ISSN 2073-8412

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

НЕДВИЖИМОСТЬ

ЭКОНОМИКА / УПРАВЛЕНИЕ

3 / 2022 ПРИЛОЖЕНИЕ

12+



INTERNATIONAL SCIENTIFIC & ENGINEERING MAGAZINE

REAL ESTATE

ECONOMICS / MANAGEMENT

3 / 2022 ANNEX

ISSN 2073-8412

НЕДВИЖИМОСТЬ

ЭКОНОМИКА ■ УПРАВЛЕНИЕ

Учредители:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ);
Издательский дом «АСВ»

Главный редактор:
ГРАБОВЫЙ Петр Григорьевич
(д-р экон. наук, профессор, НИУ МГСУ)

Заместители главного редактора:
ГАЛИШНИКОВА Вера Владимировна
НИКИТИНА Надежда Сергеевна
ХОВАНСКАЯ Галина Петровна

Члены редакционного совета
Анисимов Сергей Михайлович (Польша)
Аспинен Юха (Финляндия)
Базен Жак (Нидерланды)
Бертран Жозеф (Испания)
Бертхаут Том (Нидерланды)
Блок Мария (Швеция)
Власов Денис Николаевич
Гогина Елена Сергеевна
Данилов-Данильян Виктор Иванович
Завадскас Эдмундас Казимераевич (Литва)
Киевский Леонид Владимирович
Кулаков Кирилл Юрьевич
Ле Вань Тхыонг (Вьетнам)
Луговой Владимир (Австралия)
Лукманова Инесса Галеевна
Михайлович Иван (Сербия)
Павлова Анна (Великобритания)
Пекка Паяккала (Финляндия)
Погребной Игорь Яковлевич (Украина)
Синяк Николай Георгиевич (Республика Беларусь)
Ченг-Шуан Сан (Китай)
Шрестха Мадху Кришна (США)
Штерн Глен (Нидерланды)
Штефенберг Артур (Австралия)
Якубов Харис Галиулович
Яськова Наталья Юрьевна

Международный научно-технический журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук.
Группы научных специальностей, по которым издание входит в Перечень рецензируемых научных изданий:

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)
2.1.7 Технология и организация строительства (технические науки)
2.1.10 Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства (технические науки)
2.1.13 Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов (технические науки)
2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства (технические науки)

© ООО «Издательство АСВ», 2022.
© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2022. Подписной индекс в агентстве «Роспечать» 46817. Цена свободная.
Основан в 2001 году. Выходит 4 раза в год.
Подписан в печать 16.12.2022.
Выход в свет 30.12.2022
СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СРЕДСТВА МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ: ПИ № 77-11025 от 30 октября 2001 г.
выдано Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Адрес в сети Интернет: http://n-eu.iasv.ru/
Редакция оставляет за собой право редакционной правкипубликуемых материалов. Авторы публикуемых материалов несут ответственность за достоверность приведенных сведений, за отсутствие данных, не подлежащих открытой публикации, и точность информации по цитируемой литературе. Редакция может опубликовать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения авторов. Редакция не несет ответственности за содержание рекламы. При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Адрес редакции 129337. Москва,
Ярославское шоссе, 26
Тел.: +7 (968) 903-00-04; e-mail: info@n-eu.ru
На обложке печатаются работы фотохудожника Валентина Герцмана (Нью-Йорк).



Уважаемые читатели!

Настоящий выпуск журнала посвящен итогам Национальной научно-практической конференции с международным участием «Жилье и городская среда», прошедшей 20–21 октября 2022 года в Национальном исследовательском Московском государственном строительном университете, и включает материалы докладов, представленных ее участниками.

Конференция, организованная кафедрой «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, собрала представительный состав участников со всей России и из зарубежных стран: на пленарном заседании выступил министр строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации Ирек Файзуллин, в работе секций конференции приняли участие ученые, представители государственных и коммерческих организаций, ведущие застройщики и девелоперы. Международными партнерами конференции стали Ханойский архитектурный университет (Вьетнам), Хошиминский университет архитектуры (Вьетнам), Частный институт управления и предпринимательства (Белоруссия), ведущие строительные компании Казахстана.

Содержательный контекст конференции, в первую очередь, был определен Национальным проектом «Жильё и городская среда», главными целями которого являются обеспечение доступным жильем семей со средним достатком, увеличение объема жилищного строительства, повышение комфортности городской среды и создание механизма прямого участия граждан в формировании комфортной городской среды.

Широкий перечень научных и практических аспектов реализации актуальных задач развития жилищной сферы нашел отражение в составе тематических секций конференции:

Секция 1 – «Комплексное развитие городских территорий»;

Секция 2 – «Управление жилищным строительством»;

Секция 3 – «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура»;

Секция 4 – «Реновация и восстановление городского жилищного фонда»;

Секция 5 – «Цифровые платформы и центры управления»;

Секция 6 – «Судебная строительно-техническая и стоимостная экспертизы в жилищной сфере»;

Секция 7 «Строительный контроль в жилищной сфере».

По результатам работы конференции были сформулированы консолидированные предложения по развитию институтов и совершенствованию механизмов взаимодействия участников жилищно-коммунальной сферы и инвестиционно-строительного комплекса в целях обеспечения поступательной динамики социально-экономического развития территорий страны.

главный редактор **Пётр Грабовый,**

Ответственные за выпуск



О.А. Куракова,
научный редактор



С.И. Беляков,
редактор



О.А. Телепнева
ответственный секретарь редакции

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1 – «КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ»

10 **Синяк Н.Г., Шавров С.А., Ю.Д. Примак**
Перспективы развития совместных домовладений в Республике Беларусь

15 **Волгин В.В.**
Поселок городского типа в структуре строительства пускового комплекса индустриального промышленного парка

20 **Власов Д.Н., Манухина Л.А., Родионовский А.Н.**
Определение территорий для развития локальных городских центров в периферийной зоне города

27 **Гогина Е.Г., Власов Д.Н., Широкая Н.В.**
Формирование системы градостроительных показателей у станций городской железной дороги

33 **Сеземин Д.Е.**
Комплексное развитие незастроенных территорий. Опыт строительства АЭС «Аккую» ГК «Росатом» (Турция)

38 **Гущина Е.С., Баронин С.А., Кулаков К.Ю.**
Устойчивость жизненных циклов зданий при комплексном развитии территории

43 **Буданов И.В. Грабовый П.Г.**
Формирование благоприятного инвестиционного климата в Республике Крым – аспекты развития рынка малоэтажной недвижимости

47 **Дьячкова О.Н., Михайлов А.Е.**
Социологическое исследование предпочтений городских жителей в отношении озелененных территорий общего пользования

52 **Мебадури З.А., Золотов А.О.**
Рискообразующие факторы, влияющие на тенденции строительного комплекса г.Пенза.

