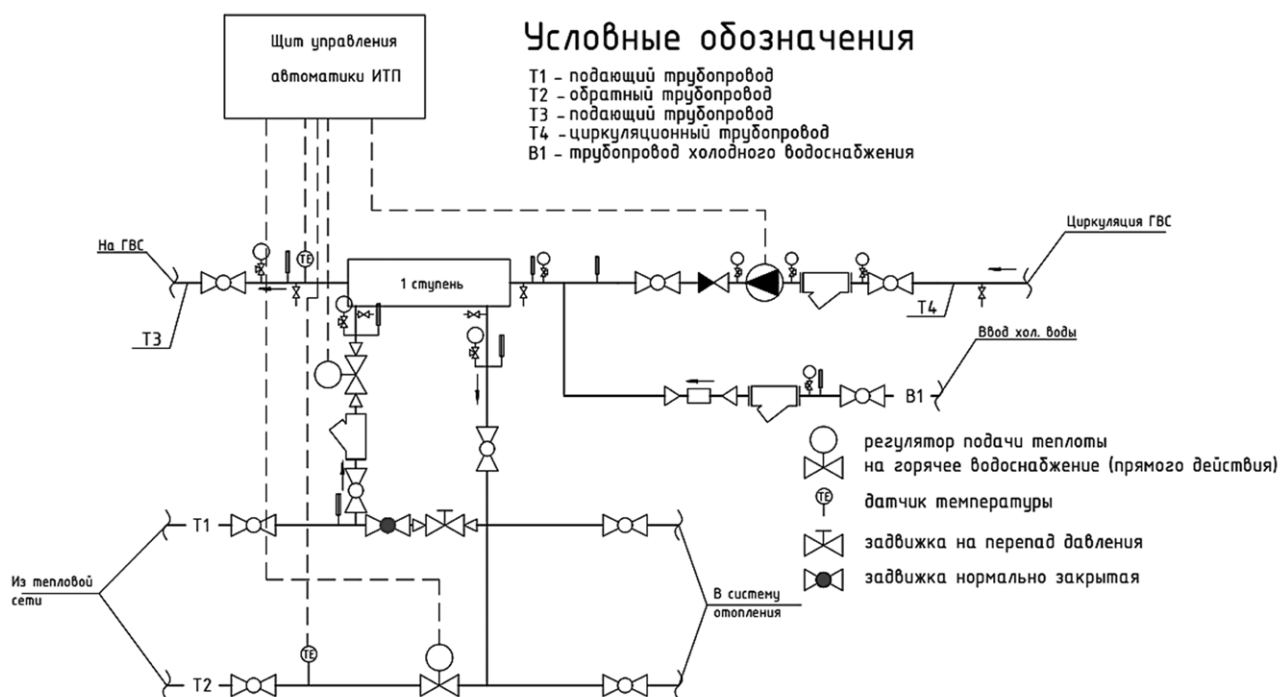


Рис. 3. Принципиальная схема третьего метода регулирования ГВС (одноступенчатая схема предвключенная)

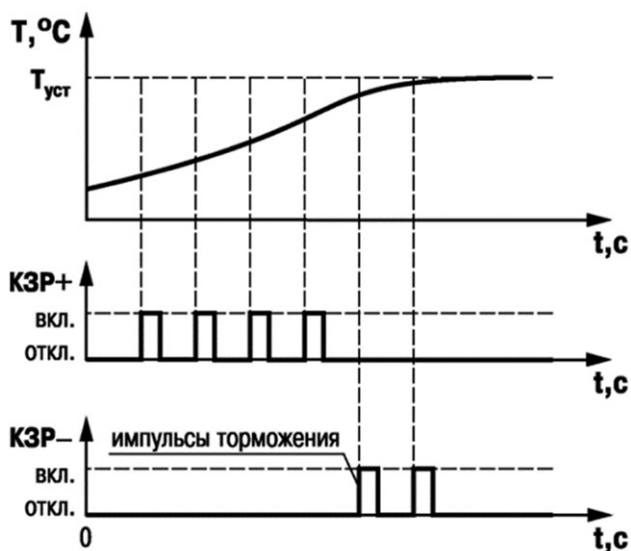


Рис. 4. Режим работы ЗРА при сохранении заданной уставки температуры в контуре ГВС

Сама работа ЗРА никак не будет влиять на контур тепловой сети в связи с тем, что арматура регулирует поток теплоносителя непосредственно перед водоподогревательным аппаратом.

В случае расположения ЗРА на обратном трубопроводе (рис. 5) после арматуры уменьшится давление теплоносителя. При масштабном внедрении данного метода необходимо предусмотреть повысительные насосные станции на магистральных сетях или повысительные насосы на вводе в здание на обратном трубопроводе у потребителей.

Для решения проблемы с недогревом теплоносителя в подающем трубопроводе предлагаются следующие методы [5, 6]:

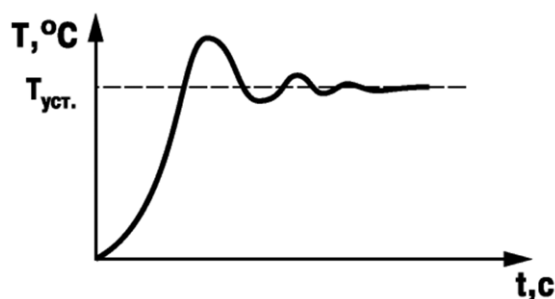


Рис. 5. График изменения температуры в подающем трубопроводе ГВС при сохранении заданной уставки температуры в контуре ГВС

1. Диагностика теплопроводов перед началом отопительного периода, задачами которой являются:
 - оценка фактического уровня износа участков сетей, остаточного ресурса эксплуатации;
 - выявление имеющихся недостатков, дефектов, нарушений на основе визуального и инструментального контроля;
 - диагностика на предмет наличия скрытых утечек;
 - определение технического состояния трубопроводов, возможности дальнейшей эксплуатации;
 - расчеты, анализ и обобщение результатов на основе действующих нормативов, обоснование необходимости замены (перекладки) аварийных участков сетей.
2. Проведение обследования и выявления районов со старыми теплотрассами, в которых трубы подвержены порывам, для замены на новые трубопроводы с высоким показателем толщины стенки [7, 8].

Как известно, эксплуатация тепловых труб составляет 30 лет, но даже за половину этого срока образуется слой накипи. Это дает допол-

нительную толщину стенки трубопровода, особенно если речь идет о старых трубах [9, 10]. Во избежание порывов тепловой сети из-за устарелости или подачи тепловой энергии в большом объеме предлагается замена трубопроводов с толщиной стенки не менее 8 мм для трубопроводов с диаметром более 108 мм.

Выводы

На сегодняшний день регулирование систем теплоснабжения селитебных территорий является в сфере ЖКХ самой актуальной проблемой, решением которой инженеры занимаются на протяжении длительного времени. Появилась необходимость пересмотреть положения концепции централизованного теплоснабжения, касающиеся регулирования тепловой нагрузки и структуры покрытия тепловых нагрузок потребителей.

Предлагаемые решения позволяют добиться повышения экономичности и надежности работы систем теплоснабжения за счет повышения эффективности работы пиковых источников тепловой мощности, экономии топливно-энергетических ресурсов и увеличения выработки электроэнергии на тепловом потреблении.

Библиографический список

1. Смородова, О. В. Сравнительный анализ методов регулирования теплоснабжения / О. В. Смородова, С. В. Китаев, Н. Ф. Усеев. – Текст : непосредственный // Norwegian Journal of Development of the International Science. – 2018. – № 17-1. – С. 54–58.
2. Игнатенко, В. В. Анализ методов регулирования отпуска тепловой энергии потребителям / В. В. Игнатенко, В. М. Боровков. – Текст : непосредственный // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. – 2010. – № 2-2 (100). – С. 65–71.
3. Балабан-Ирменин, Ю. В. Защита от внутренней коррозии трубопроводов водяных тепловых сетей / Ю. В. Балабан-Ирменин, В. М. Липовских, А. М. Рубашов. – 2-е изд., перераб., доп. – Москва : Новости теплоснабжения, 2008. – 288 с. – Текст : непосредственный.
4. Рафальская, Т. А. Исследование переменных режимов работы систем централизованного теплоснабжения при качественно-количественном регулировании / Т. А. Рафальская, А. Р. Мансуров, И. Р. Мансурова. – DOI 10.15593/2224-9826/2019.2.07. – Текст : непосредственный // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2019. – Т. 10, № 2. – С. 79–91.
5. Защита трубопроводов от коррозии / В. С. Ромейко, В. Г. Баталов, В. И. Готовцев [и др.]. – Москва : ВНИИМП, 1998. – 208 с. – Текст : непосредственный.

6. Балабан-Ирменин, Ю. В. О защите трубопроводов теплосети от внутренней коррозии / Ю. В. Балабан-Ирменин. – Текст : электронный // РосТепло : сайт. – 2011. – URL: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=2856 (дата обращения: 31.01.2023).
7. Ротов, П. В. Способы регулирования тепловой нагрузки систем теплоснабжения. Перспективы развития / П. В. Ротов. – Текст : электронный // РосТепло : сайт. – URL: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=2451 (дата обращения: 01.02.2023).
8. Барков, Б. В. Мониторинг систем теплоснабжения поселений и городских округов / Б. В. Барков. – Текст : электронный // РосТепло : сайт. – URL: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=4169 (дата обращения: 01.02.2023).
9. Зарубин, С. Н. Качественное проектирование тепловых сетей – основа надежной работы системы теплоснабжения / С. Н. Зарубин – Текст : электронный // РосТепло : сайт. – URL: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=4170 (дата обращения: 01.02.2023).
10. Куриленко, Н. И. Коррозионное разрушение внутренних стальных поверхностей в тепловых сетях. Анализ и методы определения / Н. И. Куриленко, К. Е. Кузьменко. – DOI 10.31660/2782-232X-2022-4-46-52. – Текст : непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. – 2022. – № 4 (102). – С. 46–52.

References

1. Smorodova, O. V., Kitaev, S. V., & Useev, N. F. (2018). The heat adjustment methods comparative analysis. *Norwegian Journal of Development of the International Science*, (17-1), pp. 54-58. (In Russian).
2. Ignatyonok, V. V., & Borovkov, V. M. (2010). Analiz metodov regulirovaniya otpuska teplovoy energii potrebitelyam. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta*, (2-2(100)), pp. 65-71. (In Russian).
3. Balaban-Irmenin, Yu. V., Lipovskih, V. M., & Rubashov, A. M. (2008). *Zashchita ot vnutrenney korrozii truboprovodov vodyanykh teplovykh setey*. 2nd edition, revised. Moscow, Novosti teplosnabzheniya Publ., 288 p. (In Russian).
4. Rafalskaya, T. A., Mansurov, A. R., & Mansurova, I. R. (2019). Investigation of variable modes of centralized heat supply systems operation with qualitative and quantitative regulation. *Bulletin of Perm National Research Polytechnic University. Construction and Architecture*, 10(2), pp. 79-91. (In Russian). DOI 10.15593/2224-9826/2019.2.07.
5. Romeiko, V. S., Batalov, V. G., Gotovtsev, V. I., Dubenchak, V. E., & Simonova, I. A. (1998). *Zashchita truboprovodov ot korrozii*. Moscow, VNIIMP Publ., 208 p. (In Russian).
6. Balaban-Irmenin, Yu. V. (2011). O zashchite truboprovodov teploseti ot vnutrenney korrozii. (In Russian). Available at: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=2856 (accessed 31.01.2023).
7. Rotov, P. V. (2007). *Sposoby regulirovaniya teplovoy nagruzki sistem teplosnabzheniya. Perspektivy razvitiya*. (In Russian). Available at: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=2451 (accessed 01.02.2023).
8. Barkov, B. V. (2019). Monitoring sistem teplosnabzheniya poseleniy i gorodskikh okrugov. (In Russian). Available at: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=4169 (accessed 01.02.2023).
9. Zarubin, S. N. (2019). *Kachestvennoe proektirovanie teplovykh setey – osnova nadezhnoy raboty sistemy teplosnabzheniya*. (In Russian). Available at: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=4170 (accessed 01.02.2023).
10. Kurilenko, N. I. & Kuzmenko, K. E. (2022). Corrosion of internal steel surfaces in the heat supply network. Analysis and detection methods. *Architecture, Construction, Transport*, (4(102)), pp. 46-52. (In Russian). DOI 10.31660/2782-232X-2022-4-46-52.

Сведения об авторах

Жилина Татьяна Семеновна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры инженерных систем и сооружений, Тюменский индустриальный университет, e-mail: zhilinats@tyuiu.ru

Павлова Мария Николаевна, аспирант кафедры инженерных систем и сооружений, Тюменский индустриальный университет, e-mail: pavmashanic@gmail.com

Information about the authors

Tatiana S. Zhilina, Candidate in Engineering, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Engineering Systems and Structures, Industrial University of Tyumen, e-mail: zhilinats@tyuiu.ru

Maria N. Pavlova, Postgraduate at the Department of Engineering Systems and Structures, Industrial University of Tyumen, e-mail: pavmashanic@gmail.com

ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОДЯНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ЗРЕЛИЩНОЙ ЧАСТИ КУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА

Л. В. Белова, А. С. Гульбинас, А. А. Ходюня
Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

PROJECT EXAMINATION OF THE AUTOMATIC WATER FIRE EXTINGUISHING SYSTEM OF THE ENTERTAINMENT AREA IN THE CULTURE AND HEALTH CENTER

Larisa V. Belova, Alexandra S. Gulbinas, Arseniy A. Khodyunya
Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

Аннотация. Здания с массовым пребыванием людей, в частности культурно-досуговые учреждения, относят к объектам высокого пожарного риска, связанного с поражением и гибелью людей при несоблюдении требований пожарной безопасности. В статье представлены результаты исследований по установлению соответствия принятых проектных решений системы автоматического водяного пожаротушения зрелищной части культурно-оздоровительного центра действующим стандартам и правилам пожарной безопасности. Выявлено, что при расчете пожарных рисков показатели эффективности автоматических установок пожаротушения зачастую завышаются и учитывается только их наличие или отсутствие без учета надежности. Назрела необходимость разработки методики оценки надежности и эффективности автоматических уста-

Abstract. Buildings with a large number of people, in particular cultural and leisure centers are objects of high fire risk associated with injury and loss of life due to non-compliance with fire safety requirements. The article presents the results of studies to establish the compliance of the adopted design solutions of the automatic water fire suppression system in the entertainment area of the cultural and health center to the current standards and rules of fire safety. It was found that during the calculation of fire risks often overestimates the effectiveness indicator of automatic fire suppression systems and takes into account only their presence or absence, without regard to reliability. There is a need to develop a methodology for assessing the reliability and efficiency of automatic fire suppression systems at the design stage and the automation of this process within the framework of digitalization of

новок пожаротушения на стадии проектирования и автоматизации данного процесса в рамках цифровизации строительства. На конкретном примере системы автоматического спринклерного водяного пожаротушения сцены показан расчет оценки возможности применения спринклерных автоматических установок пожаротушения, при этом установлено, что при значительных высотах расположения спринклеров часто возникает необходимость использования устройств принудительного пуска спринклеров для повышения надежности работы установок.

Ключевые слова: пожаротушение, система автоматического водяного пожаротушения сценической коробки, оценка возможности применения спринклерной АУП, спринклер с принудительным пуском, соответствие требованиям нормативных документов

Для цитирования: Белова, Л. В. Экспертиза системы автоматического водяного пожаротушения зрелищной части культурно-оздоровительного центра / Л. В. Белова, А. С. Гульбинас, А. А. Ходюня. – DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-45-57. – Текст : непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. – 2023. – № 1 (103). – С. 45–57.

For citation: Belova, L. V., Gulbinas, A. S., & Khodyunya, A. A. (2023). Project examination of the automatic water fire extinguishing system of the entertainment area in the culture and health center. Architecture, Construction, Transport, (1(103)), pp. 45-57. (In Russian). DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-45-57.

Введение

Вопросы пожарной безопасности являются актуальными на протяжении всего жизненного цикла объекта капитального строительства независимо от его функционального назначения. В зоне особого внимания находятся объекты с массовым пребыванием людей: гостиницы, образовательные и культурно-досуговые учреждения, multifunctional здания.

construction. On the example of an automatic water fire sprinkler system for extinguishing the stage, the authors show the calculation of assessing the possibility of using automatic fire suppression sprinkler systems.

It is found that at considerable heights of sprinkler locations, it is often necessary to use devices of forced start-up of sprinklers to increase the reliability of the systems.

Key words: fire extinguishing, automatic water fire suppression system of the stage box, assessment of the possibility of using a sprinkler automatic fire suppression system, sprinkler with forced start, compliance with standards

Особенностью культурно-зрелищных учреждений является наличие зрительного зала со сценической коробкой¹ (рис. 1, 2), на которой могут быть размещены легковоспламеняющиеся объекты (декорации и бутафория, выполненные из горючих материалов; сложное электротехническое и осветительное оборудование), используются спецэффекты с применением открытого огня и др. [1, 2].

¹ Методическое пособие по проектированию театрально-зрелищных зданий : методическое пособие к СП 309.1325800.2017 Здания театрально-зрелищные. Правила проектирования / утверждено Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. – Москва, 2019. – 107 с. – Текст : непосредственный.

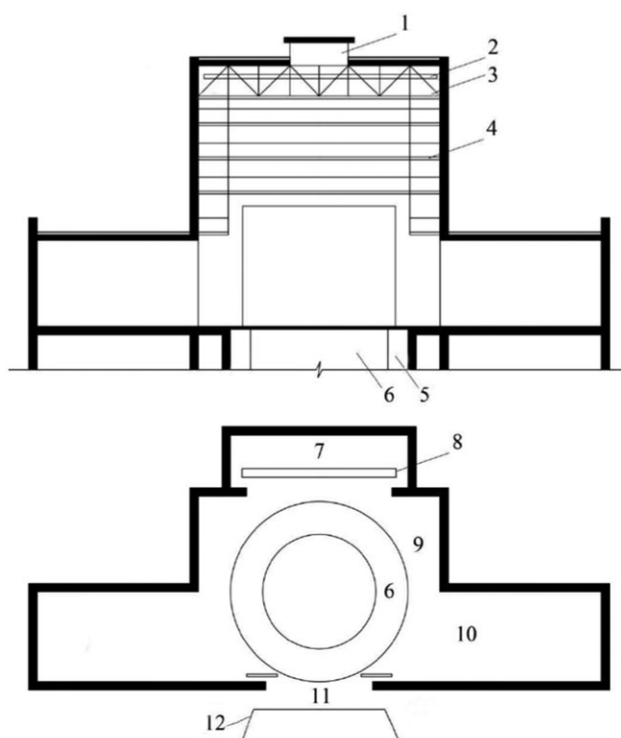


Рис. 1. Взаимное расположение элементов глубинной сцены: 1 – люк дымоудаления; 2 – штанкетная площадка; 3 – колосниковый настил; 4 – рабочие галереи; 5 – трюм; 6 – барабанный круг; 7 – арьерсцена; 8 – сейф; 9 – сцена; 10 – карман; 11 – авансцена; 12 – оркестровая яма

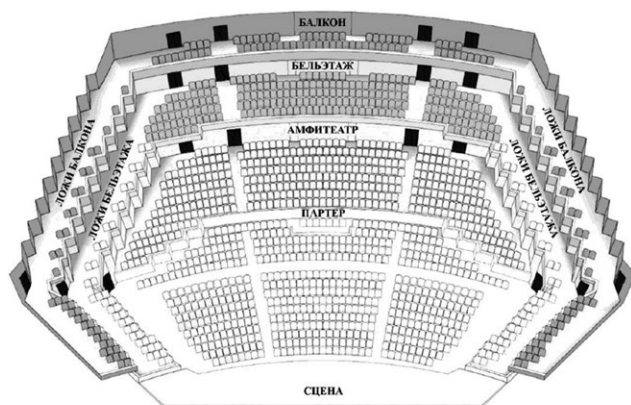


Рис. 2. Расположение мест в зрительных залах культурно-зрелищных учреждений

Наиболее опасным является возникновение пожара на сцене (60–70 % всех пожаров) [1], который характеризуется:

- 1) высокими скоростями распространения огня (3 м/мин – по планшету сцены, 6 м/мин – по декорациям);
- 2) задымлением вследствие применения необходимых для технологического процесса материалов, выделяющих большое количество теплоты и ядовитых продуктов при сгорании;
- 3) затруднением эвакуации большого числа людей, сопровождающейся паникой;
- 4) наличием электротехнического оборудования под напряжением;
- 5) вероятностью обрушения переходных и рабочих галерей, осветительных приборов над зрительным залом;
- 6) блокировкой дверей из-за повышающегося давления во время пожара в сценической коробке.

При определении расчетных величин пожарных рисков, согласно Методике², учитывается наличие систем обеспечения пожарной безопасности зданий, к которым относят автоматические установки пожаротушения (далее АУП). Надежность работы систем автоматического пожаротушения и других систем защиты зданий до прибытия пожарных подразделений обеспечивается быстротой реагирования и исключением ошибок, связанных с человеческим фактором. В связи с этим повышается актуальность экспертизы проектных решений по установлению их соответствия действующим нормативно-техническим и правовым документам.

Объект и методы исследования

Объектом исследования является система противопожарной защиты с использованием автоматических установок водяного пожаротушения культурно-оздоровительного центра, а

² Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности : утверждена приказом Министерства МЧС России от 30 июня 2009 года № 382. – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902167776?marker=65001L> (дата обращения: 02.02.2023).

именно – зрелищной части культурно-досугового блока. Предмет исследования – проверка соответствия принятых проектных решений системы автоматического пожаротушения сценической части требованиям технических регламентов и нормативных документов. В исследовании использовались общенаучные методы сравнения, анализа и синтеза, математической обработки.

Методика определения расчетных величин пожарных рисков учитывает наличие систем обеспечения пожарной безопасности зданий, к которым относят установки автоматического пожаротушения, системы противодымной защиты, пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией людей. Согласно п. 8 Методики, при определении величины пожарного риска конкретного сценария пожара необходимо принять величину коэффициента, учитывающего соответствие установок автоматического пожаротушения требованиям нормативных документов по пожарной безопасности – $K_{an,i}$. Рекомендуется принимать значение параметра равным $K_{an,i} = 0,9$, если: 1) здание оборудовано АУП и система соответствует требованиям нормативно-правовых документов по пожарной безопасности; 2) здание оборудовано АУП несмотря на отсутствие требования в нормативно-правовых документах о необходимости ее наличия. В остальных случаях, согласно Методике, данный коэффициент принимается равным $K_{an,i} = 0$.

Таким образом, в настоящее время соответствие системы АУП требованиям действующих нормативно-правовых документов по пожарной безопасности оценивается только исходя из требований СП 486.1311500.2020³. Отсутствует способ оценки правильности принятых проектных решений в диапазоне от 0 до 0,9, хотя это особенно важно, так как при проектировании одного и

того же объекта (или аналогичных) разными проектировщиками их проектные решения могут отличаться значительно.

Японские ученые проанализировали статистику надежности и работоспособности систем автоматического спринклерного пожаротушения при пожарах в торговых и офисных зданиях Японии [3]. Согласно действующим японским методам проверки безопасной эвакуации, надежность системы противопожарной защиты при расчетах принимается либо за 0, либо за 100 %. Исследователи выявили, что при площади горения менее 4 м² надежность эффективного срабатывания спринклерной АУП оказалась равной 83 % (исследованиями других авторов подтверждается диапазон эффективного срабатывания от 81,3 до 99,5 % [4]). Такой подход к надежности систем противопожарной защиты, когда риск отказа в работе не принимается во внимание, по мнению авторов исследования, приводит к ошибкам в проекте безопасности эвакуации и может привести к пагубным последствиям.

Для оценки надежности технических систем, в том числе АУП, применяются такие показатели, как интенсивность отказов $\lambda(t)$, вероятность безотказной работы $P(t)$ и время гарантированной работы, или время работы до отказа t [5].

Согласно отчету по оценке пожарного риска в Драматическом театре [6], для сценария пожара с неработающими АУП сценической коробки, противодымной защиты и управления пожарными насосами значение частоты возникновения пожара составило $4,111 \cdot 10^{-2}$ в сравнении со среднестатистическим годовым значением для зданий зрелищных и культурно-просветительных учреждений $6,90 \cdot 10^{-3}$ согласно Методике определения расчетных величин пожарного риска.

³ Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности = The list of buildings, structures, premises and equipment, subject to protection by automatic extinguishing and fire alarm systems : СП 486.1311500.2020 : утвержден и введен в действие Приказом МЧС России от 20.07.2020 № 539 : введен впервые : дата введения 2021-03-01 / разработан ФГБУ ВНИИПО МЧС России. – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/566348486> (дата обращения: 02.02.2023).