58 **Капусткина А.В., Суркова Е.К.**
Проблемы реновации и оптимизации промышленных объектов и прилегающих территорий посредством включения их в городскую среду

61 **Бигиримана И., Михайлов А.Ю.**
Особенности функционирования остановочных пунктов городского общественного пассажирского транспорта в городах Российской Федерации

64 **Боровикова Н.В.**
Комплексное развитие средств размещения как один из факторов обеспечения круглогодичной туристской деятельности на территории г.о. Пионерский

69 **Пантелеева М.С., Палкина Е.К.**
Направления повышения качества городской среды в Волгограде

72 **Клепов Е.А., Михайлов А.Ю.**
Предпосылки применения контекстного проектирования в историческом центре Воронежа

75 **Нтахизанийе М., Михайлов А.Ю.**
Разработка типологии точек доступа к городским улицам и дорогам

Лузай Е.И., Шафиева Д.Р., Телепнева О.А. 78
Комплексный подход к благоустройству территории студенческого городка

СЕКЦИЯ 2 – «УПРАВЛЕНИЕ ЖИЛИЩНЫМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ»

Белкина Т.Д. 83
Сегментация жилищного фонда и доступность жилья. Взаимосвязи

Гущина Е.С., Буданов И.В., Баронин С.А. 86
Моделирование зеленого строительства как устойчивой комплексной жилой застройки

Щербаков В.С., Беляков С.И. 91
Анализ противоречий между интересами субъектов реализации комплексных строительных контрактов

Снадин Е.В., Гречишкин А.В., Раевский Л.А. 95
Применение пористой керамики в стеновых наружных ограждающих конструкций жилого здания

Хрусталев Б.Б., Чудайкина Т.Н. 99
Формирование и анализ факторного пространства, влияющего на развитие строительных предприятий на рынке жилья

Лукинов В.А. 102
Управленческий анализ деятельности организаций-застройщиков жилья

Магина А.И. 105
Актуальные тенденции динамики спроса на рынке жилья

Чудайкина Т.Н. 108
Стратегическое планирование при формировании организационно-экономических механизмов развития предприятий инвестиционно-строительного комплекса на рынке жилья

СЕКЦИЯ 3 – «ЖИЛИЩНОЕ ХОЗЯЙСТВО И КОММУНАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА»

Хрусталев Б.Б., Каргин А.А., Каргина А.А. 112
Применение информационной модели при управлении и прогнозировании затрат на эксплуатацию объектов недвижимости

Мишланова М.Ю. 115
Перспективы развития рынка доступного наёмного жилья в РФ

Капусткина А.В. 119
Анализ способов организации и проведения капитального ремонта в многоквартирных домах на территории города Москвы

Чубаркина И.Ю. 123
Специфика организационно-экономической деятельности предприятий в сфере ЖКХ

Григорьева О.А., Терентьева Е.В., Беляков С.И. 127
Энергоэффективное жилищное строительство в России на современном этапе развития

Нелюбов А.В. 130
Тенденции развития систем коммунальной инфраструктуры в условиях экономического кризиса

СОДЕРЖАНИЕ

133 **Ткаченко В.Б.**

Фальсификация протоколов общего собрания собственников многоквартирного дома, членов ТСЖ, ЖСК, ЖК

136 **Борискина Ю.И.**

Совершенствование коммунальной инфраструктуры по сбору и переработке твёрдых отходов в рамках реализации национального проекта «Экология»

СЕКЦИЯ 4 – «РЕНОВАЦИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГОРОДСКОГО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА»

140 **Яськова Н.Ю.**

Парадоксы рынка жилой недвижимости

144 **Чернышов Л.Н.**

Организационно – методические инструменты синхронизации требований рынка труда и образовательных программ для сферы ЖКХ

149 **Овсянникова Т.Ю., Рабцевич О.В.**

Региональная программа капитального ремонта , многоквартирного жилищного фонда: обоснование финансовой модели

157 **Зайцева Л.И.**

Противоречия участников программы реновации и методы разрешения споров

161 **Рабцевич О.В., Югова И.В., Сенчилло О.А.**

Конкурентные преимущества компаний замкнутого цикла на олигополистическом рынке жилищного строительства

165 **Кужин М.Ф.**

Подготовка земельных участков к реализации программы реновации

170 **Лесюта О.С., Кузнецов А.О.**

Формирование цифрового двойника автомобильной дороги в рамках реновации городской территории

СЕКЦИЯ 5 – «ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ И ЦЕНТРЫ УПРАВЛЕНИЯ»

174 **Балашов Е.Б.**

Центр управления Комплексом городского хозяйства – новый стандарт цифровой трансформации системы управления мегаполисом

177 **Звонов И.А.**

Актуальные вопросы применения сквозных цифровых технологий в строительстве и эксплуатации объектов социальной инфраструктуры

181 **Курохтин А.А.**

Технологии наземного лазерного сканирования в строительном контроле технического заказчика. Обоснованность и целесообразность.