Таким образом, согласно расчету пожарного риска, при неисправном состоянии инженерных систем противопожарной защиты в случае пожара на сцене скорость распространения пожара по горизонтали составит 0,33–0,44 м/мин, а по вертикали – 18 м/мин; зрительный зал заполнится продуктами сгорания за 1-2 мин, а тепловой поток от горящих декораций и занавеса станет невыносимым для зрителей через 30 секунд, что неизбежно может привести к угрозе жизни людей [6]. Кроме того, согласно моделированию процесса эвакуации людей из разных зон, выявлена зона с вероятностью эвакуации равной 0,000 для людей, находящихся в демонстрационном комплексе театра. Данное значение присвоено всему демонстрационному комплексу по минимальному расчетному значению 0,000, полученному для зрительного зала в месте перед выходом с балкона в фойе 3 этажа. В этом случае специалистом были предложены противопожарные мероприятия по обеспечению безопасной эвакуации – приведение в рабочее состояние системы дымоудаления и системы водяного пожаротушения защиты сценической коробки. При этом в итоговом расчете принималось значение вероятности эффективного срабатывания установки автоматического пожаротушения равное 0,9 без учета

оценки надежности отремонтированной АУП.

В практике принятия проектных решений основное внимание уделяется разработке проектов, соответствующих требованиям нормативно-правовых документов в области технической и пожарной безопасности, однако вопросу оценки надежности системы на стадии проектирования не уделяется должного внимания. Принято проводить сравнительную технико-экономическую оценку проектных решений только с точки зрения денежной экономии за счет применения того или иного оборудования или материала [7], но не в разрезе анализа надежности системы в целом и повышения продолжительности безотказной работы системы, а именно – времени ее работы до отказа [5].

Объект исследования – культурно-досуговый блок здания культурно-оздоровительного центра – состоит из зрелищной части, клубной части и служебно-бытовых помещений. Вместимость зрительного зала составляет 695 мест (рис. 3), для артистов предусмотрены две групповые артистические уборные вблизи сцены; костюмерная для хранения сценических костюмов и подготовки их к спектаклю; склад декораций для хранения объемных декораций, мебели, бутафории.

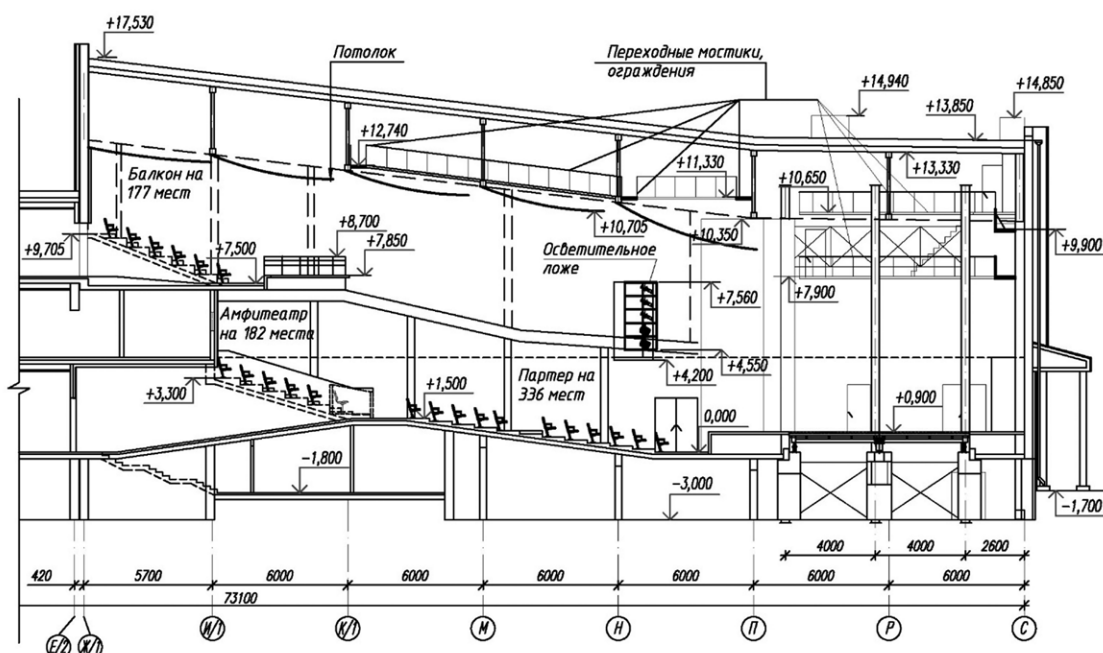


Рис. 3. Разрез по сцене и зрительному залу

Стены концертного зала облицованы акустическими панелями TAGinterio и звукопоглощающими панелями Heradesign Superfine, подвесной потолок – Rockfon Sonar Bas, пол зала – паркет, пол сцены – палубный брус.

Проект системы автоматического водяного пожаротушения сценической части был разработан до 2020 года. Сценическая часть защищена установками автоматического водяного пожаротушения, принципиальная схема системы АУП изображена на рис. 4. В таблице 1 приведены параметры 7 секций системы автоматического по-

жаротушения сцены, в том числе 4 дренчерных и 3 спринклерных.

Экспертиза проекта автоматического пожаротушения сценической части проводится в несколько этапов. На первом оформляется список действующих правовых и нормативно-технических документов с актуальными изменениями на текущую дату для объекта экспертизы. На втором этапе составляется перечень вопросов или пунктов документов, требования которых должны выполняться в обязательном порядке согласно Постановлению Правительства № 815⁴ или в до-

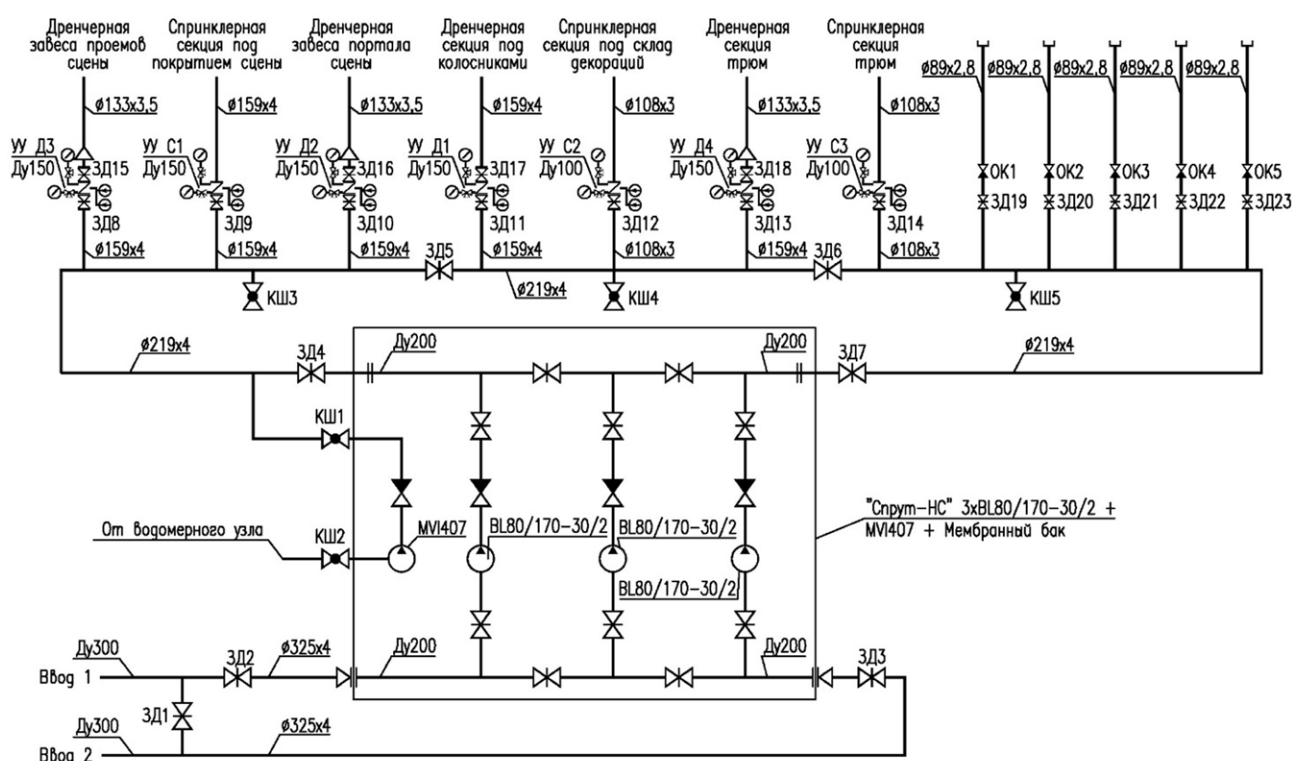


Рис. 4. Принципиальная схема системы автоматического водяного пожаротушения сцены:

УУ С – узел управления спринклерный водозаполненный;

УУ Д – узел управления дренчерный с электроприводом;

ЗД – затвор дисковый с блоком концевых выключателей; КШ – кран шаровый

⁴ Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. № 985» (с изменениями и дополнениями) : Постановление Правительства РФ № 815 от 28 мая 2021 года. – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/603700806> (дата обращения: 12.02.2023).

бровольном порядке в соответствии с Приказом Росстандарта № 1190⁵.

На третьем этапе происходит ознакомление с проектом и проведение экспертизы, т. е. уста-

новление соответствия принятых проектных решений действующим нормам; на четвертом – оформление экспертного заключения по результатам проверки [8].

Таблица 1

Параметры секций системы автоматического пожаротушения сцены

Наименование секции АУП	Информация по оросителям							
	Отметка расположения	Количество рабочих/запас	Марка/диаметр отверстия оросителя, мм	Тип замка оросителя/диаметр колбы, мм	Коэффициент тепловой инерционности K спринклера, $(м \cdot с)^{1/2}$	Площадь орошения оросителя, $м^2$	Температура срабатывания теплового замка оросителя, $^{\circ}C$	Расстояние между оросителями, L , м
Дренчерная завеса проемов сцены	+12,400 +10,100 +3,200	19/3	Ороситель дренчерный водяной горизонтальный ДВО1-РГо0,47-Р1/2/В3-«ДВГ-12»/ $d_{отв.} = 12$ мм	–	–	12	–	0,8–1,0
Дренчерная завеса портала сцены	+10,000	15/2	Ороситель дренчерный водяной горизонтальный ДВО1-РГо0,47-Р1/2/В3-«ДВГ-12»/ $d_{отв.} = 12$ мм	–	–	12	–	2,7
Дренчерная секция под колосниками и первой рабочей галереей	+9,900 +7,500	42/6	Ороситель дренчерный водяной розеткой вверх ДВО0-РВ00,60-Р1/2/В3-«ДВВ-К115»/ $d_{отв.} = 13,3$ мм	–	–	12	–	3,0
Дренчерная секция механизма поворотного круга в трюме сцены	–0,900	12/2	Ороситель дренчерный водяной и пенный горизонтальный ДУО1-РГо0,74-Р1/2/В3-«ДВГ-15»/ $d_{отв.} = 15$ мм	–	–	24	–	2,0
Спринклерная секция под покрытием сцены и второй рабочей галереей	+13,300 +10,400 +9,650	46/6	Ороситель спринклерный водяной розеткой вверх СВО0-РВ00,6-Р1/2/Р57.В3-«СВВ-К115»/ $d_{отв.} = 13,3$ мм	стеклянный/колба $d=5$ мм	80	12	57	3,0
Спринклерная секция склада декораций	+7,300	6/1	Ороситель спринклерный водяной розеткой вверх СВО0-РВ00,6-Р1/2/Р57.В3-«СВВ-К115»/ $d_{отв.} = 13,3$ мм	стеклянный/колба $d=5$ мм	80	12	57	2,7

⁵ Об утверждении Перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 8 сентября 2022 года) : Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 июля 2020 года № 1190. – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565314055> (дата обращения: 15.01.2023).

Наименование секции АУП	Информация по оросителям							
	Отметка расположения	Количество рабочих/запас	Марка/диаметр отверстия оросителя, мм	Тип замка оросителя/диаметр колбы, мм	Коэффициент тепловой инерционности K спринклера, (м·с) ^{1/2}	Площадь орошения оросителя, м ²	Температура срабатывания теплового замка оросителя, °С	Расстояние между оросителями, L, м
Спринклерная секция трюма	+0,600 -0,500 -2,500	62/8	Ороситель спринклерный водяной розеткой вверх СВО0-РВ00,6-Р1/2/Р57.ВЗ-«СВВ-К115»/ $d_{отв.} = 13,3$ мм	стеклянный/ колба $d = 5$ мм	80	12	57	3,0

Результаты

В данной публикации освещены отдельные недочеты рассматриваемого проекта, связанные в основном с изменением нормативной базы после 2020 года. В первую очередь была выполнена проверка необходимости защиты культурно-досугового блока со сценой установками автоматического пожаротушения согласно СП 486.1311500.2020.

Вместимость зала в рассматриваемом объекте более 400 (695 мест), площадь сцены более 100 м² (287,12 м²), что требует устройства противопожарной защиты автоматическими установками пожаротушения независимо от площади (п. 33.2 таблицы 3 СП 486.1311500.2020).

Таким образом, при расчете пожарных рисков и эвакуации людей была принята вероятность эффективного срабатывания АУП 90 %. Однако дальнейший анализ показал, что выявленные в проекте проблемы в значительной степени снижают вероятность эффективного срабатывания.

С 2021 года впервые в СП 485.1311500.2020⁶ появилась методика оценки возможности применения спринклерной АУП, согласно которой

проводится проверка соблюдения следующих требований [9]:

1) площадь пожара S_n к моменту активации первого спринклерного оросителя не должна превышать площадь $S_{лик'}$, защищаемую одним оросителем, $S_n < S_{лик'}$;

2) значение температуры колбы $T_{кол'}$, при которой происходит разрушение ее теплового замка и активация оросителя, должна быть не менее паспортного значения номинальной температуры срабатывания оросителя $T_{насп'}$, т. е. $T_{кол} \geq T_{насп}$ на момент достижения пожаром площади пожара S_n , не превышающей площади, защищаемой одним спринклерным оросителем $S_{лик'}$;

3) время активации спринклерного оросителя $t_{акт.орос}$ должно быть меньше времени $t_{лик'}$ соответствующего развитию пожара на площади $S_{лик'}$;

4) высота помещения H должна быть меньше $H_{кр'}$, если условие не выполняется, то на высоте H не будет достигнута температура $T_{насп}$ и ороситель не сработает.

Если условия данных пунктов не выполняются, то спринклерная АУП неэффективна и требуется предусмотреть другие способы противопо-

⁶ Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования = Automatic fire-extinguishing systems. Designing and regulations rules : СП 485.1311500.2020 : утвержден и введен в действие приказом МЧС России от 31.08.2020 № 628 : введен взамен СП 5.13130.2009 в части требований к установкам пожаротушения автоматическим : дата введения 2021-03-01 / разработан и внесен ФГБУ ВНИИПО МЧС России. – Текст : электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573004280> (дата обращения: 03.02.2023).

Таблица 2

**Показатели оценки возможности применения спринклерной АУП
для сценической части культурно-досугового блока**

Спринклерная секция:	Исходные данные					Расчетные данные СП 485.1311500.2020					
	Тип оросителя	$K, (м \cdot с)^{1/2}$	$L, м$	$H, м$	λ	$T_0, ^\circ C$	$H_{кр}, м$	$T_{кол}, ^\circ C$	$t_{акт.орос}, с$	$t_{лик}, с$	$S_n, м^2$
под покрытием сцены и второй рабочей галереей	«СВВ-К115»	80 колба диаметром 5 мм	3,0	12,4	0,707	25	10,65	57,08	115	105,7	14,21
						24	10,28	57,16	117	105,7	14,71
						23	9,94	57,26	119	105,7	15,22
						22	9,61	57,38	121	105,7	15,73
						21	9,31	57,50	123	105,7	16,26
						20	9,02	57,07	124	105,7	16,52
						19	8,74	57,21	126	105,7	17,06
						18	8,49	57,36	128	105,7	17,61
	Ороситель с меньшим коэффициентом тепловой инерционности	50 колба диаметром 3 мм	3,0	12,4	0,707	25	11,97	57,31	105	105,7	11,85
						24	11,82	57,42	107	105,7	12,30
						23	11,83	57,53	109	105,7	12,77
						22	11,82	57,10	110	105,7	13,00
						21	11,54	57,23	112	105,7	13,48
						20	11,20	57,37	114	105,7	13,97
						19	10,87	57,52	116	105,7	14,46
						18	10,57	57,10	117	105,7	14,71
	Принудительный пуск для оросителей «СВВ-К115»	пиротехнический привод для разрушения колбы диаметром 5 мм	3,0	12,4	0,707	18–25	–	–	62,33	105,7	4,18
склада декораций	«СВВ-К115»	80 колба диаметром 5 мм	2,7	7,3	0,707	25	10,75	57,57	87	105,7	8,13
						18	9,44	57,22	95	105,7	9,70
трюма	«СВВ-К115»	80 колба диаметром 5 мм	3,0	3,6	0,707	25	10,65	57,71	70	105,7	5,27
						18	8,49	57,50	76	105,7	6,21

жарной защиты, а именно – дренчерную АУП или спринклеры с принудительным пуском.

Результаты проверки эффективности применения спринклерной АУП приведены в табличной форме (таблица 2). Для зрительного зала проектом предусмотрены две системы приточной вентиляции, работающие для воздухоохлаждения с температурой охлаждения от +25 до +18 и +20 °С, данный температурный диапазон принят за температуру в помещении до пожара T_0 .

Согласно полученным расчетам видно, что оросители, расположенные под покрытием сцены и второй рабочей галереей на отметке +13,300 при диаметре стеклянной колбы 5 мм и 3 мм, не вскрыются при $S_n < S_{лик}$ с учетом различных температур в помещении до пожара.

Запроектированная система спринклерного автоматического пожаротушения в таком виде не является эффективной, предложено оснастить существующие спринклеры устройством

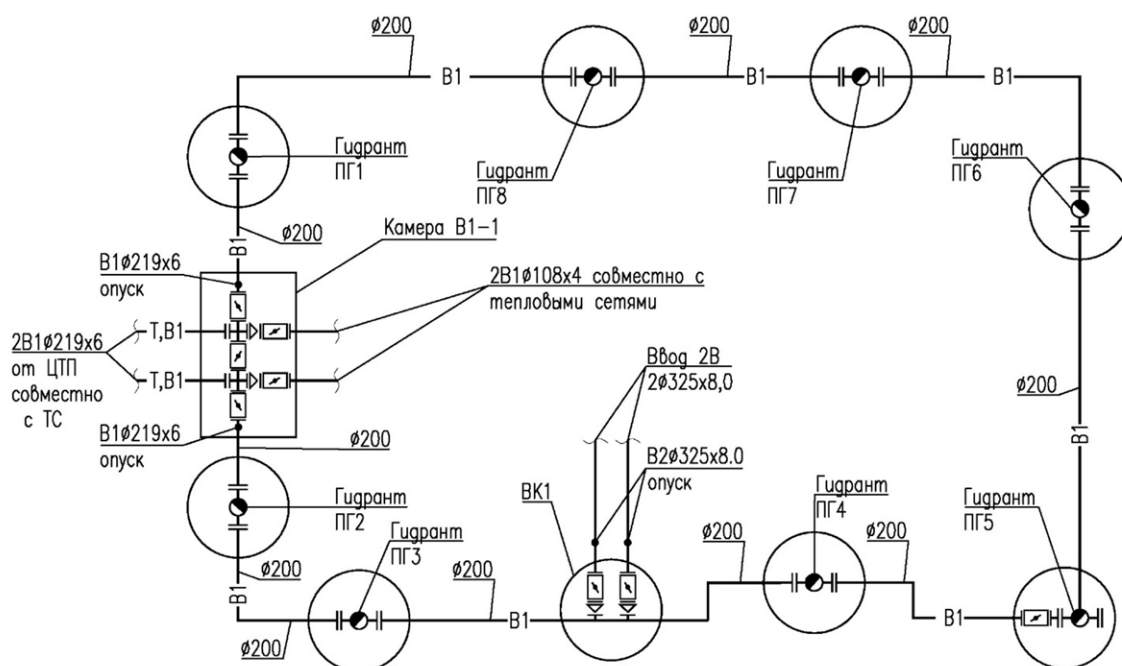


Рис. 5. Принципиальная схема наружных сетей водопровода проектируемого объекта

принудительного пуска, при котором все параметры будут выполнены (таблица 2). Спринклерные секции склада декораций и трюма являются эффективными и не требуют изменений. При проверке наружных сетей водопровода, транспортирующих воду на нужды хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения, выявлено нарушение в значении диаметра наружной кольцевой сети (рис. 5), диаметр кольцевой сети должен быть не менее требуемых диаметров ввода водопровода в здание. Сети кольцевой сети выполнены диаметрами Ду200, вводы на нужды пожаротушения сценической части выполнены двумя трубами Ду300.

Согласно техническим условиям на подключение, напор хозяйственно-питьевого водопровода в точке врезки в ЦТП составляет 30–25 м вод. ст. В расчетах выполнена проверка работы сети при пожаре в час максимального водопотребления и при аварии на сети в этом же режиме. Расчетные расходы воды в случае пожара составили 112,4 л/с, в т. ч.: 1) внутреннее пожаротушение – 2 струи по 5,0 л/с; 2) автоматическое пожаротушение – 63,1 л/с; 3) хозяйственно-питьевой водопровод – 9,3 л/с; 4) наружное пожаротушение – 30,0 л/с.

Гидравлический расчет водопроводных сетей, питаемых двумя вводами, проводился с учетом выключения одного из них и пропуска по нему 100%-го расхода воды с целью проверки обеспечения в диктующей точке наружных сетей минимального свободного напора во время пожара не менее 10,0 м вод. ст. Расчет приведен в табличной форме (таблица 3).

По расчету видно, что при подаче воды в здание по двум трубам давление у ПГ4 будет не менее 12,68 м, однако при аварии на сети во время пожара и подаче 100%-го расхода воды по одному трубопроводу давление в сети будет менее 10,0 м. В данном случае, при прибытии пожарных подразделений к месту тушения пожара и отсутствии воды в наружных сетях, пожарные вынуждены отключать установки автоматического пожаротушения, что, соответственно, снижает эффективность их применения.

Предложено увеличить диаметры кольцевой сети и трубопроводов от ЦТП до камеры В1-1 с 219 × 6,0 до 325 × 8,0 мм или проложить самостоятельный ввод на нужды автоматического водяного пожаротушения двумя трубами диаметром Ду300 мм с подключением к существующему городскому водопроводу диаметром Ду300 мм.

Таблица 3

**Проверка остаточного напора в наружной сети водопровода
при режиме «пожар» в час максимального водопотребления**

Режим работы сети	Расчетное направление	Расход, л/с	Диаметр, мм	Скорость, м/с	Гидравлический уклон, м/м	Потери напора с учетом местных 20 %, м вод. ст.	Напор в точке, м вод. ст. (согласно ТУ давление в точке меняется от 30 до 25 м вод. ст.)
Пожар в час максимального водопотребления	ЦТП–В1-1	112,4/2 = 56,2	219 × 6	1,64	0,022	5,23	ЦТП 30/25
							В1-1 24,77/19,77
	В1-1–ПГ4	(30+63,1)/2 = 46,6	219 × 6	1,35	0,015	7,04	В1-1 24,77/19,77
							ПГ-4 17,73/12,68
Авария на сети при существующих проектных решениях	ЦТП–В1-1	103,1	219 × 6	3,0	0,074	17,62	ЦТП 30/25
							В1-1 12,38/7,38
	В1-1–ПГ4	30+63,1= 93,1	219 × 6	2,71	0,060	10,61	В1-1 12,38/7,38
							ПГ-4 1,77/ –
Авария на сети при замене диаметра кольцевой внутриплощадочной сети В1	ЦТП–В1-1	103,1	325 × 8	1,36	0,009	2,14	ЦТП 30/25
							В1-1 27,86/22,86
	В1-1–ПГ4	30+63,1= 93,1	325 × 8	1,22	0,007	1,29	В1-1 27,86/22,86
							ПГ-4 26,57/21,57

Проведенная экспертиза проекта системы автоматического водяного пожаротушения зрительного зала со сценой выявила существенные недоработки, значительно снижающие эффективность спринклерных АУП, наглядно подтвердила факт того, что нельзя учитывать только наличие или отсутствие системы инженерной пожарной защиты здания АУП, необходимо учитывать параметры ее надежности и эффективности.

Выводы

Объекты с массовым пребыванием людей наиболее сложны с точки зрения пожарной защиты и эвакуации людей. Пожарные риски значительно снижаются при наличии систем обеспечения пожарной безопасности зданий, к которым относятся установки автоматического пожаротушения, системы противодымной защиты, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей. Исследователи говорят о том, что при расчете пожарных рисков нельзя учитывать просто наличие или отсутствие систем АУП, требуется учитывать надежность и эффективность данных систем на разных этапах жизненного цикла и в первую очередь на этапе проектирования. Проведенная экспертиза показала, что, на первый

взгляд, достаточно обоснованно запроектированный раздел имеет ряд значительных недочетов, снижающих до минимума эффективность и надежность АУП, что неприемлемо с учетом их высокой стоимости и высокого риска гибели людей.

Результаты исследований рекомендуется принимать в первую очередь для культурно-досуговых учреждений, но данный алгоритм проверки может быть применен для всех объектов, защищенных спринклерными автоматическими установками пожаротушения. Алгоритм предварительной проверки проектных решений включает: 1) проверку необходимости защиты проектируемого объекта АУП; 2) оценку возможности применения спринклерной АУП; 3) проверку источников наружного и внутреннего противопожарного водопровода на достаточность водоснабжения. После предварительной проверки проводится подробная проверка проектных решений на соответствие требованиям нормативно-правовых документов.

В условиях цифровизации строительства возрастает необходимость разработки программных комплексов для обеспечения эффективности проектных решений [10] и оценки надежности систем противопожарной защиты зданий на стадии проектирования и эксплуатации.

Библиографический список

1. Повышение противопожарной защиты в культурно-зрелищных учреждениях / А. М. Газизов, Э. Г. Самосенко, Р. Р. Насыров, Г. Л. Шидловский. – DOI 10.17122/ogbus-2021-2-48-61. – Текст : непосредственный // Oil and Gas Business. – 2021. – № 2. – С. 48–61.
2. Коршунов, И. В. Моделирование динамики начальной стадии пожара в театрах для обоснования их объемно-планировочных решений с целью обеспечения безопасной эвакуации : специальность 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям)» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Коршунов Игорь Васильевич. – Москва, 2007. – 24 с. – Текст : непосредственный.
3. Ikehata, Y. Statistical analysis on the reliability of sprinkler systems: study on a risk-based evacuation safety design method / Y. Ikehata, Ji. Yamaguchi, Y. Deguchi, T. Tanaka. – DOI 10.1007/978-981-10-0376-9_33. – Текст : непосредственный // Fire Science and Technology 2015; eds. K. Harada, K. Matsuyama, K. Himoto, Y. Nakamura, K. Wakatsuki. – 2017, P. 331–339.
4. Frank, K. Uncertainty in estimating the fire control effectiveness of sprinklers from New Zealand fire incident reports / K. Frank, M. Spearpoint, N. Challands. – DOI 10.1007/s10694-012-0297-2. – Текст : непосредственный // Fire Technology. – 2014. – P. 611–632.
5. Белова, Л. В. Повышение надежности системы внутреннего пожаротушения методом резервирования / Л. В. Белова, В. А. Клецин. – Текст : непосредственный // Современные проблемы земельно-имущественных отношений, урбанизации территории и формирования комфортной городской среды : сборник статей Международной научно-практической конференции, Тюмень, 08–09 октября 2020 года. Том II. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. – С. 469–473.
6. Расчет по оценке пожарного риска в Драматическом театре. – Текст : электронный // Блог консультанта по пожарной безопасности : сайт. – URL: <http://fire-consult.ru/catalog/90/90-1/rascheta-po-ocenke-pozharnogo-riska-v-dramaticheskom-teatre.html> (дата обращения: 22.02.2023).
7. Жилина, Т. С. Опыт проектирования приточно-вытяжных систем вентиляции на примере помещений офисного центра в г. Тобольске / Т. С. Жилина, С. Д. Вяткина, Ю. С. Ульянова. – DOI 10.31660/2782-232X-4-60-72. – Текст : непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. – 2022. – № 4 (102). – С. 60–72.
8. Качалов, А. А. Противопожарное водоснабжение : учебник для пожарно-технических учебных заведений / А. А. Качалов, Ю. П. Воротынцев, А. В. Власов. – Москва : Стройиздат, 1985. – 286 с. – Текст : непосредственный.
9. Ходюня, А. А. Эффективность спринклерной автоматической установки пожаротушения для паркинга / А. А. Ходюня, Л. В. Белова. – Текст : непосредственный // Новые технологии – нефтегазовому региону : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В IV томах, Тюмень, 30 мая 2022 года. Том III. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 252–255.
10. Ашихмин, О. В. Цифровизация процессов принятия технологических и проектных решений в современном строительстве / О. В. Ашихмин, А. П. Шестакова. – DOI 10.31660/2782-232X-2022-2-95-103. – Текст : непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. – 2022. – № 2 (100). – С. 95–103.

References

1. Gazizov, A. M., Samosenko, E. G., Nasyrov, R. R., & Szydlowski, G. L. (2021). Increased fire protection in cultural and entertainment institutions. Oil and Gas Business, (2), pp. 48-61. (In Russian). DOI 10.17122/ogbus-2021-2-48-61.

2. Korshunov, I. V. (2007). Modelirovanie dinamiki nachal'noy stadii pozhara v teatrah dlya obosnovaniya ikh ob'emno-planirovochnykh resheniy s tsel'yu obespecheniya bezopasnoy evakuatsii. Avtoref. diss. ... kand. tekhn. nauk. Moscow, 24 p. (In Russian).
3. Ikehata, Y., Yamaguchi, Ji., Deguchi, Y., & Tanaka, T. (2017). Statistical analysis on the reliability of sprinkler systems: study on a risk-based evacuation safety design method. *Fire Science and Technology* 2015, pp. 331-339. (In English). DOI 10.1007/978-981-10-0376-9_33.
4. Frank, K., Spearpoint, M. & Challands, N. (2014). Uncertainty in estimating the fire control effectiveness of sprinklers from New Zealand fire incident reports. *Fire Technology*, pp. 611-632. (In English). DOI 10.1007/s10694-012-0297-2.
5. Belova, L. V., & Kletsin, V. A. (2021). Povyshenie nadezhnosti sistemy vnutrennego pozharotusheniya metodom rezervirovaniya. *Sovremennye problemy zemel'no-imushchestvennykh otnosheniy, urbanizatsii territorii i formirovaniya komfortnoy gorodskoy sredy: sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, October, 08–09. Tyumen, Industrial University of Tyumen, (II), pp. 469-473. (In Russian).
6. Raschet po otsenke pozharnogo riska v Dramaticheskoy teatre. Blog konsul'tanta po pozharnoy bezopasnosti. (In Russian). Available at: <http://fire-consult.ru/catalog/90/90-1/rascheta-po-ocenke-pozharnogo-riska-v-dramaticheskoy-teatre.html> (accessed 22.02.2023).
7. Zhilina, T. S., Viatkina, S. D., & Ulyanova, Yu. S. (2022). Experience in designing the supply-and-exhaust ventilation systems on the example of the premises of the office center in Tobolsk. *Architecture, Construction, Transport*, (4(102)), pp. 60-72. (In Russian). DOI 10.31660/2782-232X-4-60-72.
8. Kachalov, A. A., Vorotyntsev, Yu. P. & Vlasov, A. V. (1985). *Protivopozharnoe vodosnabzhenie*. Moscow, Sroizdat Publ., 286 p. (In Russian).
9. Khodyunya, A. A., & Belova, L. V. (2022). Effektivnost' sprinklernoy avtomaticheskoy ustanovki pozharotusheniya dlya parkinga. *Novye tekhnologii – neftegazovomu regionu: Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchennykh*, May, 30. Tyumen, Industrial University of Tyumen, (III), pp. 252–255. (In Russian).
10. Ashikhmin, O. V., & Shestakova, A. P. (2022). Digitalization of technological and design decision-making processes in modern construction. *Architecture, Construction, Transport*, (2(100)), pp. 95-103. (In Russian). DOI 10.31660/2782-232X-2022-2-95-103.

Сведения об авторах

Белова Лариса Владимировна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры инженерных систем и сооружений, заведующая кафедрой начертательной геометрии и графики, Тюменский индустриальный университет, e-mail: belovalv@tyuiu.ru

Гульбинас Александра Сергеевна, старший преподаватель кафедры начертательной геометрии и графики, Тюменский индустриальный университет, e-mail: gulbinasas@tyuiu.ru

Ходюня Арсений Андреевич, магистрант кафедры инженерных систем и сооружений, Тюменский индустриальный университет

Information about the authors

Larisa V. Belova, Candidate in Engineering, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Engineering Systems and Structures, Head at the Department of Descriptive Geometry and Graphics, Industrial University of Tyumen, e-mail: belovalv@tyuiu.ru

Alexandra S. Gulbinas, Senior Lecturer at the Department of Descriptive Geometry and Graphics, Industrial University of Tyumen, e-mail: gulbinasas@tyuiu.ru

Arseniy A. Khodyunya, Graduate Student at the Department of Engineering Systems and Structures, Industrial University of Tyumen

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ПАРКОВОЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ

А. А. Осипенко, К. Ф. Мананков, А. М. Осипенко, Т. А. Николенко, О. Ф. Данилов
Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

DEVELOPMENT OF A MONITORING SYSTEM FOR PARKING SPACES

Artem A. Osipenko, Kirill F. Manankov, Alexey M. Osipenko, Tatyana A. Nikolenko, Oleg F. Danilov
Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

Аннотация. В статье рассматривается организация автоматического контроля свободных парковочных мест с использованием технологии искусственного интеллекта. Идентификация автомобиля, находящегося на стоянке, осуществляется посредством обработки сигналов с видеомодулей обучаемой нейросетью. Автономность видеомодулей, передающих информацию в общий вычислительный центр, обеспечивает независимость системы от транспортной инфраструктуры парковочного пространства. Конечные пользователи могут отслеживать информацию о занятости парковки по мобильному приложению.

Abstract. The article discusses the organization of automatic control of free parking spaces using artificial intelligence technology. Identification of a car in the parking lot occurs by processing video signals from autonomous video modules by a trained neural network. Independence and autonomy of video modules transmitting information to a common computing center ensures the independence of the system from the transport infrastructure of the parking space. End users can track information about parking occupancy within the mobile application.

Ключевые слова: система мониторинга, парковочные пространства, искусственный интеллект

Key words: monitoring system, parking spaces, artificial intelligence

Для цитирования: Разработка системы мониторинга парковочных пространств / А. А. Осипенко, К. Ф. Мананков, А. М. Осипенко [и др.]. – DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-58-66. – Текст : непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. – 2023. – № 1 (103). – С. 58–66.

For citation: Osipenko, A. A., Manankov, K. F., Osipenko, A. M., Nikolenko, T. A., & Danilov, O. F. (2023). Development of a monitoring system for parking spaces. Architecture, Construction, Transport, (1(103)), pp. 58–66. (In Russian). DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-58-66.

Введение

Отсутствие свободных парковочных мест, особенно в центральных районах города в рабочее время, является серьезнейшей проблемой современных мегаполисов. В последнее время в качестве одного из решений внедряется система платных парковок в центральных районах городских территорий. Однако оно способно лишь частично повлиять на обозначенную проблему по ряду причин, основными из которых являются:

- отсутствие свободных парковочных пространств вне зоны размещения платных парковок в часы пиковой загрузки транспортных магистралей,
- отсутствие осведомленности о наличии свободного места на парковке,
- загрузка и без того тесного пространства дворовых или прилегающих территорий автомобилями, находящимися в поиске свободного места и, как следствие, создающими дополнительную нагрузку на транспортные потоки, что формирует паразитный дорожный трафик.

Разработка информационной системы видеомониторинга парковочных пространств и предотвращения паразитного трафика на дорогах проводилась по запросу МКУ «Тюменьгортранс». Компанией было создано техническое задание на разработку системы оптимизации использования парковочного пространства в часы пиковой загрузки транспортных магистралей и предоставлена площадка для тестирования информационной системы видеомониторинга.

Актуальность проблемы подтверждают многочисленные исследования. Например, согласно опубликованному в 2013 г. отчету британской компании ParkatmyHouse, среднестатистический водитель тратит примерно семь минут на поиск парковочного места. В часы пик, когда нагрузка на трафик возрастает, это время значительно увеличивается. Очевидно, что постоянный рост народонаселения и количества автомобилей в мегаполисах усугубляют данную проблему. Пытаясь решить ее, администрации крупных городов прибегают к использованию современных информационных технологий и технологий искусственного интеллекта в том числе [1].

Как показали результаты проведенного авторами исследования, с проблемой поиска свободного парковочного пространства сталкивается более 65 % автомобилистов Тюмени. На поиск парковки водители областного центра могут потратить 6–10 минут. Это время, когда автомобиль активно маневрирует, перемещается, занимает часть дорожного пространства, т. е. создает паразитный дорожный трафик.

С данной проблемой сталкиваются многие крупные города. Однако в настоящее время не существует простого и доступного сервиса поиска свободного места в городской парковочной инфраструктуре. Решением этой проблемы может послужить разработка информационной системы видеомониторинга парковочных пространств, которая могла бы аккумулировать данные о загруженности парковок с целью информирования населения и сбора статистики.

Объект и методы исследования

Объектом исследования в данной работе является процесс мониторинга парковочных пространств, предметом – информационная система мониторинга парковочных пространств.

Цель работы – разработка модуля видеонаблюдения для автоматизации процесса мониторинга занятости парковочных пространств и уменьшения паразитного трафика.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- проанализировать актуальность обозначенной проблемы для города Тюмени, существующие методы решения, их достоинства и недостатки;
- на основании сравнительного анализа моделей AS IS и AS TO BE определить наиболее оптимальный способ решения поставленной задачи в соответствии с рабочей гипотезой;
- провести построение модели «сущность – связь» для отображения проектируемой базы данных;
- выполнить концептуальное проектирование сценария работы разрабатываемой системы;
- построить бизнес-модель, проанализировать конкурентные преимущества.

Результатом разработки является автоматизированная информационная система, реализованная в виде мобильного приложения, для предоставления сведений о загруженности городских парковочных пространств в режиме онлайн.

Научная новизна данной работы заключается в применении искусственного интеллекта для учета занятых парковочных мест, использовании сети автономных видеомодулей. Обработка изображения осуществляется непосредственно в видеомодуле, далее сигнал передается в распределенную вычислительную сеть. Это решает две задачи: накопление статистической информации о занятости парковочного пространства для его качественного распределения и управления им, обеспечение независимости применяемой разработки от городской инфраструктуры. Использование распределенной вычислительной сети и инновационного искусственного интеллекта позволяет автоматизировать процедуру мониторинга свободного парковочного пространства. Разрабатываемая система отличается от аналогов своей автономностью от городских инфраструктур. Посредством системы через мобильное приложение жители города могут отслеживать заполняемость парковочных карманов. Благодаря этому сократится время поиска свободного парковочного места и уменьшится паразитный трафик на дорогах общего пользования.

Практическая значимость заключается в том, что анализ статистики, накопленной системой мониторинга парковочных пространств, позволит повысить качество прогнозов и управления городскими территориями.

Рабочая гипотеза

Постоянный рост мегаполисов приводит к увеличению парковочных зон и отводимых под них территорий, мониторинг спроса на них осуществляется в ручном режиме или, что называется, по факту. Города, организовавшие у себя платные парковочные пространства, осуществляют мониторинг занятых мест на платных парковках с помощью ручных и мобильных автоматизированных комплексов с регулярностью один раз в тридцать минут. При этом не существует техно-

логии мониторинга занятости парковочных зон, не входящих в систему платных парковок. Единственным на данный момент источником статистической информации о повышенном спросе на парковочные места в том или ином густонаселенном районе города являются поступающие от населения жалобы на отсутствие возможности припарковать машину, неправомерное использование эвакуаторов и качество работы городских служб в целом.

Разрабатываемый сервис представляет собой совокупность видеомодулей, установленных на наиболее востребованных парковочных пространствах города. Видеомодули оснащены панелью солнечной батареи, благодаря чему они способны функционировать независимо от городской электрической сети и проводного интернет-соединения. Сервис использования искусственного интеллекта реализован в виде самообучаемого алгоритма нейронной сети и предназначен для анализа видеосигналов с фиксацией общего занятого места, автомобильных номеров машин, занимающих места на парковке, и ряда других параметров, количество которых может изменяться в зависимости от пожеланий заказчика.

Получение автовладельцами актуальной информации о наличии/отсутствии свободного парковочного места позволило бы им планировать свой маршрут к парковке и привело к уменьшению паразитного трафика. Сбор информации производится независимыми друг от друга и от городской инфраструктуры видеомодулями. Сигнал, фиксируемый камерой, обрабатывается алгоритмом обучаемой нейросети, что позволяет определить количество свободных мест и посредством API соединения отобразить эту информацию в популярных навигационных сервисах.

Постановка задачи (методика проектирования)

Все эти факторы определили набор следующих основных функций разрабатываемого приложения:

- получение информации о загруженности парковок;

- информирование населения о загруженности парковочных пространств;
- сбор статистики использования парковок для МКУ «Тюменьгортранс».

В результате создания информационной системы должны быть улучшены значения следующих показателей:

- время, затрачиваемое жителем на поиск свободного места;
- качество управления МКУ «Тюменьгортранс» парковочными пространствами.

Разрабатываемая система предназначена для использования в таких областях, как:

- городская инфраструктура;
 - городской и общественный транспорт.
- Система состоит из следующих подсистем:
- модуля формирования статистических отчетов;
 - веб-сайта;
 - серверной части;
 - модуля видеонаблюдения.

Рассмотрим функции отдельных подсистем.

Модуль формирования статистических отчетов собирает обработанные данные из базы данных и отправляет их заказчику (МКУ «Тюменьгортранс»).

Веб-сайт – это сервис, предоставляющий визуализированную информацию о загруженности парковочных мест для конечных потребителей (водителей). Предусматривается система реги-

страции пользователей на сайте для предоставления дополнительных функций.

Серверная часть – это высокоуровневое понятие, которое объединяет веб-сайт, API, базу данных, функционал опроса модулей видеонаблюдения.

Модуль видеонаблюдения отвечает за предварительную обработку информации с камер видеонаблюдения и отправку данных на серверную часть.

Построение функциональных моделей было осуществлено в соответствии со стандартом SADT (Structured Analysis and Design Technique) – технологией структурного анализа и проектирования, которая представляет собой совокупность правил и процедур, предназначенных для построения функциональной модели объекта какой-либо предметной области.

При моделировании разрабатываемой информационной системы были использованы такие средства моделирования, как StarUML, DrawIO и Microsoft Visio.

Для определения необходимого базового функционала разрабатываемой системы было проведено построение сравнительных функциональных моделей в методологии IDEF0. На рис. 1 показана декомпозиция функциональной модели AS IS процесса мониторинга парковок при отсутствии автоматизированной системы учета. «Стрелкой управления» является Федеральный закон о персональных данных. Входная инфор-

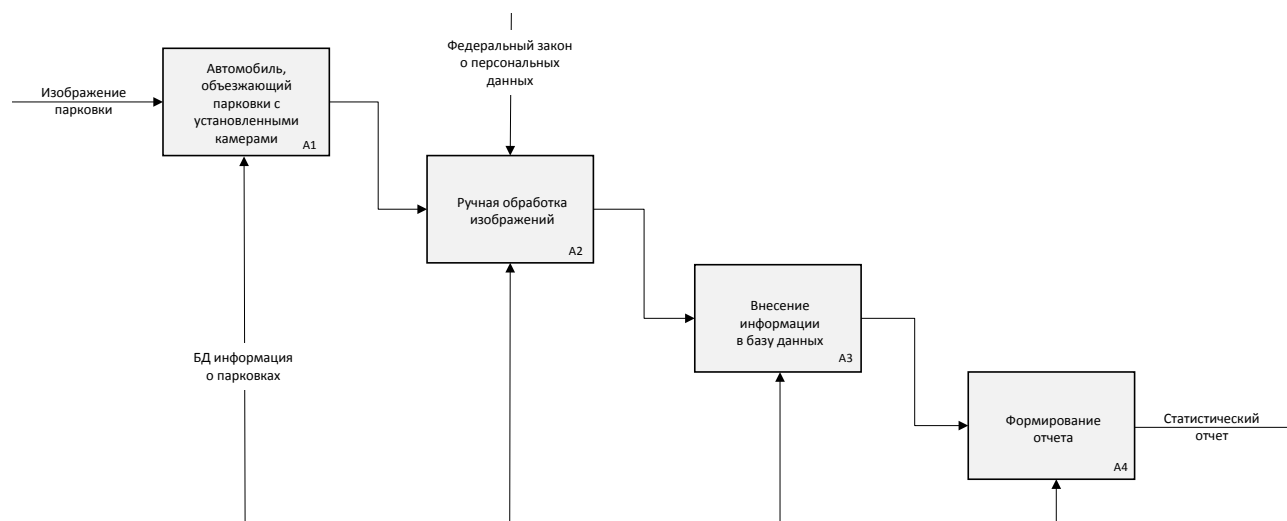


Рис. 1. Декомпозиция функциональной диаграммы AS IS

мация представляет собой схему парковки, сбор информации происходит в ручном режиме. Выходная информация – общий статистический отчет за определенный период.

Функциональные изменения логики бизнес-процессов с вводом в эксплуатацию разрабатываемой системы автоматизированного контроля занятости парковочного пространства AS TO BE

показаны на рис. 2. Как видно из рисунка, входная информация, помимо изображения парковки, включает в себя данные пользователя, а также подгружаемые модули API. Декомпозиция процесса A1, представленная на рис. 3, показывает также, что начиная с первого процесса вся обработка информации происходит полностью в автоматическом режиме.

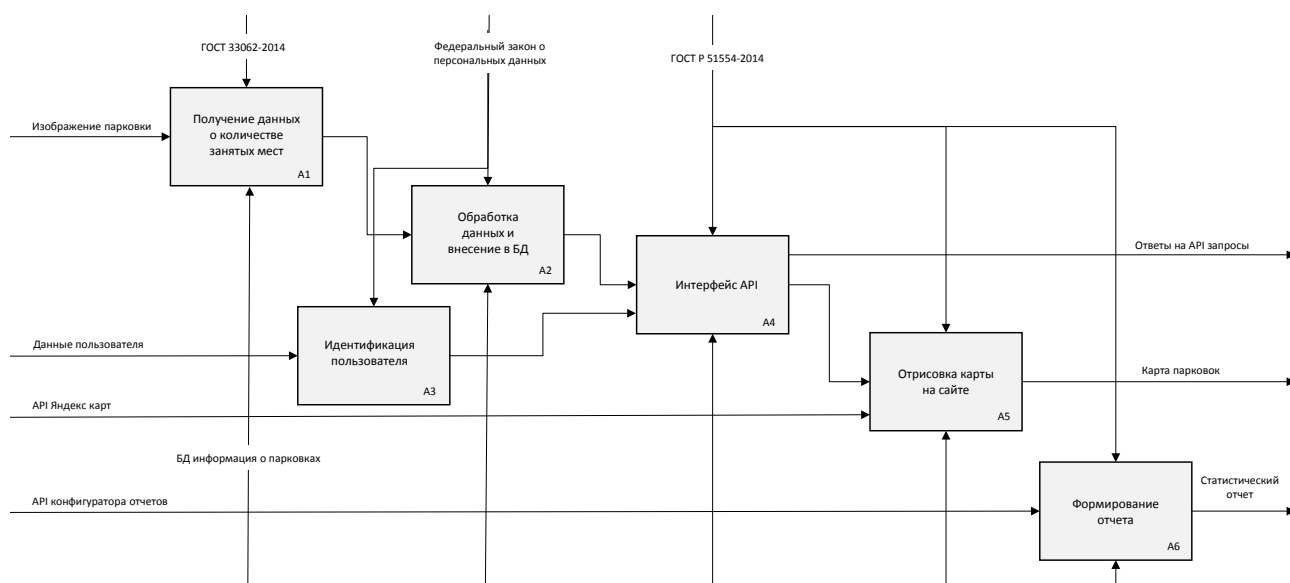


Рис. 2. Декомпозиция функциональной диаграммы AS TO BE

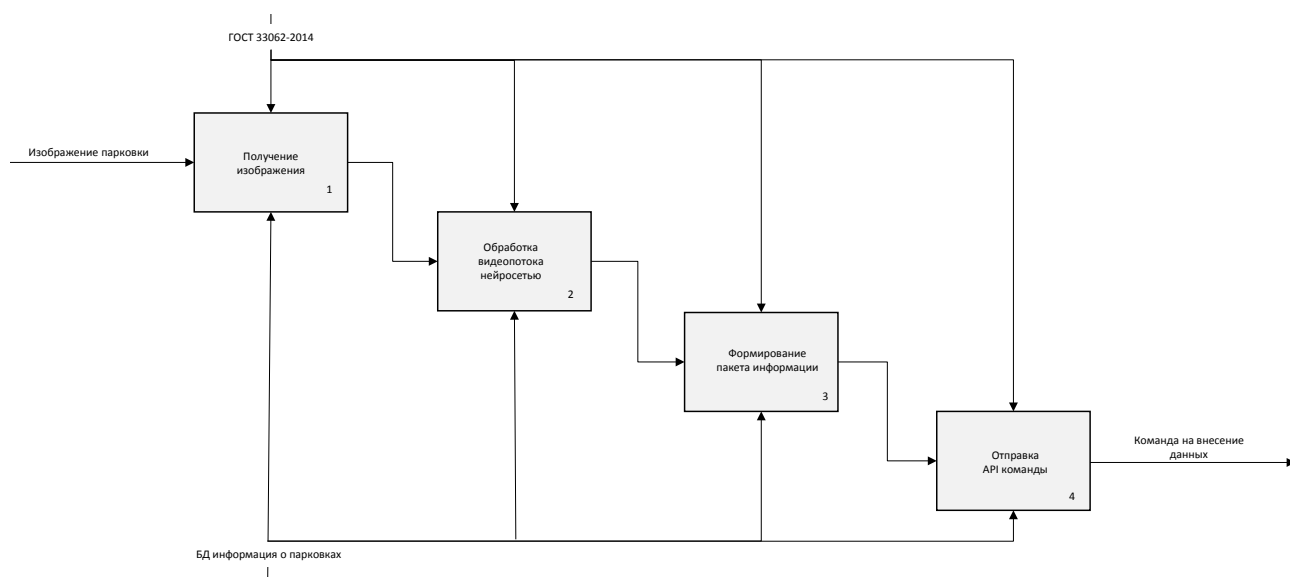


Рис. 3. Диаграмма декомпозиции процесса A1 (получение данных о количестве занятых мест)

Результаты и обсуждение

Традиционно одним из основополагающих процессов жизненного цикла при разработке автоматизированной информационной системы является концептуальное проектирование базы данных. Структура концептуальной модели отражает особенности предметной области, в которой производится моделирование, информационные потоки и их преобразование в системе для отдельных категорий пользователей [2–5].