СЕКЦИЯ 6 – «СУДЕБНАЯ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ И СТОИМОСТНАЯ ЭКСПЕРТИЗЫ В ЖИЛИЩНОЙ СФЕРЕ»

187 **Балабин Ю.А., Иванова Н.В.**

Технические аспекты визуального осмотра зданий, поврежденных в результате боевых действий, на предмет оценки степени повреждений с точки зрения технической возможности и целесообразности восстановления

Грабовый К.П. 194

Лаборатория судебных строительно-технических экспертиз и претензионной работы НИУ МГСУ – как современный и комплексный механизм решения экспертных задач в судопроизводстве

Гордеев А.В., Белов В.В., Ревунов А.А. 197

Проблемы установления прочности, жесткости, устойчивости конструкций при производстве судебной строительно-технической экспертизы

Данилкин И.А. 203

Актуальные вопросы диагностических и стоимостных строительно-технических экспертных исследований при проведении капитального ремонта в МКД

Поярков И.В., Липатова Л.И. 208

Методы регистрации областей устойчивой и неустойчивой диффузии в трехкомпонентных газовых системах

Серегина Е.В. 212

Комплексные судебные строительно-технические и землеустроительные исследования

СЕКЦИЯ 7 «СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ В ЖИЛИЩНОЙ СФЕРЕ»

Кулаков А.Р., Акристиний В.А. 218

Применение технологий информационного моделирования в целях контроля реализации инвестиционно – строительных проектов

CONTENTS

REAL ESTATE:
ECONOMICS, MANAGEMENT

Scientific and technical journal

Founded in 2001. Published quarterly
Founders: Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU), ASV Publishing House
The Journal has been included in the list of the leading review journals and editions of the Highest Certification Committee of Ministry of Education and Science of Russian Federation in which the basic results of PhD and Doctoral Thesis are to be published.
The subject matter coverage complies with the approved list of scientific specialties:
5.2.3 Regional and sectoral economics (economic sciences)
2.1.7 Technology and organization of construction (technical sciences)
2.1.10 Environmental safety of construction and urban economy (technical sciences)
2.1.13 Urban planning, planning of rural settlements (technical sciences)
2.1.14 Life cycle management of construction objects (technical sciences)

Editor-in-chief
GRABOVYY Petr Grigor'evich,
Doctor of Economics, Professor,
MGSU, Moscow, Russia

Deputy Chief Editor:
GALISHNIKOVA Vera Vladimirovna
NIKITINA Nadezhda Sergeevna
KHOVANSKAYA Galina Petrovna

Editorial council:
Anisimov Sergey Mikhaylovich (Poland)
Aspinen Yukha (Finland)
Bazen Jacques (Netherlands)
Berkhout Tom (Netherlands)
Bertran Josep (Spain)
Blok Mariya (Sweden)
Cheng-Shuan San (China)
Danilov-Danil'yan Viktor Ivanovich
Gogina Elena Sergeevna
Kievskiy Leonid Vladimirovich
Kulakov Kirill Yur'evich
Le Van' Tkhyong (Vietnam)
Lugovoy Vladimir (Australia)
Lukmanova Inessa Galeevna
Mikhaylovich Ivan (Serbia)
Pavlova Anna (Great Britain)
Pekka Payakkala (Finland)
Pogrebnoy Igor' Yakovlevich (Ukraine)
Shrestkha Madkhu Krishna (USA)
Sinyak Nikolay Georgievich (Republic of Belarus)
Stefenberg Arthur (Australia)
Stern Glen (Netherlands)
Yakubov Kharis Galiulovich
Yas'kova Natal'ya Yur'evna
Vlasov Denis Nikolaevich
Zavadskas Edmundas Kazimeraevich (Lithuania)

Editorialboard:
Kurakova O.A., Belyakov S.I.,
Telepneva O.A.

Editorial team of issues:
Executive editor: **A.A. Dyadicheva**
Editor: **L.B. Korzukhina**

Russian-English translation: O.V. Yudenkova
Photographer's work printed on the cover Valentina Gertsman (New York).

Address: MGSU,
26 Yaroslavskoye shosse, Moscow, 129337
Tel.: +7 (968) 903-00-04; e-mail: info@n-eu.ru
On-line version of journal: http://n-eu.iasv.ru/
Signed for printing: 27.09.2022

SECTION 1 – "INTEGRATED DEVELOPMENT OF URBAN AREAS"

10 **Siniak N.G., Shavrov S.A., Prymak Y.D.**
Prospects for the Development of Joint Households in the Republic of Belarus

15 **Volgin V.V.**
An Urban-Type Settlement in the Structure of the Construction of a Launch Complex of an Industrial Park

20 **Vlasov D.N., Manukhina L.A., Rodionovsky A.N.**
Definition of Territories for the Development of Local Urban Centers in the Peripheral Zone of the City

27 **Gogina E.G., Vlasov D.N., Shirokaya N.V.**
Formation of a System of Urban Planning Indicators at the Stations of the City Railway

33 **Sezemin D.E.**
Comprehensive Development of Undeveloped Areas. Experience of Akkuyu NPP Construction by Rosatom State Corporation (Turkey)

38 **Gushchina E.S., Baronin S.A., Kulakov K.Yu.**
Sustainability of Building Life Cycles in Comprehensive Development of the Territory

43 **Budanov I.V. , Graboviy P.G.**
Formation of a Favorable Investment Climate in the Republic of Crimea – Aspects of the Development of the Low-Rise Real Estate Market

47 **D'yachkova O.N., Mikhailov A.E.**
Sociological Research of Residents' Preferences Toward Inclusive Green Spaces in City

52 **Mebaduri Z.A., Zolotov A.O.**
Risk-forming Factors Influencing the Development of the Construction Complex in Penza

58 **Kapustkina A.V., Surkova E.K.**
Problems of Renovation and Optimization of Industrial Facilities and Adjacent Territories by Including Them in the Urban Environment

61 **Bigirimana I. , Mikhailov A.Y.**
Peculiarities of Functioning of Urban Public Passenger Transport Stops in Cities of the Russian Federation.

64 **Borovikova N.V.**
Complex Development of Accommodation Facilities as one of the Factors of Ensuring Year-Round Tourist Activity on the Territory of the City of Pionersky

69 **Panteleeva M.S. , Palkina E.K.**
Ways to Improve the Quality of the Urban Environment in Volgograd

Klepov E.A., Mikhailov A.Y. 72
The Preconditions for the Context Sensitive Design in the Historic Center of Voronezh

Ntahizaniye M., Mikhailov A.Y. 75
Developing a Typology of Access Points to Urban Streets and Roads

Luzai E.I. ,Shavieva D.R., Telepneva O.A. 78
Renovation of Dormitory Campus Using the Principles of Sustainable Development

SECTION 2 – "HOUSING CONSTRUCTION MANAGEMENT"

Belkina T.D. 83
Segmentation of the Housing Stock and Housing Affordability. Relationships

Gushchina E. S., Budanov I.V., Baronin S.A. 86
Green Building Simulation as a Sustainable Integrated Residential Development