Для отражения предметной области, в которой разрабатывалась база данных, была построена концептуальная модель данных в нотации ERD (рис. 4) [6].

Основные базовые сущности:

- пользователь авторизованный – сущность, хранящая данные о пользователе;
- заказчик – сущность, хранящая данные о заказчике;

- таймер брони – система, которая получает и передает данные о забронированных местах;
- информация о парковке – данные о парковке, хранящиеся на сервере;
- данные с парковки – видеофайлы, которые собирает видеомодуль и передает на обработку нейросети.

UML-диаграмма сценария работы разрабатываемой системы приведена на рис. 5.

Для обеспечения независимости от городской инфраструктуры видеомодули, используемые в системе, планируется оснастить световыми панелями солнечных батарей, хорошо зарекомендовавшими себя в качестве источников бесперебойного электропитания ряда объектов дорожного оснащения, таких, например, как дорожные знаки. Стоимость таких панелей невелика, а по срокам окупаемости и удобству использования они имеют очень хорошие по-

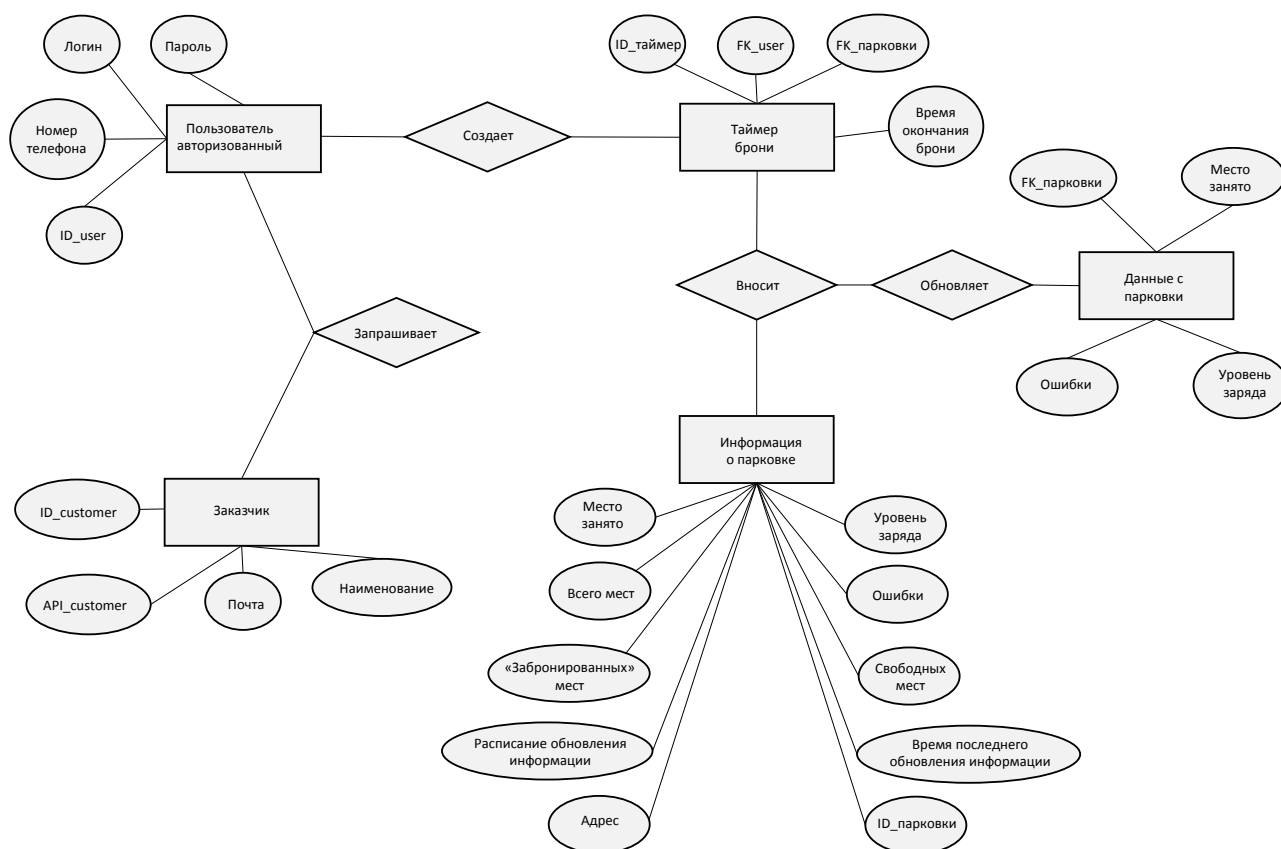


Рис. 4. Концептуальная ER-диаграмма базы данных

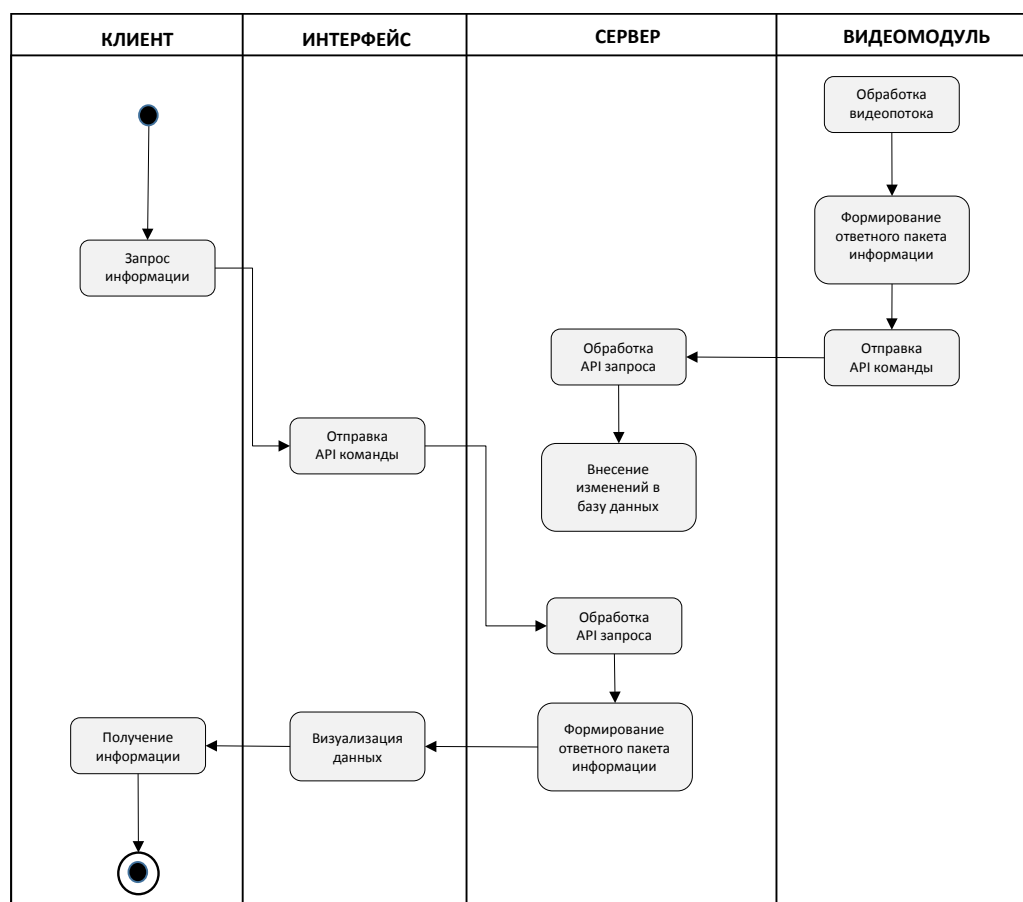


Рис. 5. Диаграмма деятельности

казатели. Кроме того, благодаря солнечным батареям система не зависит от проводного интернет-соединения [7–9]. Это существенно снижает стоимость монтажных работ по установке видеофиксирующей аппаратуры и настраиванию системы в целом, что также является конкурентным преимуществом разработанной системы. Устойчивость бизнеса обеспечивается договором с заказчиком [5, 7, 10].

Проведенный анализ показал, что на тюменском рынке информационных продуктов аналогичную разработку предлагает компания «Ростелеком». Однако ее решение основано на обработке сигналов камер видеонаблюдения на центральном сервере с передачей информации по кабельной сети, что связано с существенными затратами и позволяет получить строго стационарную систему мониторинга, изменение месторасположения которой весьма затруднено.

Выводы

Таким образом, в рамках реализации поставленной цели и сформулированных задач было проведено функциональное моделирование системы, использующей автономные от городских энергосетей модули видеонаблюдения. Построены концептуальная диаграмма и диаграмма деятельности, проведен анализ конкурентных преимуществ.

На текущем этапе развития проекта существуют полнофункциональный прототип видеомодуля и сервер обработки информации с веб-сайтом. Реализуется функция подсчета количества машин на парковочном пространстве, осуществляется беспроводная передача данных по сети 3G и обеспечивается автономность работы системы. Сервер выполняет прием, обработку и хранение поступающей информации с видеомодулей. Анализ статистики, накопленной си-

стемой мониторинга парковочных пространств, позволит повысить качество прогнозов и управления городскими территориями [11, 12].

Потенциальными заказчиками разрабатываемой системы являются муниципальные учреждения крупных городов, ответственные за содержание парковок. Также предоставление

информации коммерческим сервисам повышает общую осведомленность горожан и гостей города о состоянии улично-дорожной сети.

При развитии проекта планируется внедрение в сервис следующих функциональных возможностей: распознавание номеров, обнаружение нарушений правил парковки.

Библиографический список

1. Фостер, Д. Генеративное глубокое обучение. Творческий потенциал нейронных сетей / Д. Фостер ; перевод с английского А. Киселева. – Санкт-Петербург : Питер, 2020. – 336 с. – Текст : непосредственный.
2. Глушаков, С. В. Базы данных / С. В. Глушаков, Д. В. Ломотько. – Харьков : Фолио ; Москва : Издательство АСТ, 2002. – 504 с. – Текст: непосредственный.
3. Венделева, М. А. Информационные технологии управления : учебное пособие для бакалавров по специальности «Менеджмент организации» / М. А. Венделева, Ю. В. Вертакова. – Москва : Юрайт, 2012. – 462 с. – Текст : непосредственный.
4. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, А. Р. Федоров, П. А. Федоров. – Москва : Форум, Инфра-М, 2016. – 319 с. – Текст : непосредственный.
5. Белов, В. В. Проектирование информационных систем : учебник / В. В. Белов, В. И. Чистякова. – Москва : Курс, 2018. – 394 с. – Текст : непосредственный.
6. Вендров, А. М. Case-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем / А. М. Вендров. – Москва : Финансы и статистика, 1998. – 175 с. – Текст : непосредственный.
7. PostgreSQL: About. – Текст : электронный // PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database : сайт. – URL: <https://www.postgresql.org/about> (дата обращения: 12.06.2022).
8. Microsoft SQL Server. – Текст : электронный // Википедия : свободная энциклопедия : сайт. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server (дата обращения: 05.06.2022).
9. Грофф, Дж. Р. SQL : полное руководство / Дж. Р. Грофф, П. Вайнберг, Э. Оппель ; перевод с английского. – 3-е изд. – Москва, Санкт-Петербург : Диалектика, 2019. – 957 с. – Текст : непосредственный.
10. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для академического бакалавриата / Р. Д. Гутгарц. – Москва : Юрайт, 2019. – 462 с. – Текст : непосредственный.
11. Колисниченко, Д. Н. PHP и MySQL. Разработка Web-приложений / Д. Н. Колисниченко. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. – 560 с. – Текст : непосредственный.
12. Сычев, А. В. Web-технологии : учебное пособие / А. В. Сычев. – 3-е изд. – Москва, Саратов : ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 407 с. – Текст : непосредственный.

References

1. Foster, D. (2019). Generative deep learning: teaching machines to paint, write, compose, and play. Beijing, Boston, Farnham, Sebastopol, Tokyo, Publ. O'Reilly Media, 330 p. (In English).
2. Glushakov, S. V., & Lomot'ko, D. V. (2002). Bazy dannykh. Khar'kov, Folio Publ., Moscow, AST Publ., 504 p. (In Russian).

3. Vendeleva, M. A., & Vertakova, Yu. V. (2012). Informatsionnye tekhnologii upravleniya. Moscow, Yurayt Publ., 462 p. (In Russian).
4. Gagarina, L. G., Fedorov, A. R., & Fedorov, P. A. (2016). Vvedenie v arkhitekturu programmno obespecheniya. Moscow, Forum, Infra-M Publ., 319 p. (In Russian).
5. Belov, V. V., & Chistyakova, V. I. (2018). Proektirovanie informatsionnykh sistem. Moscow, Kurs Publ., 394 p. (In Russian).
6. Vendrov, A. M. (1998). Case-tekhnologii. Sovremennye metody i sredstva proektirovaniya informatsionnykh sistem. Moscow, Finansy i statistika Publ., 175 p. (In Russian).
7. PostgreSQL: About. PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database. (In English). Available at: <https://www.postgresql.org/about> (accessed 12.06.2022).
8. Microsoft SQL Server. Wikipedia. (In Russian). Available at: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server (accessed 05.06.2022).
9. Groff, J. Weinberg, P., & Oppel, A. (2009). SQL. The Complete Reference. 3rd edition. New York, Chicago, San Francisco, Lisbon, London, Madrid, Mexico City, Milan, New Delhi, San Juan, Seoul, Singapore, Sydney, Toronto, Publ. McGraw-Hill, 912 p. (In English).
10. Gutgarts, R. D. (2019). Proektirovanie avtomatizirovannykh sistem obrabotki informatsii i upravleniya. Moscow, Yurayt Publ., 462 p. (In Russian).
11. Kolisnichenko, D. N. (2013). PHP i MySQL. Razrabotka Web-prilozheniy. 4th edition. Saint Petersburg, BKhV-Peterburg Publ., 560 p. (In Russian).
12. Sychev, A. V. (2020). Web-tekhnologii. 3rd edition. Moscow, Saratov, INTUIT, Ay Pi Ar Media Publ., 407 p. (In Russian).

Сведения об авторах

Осипенко Артем Алексеевич, магистрант кафедры автомобильного транспорта строительных и дорожных машин, член проектной группы SMARTm-22-1, Тюменский индустриальный университет, e-mail: osipenko.tyuiu@gmail.com

Мананков Кирилл Федорович, магистрант кафедры автомобильного транспорта строительных и дорожных машин, член проектной группы SMARTm-22-1, Тюменский индустриальный университет, e-mail: Kirill.manankov72@yandex.ru

Осипенко Алексей Михайлович, ведущий специалист Центра интернета вещей и Smart City, Тюменский индустриальный университет, e-mail: osipenkoam@tyuiu.ru

Николенко Татьяна Александровна, канд. техн. наук, доцент кафедры автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин, Тюменский индустриальный университет

Данилов Олег Федорович, докт. техн. наук, профессор, заведующий кафедрой автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин, Тюменский индустриальный университет

Information about the authors

Artem A. Osipenko, Graduate Student at the Department of Automobile Transport, Construction and Road Machines, the Member of Project Team SMARTm-22-1, Industrial University of Tyumen, e-mail: osipenko.tyuiu@gmail.com

Kirill F. Manankov, Graduate Student at the Department of Automobile Transport, Construction and Road Machines, the Member of Project Team SMARTm-22-1, Industrial University of Tyumen, e-mail: Kirill.manankov72@yandex.ru

Alexey M. Osipenko, Leading Specialist of the Center for the Internet of Things and Smart City, Industrial University of Tyumen, e-mail: osipenkoam@tyuiu.ru

Tatyana A. Nikolenko, Candidate of Engineering, Associate Professor at the Department of Automobile Transport, Construction and Road Machines, Industrial University of Tyumen

Oleg F. Danilov, Doctor of Engineering, Professor, Head of the Department of Automobile Transport, Construction and Road Machines, Industrial University of Tyumen

ВОПРОСЫ ПЕРЕУСТРОЙСТВА СЪЕЗДОВ РАЗВЯЗОК С ПОЗИЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

О. С. Матигорова, Р. В. Андронов
Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

ISSUES OF REARRANGEMENT OF ROAD INTERCHANGE EXITS FOR THE TRAFFIC SAFETY

Olga S. Matigorova, Roman V. Andronov
Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

Аннотация. Статья посвящена проблемам модернизации одного из распространенных в нашей стране типов развязок в разных уровнях – «клеверного листа», т. к. наличие зон переплетения потоков петлевых съездов при значительной интенсивности движения снижает безопасность движения по ним и общую пропускную способность развязки. В данном исследовании производится моделирование работы развязки с левоповоротным полупрямым съездом в разных уровнях на наиболее загруженном левоповоротном направлении движения. Показывается значительная эффективность данного проектного решения.

Abstract. The article describes the possibility of modernization of one of the common types of interchanges at different levels in our country named "cloverleaf". It's important because the zones of interlacing flows of loop exits with a significant traffic intensity reduces the safety of traffic along them and the overall throughput of the interchange. This study simulates the operation of an interchange with a left-turn semi-direct ramp at different levels on the busiest left-turn direction of traffic. The aim of the article is to show the significant effectiveness of this design solution.

Ключевые слова: транспортное микро моделирование, улично-дорожная сеть, транспортные потоки, безопасность движения, развязка в разных уровнях

Key words: traffic micro modeling, road network, traffic flows, traffic safety, interchange at different levels

Для цитирования: Матигорова, О. С. Вопросы переустройства съездов развязок с позиции обеспечения безопасности движения / О. С. Матигорова, Р. В. Андронов. – DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-67-77. – Текст : непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. – 2023. – № 1 (103). – С. 67–77.

For citation: Matigorova, O. S., & Andronov, R. V. (2023). Issues of rearrangement of road interchange exits for the traffic safety. Architecture, Construction, Transport, (1(103)), pp. 67-77. (In Russian). DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-67-77.

Введение

Безопасность дорожного движения – главное качество автомобильных дорог – состояние процесса дорожного движения, отражающее степень защищенности его участников от дорожно-транспортных происшествий и их последствий.

Существенный рост интенсивности движения, как следствие увеличения объемов грузовых и пассажирских перевозок, указывает на необходимость вложения огромного количества ресурсов для обеспечения безопасности движения на автомобильных дорогах.

Для поддержания нормативных скоростей сообщения при высоком транспортном спросе возникает потребность в проектировании и строительстве развязок в разных уровнях на дорогах высоких категорий. При этом не в последнюю очередь необходимо учитывать вопросы безопасности дорожного движения [1].

В населенных пунктах это может быть достигнуто прежде всего через снижение разрешенной скорости движения. Во многих европейских странах, например, в Скандинавии, скорость движения в центральной части городов снижена до 50 и даже 40 км/ч.

Но на основных транспортных артериях, связывающих города и районы города между собой, для поддержания необходимых потребительских качеств бесперебойности и удобства движения требуется, наоборот, повышать среднюю скорость сообщения [2].

Не стоит забывать и об острой необходимости реконструкции всей транспортной сети дорог. Так, по данным, предоставленным председателем Правительства РФ [3], объем денежных средств,

выделенных на ремонт автодорог в 2021 году, был рекордным за всю историю страны.

Существующие проблемы должны решаться поэтапно и системно, в конечном итоге все решения должны укладываться в концепцию так называемого «города, удобного для жизни» [4].

Объект исследования

Объектом исследования являются развязки в разных уровнях типа «клеверный лист». Транспортная развязка – комплекс дорожных сооружений (мостов, туннелей, дорог), предназначенный для минимизации пересечений транспортных потоков и, как следствие, для увеличения пропускной способности дорог. Преимущественно под транспортными развязками понимаются транспортные пересечения в разных уровнях.

Существует достаточное количество классификаций транспортных развязок. Согласно главной из них развязки подразделяются на полные и неполные. Развязка считается полной, если проехать через нее можно в любом возможном направлении, не пересекая другие транспортные потоки (отсутствуют конфликтные точки пересечения). Под неполной понимается развязка, двигаясь через которую либо нельзя совершить некоторые маневры, либо присутствуют конфликтные точки пересечения (возможно наличие светофоров). По планировочной схеме транспортные развязки можно разделить на следующие распространенные группы:

- кольцевые;
- крестообразные;
- клеверообразные.

В практике отечественного проектирования наибольшее распространение получили клеве-

рообразные пересечения автомобильных дорог с непрямыми левыми поворотами (петлевыми съездами) типа «клеверный лист» [5]. При таком пересечении в центре устраивают путепровод. Пересекающиеся дороги соединяют между собой съездами – однопутными или двухпутными.

Развязки по типу «клеверного листа» получили распространение еще в 30-х годах XX века в США. В связи с утративанием актуальности и снижением безопасности движения для пассажиров, а также наличием многих других отрицательных качеств, возникла необходимость переустройства развязок данных типов с учетом особенностей условий движения транспортных потоков по сети дорог и, особенно, с позиции аудита безопасности движения [6, 7].

Недостатками данного вида развязки являются:

- большие площади для размещения объекта;
- низкий уровень безопасности из-за наличия зон переплетения потоков;

- низкая пропускная способность зон переплетения потоков на петлевых съездах;
- сравнительно низкая безопасность петлевых съездов при малых их радиусах.

Постановка эксперимента

В данной статье анализируется работа транспортной развязки Тюменской кольцевой дороги (ТКАД) на пересечении с ул. Московский тракт.

Существенным слабым местом развязки по типу «клеверного листа» является наличие зон переплетения потоков между петлевыми левоповоротными съездами с ограниченной пропускной способностью¹.

Данные сервиса «Яндекс карты» (рис. 1) свидетельствуют о том, что в разное время года из-за значительного количества автомобилей при совершении поворота налево от ТКАД в сторону поворота на Московский тракт в направлении Екатеринбурга образуются заторы длиной от 1 до 3 км.



Рис. 1. Заторы на ТКАД (ул. Закалужская)

¹ Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог : ОДМ 218.2.020-2012 : разработаны АНО «Институт проблем безопасности движения», Московским автомобильно-дорожным государственным техническим университетом, Иркутским государственным техническим университетом, Тихоокеанским государственным университетом, ФГУП «РОСДОРНИИ», ООО «ИНЭМДорТранс». – Москва : Информавтодор, 2012. – 148 с. – Текст : непосредственный.



Рис. 2. Движение транспортного потока в зоне переплетения левоповоротного съезда с ул. Закалужской в сторону г. Екатеринбурга

На рис. 2 приведен затор, образовавшийся по направлению к зоне переплетения транспортных потоков. Здесь хорошо различимы несколько потоков транспортных средств, движущихся с различной скоростью, что существенно повышает вероятность совершения ДТП при перестроении или обгоне.

Также значительно увеличивается время на проезд петлевых съездов в этом направлении. В то же время резко снижает безопасность дви-

жения наличие пешеходных переходов, которые за последние годы стали использовать намного чаще в связи со сданным в эксплуатацию жилищным комплексом «Колумб».

Был проведен анализ ДТП, произошедших на данном участке путепровода за период с 2017 по 2021 гг. (таблица 1).

Снижение аварийности в 2020 г. можно объяснить удаленным характером работы сотрудников во время пандемии COVID-19. В связи со сдачей в эксплуатацию ЖК «Колумб» и значительным увеличением движения пешеходов по развязке прогнозируется увеличение числа ДТП с пострадавшими и обычных ДТП на развязке.

Прогнозируемый рост числа ДТП также обусловлен ростом транспортной нагрузки на окружающую дорогу и Московский тракт (в связи со сдачей в эксплуатацию новых жилых комплексов).

Проблему низкой безопасности петлевых съездов и зон переплетения потоков на их выходе можно решать путем устройства полупрямых и прямых левоповоротных съездов. Устройство одного такого съезда на наиболее загруженном направлении позволяет увеличить среднюю ско-

Таблица 1

Количество ДТП с пострадавшими на данном объекте

Год	Всего ДТП	В том числе:	
		пострадавших	погибших
2017	3	3	–
2018	4	5	–
2019	7	12	–
2020	4	5	–
2021	8	10	–



*Рис. 3. Пример модификации клеверной развязки в трех уровнях.
Москва, МКАД – Ленинградское шоссе*

рость движения и существенно повысить безопасность транспортного сооружения.