Shcherbakov V.S., Beliakov S.I. 91
Analysis of Contradictions Between The Interests of the Subjects of the Implementation of Complex Construction Contracts

Snadin E.V., Grechishkin A.V., Rayevsky L.A. 95
The Use of Porous Ceramics in the External Wall Enclosing Structures of a Residential Building

Khrustalev B.B., Chudaikina T.N. 99
Formation and Analysis of the Factor Space Affecting the Development of Construction Enterprises on the Housing Market

Lukinov V.A. 102
Management Analysis of the Activities of Housing Developers

Magina A. I. 105
Current Dynamics of Demand in the Housing Market

Chudaikina T. N. 108
Strategic Planning in the Formation of Organizational and Economic Mechanisms for the Development of Enterprises in the Investment and Construction Complex in the Housing Market

SECTION 3 – "HOUSING AND COMMUNAL INFRASTRUCTURE"

Khrustalev B.B., Kargin A.A., Kargina A.A. 112
Application of the Information Model in the Management and Forecasting of Costs for the Operation of Real Estate

Mishlanova M.Y. 115
Prospects for the Development of the Affordable Rental Housing Market in the Russian Federation

Kapustkina A.V. 119
Analysis of Ways of Organizing and Carrying out Major Repairs in Apartment Buildings in the Territory of the City of Moscow

CONTENTS

123 **Chubarkina I.Y.**

Specifics of Organizational and Economic Activity of Enterprises in the Housing and Communal Services Sector

127 **Grigorieva O.A., Terentieva E.V., Beliakov S.I.**

Energy-efficient Housing Construction in Russia at the Present Stage of Development

130 **Nelyubov A.V.**

Trends in the Development of Municipal Infrastructure Systems in the Context of the Economic Crisis

133 **Tkachenko V.B.**

Falsification of the minutes of the general meeting of the owners of an apartment building, members of HOA, HBC, Housing cooperatives

136 **Boriskina Y.I.**

Upgrading Municipal Solid Waste Collection and Recovery Infrastructure Under the National Project “Ecology”

SECTION 4 – "RENOVATION AND RESTORATION OF URBAN HOUSING STOCK"

140 **Yaskova N.Yu.**

Paradoxes of the Residential Real Estate Market

144 **Chernyshov L.N.**

Organizational and Methodological Tools of Synchronization of labor Market Requirements and Educational Programs for the Sphere of Housing and Communal Services

149 **Ovsiannikova T.Yu. , Rabtsevich O.V.**

Multi-Apartment Housing Stock Regional Capital Repair Program: Financial Model Justification

157 **Zaitseva L.I.**

Contradictions Among Participants in the renovation Program and Methods of Dispute Resolution

161 **Rabtsevich O.V. ,Yugova I.V. , Senchillo O.A.**

Competitive Advantages of a Closed Cycle Company in the Oligopoly Housing Construction Market

165 **Kuzhin M.F.**

Preparation of Land for the Implementation of the Renovation Program

170 **Lesyuta O.S., Kuznetsov A.O.**

Creating a digital duplicate of a road as part of urban renewal

SECTION 5 – "DIGITAL PLATFORMS AND CONTROL CENTERS"

174 **Balashov E.B**

The Control Center of the City Economy Complex is a New Standard for the Digital Transformation of the Metropolis Management System

177 **Zvonov I.A.**

Topical Issues of the Use of End-To-End Digital Technologies in the Construction and Operation of Social Infrastructure Facilities

Kurokhtin A.A. 181

Technologies of Ground-Based Laser Scanning in the Construction Control of the Technical Customer. Validity and Expediency

SECTION 6 – "FORENSIC CONSTRUCTION, TECHNICAL AND COST EXPERTISE IN THE HOUSING SECTOR"

Balabin Y.A., Ivanova N.V. 187

Technical Aspects of Damaged Due to Fighting Buildings Visual Examination to Assess the Damage Level from the View of Technical Possibility and Feasibility of Restoration

Grabovy K.P. 194

Laboratory of Judicial Construction and Technical Expertise and Claim Work of the Nru Mgsu – as a Modern and Comprehensive Mechanism for Solving Expert Tasks in Legal Proceedings

Gordeev A.V. , Belov V.V. , Revunov A.A. 197

Problems of Assessment of Strength, Rigidity, Stability of Structures in the Production of Judicial Construction and Technical Examination

Danilkin I.A. 203

Topical Issues of Diagnostic and Cost-Based Construction and Technical Expert Investigations in the Course of Capital Repairs in MFBs

Poyarkov I.V., Lipatova L.I. 208

Methods of Registration of the Stable and Unstable Diffusion Areas in Three-Component Gas Systems

Seregina E.V. 212

Complex Forensic Research in Land Management and Construction Technology

SECTION 7 - "CONSTRUCTION CONTROL IN THE HOUSING SECTOR"

Kulakov A.R., Akristiniy V.A. 218

Application of Information Modelling Technologies to Control Implementation of Investment – Construction Projects

УДК 347.214.2

Н.Г. Синяк,
С.А.Шавров,
Ю.Д. Примак

Перспективы развития совместных домовладений в Республике Беларусь

Об авторах: **Синяк Николай Георгиевич** — доктор философии в экономике (PhD), профессор кафедры управления и экономики; частный институт управления и предпринимательства (ЧИУП), 220086 Республика Беларусь, г.Минск, ул.Славинского, д.1, корп.3, siniakn@mail.ru.

Шавров Сергей Алексеевич — кандидат технических наук, доцент, зав кафедрой управления и экономики; частный институт управления и предпринимательства (ЧИУП), 220086 Республика Беларусь, г.Минск, ул.Славинского, д.1, корп.3, shavrov@ipps.by.

Примак Юрий Дмитриевич – к.в.н., декан ф-та филиала БНТУ «Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала» (МИПК и ПК БНТУ), primak@mipk.by.

Аннотация. Статья посвящена проблеме цифровой трансформации бизнес-процессов управления совместными домовладениями. В основу такой трансформации предлагается положить четыре современные концепции. Во-первых, сценарии развития экосистем земельного администрирования Европейской Экономической Комиссии. Во-вторых, концепцию PropTech3.0 цифровых платформ в недвижимости, предложенную школой бизнеса Оксфордского университета. В-третьих, концепцию пространственно-имущественных моделей зданий. В-четвертых, базовую модель земельного администрирования LADM согласно международному стандарту ISO19152:2012. Стандарт LADM использован авторами для построения модели данных цифровой платформы управления совместного домовладения. Результаты представлены в форме множества подклассов данных LADM.

Ключевые слова: цифровые экосистемы, платформенная экономика, пространственно-имущественная модель зданий, концепция цифровой недвижимости PropTech, базовая модель земельного администрирования, стандарт ISO19152, кадастр недвижимости, управление совместными домовладениями.

Введение

Цифровая трансформация общества существенно меняет институциональный капитал и все отрасли экономики, в том числе и жилищно-коммунальное хозяйство. Не традиционная экономика, а цифровая. Не традиционные услуги, а цифровые. Не бумажные, а электронные документы. Не традиционные институты (органы, организации, предприятия), а инновационно-технические институты – цифровые экосистемы [1-3]. Задача цифровой трансформации бизнес-процессов управления совместными домовладениями сохраняет высокую актуальность. Реинжиниринг бизнес-процессов зависит и от модернизации законодательства, и от выбора инструментов реинжиниринга, и от информационного обеспечения, и от степени готовности участников совместных домовладений к пользованию инновационными технологиями. Цель статьи – обратить внимание на подходы, которые могут содействовать эффективному решению данной задачи.

Концепция управления совместными домовладениями в платформенной экономике

Цифровая экосистема, как правило, состоит из совокупности нескольких цифровых платформ, на которых клиенту предоставляются различные продукты и услуги, но может включать и офлайн-сервисы, предлагаемые клиенту, например, через офисную сеть. К примеру, в экосистему рынка недвижимости могут входить помимо сервиса по подбору и приобретению квартиры также связанные продукты, начиная от ипотеки и заканчивая услугами по ремонту, дизайну и клинингу как для физических лиц, так и юридических лиц. Важным элементом экосистемы является составление единого «профиля клиента», с использованием данных обо всех его приобретениях и потребностях в экосистеме для адресного предложения клиенту товаров, сервисов или услуг. Наличие большой клиентской базы дает платформе очень сильные конкурентные преимущества, провоцирует ее развитие как экосистемы и делает почти невозможным ее вытеснение с обслуживаемых рынков. Соответственно, роль цифровых платформ и экосистем в перераспределении ресурсов для создания новых точек роста экономики возрастает, что позволяет сделать вывод о необходимости ее «платформизации».

Современные информационные технологии открыли возможности для новых экономических механизмов и бизнес-моделей платформ. Это легко прослеживается на примере прогрессирующих известных стартапов платформ типа Airbnb (аренда жилья), Uber, Facebook, Instagram и других. Проблемы, которые решают платформы, существовали и раньше. Технологии позволили справиться с ними новым способом. Это и принесло создателям, инвесторам проектов, государствам хорошую прибыль.

В таблице 1 приведены примеры монопольных фирм с крупными активами индустриальной эпохи и платформенных фирм, которые доминируют в «цифровом веке» (выделены в таблице жирным шрифтом). Они предоставляют собой, по сути, новый вид рынков – открытые рынки.

Таблица 1. Монопольные фирмы с крупными активами индустриальной эпохи и платформенные современные фирмы

Фирма	Основана, год	Количество сотрудников, чел	Рыночная капитализация, млрд
BMW	1916	116 000	$53
UBER	2009	7 000	$6o
MARRIOT	1927	200 000	$17
AIRBNB	2008	5 000	$21
WALT DISNEY	1923	185 000	$165
FACEBOOK	2004	12 691	$315
KODAK	1888	145 000	$30

Как видно из таблицы, в компаниях индустриального века работают сотни тысяч сотрудников, в отличие от платформенных фирм, у которых в десятки и сотни раз меньше сотрудников. У платформенных фирм их всего несколько тысяч или вообще единицы; практически отсутствуют собственные физические активы. При том, что и те и другие имеют схожую значительную ры-

ночную капитализацию. Причина на открытом рынке тысячи других людей делают совместную работу, чтобы продать, купить или сдать в аренду активы, принадлежащие людям, фирмам, инвесторам. Монопольным фирмам приходится все делать самостоятельно, содержать дорогостоящие активы и огромный штат.

В уже прошлой экономике компании продавали продукты клиентам или предоставляли им услуги. Сегодня традиционные бизнес-модели из-за невысокой маржи приносят очень мало пользы. Поэтому такие успешные компании-платформы, как Google, Facebook, Uber, Amazon, которые определяют новые стратегии монетизации для 21-го века, формируют новую платформенную экономику. Из 115 основных компаний единорогов (стоимостью более 1 млрд. долларов) 80 – частные компании платформы. 13 из 32 наиболее известных брендов существуют в платформенной экономике. Около 55 процентов из них из США. Многие из них созданы в кремниевой долине США при помощи Стенфордского университета. Совместная оценочная стоимость таких компаний оценена в сумме $657 млрд.

Платформенная экономика – это цифровые экосистемы, которые объединяют субъектов гражданского права с облачными вычислениями, массивами данных, мобильными приложениями.

Сегодня общепризнанной стратегией цифровой трансформации инфраструктуры рынка недвижимости и роста его транспарентности является концепция PropTech3.0 [4]. Она связывает цифровую трансформацию с переносом (реинжинирингом) бизнес-процессов на специализированные информационно-коммуникационные платформы (далее – платформы).

Платформы предполагают внедрение таких инновационных технологий, как умные дома, виртуальная реальность, информационное моделирование зданий, анализ больших данных, искусственный интеллект, интернет вещей IoT и блокчейн, умные контракты, краудфандинг и краудсорсинг, финтех-технологии. Что объединяет эти платформы? Общая направленность на создание цифровых рынков, которые объединяют пользователей и облегчают транзакции, которые в противном случае были бы невозможны. Все эти технологии и платформы нуждаются также в определенной модели зданий, обеспечивающей их функционирование.

Стратегия развития земельного администрирования в интересах цифровой экосистемы PropTech для управления совместными домовладениями в платформенной экономике

Согласно принципам ЕЭК ООН все пользователи могут получить доступ ко всей информации о местоположении объектов недвижимости, а также к информации, связанной с правами на землю и имуществом, с ограничениями и с обязанностями по их содержанию [5].