На рис. 3 представлена такая развязка после реконструкции. В данном примере можно исследовать обустройство развязки в ее окончательном варианте с построенными левоповоротными эстакадами на МКАД.

Устройство выделенных левых поворотов с Ленинградского шоссе на МКАД путем строительства дополнительных эстакад на нескольких уровнях способствовало также снижению аварийности [8].

Еще одна развязка строится на пересечении МКАД и Липецкой улицы в Москве (рис. 4). В качестве зарубежного примера можно привести бывшую клеверную развязку в Колумбусе, штат Огайо (рис. 5).

При реконструкции старой клеверной развязки было выполнено: устройство выделенных

левых поворотов с шоссе I-270 на трассу 161 путем строительства дополнительных эстакад на нескольких уровнях; устройство выделенного левого поворота с трассы 161 на шоссе I-270 путем строительства тоннеля.

Особенностью реконструкции является то, что старые петлевые съезды убрали полностью, таким образом была устранена конфликтная зона, однако при этом исчезла возможность выполнить разворот.

Результаты

Все способы решения возникающих комплексных проблем требуют от государства материальных, трудовых, временных и финансовых ресурсов, поэтому выбор предпочтительного варианта необходимо делать на основе расчета приведенных суммарных затрат. Для этого необходимо произвести технико-экономическое обоснование.

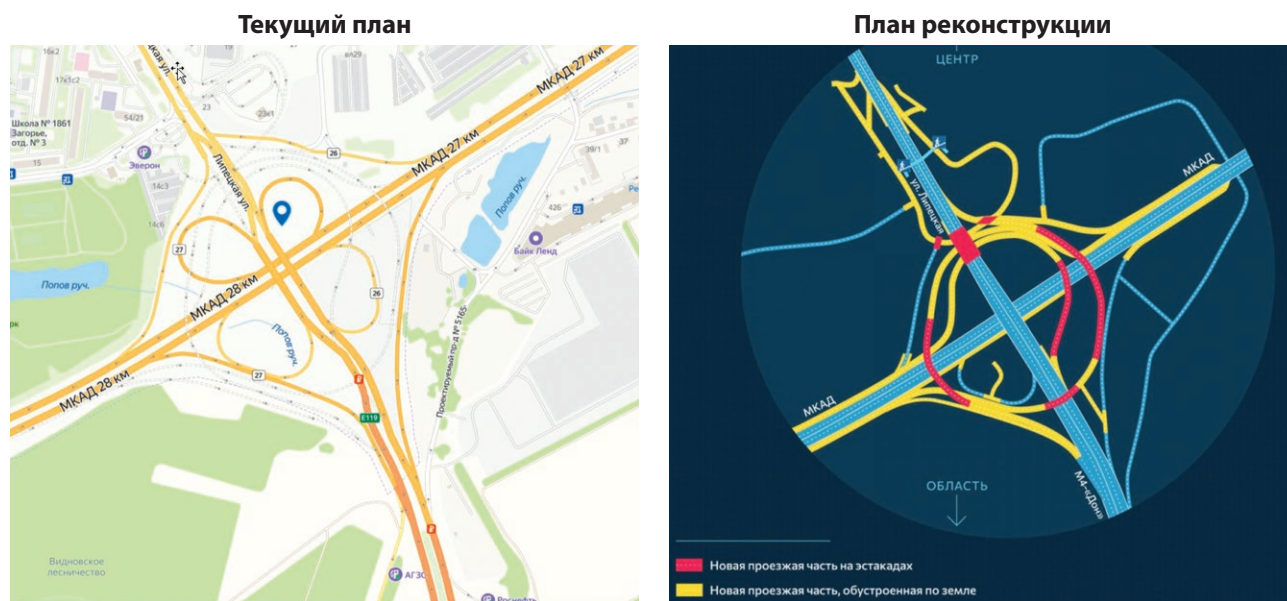


Рис. 4. Пересечение МКАД и Липецкой улицы, Москва

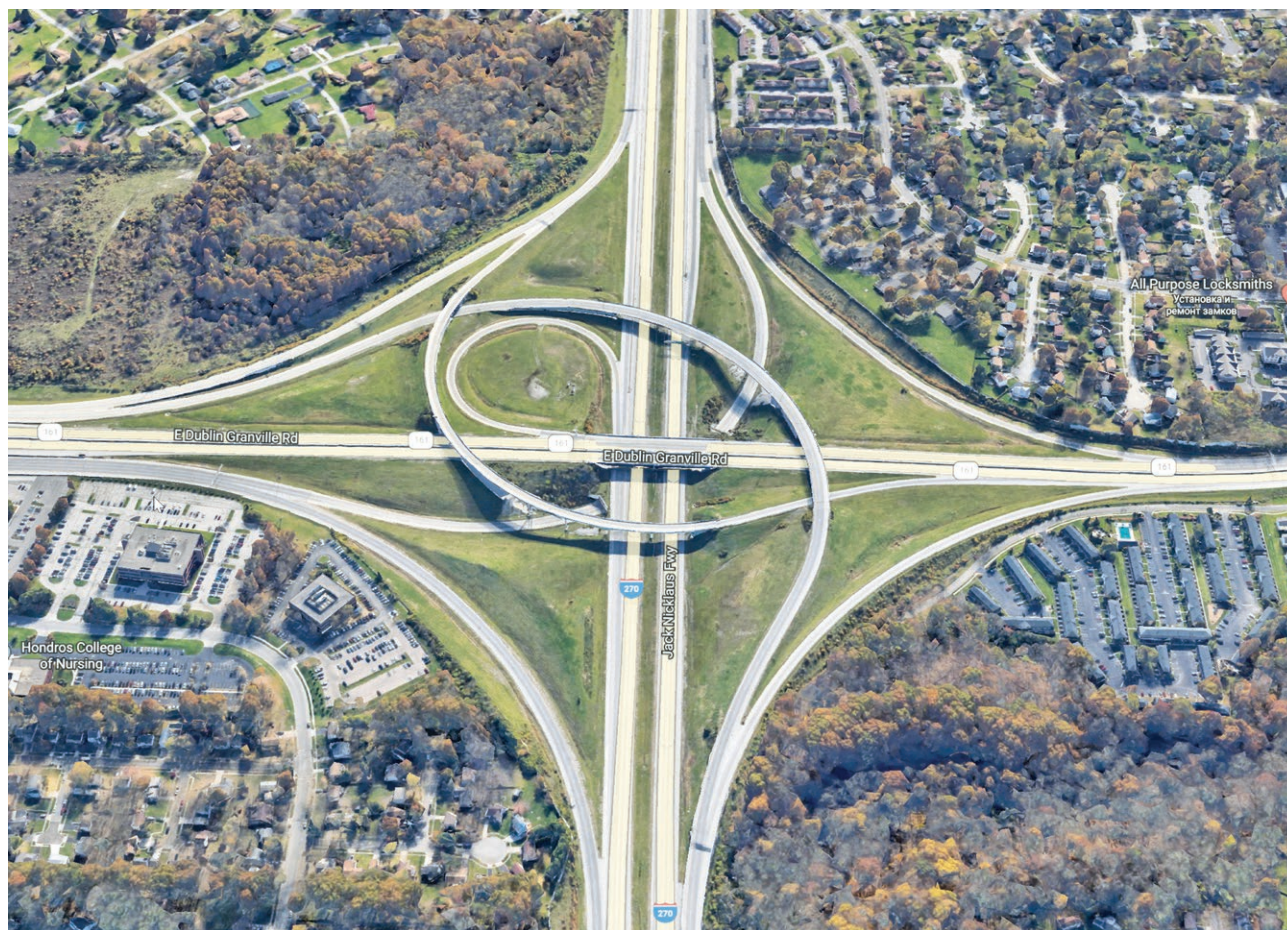


Рис. 5. Развязка шоссе I-270 и трассы 161 после реконструкции (спутниковый снимок). Колумбус, штат Огайо, США

В качестве инструмента при технико-экономическом обосновании можно использовать имитационное (транспортное) моделирование процессов дорожного движения, достаточно хорошо реализованное в ряде программных комплексов и продуктов, в частности в комплексе PTV VISSIM. Транспортное моделирование позволяет произвести поиск эффективных и оптимальных решений при проектировании УДС и организации дорожного движения с учетом всего многообразия характеристик транспортного потока, а также влияния внешних и внутренних факторов, что не может быть учтено при применении традиционных методов и инструментов [9].

PTV VISSIM – это программное обеспечение, которое позволяет отображать все виды индивидуального и общественного транспорта в единой модели. Как и все модели, транспортная модель представляет собой абстракцию реального мира. Целью моделирования является системный анализ, прогнозы воздействий и модельная подготовка решений, которые принимаются в реальном мире. VISSIM – ведущее во всем мире программное обеспечение для проведения транспортного анализа и прогнозирования, а также управления данными на базе ГИС в сфере транспорта и перевозок. VISSIM представляет собой программу транспортного планирования, которая служит для анализа и планирования транспортных систем. При этом транспортная система охватывает транспортное предложение индивидуального и общественного транспорта, а также спрос на транспорт. VISSIM помогает инженерам-планировщикам при разработке транспортно-технических мероприятий и рассчитывает воздействие этих мероприятий. Возможности VISSIM позволяют рассчитывать воздействие существующего или спланированного транспортного предложения, которое может включать в себя как дорожную сеть индивидуального транспорта, так и маршрутную сеть с расписанием [10].

С помощью PTV VISSIM возможно осуществлять:

- оценку влияния типа пересечения дорог на пропускную способность (нерегулируемый перекресток, регулируемый перекресток,

круговое движение, ж/д переезд, развязка в разных уровнях);

- проектирование, тестирование и оценку влияния режима работы светофора на характер транспортного потока;
- оценку транспортной эффективности предложенных мероприятий;
- анализ управления дорожным движением на автострадах и городских улицах, контроль за направлениями движения как на отдельных полосах, так и на всей проезжей части дороги;
- детальную имитацию движения каждого участника движения.

В исследовании предложена реконструкция рассматриваемой развязки на пересечении МКАД и Московского тракта. Одно из возможных решений вопроса – устройство выделенного левого поворота с МКАД на Московский тракт путем сооружения выделенной эстакады (рис. 6, выделено голубым цветом). Здесь необходимо строительство надземных или подземных пешеходных переходов (выделены зеленым цветом), что будет также способствовать повышению безопасности движения пешеходов.



Рис. 6. Предлагаемое переустройство, вариант 1

Удаление «лепестков» позволит разгрузить конфликтные зоны, однако у водителей не будет возможности выполнить разворот на развязке.

Второй вариант переустройства развязки представлен на рис. 7. Он подразумевает строительство выделенного левого поворота с МКАД

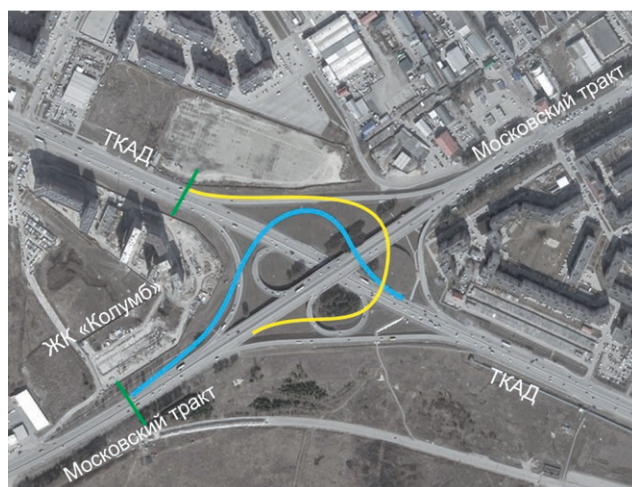


Рис. 7. Предлагаемое переустройство с организацией двух левоповоротных полупрямых съездов (выделены желтым и синим цветом) с сооружениями надземных пешеходных переходов (отмечены зеленым цветом), вариант 2

на Московский тракт путем сооружения выделенной эстакады и сооружение надземных пешеходных переходов от ЖК «Колумб».

Удаление двух «лепестков» позволит разгрузить конфликтные зоны без возможности разворота на развязке.

Обсуждение

Предварительные результаты моделирования выделенной левоповоротной эстакады по первому варианту дают обнадеживающие результаты как по повышению пропускной способности, так и по сокращению времени движения на проблемных направлениях.

Как следует из таблицы 2 и рис. 8–9, устройство только одного левоповоротного полупрямого съезда позволяет значительно улучшить транспортную ситуацию на развязке. В связи с устранением конфликтных зон на рассмотренных направлениях следует ожидать снижения аварийности с пострадавшими.

Выводы

Развязки типа «клеверный лист» являются одними из самых распространенных в мире благодаря своей относительно невысокой стоимости и хорошей пропускной способности.

При возрастании транспортной нагрузки развязки данного типа не справляются с нагрузкой, в результате в конфликтных точках и зонах переплетения уменьшается средняя скорость потока и происходят ДТП, которые, в свою очередь, увеличивают длину заторов.

Одним из решений является реконструкция развязок с устройством полупрямых левоповоротных съездов вместо петлевых. В настоящее время только в г. Москве идет реконструкция трех развязок типа «клеверный лист».

На развязке ТКАД – Московский тракт на направлении поворота с ул. Закалужской в сторону г. Екатеринбурга предлагается устроить левоповоротный полупрямой съезд в третьем уровне с целью ликвидации наиболее загруженной и аварийно-опасной зоны переплетения потоков и ликвидации систематически образующегося затора.

Таблица 2

Сравнение результатов имитационного моделирования пропускной способности и среднего времени в пути по маршрутам А-Б и В-Г до и после реконструкции развязки по варианту 1

Маршрут направления	Пропускная способность, авт./ч		Среднее время в пути, мин.	
	До реконструкции	После реконструкции	До реконструкции	После реконструкции
А – Б	1180	2640	20	1,1
В – Г	1970	2690	14	1,6



Рис. 8. Текущая ситуация на развязке Московский тракт – ТКАД в программном пакете VISSIM



Рис. 9. Моделирование левоповоротного съезда на развязке Московский тракт – ТКАД в программном пакете VISSIM

Библиографический список

1. Сильянов, В. В. Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения / В. В. Сильянов. – Москва : Транспорт, 1977. – 303 с. – Текст : непосредственный.
2. Андронов, Р. В. Расчет экономических потерь пользователей улично-дорожной сети на регулируемых пересечениях для обоснования мероприятий по реконструкции и улучшению организации движения / Р. В. Андронов. – Текст : непосредственный // Научно-технический вестник Поволжья. – 2014. – № 4. – С. 38–40.

3. Астахов, Д. Мишустин сообщил, что в России за 2021 год отремонтировали рекордное количество дорог. – Текст : электронный // ТАСС : сайт. – 07 апреля 2022. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/14308843> (дата обращения: 20.01.2023).
4. Вучик, В. Р. Транспорт в городах, удобных для жизни / Вукан Р. Вучик ; пер. с англ. А. Калинина под науч. ред. М. Блинкина. – Москва : Территория будущего, 2011. – 574 с.
5. Санников, С. П. Транспортная инфраструктура в моделях уплотнения городов / С. П. Санников, В. Д. Тимоховец, А. Ю. Кузук. – Текст : непосредственный // Транспортное строительство. – 2019. – № 2. – С. 2–5.
6. Выбор объекта локального исследования в целях повышения эффективности организации дорожного движения в центре крупного города / Е. В. Дрогалева, Л. А. Сухина, Р. Ф. Хайрулина, Е. Ю. Яшина // Новые технологии – нефтегазовому региону : материалы Международной научно-практической конференции, Тюмень, 16–20 мая 2016 года. Том III. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016. – С. 172–175.
7. Washburn, Scott S. The Highway Capacity Manual 6th Edition: Overview and What's New / Scott S. Washburn, Leslie D. Washburn. – URL: <https://www.suncam.com/miva/downloads/docs/344.pdf> (date of the application 19.01.2023). – Текст : электронный.
8. Якимов, М. Р. Транспортное планирование: особенности моделирования транспортных потоков в крупных российских городах / М. Р. Якимов, А. А. Арепьева. – Москва : Логос, 2016. – 277 с. – Текст : непосредственный.
9. Бекмагамбетов, М. М. Анализ современных программных средств транспортного моделирования / М. М. Бекмагамбетов, А. В. Кочетков. – Текст : непосредственный // Журнал автомобильных инженеров. – 2012. – № 6 (77). – С. 25–34.
10. Якимов, М. Р. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов : монография / М. Р. Якимов. – Москва : Логос, 2013. – 187 с. – Текст : непосредственный.

References

1. Sil'yanov, V. V. (1977). *Teoriya transportnykh potokov v proektirovanii dorog i organizatsii dvizheniya*. Moscow, Transport Publ., 303 p. (In Russian).
2. Andronov, R. V. (2014). The calculation of city road users' economic losses in signal-controlled intersections to justify actions on reconstruction and improvement of traffic organization. *Nauchno-tekhnicheskiiy vestnik Povolzh'ya*, (4), pp. 38-40. (In Russian).
3. Astahov, D. Mishustin soobshhil, chto v Rossii za 2021 god otremonirovali rekordnoe kolichestvo dorog. TASS. (In Russian). Available at: <https://tass.ru/ekonomika/14308843> (accessed 20.01.2023).
4. Vuchic, V. R. (1999). *Transportation for Livable Cities*. New York, Publ. Routledge, 378 p. (In English).
5. Sannikov, S. P., Timokhovets, V. D., & Kuzuek, A. Yu. (2019). Transport infrastructure in urban compaction models. *Transportnoe stroitel'stvo*, (2), pp. 2-5. (In Russian).
6. Drogaleva, E. V., Sukhina, L. A., Khayrulina, R. F., & Yashina, E. Yu. (2016). *Vybor ob'ekta lokal'nogo issledovaniya v tselyakh povysheniya effektivnosti organizatsii dorozhnogo dvizheniya v tsentre krupnogo goroda. Novye tekhnologii – neftegazovomu regionu: Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, May, 16-20. Tyumen, Industrial University of Tyumen Publ., (III), pp. 172-175. (In Russian).
7. Washburn, Scott S., & Washburn, Leslie D. (2016). *The Highway Capacity Manual 6th Edition: Overview and What's New*. (In English). Available at: <https://www.suncam.com/miva/downloads/docs/344.pdf> (accessed 19.01.2023).

-
8. Yakimov, M. R., & Arep'eva, A. A. (2016). Transportnoe planirovanie: osobennosti modelirovaniya transportnykh potokov v krupnykh rossiyskikh gorodakh. Moscow, Logos Publ., 277 p. (In Russian).
 9. Bekmagambetov, M. M., & Kochetkov, A. V. (2012). Analysis of modern software transport modelling. Zurnal AAI, (6(77)), pp. 25-34. (In Russian).
 10. Yakimov, M. R. (2013). Transportnoe planirovanie: sozdanie transportnykh modeley gorodov. Moscow, Logos Publ., 187 p. (In Russian).

Сведения об авторах

Матигорова Ольга Сергеевна, магистрант, Тюменский индустриальный университет, e-mail: olgachurashovaa@gmail.com

Андронов Роман Валерьевич, канд. техн. наук, доцент кафедры автомобильных дорог и аэродромов, Тюменский индустриальный университет, e-mail: andronovrv@tyuiu.ru

Information about the authors

Olga S. Matigorova, Graduate Student, Industrial University of Tyumen, e-mail: olgachurashovaa@gmail.com

Roman V. Andronov, Candidate in Engineering, Associate Professor at the Department of Roads and Airfields, Industrial University of Tyumen, e-mail: andronovrv@tyuiu.ru

ЕДИНЫЙ ПОДХОД К ТЕРМИНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

М. С. Остапенко¹, М. А. Шаталова²

¹ Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

² ООО «Газпром недра», Тюмень, Россия

UNIFIED APPROACH TO TERMINOLOGY IN MECHANICAL ENGINEERING

Maria S. Ostapenko¹, Maria A. Shatalova²

¹ Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

² LLC «Gazprom Nedra», Tyumen, Russia

Аннотация. Цель статьи – определить необходимость в применении единой терминологии в организации и предложить способ реализации единого реестра терминов и определений, принятых в организации. В данной статье рассмотрены основные проблемы, связанные с отсутствием единой терминологии в организации. Анализ принятых терминов и определений, а также опрос среди работников организации, осуществляющей свою деятельность в области машиностроения, подтвердили необходимость стандартизации терминологии. В связи с этим была поставлена задача рассмотреть способы реализации единого реестра терминов, используемых при подготовке внутренних нормативных документов. На основании проведенного анализа даны рекомендации по его разработке.

Ключевые слова: машиностроение, терминология, стандартизация, внутренний нормативный документ, реестр

Abstract. The purpose of this article is to identify the need for a unified terminology in the organization and to propose a way to implement a unified registry of terms and definitions adopted by the organization. The paper discusses the main problems associated with the lack of uniform terminology in the organization. An analysis of the accepted terms and definitions, as well as a survey among the employees of the organization carrying out its activities in the field of mechanical engineering, confirmed the need for standardization of terminology. In this regard, the task was to consider ways to implement a single registry of terms used in the preparation of internal regulatory documents. Based on the analysis, recommendations for its development are given.

Key words: mechanical engineering, terminology, standardization, internal regulatory document, registry

Для цитирования: Остапенко, М. С. Единый подход к терминологии в машиностроении / М. С. Остапенко, М. А. Шаталова. – DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-78-85. – Текст: непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. – 2023. – № 1 (103). – С. 78–85.

For citation: Ostapenko, M. S., & Shatalova, M. A. (2023). Unified approach to terminology in mechanical engineering. Architecture, Construction, Transport, (1(103)), pp. 78-85. (In Russian). DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-78-85.

Введение

В настоящее время стандартизация является неотъемлемым направлением деятельности организаций, которые стремятся к повышению качества продукции и предоставляемых услуг в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2015¹. В данной статье рассмотрен вопрос о необходимости стандартизации терминов, применяемых во внутренних нормативных документах (стандартах, положениях, инструкциях, требованиях и т. д.).

Слова и словосочетания в составе наименований продукции, описании процессов, как правило, являются терминами или их комбинациями [1]. Наличие общепринятой терминологии позволяет работникам более эффективно использовать внутренние нормативные документы [2]. Взаимосоответствие применяемых терминов достигается за счет использования однозначных и непротиворечивых наименований [3].

В больших организациях разработка и актуализация внутренних нормативных документов осуществляются непрерывно. Их основная функция – хранение и передача информации, установление требований, порядка, процессов и т. п. [4]. К дополнительным функциям относят социальную и коммуникативную [5]. Однако только определенные виды нормативных документов выполняют дополнительные функции.

При разработке внутреннего нормативного документа работники используют большое количество терминов из разных областей, однако

при этом не анализируют в полном объеме уже разработанные и утвержденные в организации документы, что влечет за собой путаницу в применяемой терминологии.

В науке существует мнение, что только исконный термин семантически ясен и понятен. Ребрушкина И. А. утверждает: «... мотивирован тот термин, который незаимствован» [6]. Следовательно, работники любой отрасли должны стремиться к применению единой стандартизированной терминологии при разработке внутренних документов.

Объект и методы исследования

В данной статье объектом исследования является терминология, применяемая в организации, осуществляющей свою деятельность в области машиностроения. Основными методами исследования являются анализ и социологический опрос.

Результаты и обсуждение

Авторами был проведен анализ применяемых во внутренних нормативных документах терминов и их вариаций, его результаты выборочно представлены в таблице 1 и свидетельствуют о том, что одни и те же термины имеют разные определения. Можно сделать вывод, что работники при разработке новых нормативных документов не анализируют ранее утвержденные и не стремятся к применению единой терминологии.

¹ ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования = Quality management systems. Requirements : национальный стандарт Российской Федерации : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2015 г. № 1391-ст : введен впервые : дата введения 2015-11-01. – Текст : электронный // docs.cntd.ru : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124394> (дата обращения: 01.02.2023).

Таблица 1

Анализ применяемых во внутренних документах организации терминов

Наименование термина	Определение термина во внутреннем нормативном документе
Деталь	Составная часть изделия, изготовленная из однородного материала без применения сборочных операций
	Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций (в соответствии с ГОСТ Р 57945-2017 ²)
	Изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций, обозначаемое на чертежах марок КМ и КМД как позиция
	Предмет, подготовленный для применения в каких-либо целях без разборки
	Изделие, изготовленное из материала одной марки без применения сборочных операций
Сборочная единица	Изделие, соединенное из составных частей, собранных обособленно от остальных элементов изделия
	Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, сочленением, клепкой, сваркой, пайкой, опрессовкой, развальцовкой, склеиванием, сшивкой, укладкой и т. д. (в соответствии с ГОСТ 2.101-2016 ³))
	Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сваркой, развальцовкой и другими сборочными операциями
	Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе с применением сборочных операций (сварки, развальцовки и др.)
Технологическая документация	Комплекс текстовых и графических документов, определяющих в отдельности или в совокупности технологический процесс изготовления или ремонта изделия и содержащих необходимые данные для организации производства
	Совокупность технических документов, которые регламентируют технологический процесс изготовления, ремонта или технического обслуживания изделия
	Комплекс документов, определяющих технологический процесс изготовления продукции и содержащих данные по организации производственного процесса
	Графические или текстовые документы, которые отдельно или в совокупности с другими документами определяют технологический процесс или операцию изготовления изделия (в соответствии с ГОСТ 3.1109-82 ⁴)

² ГОСТ Р 57945-2017. Система технологического обеспечения разработки и постановки на производство изделий космической техники. Термины и определения = System of technological providing for development and raising on production of wares of space technology. Terms and definitions : национальный стандарт Российской Федерации : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 ноября 2017 г. № 1742-ст : введен впервые : дата введения 2018-06-01 / разработан ФГУП «НПО «Техномаш». – Текст : электронный // docs.cntd.ru : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157580> (дата обращения: 01.02.2023).