Концепция экосистемы «PropTech3.0: Цифровая недвижимость» Оксфордского университета предусматривает существование в цифровой экосистеме PropTech платформы класса «Property Management» в качестве инструмента содержания и эксплуатации объектов недвижимости совместных домовладений (кондоминиумов).

Мировая практика, например, Австрии, Германии, и большинства из всех других экономически развитых стран предусматривает регистрацию совместного домовладения как формы собственности на недвижимость (имущественный комплекс с земельным участком, в котором части недвижимого имущества выделены в отдельную собственность, а остальная часть недвижимого имущества выделена в общую собственность исключительно владельцам этих частей). И только после регистрации совместного домовладения могут быть зарегистрированы помещения в индивидуальной собственности. Каждое такое помещение в кадастре имеет идентификационный номер. По этому номеру можно узнать не только месторасположение помещения и его характеристики, но также ознакомиться с правилами совместного домовладения. Эти правила являются обязательной частью сделок по купле-продаже помещений. Внесение в кадастры недвижимости и поземельные книги правил использования совместных домовладений (кондоминиумов) производится на основании регистраций деклараций (заявлений о разделении недвижимого имущества) застройщиков, или на основании заявлений управляющих компаний при их изменении в дальнейшем. Таким образом, приобретая права на вычлененное изолированное помещение, кандидат в правообладатели всегда получает сведения в форме выписки из кадастра о правилах совместного пользования конкретным имуществом.

В некоторых странах СНГ, объекты кондоминиума (имущественный комплекс и земельный участок как его часть) подлежат государственной регистрации (Казахстан).

В Латвии создана и функционирует государственная строительная информационная система: URL: https://bis.gov.lv/. Система состоит из различных реестров, например, строительных компаний, управляющих жилой недвижимостью, жилых совместных домовладений. С помощью системы можно узнать, какой недвижимостью управляет управляющая компания, какая квалификация у менеджера-управляющего, а также получить информацию о каждом из совместных домовладений.

В Республике Беларусь функционируют свыше 35 тыс. совместных домовладений (примерно в из них способом управления выбраны организации собственников, в остальных назначено внешнее управление – государственными организациями ЖКХ). Основные бизнес-процессы управления домовладениями осуществляются в стране вне современной платформенной экономики. Лишь незначительная часть имеют платформы вспомогательного характера. Например, сайт домов ТС «Серебряные паруса»: URL: https://rm41.ucoz.net/. Существуют компании, например, Bright Solutions (РБ), которые предлагают свои услуги по заказам отдельных домовладений.

Следует понимать, что управление каждым из множества совместных домовладений должно осуществляться по единым регламентам, установленным законодательством, но с учетом особенностей, обусловленных характеристиками имущественного комплекса, решениями собственников, управляющей компании. Есть еще одна особенность. Участники совместных домовладений, правообладатели вычлененных изолированных помещений, как правило, не знакомы с законодательством, которое регулирует совместные домовладения, незнакомы с правилами совместного проживания, содержания зданий, с границами собственности и т. п. Все это влечет нежелательные последствия. Управление совместными домовладениями в Беларуси пока никак не связано с цифровыми экосистемами земельного администрирования.

Все это позволяет сделать следующие выводы:

1). Создание множества платформ, по отдельным заказам, с различными регламентами выполнения бизнес-процессов управления совместными домовладениями в настоящее время нерационально. В стране должна существовать единая национальная платформа управления совместными домовладениями с одинаковыми регламентами бизнес-процессов, но с учетом особенностей пространственно-имущественной информацион-

Таблица 2. Состав интерфейсный классов земельного администрирования в обеспечение работы национальной платформы управления совместными домовладениями.

Класс *LA_Party LADM* – субъекты гражданского права	
Подкласс *LA_GroupParty/Type1*	Группа собственников вычлененных изолированных помещений жилого и нежилого назначения (идентификационные сведения).
Подкласс *LA_GroupParty/Type2*	Группа лиц, проживающих (прописанных) в жилых помещениях, но не являющиеся их собственниками (идентификационные сведения).
Подкласс *LA_GroupParty/Type3*	Группа лиц, входящих в орган управления совместным домовладением (идентификационные сведения).
Подкласс *LA_SourceDocument*	Е-документы цифрового архива документов товарищества (протоколы е-собраний совместного домовладения; протоколы и решения организации собственников; документы, представляемые субъектами гражданского права и др.).
Класс *LA_RecordedObject LADM* – зарегистрированный объект недвижимости	
Подкласс *LA_LandParcel*	Земельный участок (данные индивидуального определения земельного участка совместного домовладения в земельном кадастре).
Подкласс *LA_LandServingParcel*	Земельные участки, находящиеся в собственности соседей, и/или придомовой территории (индивидуальное определение).
Подкласс *LA_LegalSpaceUtilityNetwork*	Инженерные сети, находящиеся вне здания, но являющиеся частью объекта совместного домовладения (идентификаторы, тип, метрика, атрибуты).
Подкласс *LA_LegalSpaceBuldingUnit/ Type1*	Общая характеристика здания. Данная сущность содержит сведения о застройщике, проектировщиках, подрядчиках и общей характеристике капитального строения по данным его государственной регистрации (общий строительный объем, общая площадь здания, площадь встроено-пристроенных помещений, общая площадь жилых помещений, количество этажей, и др).
Подкласс *LA_LegalSpaceBuldingUnit/ Type2*	Конструкция здания. Содержит сведения о конструкции здания с ключевыми и текстовыми атрибутами (несущий каркас здания, наружные ограждающие конструкции, перегородки, фундаменты, перекрытия и покрытие, кровля, лестницы, лифты их диспетчеризация, отмостка).
Подкласс *LA_LegalSpaceBuldingUnit/ Type3*	Действия по содержанию пространственных единиц здания. Содержит сведения о мероприятиях по содержанию здания со следующими текстовыми атрибутами: абонентское обслуживание, противопожарные мероприятия, мероприятия по обеспечению защиты от поражения электрическим током, мероприятия по защите квартир от шума, мероприятия по управлению совместным домовладением и др.
Подкласс *LA_LegalSpaceBuldingUnit/ Type4*	Неисправности. Содержит перечень возможных неисправностей и варианты директив по их устранению (разрушение канализационного стояка, обесточивание квартиры, утечка воды через спускные устройства и т.п.).
Подкласс *LA_LegalSpaceUtilityNetwork/ Type5*	Связь и коммуникации. Содержит данные индивидуального определения сетей связи и сигнализации с текстовыми атрибутами (пожарная сигнализация, система оповещения состояния инженерных систем, котельная, телефонизация и сети выделенного доступа к интернету, домовая распределительная сеть системы кабельного телевидения, система радиотрансляции, система охраны входов (домофоны) и др.).
Подкласс *LA_LegalSpaceUtilityNetwork/ Type6*	Приборы учета. Содержит индивидуальное определение приборов учета ресурсов, принадлежащих каждой пространственной единице (ID-пространственной единицы, метрика и семантика в отношении счётчиков электрической энергии, теплосчётчиков, счётчиков холодной воды, счётчиков горячей воды, газовых счетчиков).

ной модели каждого здания и с функцией обучения собственников помещений.

2). Единая национальная платформа управления совместными домовладениями должна обеспечивать переход страны не только к единым моделям бизнес-процессов, но и к риск-ориентированной системе надзора управляющих компаний с использованием технологий RegTech/SupTech.

3). Единая национальная платформа в бизнес-процессах каждого отдельного совместного домовладения должна учитывать особенности соответствующей пространственно-имущественной информационной модели здания.

В проекте реализации национальной платформы предлагается совместить три основных подхода [6-11]:

1). Использовать пространственно-имущественную модель здания (ПИМ), предложенную Сидоренко А.Д. (заместитель министра строительства Республики Беларусь 1994–1999 гг., автор более 150 опубликованных работ, в том числе 45 изобретений).

2). В качестве источника ПИМ использовать данные земельного администрирования (в Республике Беларусь – Единого регистра недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним), регистра населения, регистра учета Министерства внутренних дел.

3). Следуя международному опыту, использовать рекомендации стандарта базовой модели земельного администрирования ISO19152:2012 в инновационном развитии жилищно-коммунального хозяйства.

Согласно стандарту ISO19152:2012 взаимодействие между экосистемой земельного администрирования и национальной платформой управления совместными домовладениями предлагается осуществить через т. н. интерфейсные классы в составе согласно таблице 2.

Таким образом, представляется, что стратегия развития земельного администрирования в интересах цифровых экосистем PropTech для управления совместными домовладениями должна заключаться в следующем:

Подкласс *LA_LegalSpaceUtilityNetwork/Type7*	Инженерные сети здания. Содержит индивидуальное определение инженерных систем здания через текстовые атрибуты (теплоснабжение, отопление, вентиляция, система дымоудаления, внутренний водопровод, канализация бытовая, водостоки, электроснабжение, электрооборудование, учет электроэнергии, центральное кондиционирование, система химической водоподготовки).
Подкласс *LA_LegalSpaceBuldingUnits/Type8*	Объекты недвижимой собственности. Сущность индивидуального определения тех жилых и нежилых помещений, которые являются или которые могут стать в будущем, предметом права собственности в здании совместного домовладения. Атрибуты данного класса совпадают с атрибутами их индивидуального определения в кадастре недвижимости или содержат ссылку *extAddressID* на запись во внешнем регистре кадастра зданий (ExtPhysicalBuildingUnit).
Подкласс *LA_LegalSpaceBuldingUnits/Type9*	Места общего пользования. Содержит данные индивидуального определения пространственных единиц мест общего пользования, являющихся объектами права общей долевой собственности участников совместного домовладения (помещения технического назначения, оператора дома (консьержа, дежурного), электрощитовые, лестничные клетки, межквартирные поэтажные коридоры, техническое пространство (полуэтаж), крышная котельная, крыша и др.).
Класс *LA_RRR LADM* – правоотношения	
Подкласс *LA_Right/Type1*	Вещные права участников совместного домовладения. Содержит данные о зарегистрированных вещных правах на изолированные помещения (вид права, дата возникновения, дата прекращения, основание возникновения или прекращения права и др.)
Подкласс *LA_Right/Type2*	Права эксплуатации собственности. Содержит описание прав собственников в части эксплуатации помещений, конструкций, инженерного, электрооборудования (права проводить текущий ремонт помещений и их элементов, права обращения к специалистам и менеджерам недвижимости, права требования проведения ремонта за счет эксплуатирующей организации, права реконструкции и дооборудования объектов собственности и т.п.).
Подкласс *LA_Restriction/Type3*	Обременения прав собственности. Содержит сведения об обременениях прав собственности в отношении зарегистрированных объектов недвижимости: сервитуты, найм, ипотека, право проживания, аренда (дата возникновения, основание возникновения/прекращения, дата прекращения и др.).
Подкласс *LA_Restriction/Type4*	Ограничения или запреты эксплуатации пространственных единиц совместного домовладения. Содержит текстовые сведения о недопустимых действиях при эксплуатации пространственных единиц совместного домовладения (препятствование действиям эксплуатирующей организации или аварийной службы устранять аварии инженерного оборудования; эксплуатация технических помещений жилого дома; загромождение крупногабаритными предметами путей эвакуации; предоставление квартир для нужд нежилого характера и др.).
Подкласс *LA_Responsibility/Type1*	Обязанности собственников по эксплуатации объекта совместного домовладения. Содержит данные индивидуального определения обязанностей (соблюдение санитарно-гигиенических, экологических, противопожарных, эксплуатационных требований; обязательства по дооборудованию пространственных единиц; соблюдению нормируемого температурно-влажностного режима; предотвращение аварийных ситуаций; обязанности своевременно производить текущий ремонт помещения и др.).
Подкласс *LA_Responsibility/Type2*	Границы эксплуатационной ответственности. Содержит сведения о границах эксплуатационной ответственности собственников жилого помещения в части сетей электро-, тепло-, водоснабжения, водоотведения, связи, входящих в состав общего имущества, принадлежащего на праве общей долевой собственности собственникам помещений в многоквартирном доме. Граничные точки могут описываться в форме семантического описания или в форме цифровых планов пространственных единиц.
Подкласс *LA_ResponsibilityType/Type3*	Правила изменений имущества (текстовая форма).

1). Система земельного администрирования становится источником информации создаваемой в Республике Беларусь Единой Национальной платформы управления совместными домовладениями. Платформа должна находиться в составе цифровой экосистемы Е-правительства.