³ ГОСТ 2.101-2016. Единая система конструкторской документации. Виды изделий = Unified system for design documentation. Types of products : межгосударственный стандарт : введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 августа 2016 г. № 977-ст в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2017 г. / разработан ФГУП «ВНИИНМАШ», АНО НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика». – Текст : электронный // docs.cntd.ru : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200138641> (дата обращения: 15.01.2023).

⁴ ГОСТ 3.1109-82. Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий = Unified system for technological documentation. Terms and definitions of main concepts : межгосударственный стандарт : введен Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30 июля 1982 г. № 2988 : дата введения 1983-01-01. – Текст : электронный // docs.cntd.ru : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200012103> (дата обращения: 15.01.2023).

Наименование термина	Определение термина во внутреннем нормативном документе
Средства индивидуальной защиты	Носимое на человеке средство индивидуального пользования для предотвращения или уменьшения воздействия на человека вредных и (или) опасных факторов, а также для защиты от загрязнения (в соответствии с ТР ТС 019/2011 ⁵)
	Средства защиты одного работающего, функционально связанные с его организмом
Информационная система	Совокупность информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий
	Совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств
	Совокупность содержащейся в базах данных информации и информационных технологий, а также технических средств, обеспечивающих ее обработку
	Совокупность содержащейся в базах данных информации и информационных технологий, а также технических средств, обеспечивающих ее обработку. <i>Примечание: отдельные документы, отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах могут быть выполнены в бумажном или электронном исполнении</i>
Техническое обслуживание	Комплекс операций по обеспечению исправности и поддержанию работоспособности аппаратного обеспечения при использовании оборудования в соответствии с установленными требованиями технологического процесса
	Комплекс технологических операций и организационных действий по поддержанию работоспособности или исправности объекта при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании (в соответствии с ГОСТ 18322-2016 ⁶)
Условия труда	Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника (в соответствии с Трудовым кодексом РФ)
	Совокупность условий, в которых выполняется работа
Утилизация отходов	Использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация), а также использование твердых коммунальных отходов в качестве возобновляемого источника энергии (вторичных энергетических ресурсов) после извлечения из них полезных компонентов на объектах обработки, соответствующих требованиям, предусмотренным п. 3 ст. 10 ФЗ от 24.06.1998 № 89-ФЗ ⁷
	Деятельность, связанная с использованием отходов на различных этапах технологического цикла (для повторного применения, производства продукции, выработки энергии, проведения работ, оказания услуг, обеспечения переработки и вторичного использования)
Электронный документ	Документ, информация которого представлена в электронной форме
	Информация в электронной форме, подписанная квалифицированной электронной подписью

⁵ О безопасности средств индивидуальной защиты : Технический регламент Таможенного союза : ТР ТС 019/2011 : утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 878. – Текст : электронный // docs.cntd.ru : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320567> (дата обращения: 11.01.2023).

⁶ ГОСТ 18322-2016. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения = Maintenance and repair system of engineering. Terms and definitions : межгосударственный стандарт : введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 марта 2017 г. № 186-ст в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2017 г. / разработан ФГБУ «ИСЭМ СО РАН». – Текст : электронный // docs.cntd.ru : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200144954> (дата обращения: 13.01.2023).

⁷ Об отходах производства и потребления : Федеральный закон № 89-ФЗ : принят Государственной думой 22 мая 1998 года : одобрен Советом Федерации 10 июня 1998 года. – Текст : электронный // docs.cntd.ru : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901711591> (дата обращения: 13.01.2023).

Между тем, в пределах одной организации использование единой терминологии является неотъемлемой частью стандартизации [7], и руководству необходимо донести до работников важность этого.

Предварительно необходимо решить, как производить поиск уже утвержденных в организации терминов. Открывать каждый документ нецелесообразно, так как в связи с большим количеством внутренних документов поиск может быть затруднен и, как следствие, связан с неэффективным расходом временных ресурсов [8].

В связи с этим руководству организации было предложено разработать единый реестр терминов и определений, а в качестве ответственного за внесение в него терминов назначить работника, который занимается регистрацией внутренних нормативных документов в общей базе.

Перед тем, как рассматривать способы реализации, внешний вид и функционал реестра, был проведен опрос среди работников, занимающихся разработкой внутренних нормативных документов. У них спросили, считают ли они целесообразной разработку единого реестра терминов и определений, принятых в организации. Большинство из них дали положительный ответ. Результаты опроса приведены на рис. 1.

Большинство работников, которые не считают целесообразным формирование реестра, объяснили свой ответ тем, что во время поиска

нужного термина в утвержденных внутренних нормативных документах они могут получить дополнительную информацию, которая будет им полезна для подготовки нового документа. Однако, как уже было отмечено ранее, такой поиск отнимает много времени, а разработку нового документа иногда приходится осуществлять в сжатые сроки, так как необходимо оперативное решение поставленных задач.

Перед началом регистрации терминов необходимо решить, в каком виде будет представлен реестр. Варианты реализации:

- в табличном виде в Microsoft Excel;
- на базе программного продукта «1С: Документооборот».

С одной стороны, ведение реестра в табличном виде в Microsoft Excel реализовать проще, чем на базе программного продукта «1С: Документооборот». С другой, ответственному работнику необходимо будет заполнять вручную графы в реестре и неоднократно в течение недели оповещать работников организации, например, по электронной почте, о внесении изменений. Естественно, большое количество оповещений будет мешать работе как ответственного лица, так и остальных сотрудников организации, поэтому целесообразнее вести реестр на базе программного продукта «1С: Документооборот».

Это позволит сократить время поиска реестра и нужного термина в нем, так как все работники имеют доступ к системе автоматизации документооборота. Ответственному работнику не нужно будет оповещать сотрудников о вносимых изменениях в реестр, так как все они доступны пользователям реестра после добавления или обновления терминологической статьи и сохранения изменений ответственным работником.

Следующий шаг – определение структуры реестра. Реестр должен иметь графы с наименованиями терминов, расположенными в алфавитном порядке для упрощения поиска в ручном режиме, и их определениями [9]. Он также должен включать графы с наименованиями внутренних нормативных документов и реквизитов их утверждения, а также графу с указанием статуса документа. Применять термины из недействую-



Рис. 1. Результаты опроса

Таблица 2

Примерный вид реестра

Основные данные		Параметры источника термина						Параметры стандартизированного источника термина		
Термин	Определение	Реквизиты источника	Дата	№ приказа	Статус источника	Наименование источника	Раздел источника	Ссылка на стандартизированный термин	Раздел, пункт	Статус стандартизированного источника термина

щих документов некорректно, и в таком случае у работника появляется возможность актуализации ранее применяемого термина.

Последние графы – параметры стандартизированного термина (наименование первоисточника и разделы, пункты источника, в котором приведены стандартизированные термины). При разработке внутренних нормативных документов работники ориентируются в первую очередь именно на стандартизированные термины в межгосударственных и национальных стандартах, федеральных законах и т. д. Примерный вид реестра приведен в таблице 2.

Следующий вопрос – функциональные возможности реестра, обеспечивающие удобство поиска и использования информации. В первую очередь должен быть реализован автоматический поиск по всем графам. При вводе запроса реестр должен выдавать необходимые сведения, отсеивая ненужные.

Для удобства заполнения реестра должен быть реализован процесс автоматического прикрепления документа, в котором приведена ссылка на термин. Благодаря этому некоторые графы (реквизиты источника, дата, номер приказа, статус источника, наименование источника, раздел источника) будут заполняться в автоматическом режиме.

Необходимо, чтобы при нажатии на графу «Параметры источника» открывался полный перечень утвержденных в организации внутренних нормативных документов. При выборе ответственным работником нужного документа данные о нем заполняются в реестре автоматически. Нажимая на "Реквизиты документа", работники организации должны иметь возможность

перейти на страницу самого документа и ознакомиться с ним.

Стандартизированные термины и определения прежде всего необходимы в сфере документационного обеспечения управления. Применение во внутренних нормативных документах организации неточных формулировок терминов может привести к нежелательным экономическим или юридическим последствиям, так как язык делового общения напрямую связан с документами, принятыми на законодательном уровне [10].

Проведенный анализ и опрос сотрудников организации подтвердили необходимость разработки и внедрения единого реестра терминов и определений. Было принято решение взять за основу предложенную в статье форму реестра (таблица 2) и реализовать ее на базе программного продукта «1С: Документооборот».

Ведение реестра обеспечит применение единой терминологии в организации, позволит избежать перефразирования уже существующих терминов, сэкономить время работников при написании внутренних нормативных документов и повысить качество стандартизации.

Выводы

Для достижения поставленной цели были проведены анализ применяемых в организации терминов и определений и опрос среди работников о целесообразности разработки единого реестра терминов и определений, разработан вид и определен способ его реализации.

Результатом проведенной работы является принятое в организации решение о разработке и внедрении единого реестра в предложенном в статье виде.

Библиографический список

1. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / Ю. В. Димов. – 4-е изд. – Санкт-Петербург: Издательский дом «Питер», 2012. – 496 с. – Текст : непосредственный.
2. Бондарь, В. А. Архивное дело в Российской Федерации: терминологический анализ / В. А. Бондарь. – Текст : непосредственный // Архивы России и Польши: история, проблемы и перспективы развития : сборник научных трудов, Екатеринбург, 05–09 мая / Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина; Университет Марии Кюри-Склодовской в Люблине. – Екатеринбург : ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина», 2013. – С. 191–225.
3. Новикова, Н. А. Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов специальности 130400 – «Горное дело» специализации – «Горные машины и оборудование», направлений бакалавриата 15.03.01 – «Машиностроение», 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» (ТМО) / Н. А. Новикова. – Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2013 – 27 с. – Текст : непосредственный.
4. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и сертификация : учебник / И. М. Лифиц. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт-Издат, 2005. – 351 с. – Текст : непосредственный.
5. Акмайкин, Д. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для студентов (курсантов) морских специальностей вузов региона / Д. А. Акмайкин. – Владивосток : Издательство Морского государственного университета им. Г. И. Невельского, 2008. – 150 с. – Текст : непосредственный.
6. Ребрушкина, И. А. Об одном типе изоморфизма значений и структур в микросистемах лингвистики: к вопросу об ориентирующих свойствах термина / И. А. Ребрушкина. – Текст : непосредственный // Функционально-семантические исследования : межвузовский сборник научных трудов. – Саранск : Красный Октябрь, 2004. – Вып. 3. – С. 92–95.
7. Культура русской речи : учебник для вузов / С. И. Виноградов, В. П. Даниленко, Е. В. Карпинская [и др.]. – Москва : НОРМА-ИНФРА, 1999. – 560 с. – Текст : непосредственный.
8. Попов, Ю. И. Управление проектами : учебное пособие для слушателей образовательных учреждений, обучающихся по программе МВА и другим программам подготовки управленческих кадров / Ю. И. Попов, О. В. Яковенко. – Москва : ИНФРА-М, 2008. – 207 с. – Текст : непосредственный.
9. Швецова-Водка, Т. Н. Классификация компьютерных библиографических ресурсов / Т. Н. Швецова-Водка. – Томск : Мир библиографии, 2001. – 21 с. – Текст : непосредственный.
10. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Е. Б. Герасимова, Б. И. Герасимов. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2018. – 223 с. – Текст : непосредственный.

References

1. Dimov, Yu. V. (2012). Metrologiya, standartizatsiya i sertifikatsiya. 4th edition. St. Petersburg, Piter Publ., 496 p. (In Russian).
2. Bondar, V. A. (2012). Arkhivnoe delo v Rossiyskoy Federatsii: terminologicheskiy analiz. Arkhivy Rossii i Pol'shi: istoriya, problemy i perspektivy razvitiya: sbornik nauchnykh trudov, Yekaterinburg, May, 05–09, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Maria Curie-Sklodowska University in Lublin. Yekaterinburg, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin Publ., pp. 191–225. (In Russian).
3. Novikova, N. A. (2013). Metrologiya, standartizatsiya i sertifikatsiya. Ekaterinburg, Ural State Mining University Publ., 27 p. (In Russian).

4. Lifits, I. M. (2005). Standartizatsiya, metrologiya i sertifikatsiya. 5th edition, revised. Moscow, Yurayt-Izdat Publ., 351 p. (In Russian).
5. Akmaykin, D. A. (2008). Metrologiya, standartizatsiya i sertifikatsiya. Vladivostok, The Admiral Nevelskoy Maritime State University Publ., 150 p. (In Russian).
6. Rebrushkina, I. A. (2004). Ob odnom tipe izomorfizma znacheniy i struktur v mikrosistemakh lingvistiki: k voprosu ob orientiruyushchikh svoystvakh termina. Funktsional'no-semanticheskie issledovaniya. Saransk, Krasnyy Oktyabr' Publ., (3), pp. 92-95. (In Russian).
7. Vinogradov, S. I., Danilenko, V. P., Karpinskaya, E. V., Kozlovskaya, T. L., Kokhtev, N. N., Lazutkina, ..., Shvartskopf, B. S. (1999). Kul'tura russkoy rechi. Moscow, NORMA-INFRA Publ., 560 p. (In Russian).
8. Popov, Yu. I., & Yakovenko, O. V. (2008). Upravlenie proektami. Moscow, INFRA-M Publ., 207 p. (In Russian).
9. Shvetsova-Vodka, T. N. (2001). Klassifikatsiya komp'yuternykh bibliograficheskikh resursov. Tomsk, Mir bibliografii Publ., 21 p. (In Russian).
10. Gerasimova, E. B., & Gerasimov, B. I. (2018). Metrologiya, standartizatsiya i sertifikatsiya. 2nd edition. Moscow, FORUM, INFRA-M Publ., 223 p. (In Russian).

Сведения об авторах

Остапенко Мария Сергеевна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры станков и инструментов, Тюменский индустриальный университет, e-mail: ms_ostapenko@mail.ru

Шаталова Мария Алексеевна, ведущий инженер, ООО «Газпром недра», e-mail: mariyapopova7725@yandex.ru

Information about the authors

Maria S. Ostapenko, Candidate in Engineering, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Machines and Tools, Industrial University of Tyumen, e-mail: ms_ostapenko@mail.ru

Maria A. Shatalova, Leading Engineer, LLC «Gazprom Nedra», e-mail: mariyapopova7725@yandex.ru

ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ В КНР

Ц. Чжан^{1,2}, Н. М. Шеремет², И. Г. Овчинников^{2,3}, А. Н. Стеблянская⁴

¹ Цзилиньский железнодорожный профессионально-технический институт,
Цзилинь, Китай

² Российский университет транспорта, Москва, Россия

³ Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

⁴ Харбинский инженерный университет, Харбин, Китай

SCIENTIFIC AND ENGINEERING STAFF DEVELOPMENT FOR CHINA TRANSPORT INDUSTRY

Jiandong Zhang^{1,2}, Nikolaj M. Sheremet², Igor G. Ovchinnikov^{2,3}, Alina N. Steblyanskaya⁴

¹ Jilin Railway Vocational Technical Institute, Jilin, China

² Russian University of Transport, Moscow, Russia

³ Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

⁴ Harbin Engineering University, Harbin, China

Аннотация. В статье анализируются политика и управленческий опыт предприятий транспортной сферы КНР в области подготовки кадров, а также достигнутые в этом направлении результаты. Авторы проводят оценку транспортной политики Китая, уровня образования, занятости, безработицы, оплаты труда специалистов в данной сфере. Для изучения ключевых проблем, с которыми сталкиваются в ходе обучения и переподготовки кадров в транспортной отрасли КНР, и возможных причин их появления используется метод «рыбьей кости» – диаграмма причины и следствия. В заключении даются предложения по оптимизации принятия решений, необходимых для устойчивого развития потенциала рабочих и создания команд талантов в транспортной отрасли Китая.

Abstract. The paper analyzes the policy and management experience of the China transport industry enterprises in the field of personnel talents development, as well as the results achieved in this direction. The authors evaluate the level of education, employment, unemployment, remuneration of specialists in transport industry. The paper studies the key problems faced in the course of training and personnel retraining in the China transport industry, and the possible causes of their occurrence. The primary research method is the "fish bone" method (a cause and effect diagram). In conclusion, the authors give recommendations how to optimize decision-making process necessary for the personnel sustainable development and the creation of talents teams in the China transport industry.

Ключевые слова: Китай, транспортная отрасль, развитие талантов, обучение персонала

Key words: China, transport industry, talents development, staff education

Для цитирования: Подготовка научных и инженерных кадров для транспортной отрасли в КНР / Ц. Чжан, Н. М. Шеремет, И. Г. Овчинников, А. Н. Стеблянская. – DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-86-95. – Текст : непосредственный // Архитектура, строительство, транспорт. – 2023. – № 1 (103). – С. 86–95.

For citation: Zhang, J., Sheremet, N. M., Ovchinnikov, I. G., & Steblyanskaya, A. N. (2023). Scientific and engineering staff development for China transport industry. Architecture, Construction, Transport, (1(103)), pp. 86-95. (In Russian). DOI 10.31660/2782-232X-2023-1-86-95.

Введение

Развитие талантов всегда считалось главным приоритетом управления человеческими ресурсами, а качество формирования команды талантов национальной транспортной отрасли КНР в целом связано с ее устойчивым развитием. Подготовка кадров для транспортной сферы в Китае осуществляется по пяти направлениям: для автомобильной, железнодорожной, авиационной, водной и трубопроводной отраслей. В каждой из них подготовка имеет сходства и различия в методах оценки.

Все большую актуальность тема подготовки кадров для транспортной отрасли приобретает в связи с быстрыми темпами развития цифровых технологий, таких как облачные вычисления, большие данные и искусственный интеллект, различные технологические неопределенности, связанные с быстрыми изменениями и итера-

циями [1]. Распространение инфекции COVID-19 показало, что традиционная модель управления человеческими ресурсами срочно нуждается в инновациях и преобразованиях и, как следствие, реконструкции модели обучения талантов в транспортной сфере. В январе 2022 года Правительство Китая опубликовало 14-й пятилетний план развития современной интегрированной транспортной системы (далее – 14-й пятилетний план) [2].

Результаты и их обсуждение

Основные направления политики подготовки кадров КНР

В соответствии с 14-м пятилетним планом Правительством КНР были поставлены конкретные задачи по планированию обучения и переподготовки сотрудников в транспортной сфере (таблица 1).

Таблица 1

Политика Правительства КНР в области подготовки кадров для транспортной отрасли [3–5]

Задачи	Ожидаемый результат
Создание транспортного аналитического центра нового типа	Повышение эффективности управления качеством подготовки работников транспортной отрасли
Оптимизация механизма выявления талантливых сотрудников и механизма отбора проектных команд	
Реформирование управления фондами научных исследований и усовершенствование системы оценки кадров	
Активное привлечение к обучению ученых-стратегов	
Создание масштабной команды молодых научных талантов в технологической сфере	
Повышение качества подготовки квалифицированных кадров в тренде инновационного развития	
Укрепление команды высококвалифицированных талантов и обучение большого количества инженеров	

Ориентиры КНР в отношении подготовки талантливых специалистов транспортной области очень четкие:

- фокус на оптимизации и развитии подготовки талантливых специалистов, опытных кадров, выдающихся инженеров, ученых-стратегов и перспективных молодых научно-технических кадров;
- углубление реформ в области научных исследований и совершенствование системы подготовки и оценки талантов;
- особое внимание специальной подготовке в транспортной сфере, включая управление качеством подготовки водителей транспортных средств;
- повышение уровня подготовки инновационных, прикладных и высокотехнологичных талантов;
- строительство системы альянса транспортных аналитических центров нового типа.

Доля специалистов, занятых в сфере транспорта, составляет 0,5~0,6 % от общей численности населения КНР. В области обучения кадров в стране отмечается постепенный переход от трудоемких к наукоемким отраслям (рис. 1, таблицы 2–4).

Рыночно ориентированная экономическая структура постоянно меняется. Спрос на транспортные кадры претерпел изменения: отрасль

нуждается в младших специалистах, выполняющих основные операции, работниках с определенными профессиональными навыками и специалистах, обладающих научно-исследовательскими способностями. Китайский ученый Г. Чжао считает, что нехватка высококлассных специалистов и квалифицированных работников нижнего звена в транспортной отрасли очень серьезная [6]. В последние годы Китай увеличивает число специалистов, задействованных в высокотехнологичных и инновационных отраслях в сфере транспорта (таблица 5). Однако, как видно из приведенных данных, их все еще недостаточно.

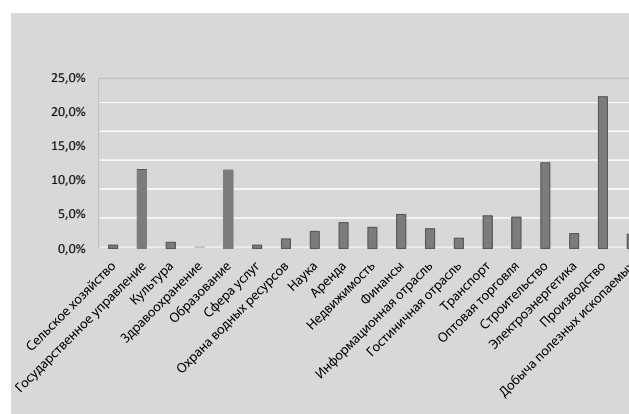


Рис. 1. Отраслевой состав занятых в экономике КНР, 2020 г. (по данным Китайского ежегодного статистического отчета)

Таблица 2

Количество работников транспортной отрасли КНР, 2011–2020 гг. (ед. изм. – 10 тыс. чел.)

(по данным Национального бюро статистики КНР, ежегодного издания статистики труда за 2020–2021 гг.)

	Транспорт						Всего
	железнодорожный	автомобильный	водный	воздушный	трубопроводный	складской, почтовый и пр.	
2020	188,7	359,6	29,4	60,3	2,5	171,8	812,2
2019	191,6	364,7	31,9	62,4	2,7	162,2	815,5
2018	183,4	364,3	35,8	64,6	3,4	167,6	819,0
2017	184,8	384,6	44,1	62,4	3,7	164,2	843,9
2016	187,4	385,6	46,0	59,5	3,6	267,3	949,5
2015	187,4	388,0	46,7	55,3	3,9	173,1	854,4
2014	190,3	388,1	49,1	50,8	3,8	179,3	861,4
2013	179,6	380,6	48,3	49,4	3,8	184,4	846,2
2012	179,3	277,8	44,7	37,6	4,0	124,1	667,5
2011	176,2	169,0	46,1	33,5	3,2	234,8	662,8

Таблица 3

Доля специалистов в области транспорта в КНР, 2011–2020 гг. (ед. изм. – 10 тыс. чел.)
(по данным Китайского статистического бюро, Всемирного банка, МВФ)

Показатель	Год									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Общая численность населения	134 735	135 404	136 072	136 782	137 462	138 271	139 008	139 538	140 005	141 178
Работники отрасли	663	668	846	861	854	950	844	819	816	812
Доля, %	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6

Таблица 4

Доля специалистов с различным уровнем образования, 2011–2020 гг. (в %)
(по данным ежегодного издания статистики труда КНР)

Уровень образования	Год									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Без образования	0,6	0,6	0,8	0,6	1,2	0,9	0,9	0,8	1,0	1,1
Начальная школа	13,1	11,9	12,4	12,8	13,7	13,5	13,3	13,3	15,7	15,8
Средняя школа	59,1	59,9	59,5	58,5	57,6	57,6	58,0	57,8	57,7	59,3
Старшая школа	20,4	20,5	20,0	20,1	14,0	13,8	13,8	13,7	18,4	16,8
Среднее профессиональное	–	–	–	–	5,0	5,3	5,6	5,6	–	–
Высшее профессиональное	–	–	–	–	1,2	1,2	1,0	0,9	–	–
Дополнительное профессиональное	5,1	5,2	5,4	5,9	5,0	5,4	5,2	5,4	5,4	5,2
Студент	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,1	2,3	2,4	1,7	1,7
Аспирант	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Таблица 5

Количество высококвалифицированных специалистов, 2011–2020 гг. (чел.)
(по данным ежегодного издания статистики труда КНР)

Отрасль	Год									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Складской и почтовый транспорт	1 200	1 200	1 167	1 474	1 479	1 650	1 850	2 415	2 565	2 577
Железнодорожный транспорт	90	51	50	43	3	–	–	–	–	–
Автомобильный транспорт	880	832	729	954	974	1 064	1 333	1 125	1 123	1 198
Водный транспорт	68	167	213	284	301	322	326	356	421	426
Воздушный транспорт	162	150	175	193	201	264	191	967	1 021	953
Итого	2 310	2 349	2 284	2 905	2 955	3 300	3 700	4 507	5 130	5 154

Транспортная отрасль КНР в условиях пандемии COVID-19

С начала эпидемии COVID-19 в 2020 году сильно пострадало развитие бизнеса в транспортной сфере, число работников сократилось, а число пассажиров транспортных средств в Китае показало отрицательный рост (рис. 2, 3). Объем грузоперевозок оставался в основном стабильным и незначительно увеличился.

В настоящее время, судя по тенденции изменений, Китай возвращается к привычному ритму жизни, восстановилось общественное производство, возобновились путешествия, но по-прежнему существует значительный разрыв с доэпидемическим уровнем [7].

Падение объемов пассажирских перевозок привело к определенным колебаниям в струк-

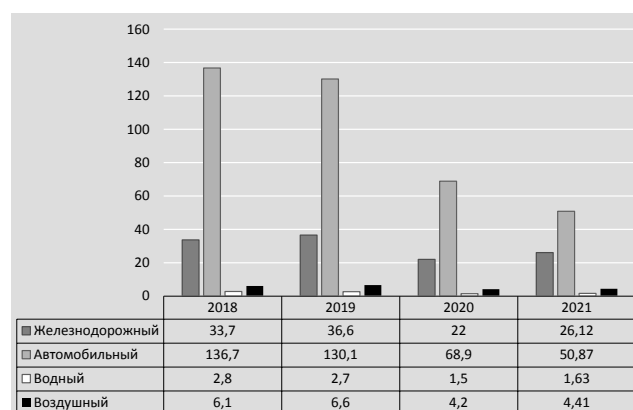


Рис. 2. Пассажиропоток с 2018 по 2021 год (ед. изм. – 100 млн чел.)
(по данным статистического бюллетеня развития транспортной отрасли с 2000 по 2021 год)

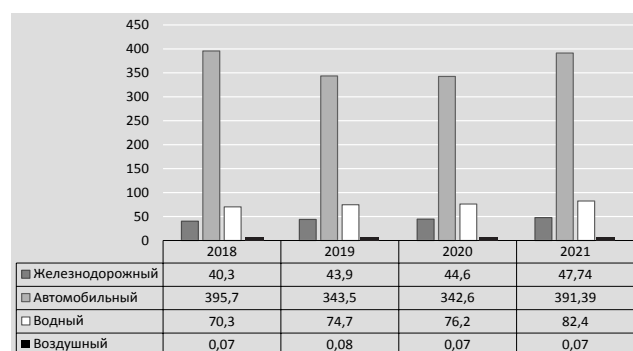


Рис. 3. Объем грузоперевозок с 2018 по 2021 год (ед. изм. – 100 млн т)
(по данным статистического бюллетеня развития транспортной отрасли с 2000 по 2021 год)

туре рабочей силы в области транспорта, также произошли некоторые изменения в области профессиональной подготовки и образования. Уровень безработицы среди малообразованного персонала в транспортной сфере Китая достиг 38,7 % во время эпидемии, что является самым высоким показателем за последние десять лет.

В настоящее время транспортная отрасль КНР настроена на рывок в области высоких технологий и инноваций, и, соответственно, меняется доля высококвалифицированных работников (таблица 6): среди безработных их процент невелик.

В марте 2022 года Министерство транспорта и Министерство науки и технологий КНР опубликовали Проект среднесрочного и долгосрочного плана развития научно-технических инноваций в области транспорта (2021–2035), в котором четко указано, что необходимо «повысить технический уровень транспорта, контроль за соблюдением мер по предупреждению чрезвычайных ситуаций, повысить потенциал транспортной экстренной поддержки в случае крупных эпидемий и сделать акцент на развитии команды высококвалифицированных научных и технологических талантов» [8]. В 14-м пятилетнем плане и Уведомлении генерального управления Министерства транспорта о дальнейшей работе по созданию транспортной структуры также задана директива: «Подготовка транспортных талантов необходима для развития научно-технических инноваций более высокого уровня». В Отчете об устойчивом развитии транспорта в Китае, опубликованном Правительством в октябре 2021 года, отмечено, что транспортная отрасль КНР берет за основу концепцию, согласно которой талант является первым ресурсом, ускоряет создание команды научных и технологических талантов, обучает таланты с помощью крупных инженерных технологических инноваций и ключевых проектных исследований, а также стимулирует работодателей к созданию и совершенствованию механизма поддержки и гарантий для ведущих талантов в области научных и технологических инноваций (таблица 7) [9].

Таблица 6

**Уровень безработицы в сфере транспорта
среди специалистов с различным уровнем образования (в %)**
(по данным ежегодного издания статистики труда КНР)

Образование	Год									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Без образования	38,6	6,1	30,2	30,7	23,9	28,7	23,3	28,8	36,9	35,4
Начальная школа	36,6	33,3	32,2	34,1	36,2	35,1	33,5	32,3	37,8	38,7
Средняя школа	38,7	35,7	31,6	32,4	37,3	34,9	31,3	30,4	33,0	32,4
Старшая школа	32,2	30,4	26,3	26,4	30,2	29,3	23,8	22,6	21,8	20,6
Среднее профессиональное	–	–	–	–	27,2	25,5	21,9	22,5	–	–
Высшее профессиональное	–	–	–	–	16,4	18,8	18,3	16,5	–	–
Дополнительное профессиональное образование	18,6	17,1	15,4	16,6	17,2	14,5	11,6	10,6	10,2	8,7
Студент	13,8	11,1	9,0	11,3	9,6	8,9	8,1	8,2	7,2	4,8
Аспирант	0,0	0,0	0,0	0,0	0	1,8	6,8	10,4	0	2,9

Таблица 7

**Меры поддержки высококвалифицированных специалистов
в сфере высоких технологий в области транспорта**
(по данным статистического бюллетеня развития транспортной
отрасли за 2016–2021 годы)

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Национальная премия за научно-технический прогресс, пункт	5	8	13	10	–	15
Ключевые лаборатории, шт.	50	52	52	55	56	56
Промышленный научно-исследовательский центр, шт.	18	48	48	70	86	86
Совместная инновационная платформа	19	19	19	19	19	19
Конкурс «Молодежная цивилизация»	116	114	–	–	–	–
Конкурс «Национальный технический эксперт», чел.	13	–	20	–	–	3
Премия «Национальный эксперт по транспортным технологиям», чел.	38	207	96	265	–	245
Конкурс молодых талантов в области транспортной науки и техники, чел.	142	141	130	–	–	–
Конкурс «Транспортные научно-технические инновационные таланты», чел.	–	–	–	–	–	4
Национальный специальный план поддержки талантов высокого уровня, чел.	–	–	–	–	–	2

Анализ проблем в области подготовки кадров в транспортной отрасли КНР

В Ключевых моментах Пилотного задания Центра профессиональной квалификации Министерства транспорта по строительству транспортной электростанции, опубликованного в августе 2021 года, указано: за 3-5 лет число технических специалистов, прошедших различные отборы и оценки, превысило 5 миллионов, а в отборе и оценке высококвалифицированных специалистов участвовало 500 тысяч человек. Поставлена цель обучить более 1 млн специалистов, отобрать более 100 национальных технических экспертов и 1 000 региональных технических экспертов в области транспорта [10].

В настоящее время база рабочего персонала в транспортной отрасли КНР огромна, база управленческого персонала недостаточна, а специалистов высокого уровня мало, что является серьезной проблемой на пути к высокотехнологичному инновационному транспортному развитию (рис. 4).

Заработная плата специалистов транспортной отрасли КНР представлена в таблице 8. Из нее видно, что средняя зарплата персонала ежегодно индексируется и показывает устойчивый рост. Кроме того, зарплата в транспортной



Рис. 4. Категории персонала транспортной отрасли в процентном соотношении (по данным статистического бюллетеня развития транспортной отрасли за 2016–2021 годы)

сфере часто несколько выше, чем в других отраслях.

В настоящее время ощущается нехватка инноваций и высоких технологий. Также существует нехватка высококвалифицированных специалистов, которые разбираются как в управлении, так и в технологиях. Согласно концепции поэтапного развития талантов, сбалансированное развитие базовых, управленческих и исследовательских навыков является важным шагом для удержания персонала. Авторы анализируют возможные проблемы при подготовке кадров путем создания модели «рыбьей кости», а именно – диаграммы причины и следствия (рис. 5).

Таблица 8

Среднегодовая заработная плата работников транспортной сферы в Китае, 2011–2020 гг. (ед. изм. – юань)

(по данным статистического бюллетеня развития транспортной отрасли за 2016–2021 годы)

Показатель	Год									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Средняя заработная плата в транспортной отрасли	47 078	53 391	57 993	63 416	68 822	73 650	80 225	88 508	97 050	100 642
Средняя заработная плата по стране	41 799	46 769	51 483	56 360	62 029	67 569	74 318	82 413	90 501	97 379
Соотношение заработной платы в транспортной отрасли и в целом по стране, %	>12,6	>14,2	>12,6	>12,5	>11,0	>9,0	>7,9	>7,4	>7,2	>3,4



Рис. 5. Анализ причин возникновения проблем подготовки кадров для транспортной отрасли (схема составлена авторами)

Заключение

На основании проведенного анализа принимаемых шагов в области подготовки кадров для транспортной отрасли КНР можно сформулировать ряд предложений и рекомендаций.

Важно развивать навыки высококлассных специалистов в технической части и обращать внимание на структурный состав персонала. Научный и технический прогресс являются основой развития транспортной сферы. Инновации и внедрение новых видов транспорта дают экономическое преимущество, грамотное планирование и регулирование фактического развития, обучение и развитие квалифицированных работников и внедрение передовых технологий позволят преобразовать транспортную отрасль из трудоемкой в наукоемкую.

Необходимо оптимизировать систему планирования образования в транспортной сфере, создать центр анализа образовательных проектов. Работающие специалисты часто ощущают нехватку образовательных программ или ресурсов, что ограничивает и замедляет как их личностный рост, так и совершенствование самой

транспортной отрасли. Создание аналитического центра позволит ускорить продвижение образовательных ресурсов и разработать концепцию непрерывного образования. Из приведенных выше данных видно, что уровень безработицы среди выпускников транспортных колледжей и университетов ниже. Это связано с тем, что профессиональные колледжи и университеты более ориентированы на рыночные механизмы трудоустройства, а также уделяют больше внимания развитию профессиональных навыков. Кроме того, они лучше адаптированы к реальным потребностям самих предприятий.

Следует оптимизировать и интегрировать в рабочий процесс существующие образовательные ресурсы, иерархическую и поэтапную модели обучения профессиональным навыкам, а также создать механизм оценки специалистов и объединить возможность получения профессионального образования с трудоустройством. Согласно методу ступенчатого обучения персонала, оно должно измеряться в соответствии со стандартом 1:6:14 в международной общей структуре работников [11]. В процессе обучения работников следует выделить три катего-

рии по уровню полученного образования (высшее, среднее и начальное), и персонал должен быть классифицирован и обучен в соответствии с должностями и уровнями образования [6].

Правительство КНР активно выступает за либерализацию и упрощение перевозок в рамках инициативы «Один пояс – один путь». Предлагает создать структуры подготовки специалистов для управления цепочками поставок, внедрить политику поощрения специалистов к получению образования и повышению уровня профессиональной подготовки, а также использовать функцию регулирования рынка для рациональной оптимизации числа работников в транспортной сфере и повышения качества транспортных ус-

луг. Необходимо проводить регулярное профессиональное обучение и обучение действиям при ЧС, внедрять усовершенствованные системы образования и профессиональной подготовки, а также технологии накопления знаний. Возможно создание «кредитного банка» для проведения научных и технологических исследований и разработок, внедрения образовательных инноваций, обучения и профессиональной подготовки и т. д. с использованием таких экономических инструментов, как налоговые льготы, кредитные линии и дивиденды. Так работники смогут гарантированно обеспечить свое обучение и профессиональное развитие, а также содействовать повышению уровня подготовки других специалистов.

Библиографический список¹

1. Ван, Ц. Развивайте первоклассные таланты в рамках реализации транспортной стратегии / Ц. Ван. – Текст : непосредственный // Новости образования Китая. – 2021. – 06 сентября – С. 5.
2. Уведомление Государственного совета о выпуске «14-го пятилетнего плана» по развитию современной интегрированной транспортной системы. – Текст : электронный // Министерство торговли Китайской Народной Республики : официальный сайт. – Пекин. – URL: <http://www.mofcom.gov.cn/article/zcfb/zcwg/202209/20220903349735.shtml> (дата обращения: 12.08.2022).
3. Синь, Ц. Происхождение, масштаб и измерение квантового лидерства в эпоху VUCA (Leaders with Vision, Understanding, Clarity, Agility) / Ц. Синь, Ю. Се, Л. Фань. – Текст : непосредственный // Экономика и управление бизнесом. – 2020. – Т. 40. – № 4. – С. 39–51.
4. Ли, Ц. Ориентация и путь инноваций модели управления человеческими ресурсами в эпоху VUCA / Ц. Ли, Ш. Чжао. – Текст : непосредственный // Журнал Цзяньхуа. – 2021. – Т. 335. – № 05. – С. 90–96.
5. Бюллетени статистики развития транспортной отрасли с 2016 по 2021 год. – Текст : электронный // Министерство транспорта Китайской Народной Республики : официальный сайт. – Пекин. – 2016. – URL: <https://www.mot.gov.cn> (дата обращения: 11.08.2022).
6. Чжао, Г. Структурная перестройка транспортной отрасли, спрос и предложение на персонал / Г. Чжао, Ц. Цю, Я. Чжао. – Текст : непосредственный // Китайский научно-технический форум. – 2008. – № 9. – С. 41–45. – URL: https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=3uoqlhG8C46NmWw7YpEsKL-WhGHP2RH_xnPTsbWPh3hkUyE_cF9l4ZAs0pSzAwU7OYdy3rbSUuJ3V0UfVd-9gAwkyYcdW233&uniplatform=NZKPT (дата обращения: 10.08.2022).
7. Отчет об устойчивом развитии транспорта в Китае. – Текст : электронный // Институт науки Министерства транспорта. – Департамент международного сотрудничества. – Пекин. – 2021. – URL: https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/gjhzs/202112/t20211214_3631113.html (дата обращения: 11.08.2022).

¹ Библиографический список содержит источники на китайском языке. Адаптированный перевод предоставлен авторами статьи.

8. Уведомление о выпуске «Среднесрочного и долгосрочного плана развития научно-технических инноваций в области транспорта (2021-2035)». – Текст : электронный // Министерство транспорта, Министерство науки и технологий. – № 11. – Пекин. – URL: http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-04/06/content_5683595.htm (дата обращения: 12.08.2022).
9. Национальная комиссия по развитию и реформам. Отчет о развитии транспорта в Китае в 2021 году. – Текст : непосредственный // Институт комплексного транспорта. – Пекин. – 2021. – С. 28–29.
10. План назначения № 48. Уведомление Главного управления Министерства транспорта о пилотной работе по стратегическому развитию транспортной отрасли. – Текст : электронный // Главное управление Министерства транспорта. – Пекин. – 2021. – URL: <http://quanqiu.bjqtwl.com/html/zhzc/jtqg/gjjtqgxgzc/1310.html> (дата обращения: 10.08.2022).
11. Письмо о планировании № 313. Комментарии Министерства транспорта о пилотной работе по стратегическому развитию транспортной отрасли, такой как подготовка высококвалифицированного транспортного технического персонала Центром профессиональной квалификации Министерства транспорта. – Текст : электронный // Министерство транспорта. – Пекин. – 2021. – URL: <https://www.waizi.org.cn/doc/119809.html> (дата обращения: 05.08.2022).

Сведения об авторах

Чжан Цзяньдун, преподаватель, Цзилиньский железнодорожный профессионально-технический институт, аспирант кафедры экономики труда и управления человеческими ресурсами, Российский университет транспорта, e-mail: 3834788@qq.com

Николай Михайлович Шеремет, докт. техн. наук, профессор кафедры экономики труда и управления человеческими ресурсами, Российский университет транспорта, e-mail: shenimih@yandex.ru

Игорь Георгиевич Овчинников, докт. техн. наук, профессор базовой кафедры АО «Мостострой-11», Тюменский индустриальный университет, e-mail: bridgesar@mail.ru

Алина Николаевна Стеблянская, PhD, доцент Института экономики и управления, Харбинский инженерный университет, e-mail: alina_steblyanskaya@hrbeu.edu.cn

Information about the authors

Jiandong Zhang, Lecturer, Jilin Railway Vocational Technical Institute, Postgraduate Student at the Department of Labor Economics and Human Resource Management, Russian University of Transport, e-mail: 3834788@qq.com

Nikolaj M. Sheremet, Doctor of Engineering, Professor at the Department of Labor Economics and Human Resource Management, Russian University of Transport, e-mail: shenimih@yandex.ru

Igor G. Ovchinnikov, Doctor of Engineering, Professor at the Base Department JSC «Mostostroy-11», Industrial University of Tyumen, e-mail: bridgesar@mail.ru

Alina N. Steblyanskaya, PhD, Associate Professor at the School of Economic and Management, Harbin Engineering University, e-mail: alina_steblyanskaya@hrbeu.edu.cn

ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ РУКОПИСИ

1. К предоставляемой рукописи должны быть приложены следующие документы:

- сопроводительное письмо автора на имя главного редактора журнала, подтверждающее, что статья нигде ранее не была опубликована;
- экспертное заключение организации, откуда исходит рукопись, о возможности открытого опубликования.

В случае принятия положительного решения о публикации рукописи в журнале автор должен предоставить в редакцию подписанный вариант рукописи (или ее скан).

2. Все поступающие в редакцию журнала рукописи статьи проходят проверку на наличие заимствований. Статьи, содержащие менее 75 % оригинального текста, в журнале не публикуются (проверка уникальности текста осуществляется без учета метаданных и библиографического списка).

3. Рукописи, соответствующие тематике журнала, проходят процедуру двойного слепого рецензирования с целью их экспертной оценки. Рецензенты являются признанными специалистами по тематике рецензируемых материалов. Рецензии хранятся в редакции в течение 5 лет.

4. Технические требования к тексту.

Формат файлов для текста – Microsoft Word (*.docx). Название файла должно включать фамилию и инициалы автора статьи (например: Иванов_ИИ.docx). Статьи, содержащие формулы, помимо word-файла необходимо продублировать pdf-файлом во избежание искажения формул, которые следует набирать в MathType 4.0 Equation.

Объем статьи – не менее 5 и не более 15 страниц (не включая библиографический список). Размер шрифта 12 пт (Times New Roman), межстрочный интервал одинарный, абзац 0,5 см. Поля страниц: верхнее 20 мм, нижнее 20 мм, левое 20 мм, правое 20 мм.

Все графические объекты должны быть предоставлены отдельными файлами: один рисунок – один файл графического формата. Растровые рисунки (фото) предоставляются в формате JPG с разрешением не менее 300 dpi. Каждый рисунок должен быть помещен в текст и сопровождаться нумерованной подрисунковой подписью. Ссылки на рисунки в тексте обязательны.

Таблицы следует помещать в текст статьи, они должны иметь нумерацию, заголовок и четко обозначенные графы, удобные и понятные для чтения. Ссылки на таблицы в тексте обязательны.

Объем иллюстративных материалов (таблиц и графических материалов) не должен превышать 1/3 общего объема рукописи.

Библиографический список (не менее 10 источников) должен содержать ссылки на актуальные научные работы отечественных и зарубежных специалистов. Объем самоцитирования – не более 30 % от общего числа ссылок.

Нумерация использованных источников в списке дается в порядке последовательности ссылок. На все источники должны быть ссылки в тексте статьи в квадратных скобках. В списке не должно быть «неавторизованных» источников (СП, СНиПов, ГОСТов и т. п.) – на них ссылки даются непосредственно в тексте статьи.

Библиографический список на русском языке должен быть оформлен согласно ГОСТ Р 7.0.100–2018.

5. Рукопись статьи должна включать:

- индекс УДК;
- название статьи на русском языке;
- инициалы и фамилию автора на русском языке (если авторов несколько, они работают в разных организациях, то после фамилии ставится верхний индекс (1, 2 и т.д.), соответствующий органи-

зации, откуда исходит рукопись, указанной ниже под тем же номером, следом необходимо указать город и страну. Если автор один или все авторы работают в одной организации, то индексы не ставятся);

- аннотация на русском языке (общий объем аннотации – не более 500 знаков);
- ключевые слова на русском языке (до 10 слов и (или) словосочетаний);

Пункты 2–5 необходимо продублировать ниже на английском языке

- основной текст статьи на языке оригинала;
- библиографический список на русском языке;
- сведения об авторах (Information about the authors): полные Ф.И.О., должность, ученая степень, звание, место работы, телефон, e-mail – на русском и английском языках.

6. Структура основного текста статьи должна включать следующие рубрики, согласно стандарту IMRAD: введение, объект и методы исследования, экспериментальная часть/постановка эксперимента, результаты, обсуждение, выводы, приложения.

- **Введение.** Включает актуальность исследования, обзор литературы по теме исследования, постановку проблемы, формулирование цели и задач исследования.
- **Объект и методы исследования.** Данный раздел включает детальное описание методов и схемы экспериментов/наблюдений, позволяющих воспроизвести их результаты, пользуясь только текстом статьи; материалы, приборы, оборудование и другие условия проведения экспериментов/наблюдений.
- **Экспериментальная часть/постановка эксперимента.** Необязательный раздел. Может включать подробную информацию о стадиях реализации эксперимента, включающую графические материалы для наиболее полного раскрытия методики и условий проведения опытов.
- **Результаты.** Результаты рекомендуется представлять преимущественно в виде таблиц, графиков и иных наглядных формах. Этот раздел включает анализ полученных результатов, их интерпретацию, сравнение с результатами других авторов.
- **Обсуждение.** Содержит интерпретацию полученных результатов исследования; ограничения исследования и обобщения его результатов; предложения по практическому применению; предложения по направлению будущих исследований.
- **Выводы.** Подводятся итоги научного исследования. Заключение содержит выводы, кратко формулирующие основные научные результаты статьи. Выводы должны логически соответствовать поставленным в начале статьи задачам, содержать краткие итоги разделов статьи без повторения формулировок, приведенных в них.
- **Приложения.** Необязательный раздел. Может включать информацию о грантовой поддержке, при которой было реализовано исследование, а также содержать благодарности в адрес других ученых и/или предприятий, оказавших содействие в реализации исследования.

7. Рукопись, допущенная к публикации, проходит принятый редакцией процесс допечатной подготовки, включающий редактирование, корректуру, верстку.

8. Исправленные статьи авторам не предоставляются. Рукописи, не удовлетворяющие перечисленным требованиям, к рассмотрению не принимаются и авторам не возвращаются.

9. Плата за опубликование рукописей **не взимается.**

Перепечатка материалов или их фрагментов возможна только с письменного разрешения редакции. Ссылка на научно-информационный журнал «Архитектура, строительство, транспорт» **обязательна!**

MANUSCRIPT PREPARATION GUIDELINES

1. The following documents must be attached to the submitted manuscript:
 - a cover letter from the author addressed to the editor-in-chief of the journal, confirming that the article has not been published anywhere else;
 - expert evaluation of the organization where the manuscript comes from on the possibility of open publication.

If a positive decision is made to publish the manuscript in the journal, the author must submit to the editor a signed version of the manuscript (or its scan).

2. All manuscripts submitted to the journal are checked for plagiarism. Articles containing less than 75% of the original text are not accepted for publication in the journal (verification of the uniqueness of the text is carried out without taking into account metadata and bibliographic list).

3. Manuscripts corresponding to the subject matter of the journal undergo a double-blind peer review procedure for the purpose of their expert evaluation. The reviewers are recognized experts in the subject matter of the reviewed material. The reviews are kept in the editorial office for 5 years.

4. Article format requirements

The file format for the text is Microsoft Word (*.docx). The file name must include the surname and initials of the author of the article (for example Ivanov_AA.doc). Articles containing formulas, in addition to the word file, must be duplicated with a pdf file in order to avoid distorting the formulas that should be typed in MathType 4.0 Equation.

The article should be no less than 5 and no more than 15 pages (not including the reference list). Use 12 pt Times New Roman, single line spacing, paragraph 0.5 cm. Page margins: top 20 mm, bottom 20 mm, left 20 mm, right 20 mm.

All graphic objects must be submitted in separate files: one figure – one graphic format file. Raster images (photos) are submitted in JPG format with a resolution of at least 300 dpi. Each figure should be placed in the text and accompanied by a numbered figure caption. References to figures in the text are required.

Tables should be placed in the text of the article, they should have a numbering, heading and clearly marked columns, convenient and easy to read. References to tables in the text are required.

The volume of illustrative materials (tables and graphic materials) should not exceed 1/3 of the total volume of the manuscript.

The list of references (at least 10 sources) should contain links to current scientific works of national and foreign specialists. Self-citations should not exceed 30 % of the total number of links.

The numbering of the sources used in the list is given in the order of the sequence of references. All sources should be referenced in the text of the article in square brackets. The list should not contain "unauthorized" sources (SP, SNIps, GOSTs, etc.) – links to them are given directly in the text of the article.

The list of references in Russian must be drawn up in accordance with GOST R 7.0.100–2018 (in English – with APA 6th Edition).

5. The manuscript of the article should include:

- UDC index;
- title of the article;
- initials and surname of the author (if there are several authors, and they work in different organizations, then a superscript (1, 2, etc.) is put after the surname, corresponding to the organization which the

manuscript comes from, indicated below under the same number, followed by the city and country. If there is one author or all authors work in one organization, then the superscripts are not used);

- abstract (no more than 500 characters);
- key words (up to 10 words and (or) phrases);
- main text of the article in the original language;
- references;
- information about the authors: full name, position, academic degree, title, place of work, telephone, e-mail.

6. The structure of the main body of the article should include the following sections, according to the IMRAD structure: introduction, object and methods of research, experimental part/experiment, results, discussion, conclusions, applications.

- **Introduction.** It includes the relevance of the research, literature review on the research topic, problem statement, formulation of the goal and objectives of the research.
- **Object and methods** of research. This section includes a detailed description of the methods and schemes of experiments/observations that make it possible to reproduce their results using only the text of the article, as well as materials, devices, equipment, and other conditions for conducting experiments/observations.
- **Experimental part/experiment.** It is an optional section. It may include detailed information about the stages of the experiment, including graphic materials for the most complete disclosure of the methodology and conditions of the experiment.
- **Results.** It is recommended to present the results mainly in the form of tables, graphs, and other visual forms. This section includes the analysis of the results obtained, their interpretation, comparison with the results of other authors.
- **Discussion.** It contains the interpretation of the obtained research results, limitations of research and generalization of its results, suggestions for practical application, suggestions for future research.
- **Conclusions.** Here the results of the research are summed up. Conclusions summarize the main scientific results of the article. Conclusions should logically correspond to the objectives set at the beginning of the article, contain brief summaries of the sections of the article without repeating the formulations given in them.
- **Applications.** It is an optional section. It may include information about grant support under which the research was carried out, and also gratitude to other scientists and/or enterprises who contributed to the implementation of the research.

7. The manuscript, admitted for publication, goes through the prepress process adopted by the editors, including editing, proofreading, and layout.

8. Corrected articles will not be provided to authors. Manuscripts that do not meet the listed requirements will not be accepted for consideration and will not be returned to authors.

9. There is no fee for the publication of manuscripts.

Reprinting of materials or their fragments is possible only with the written permission of the publisher.

A link to the scientific and reference journal "Архитектура, строител'ство, транспорт" ["Architecture, Construction, Transport"] **is required!**

СОЮЗ СТРОИТЕЛЕЙ, ИЛИ ПОЧЕМУ ОДИН В ПОЛЕ НЕ ВОИН

THE UNION OF BUILDERS, OR THERE IS SAFETY IN NUMBERS



*А. Ю. Никитин,
президент Союза
строителей
(работодателей)
Тюменской области*

Считается, что совместными усилиями можно добиться большего и быстрее прийти к цели, нежели в одиночку. Однако на деле далеко не все и не всегда готовы объединяться, предпочитая решать возникающие вопросы самостоятельно. Нередко обособленно держатся и целые компании, не видя смысла во взаимодействии со своими коллегами даже при наличии общих задач и интересов. Такой подход негативно отразился на численности членов профильных объединений работодателей, и, как следствие, ограничил их возможности более эффективно отстаивать интересы участников отрасли. Можно ли как-то повлиять на сложившуюся ситуацию? Зачем нужны профильные союзы и ассоциации и что дает участникам членство в них? Об этом мы поговорили с президентом Союза строителей (работодателей) Тюменской области Андреем Юрьевичем Никитиным.

– В последние годы из Союза строителей по разным причинам ушли многие организации, количество членов сократилось со 154 до 57. Немного стабилизировать ситуацию удалось в

2022-м. На 1 января этого года в объединении состояло 85 организаций, еще четыре готовим к включению. С одной стороны, прирост есть, с другой, в масштабах отрасли он не такой большой, как хотелось бы, ведь в нашем регионе больше тысячи строительных компаний. К сожалению, руководители некоторых из них вступление в Союз считают ненужным, так как оно не является обязательным, других, возможно, останавливает наличие добровольных взносов. Наконец, третьи не понимают вообще или имеют неверные представления о деятельности Союза. Да, он не является заказчиком и не может обеспечить своих членов работой, как хотели бы некоторые. Союз задумывался для решения совершенно других задач и самая главная из них – это выстраивание диалога между работодателями и органами власти всех уровней с целью эффективной работы строительного комплекса. Ведь что такое строительная отрасль? Это двигатель экономики. Это новые квадратные метры, социальные объекты и дороги, увеличение производственных мощностей и т. д. Если отрасль

стабильно развивается, растет и благосостояние страны.

Однако чтобы выстроить диалог с властью, прежде всего нам нужно наладить общение между собой, потому что иногда строители даже не знают, кто работает рядом с ними, а между тем они испытывают одни и те же трудности в работе, сталкиваются с похожими проблемами. Как им наладить контакт и помочь друг другу? Где найти площадку для общения? Такой площадкой как раз и является Союз строителей, взаимодействуя через который, строители могут оказать друг другу вполне реальную поддержку – помочь с поиском какого-нибудь узкого специалиста, предоставить скидки на услуги, оформить товарные кредиты и т. д.

Из представителей наших организаций мы создали комиссию, которая выезжает на строительные площадки с товарищескими – условно! – проверками. Стройка – это живой и довольно опасный процесс, который требует соблюдения норм техники безопасности. Взгляд со стороны помогает исправить то, что ускользнуло из виду, и избежать серьезных ошибок. В прошлом году мы побывали на пяти строительных площадках наших коллег.

Большой проблемой для отрасли остается и дефицит кадров. Современные ребята не хотят идти работать на стройку, так как в моде совершенно другие профессии. Мы считаем, что подготовку кадров нужно начинать с профориентации в школьных учебных заведениях. Сотрудники организаций Союза строителей области проводят для ребят семинары, экскурсии по производственным предприятиям и строительным объектам. Эта простая на первый взгляд работа уже дала свои результаты – в прошлом году в наших техникумах конкурс составлял до 20 человек на место.

Однако, даже получив специальность, молодые специалисты не остаются в профессии. Не успев набраться опыта и мастерства, от чего напрямую зависит их заработок, столкнувшись с какими-то трудностями, они уходят в другие сферы, где, как им кажется, будет лучше. И у этой проблемы нет одного решения. Одинаково важно поддерживать стройотрядовское движение

и организовывать производственные практики для студентов, чтобы молодые специалисты увереннее себя чувствовали, придя на производство. Нужно, чтобы будущие работодатели взаимодействовали с учебными заведениями, участвовали в разработке учебных планов, а специалисты строительных организаций – в образовательном процессе. Необходимо возродить институт наставничества, чтобы молодые специалисты имели возможность быстрее набраться мастерства и адаптироваться в трудовом коллективе.

Некоторые строительные организации открывают кафедры на базе учебных заведений и готовят для себя специалистов по нужным им направлениям, но не у всех есть такая возможность, поэтому повышение престижа профессии и подготовка кадров остаются нашими первостепенными задачами.

Обращаются строители в Союз и с какими-то частными вопросами, столкнувшись, например, с проблемами ввода объектов, земельных отношений и т. п. Если у нас есть возможность помочь, мы, конечно, пойдем навстречу. Важно только, чтобы строители не молчали, чтобы у нас была налажена обратная связь. В этом году мы решили провести опрос и направили членам Союза перечень тем, которые, на мой взгляд, могли бы быть им интересны и которые, возможно, они захотят обсудить. Ждем отклика, потому что общения, честно говоря, не хватает. Мы стараемся использовать разные площадки и возможности для обсуждения насущных вопросов: встречаемся в Союзе строителей и Главном управлении строительства региона, участвуем в тематических дискуссиях разного формата, в работе ряда комиссий и общественных советов и обязательно – в очных и заочных конференциях, которые проводит Российский союз строителей. Обмениваемся с коллегами информацией и опытом.

Для сплочения строителей и обсуждения текущих проблем встречаемся также в неформальной обстановке. В прошлом году был возрожден традиционный турнир по бильярду среди участников Союза. В нем приняло участие 18 команд. Совместно с Союзом «СРОСТО», Тюменской об-



В рамках IV Градостроительного форума было подписано соглашение о сотрудничестве между Союзом «Саморегулируемая организация строителей Тюменской области» (руководитель Е. С. Катаева) и Союзом строителей Тюменской области (руководитель А. Ю. Никитин), 21 марта 2023 г.

ластной Думой и Департаментом по спорту провели спартакиаду в честь Дня строителя, в рамках которого среди участников прошли соревнования по футболу, волейболу, шахматам, гиревому спорту и настольному теннису.

Сплочение строителей происходит, я это вижу. Когда началась специальная военная операция и стали призывать ребят, востребованных по военно-учетным специальностям, а это, как правило, механики, автокрановщики, бульдозеристы, строительные организации стали приходить друг другу на помощь – искать и заменять важных специалистов, без которых невозможен рабочий процесс. Хорошим примером взаимодействия стала и совместная работа по оказанию помощи тюменским мобилизованным. При Союзе строителей был создан штаб поддержки мобилизационной готовности. Наши организации провели без преувеличения огромную работу по улучшению бытовых условий полевой базы ТВВИКУ на оз. Андреевском, где мобилизованные проходили подготовку: пробурили две скважины для забора воды, выполнили внутреннюю разводку холодной воды, установили банную печь, пиролизный котел, электрические водонагреватели. Это мелкие невоенные работы, без которых в быту очень сложно.

Кроме того, на добровольно переданные строителями средства были закуплены материалы для строительства и ремонта и необходимые бытовые приборы, переданы канцелярские принадлежности, оргтехника, мебель. Строители смогли в короткие сроки мобилизоваться и помочь ТВВИКУ, чтобы командный состав не отвлекался от решения своих основных задач.

Меня радует эта тенденция к сближению, и мы рады, если в Союз возвращаются наши старые члены и приходят новые.

Тем не менее, нужно понимать, что загнать в объединение всех строителей не является нашей целью, но если в нем будет состоять примерно 60 % основных застройщиков Тюмени, повысится авторитет Союза в глазах власти, и он сможет более результативно отстаивать интересы участников отрасли. Ведь строители работают не на Луне – в регионе, они всегда сталкиваются с какими-то сложностями, и им очень важно, чтобы власть их услышала и пошла навстречу, и если не разрешила какие-то противоречия, то хотя бы объяснила, почему это нельзя сделать сегодня, но можно завтра.

А чтобы строителям не приходилось искать ответы и решать возникающие проблемы с властью разрозненно, кулуарно, и нужен Союз.

Осуществляется прием заявок на участие в конкурсе «На лучшее достижение в строительной отрасли Тюменской области за 2022 год». Имена победителей традиционно назовут в ходе праздничных мероприятий, посвященных Дню строителя.

ПОЛОЖЕНИЕ О XXII КОНКУРСЕ «НА ЛУЧШЕЕ ДОСТИЖЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2022 ГОД»

Regulation of the 22nd contest «For the best achievement in the construction industry of the Tyumen region in 2022»

1. Цели и задачи конкурса

1.1. Положение о XXII конкурсе «На лучшее достижение в строительной отрасли Тюменской области за 2022 год» (далее – Положение) устанавливает порядок проведения регионального конкурса «На лучшее достижение в строительной отрасли Тюменской области за 2022 год» (далее – конкурс).

1.2. Конкурс проводится Правительством Тюменской области, Союзом строителей (работодателей) Тюменской области (далее – Союз строителей Тюменской области), Областной организацией профсоюза работников строительства и промышленности строительных материалов, Союзом «Саморегулируемая организация строителей Тюменской области» (далее – Союз «СРОСТО») в целях:

- дальнейшего развития строительной отрасли;
- стимулирования деятельности всех субъектов строительной отрасли к повышению качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции и предоставляемых услуг;
- определения наиболее эффективно работающих строительных организаций и предприятий промышленности строительных материалов, проектных и изыскательских, научно-исследовательских и научно-производственных организаций, учреждений образования, готовящих специалистов строительного профиля;
- распространения передового опыта эффективно работающих организаций строительной отрасли;
- повышения инвестиционной активности организаций и предприятий;
- внедрения инноваций в строительной отрасли;
- поощрения социально ориентированного бизнеса;
- информирования общественности о лучших реализованных строительных проектах и объектах.

2. Принципы конкурса

2.1. Проведение конкурса основывается на следующих принципах:

- открытость и равноправие – любая организация, работающая на строительном рынке Тюменской области, независимо от формы собственности, ведомственной принадлежности, известности, численности, может принять участие в конкурсе и претендовать на звание победителя;
- объективность – в ходе голосования по выдвинутым претендентам на победу Организационный комитет конкурса (далее – Оргкомитет) руководствуется принципами объективности и непредвзятости.

Решение в пользу того или иного претендента принимается на основании критериев, установленных Положением, простым большинством голосов членов Оргкомитета в ходе открытого голосования при наличии не менее половины его состава;

- независимость – решение Оргкомитета не зависит от принадлежности его членов к тому или иному ведомству или организации, личных симпатий и других субъективных факторов.

3. Организаторы конкурса

3.1. Организаторами конкурса (далее – организаторы) выступают: Правительство Тюменской области в лице Главного управления строительства Тюменской области, Союз строителей Тюменской области, Областная организация профсоюза работников строительства и промышленности строительных материалов, Союз «СРОСТО».

3.2. Организаторы конкурса формируют и утверждают Оргкомитет ежегодно.

3.3. Организаторы конкурса утверждают итоги проведения конкурса.

4. Оргкомитет конкурса

4.1. Оргкомитет состоит из числа представителей организаций строительной отрасли, науки, образования, органов экспертизы и других специалистов.

Оргкомитет проводит непосредственную работу по организации и проведению конкурса, определяет победителей и лауреатов конкурса.

4.2. Функции Оргкомитета:

- проводит заседания;
- информирует организации строительной отрасли, науки, образования об условиях конкурса;
- привлекает организации строительного комплекса и смежных отраслей, науки, образования к участию в конкурсе;
- определяет порядок финансирования;
- проводит работу с органами государственной власти и органами местного самоуправления на территории Тюменской области (далее – областные, городские, районные органы власти) по привлечению организаций (предприятий) строительного профиля и смежных отраслей, науки, образования к участию в конкурсе;
- проводит работу со средствами массовой информации по информированию общественности о конкурсе;
- представляет участников конкурса в средствах массовой информации;
- объективно рассматривает представленные на конкурс материалы;
- утверждает протокол заседания с итогами конкурса;
- организует церемонию награждения победителей и лауреатов конкурса.

4.3. Оргкомитет обязан:

- создать в процессе проведения конкурса равные условия для всех его участников;
- обеспечить гласность проведения конкурса;
- не разглашать сведения о результатах конкурса ранее установленного срока.

4.4. Оргкомитет вправе:

- отказать претенденту в участии в конкурсе на основании несоответствия представленных документов требованиям Положения (предоставление заведомо недостоверных сведений либо сведений, не соответствующих периоду, по итогам которого проводится конкурс);
- в целях объективного определения победителей конкурса вносить изменения в категории и подгруппы в соответствии с номинациями и спецификой работ, выполняемых организациями-участниками конкурса.

4.5. Члены Оргкомитета несут ответственность за соблюдение требований Положения, объективность проведения конкурса.

5. Информационное сопровождение конкурса

5.1. Информационное сопровождение конкурса осуществляет Главное управление строительства Тюменской области, Союз строителей Тюменской области, Союз «СРОСТО», ежеквартальный научно-информационный журнал «Архитектура, строительство, транспорт» и газета «Квартирный вопрос» (сайт KVobzor.ru).

5.2. Главное управление строительства Тюменской области размещает на Официальном портале органов государственной власти Тюменской области Положение о конкурсе, информацию об участниках конкурса, новости по конкурсной тематике, итоги конкурса.

5.3. Союз строителей Тюменской области размещает на своем сайте Положение о конкурсе, новости по конкурсной тематике, итоги конкурса.

5.4. Союз «СРОСТО» размещает на своем сайте новости по конкурсной тематике.

5.5. Журнал «Архитектура, строительство, транспорт» публикует на своих страницах Положение и итоговые материалы конкурса.

5.6. Газета «Квартирный вопрос» (сайт KVobzor.ru) публикует материалы об условиях конкурса и порядок его проведения, статьи и новости по конкурсной тематике, представляет номинантов конкурса, организует в период его проведения наглядное оформление материалов конкурса, проводит другую наглядную и информационную работу.

6. Полномочия организаторов

6.1. Союз строителей Тюменской области:

- организует прием документов и регистрацию организаций в качестве участников конкурса;
- изучает, проверяет и анализирует представленные на конкурс документы в соответствии с требованиями Положения;
- готовит материалы на заседания Оргкомитета, организует и проводит его заседания;
- оформляет материалы заседаний Оргкомитета, готовит итоговый протокол заседания Оргкомитета;
- предоставляет материалы конкурса, сведения о его участниках, итоговую информацию о конкурсе для опубликования в журнале «Архитектура, строительство, транспорт» и размещения на сайте KVobzor.ru газеты «Квартирный вопрос»;
- организует работу по разработке и изготовлению наград конкурса;
- разрабатывает сценарий проведения церемонии награждения;
- приглашает победителей и лауреатов конкурса на церемонию награждения;
- участвует в церемонии награждения и осуществляет фотографирование победителей и участников конкурса.

6.2. Главное управление строительства Тюменской области:

- анализирует представленные на конкурс документы;
- анализирует представленные Оргкомитетом результаты отбора претендентов на награждение по номинациям и утверждает победителей и лауреатов конкурса;
- согласовывает сценарий проведения церемонии награждения;
- участвует в церемонии награждения.

6.3. Областная организация профсоюза работников строительства и промышленности строительных материалов:

- анализирует представленные на конкурс документы;
- согласовывает сценарий проведения церемонии награждения;

- участвует в церемонии награждения.
- 6.4. Союз «СРОСТО»:
- анализирует представленные на конкурс документы;
- разрабатывает сценарий проведения церемонии награждения;
- участвует в церемонии награждения.

7. Участники конкурса

7.1. Участниками конкурса могут быть:

- организации, уплатившие организационный взнос;
- организации (предприятия) всех форм собственности, деятельность которых связана со строительством;
- учреждения образования, готовящие специалистов для строительной отрасли, независимо от формы обучения;

7.2. Не допускаются к участию в конкурсе:

- в номинации «Организация года», «Руководитель года» – организация и ее руководитель при наличии на производстве в течение конкурсного года зарегистрированных несчастных случаев со смертельным исходом или тяжелых (групповых) несчастных случаев, произошедших по вине организации (нанимателя);
- в номинации «Объект года» – организация, представляющая объект, на котором (в течение года) были допущены по вине организации (нанимателя) зарегистрированные несчастные случаи со смертельным исходом или тяжелые (групповые) несчастные случаи.

Организации, не допущенные к участию в номинациях «Организация года», «Руководитель года», «Объект года» могут участвовать в других номинациях конкурса.

8. Порядок участия в конкурсе

8.1. Инициатива выдвижения номинантов конкурса может принадлежать областным, городским, районным органам власти, отраслевым ведомствам, отраслевым объединениям работодателей (при наличии членства), общественным и саморегулируемым организациям, вышестоящим организациям, в состав которых входят организации-номинанты, самим организациям и их партнерам (заказчикам, клиентам, поставщикам).

Заявка на конкурс подписывается руководителем организации и визируется инициатором выдвижения номинантов конкурса (кроме самих организаций и их партнеров: заказчиков, клиентов, поставщиков).

8.2. Участники конкурса могут участвовать во всех номинациях, в соответствии с принятыми по ним критериями.

8.3. Для официальной регистрации в качестве участника конкурса организациям необходимо представить в Оргкомитет до 10 июня 2023 г. по адресу г. Тюмень, ул. Челюскинцев, д. 3 (тел.: 8 (3452) 444-095):

- заявку в соответствии с приложениями № 1, 4 к Положению с указанием номинации и категории, в которых они участвуют;
- документы согласно приложению № 2 к Положению;
- информацию в электронном виде о деятельности организации в соответствии с приложением № 5 к Положению;
- рекомендацию (согласование заявки) вышестоящей организации при ведомственной подчиненности (при наличии);
- отзывы организаций (заказчиков) либо партнеров организации;

- копию платежного документа при оплате организационного взноса;
- другие документы по усмотрению участника, раскрывающие успехи и достижения организации в заявленной номинации.

Заявка и документы, поданные на конкурс, хранятся в исполнительной дирекции Союза строителей Тюменской области в течение года со дня подведения итогов конкурса.

8.4. Размер организационного взноса за участие в конкурсе составляет 10 тысяч рублей (без НДС) за каждую заявленную номинацию.

Получатель организационного взноса – Союз строителей (работодателей) Тюменской области:

ИНН 7202092663/ КПП 720301001

расчетный счет № 40703810500000002032

БАНК ГПБ (АО)

БИК 044525823

к/с 30101810200000000823

8.5. Освобождаются от уплаты организационного взноса бюджетные учреждения образования (лицеи, колледжи, университеты), готовящие кадры для строительной отрасли.

8.6. Учреждения образования, занимающиеся обучением, подготовкой, переподготовкой строительных кадров и осуществляющие свою деятельность на платной основе, вносят организационный взнос на общих основаниях.

8.7. Победители конкурса определяются в каждой номинации и категории с вручением победителю Диплома победителя (1 место) с указанием года присуждения звания победителя.

8.8. Победитель конкурса определяется на основании критериев, предусмотренных приложением № 3 к Положению. При этом учитывается полнота представленных организацией-номинантом материалов.

8.9. В этих же номинациях и категориях определяются претенденты на вручение Диплома лауреата (2 место) с указанием года присуждения звания лауреата.

8.10. Результаты конкурса со списками его победителей размещаются на сайтах Союза строителей Тюменской области, Союза «СРОСТО», газеты «Квартирный вопрос» (KVobzor.ru), Официальном портале органов государственной власти Тюменской области (ГУС ТО), публикуются в журнале «Архитектура, строительство, транспорт», а также могут освещаться другими средствами массовой информации.

9. Номинации и категории конкурса

9.1. Номинации и категории конкурса указаны в приложении № 4 к Положению.

10. Награждение

10.1. Награждение победителей и лауреатов конкурса проводится в торжественной обстановке. Для участия в церемонии приглашаются члены Оргкомитета, участники конкурса и представители средств массовой информации.

10.2. Участникам конкурса, награжденным в течение пяти лет подряд Дипломом победителя и продолжающим принимать участие в конкурсе, вручается диплом «Элита строительного комплекса Тюменской области».

Для вручения дополнительной награды – почетной грамоты Главного управления строительства Тюменской области – по решению Оргкомитета направляется ходатайство в ГУС ТО.

10.3. Организациям, награжденным Дипломом победителя или Дипломом лауреата конкурса, рекомендуется премировать за счет собственных средств организаций их руководителей и членов коллектива, принявших активное участие в конкурсе.

11. Порядок использования логотипа конкурса и звания победителя (лауреата)

11.1. Победители и лауреаты конкурса имеют право использовать в своих рекламных целях изображение логотипа конкурса и награды, размещать на выпускаемой продукции, бланках организации, указывать в документах, представляемых на тендер, и других обстоятельствах, характеризующих деятельность предприятия, организации.

11.2. Организаторы конкурса осуществляют контроль использования логотипа и принимают меры в случае некорректного его использования, наносящего ущерб авторитету конкурса и его организаторам.

12. Источники финансирования конкурса

12.1. Основным источником финансирования конкурса являются организационные взносы участников конкурса, которые используются:

- на оплату организационных расходов (аренда помещения, изготовление наград, цветы, фотографирование);
- на оплату публикаций о проведении конкурса и его участниках, другого конкурсного материала в печатных изданиях и на сайтах информационных партнеров конкурса;
- на оплату разработки и изготовления презентационных материалов участников конкурса («визитных карточек») с информацией о представленных на конкурс достижениях для размещения на Официальном портале органов исполнительной власти Тюменской области;
- на оплату почтовых и канцелярских расходов, печатной и сувенирной продукции, других расходов по решению Оргкомитета.

Суммы оплаты расходов определяются по фактическим расходам, связанным с проведением конкурса.

Организационные взносы участников конкурса возврату не подлежат.

Дополнительно, в рамках софинансирования, могут быть использованы средства организаторов, а также иных внебюджетных источников.

Внимание! Полный перечень приложений к Положению о XXII конкурсе «На лучшее достижение в строительной отрасли Тюменской области за 2022 год» (шаблон заявки на участие в конкурсе, формы документов, представляемые участниками конкурса, в разрезе номинаций и т. д.) размещены на Официальном портале органов государственной власти Тюменской области в разделе «Градостроительство».

Подписной индекс журнала "Архитектура, строительство, транспорт"
в объединенном каталоге «Пресса России» 79619 (www.pressa-rf.ru)