2). Взаимодействие между системой земельного администрирования и национальной платформой управления совместными домовладениями организуется через интерфейсный регистр с описанными выше классами и подклассами данных.

3). Принимается нормативно-правовой акт, определяющий требования к содержанию деклараций застройщика (о создании совместного домовладения с правилами совместного домовладения) или соглашения о совместном домовладении его участников (в ранее созданных совместных домовладениях), как документа исполнения административной процедуры государственной регистрации создания (изменения) объекта недвижимости.

Заключение

В случае реализации предложенных мероприятий в Республике Беларусь управление всеми совместными домовладениями впервые будет осуществляться по единым регламентам с Национальной платформы управления совместными домовладениями электронного правительства с использованием Единого государственного регистра недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним (ЕГРНИ) экосистемы земельного администрирования. Правила содержания каждого объекта совместного домовладения станут известны всем его участникам из выписок из

ЕГРНИ, что создаст уникальные условия проживания и управления имуществом и необходимую компетентность населения.

Все указанные выше результаты соответствуют принципам, обозначенным Европейской экономической комиссии ООН, целями устойчивого развития ООН, Союзным государством.

Материалы статьи являются результатом НИР «Стратегии цифрового развития земельного администрирования в Республике Беларусь в контексте платформенной экономики», выполненным в 2022 году Частным институтом управления и предпринимательства, Минск, Беларусь.

Список использованных источников

1. Долинина Т.Н., Драйверы инклюзивного развития / Т. Н. Долинина. – Минск : БГТУ, – 2019. – 252 с.

2. Ali, Beyza, Siniak, Nikolai. Integrating big data into decision-making in real estate industry, Journal of Management, 2020, 2 (36), pp.25-33, https://www.ltvk.lt/file/zurnalai/25_33.pdf.

3. Синяк, Н. Г. Цифровая трансформация и транспарентность рынка недвижимости / Н.Г. Синяк, Н. Марина, С. А. Шавров // Международный научно-технический журнал «Недвижимость, экономика и управление», г. Москва, НИУ МГСУ. – 2020. №1, С. 69-78.

4. PropTech 3.0: The Future of Real Estate [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.sbs.oxford.edu. – Date of access: 01.04.2020.

5. Scenario Study on Future Land Administration in the UNECE Region// ECE/HBP/209, United Nations Economic Commission for Europe. November 21, 2021. 20p. [Электронный ресурс] – Режим доступа : https://unece.org/sites/default/files/2021-12/Scenario%20Study_E_0.pdf.

6. Синяк Н.Г., Сидоренко А.Д., Шавров С.А. Модель ИТ-платформы управления собственностью совместного домовладения // Недвижимость: экономика, управление. 2020. № 3. С. 45–51.

7. Сидоренко, А. Д. Пространственно-имущественная модель совместного домовладения / А.Д. Сидоренко, С.А. Шавров // Земля Беларуси. – 2016. № 1. – С. 26-30.

8. Сидоренко А.Д., Информационное пространственно-имущественное моделирование многоквартирных жилых зданий / А.Д. Сидоренко, Е.А. Чефранова, Г.Ф. Михальченко // Технологии информатизации и управления: сб. науч. ст. Вып. 3. / под ред. А. М. Кадана, Е. А. Свирского. Минск: РИВШ, – 2017. 468 с.

9. Сидоренко А.Д., Шавров С.А., Базовая модель земельного администрирования ISO19152 в инновационном развитии ЖКХ // Сб. трудов в 2 ч. «Научно-технический прогресс в жилищно-коммунальном хозяйстве», Ч.2., Институт жилищно-коммунального хозяйства НАН Беларуси; – Минск, 2020. – С. 180-187.

10. ISO19152:2012 Geographic information Land Administration Domain Model (LADM) // Technical Committee ISO/TC 211. – 136 P.

11. Шавров С. А. Кадастровая модель здания совместного домовладения // Труды Белорусского государственного технологического университета. – 2016. № 7. – С. 182–186.

Prospects For The Development Of Joint Households In The Republic Of Belarus

Nikolai G. Siniak — PhD of philosophy in economics, Associate Professor, Professor of the Department of Management and Economics; Private Institute of Management and Entrepreneurship (CHIUP), bldg. 3/1 Slavinsky st., Minsk, 220086, Republic of Belarus; SPIN-code: 4400-2224, Scopus: 55952470200, ResearcherID: K-4838-2015; ORCID: 0000-0002-1688-9268, Google Scholar: 9wEDUrMAAAAJ, siniakn@mail.ru.

Sergey A. Shavrov — PhD of Technical Sciences, Assistant Professor, head of the Department of Management and Economics; Private Institute of Management and Entrepreneurship (CHIUP), bldg. 3/1 Slavinsky st., Minsk, 220086, Republic of Belarus, shavrov@ipps.by.

Yury D. Prymak — PhD of military Scienses, Dean of the Faculty of Construction and Real Estate; Branch of the BNTU «Intersectoral for staff training and retraining on management and personnel development»; ORCID: 0000-0002-2934-5577, Partyzansk ave., 77, 220107, Minsk, Republic of Belarus, primak@mipk.by

Abstract. The article is devoted to the problem of digital transformation of business processes for managing joint households. It is proposed to put four modern concepts at the basis of such a transformation. First, scenarios for the development of land administration ecosystems of the Economic Commission for Europe. Secondly, the PropTech3.0 concept of digital platforms in real estate, proposed by the Oxford University Business School. Thirdly, the concept of spatial property models of building. Fourthly, the land administration domain model LADM according to the international standard ISO19152:2012. The LADM standard was used to build a data model for a digital platform for joint property managing. The results are presented in the form of multiple subclasses of the LADM data.

Keywords: *digital ecosystems, platform economy, spatial property model of buildings, digital real estate concept PropTech, basic model of land administration, standard ISO19152:2012, Real Estate cadastre, management of joint property (condominium)*

Reference

1. Dolinina T.N., Drivers of inclusive development / T.N. Dolinina. – Minsk: BSTU, – 2019. – 252 p.

2. Ali, Beyza, Siniak, Nikolai. Integrating big data into decision-making in the real estate industry, Journal of Management, 2020, 2 (36), pp.25-33, [Electronic resource] – Access mode:: https://www.ltvk.lt/file/zurnalai/25_33.pdf.

3. Sinyak, N.G. Digital transformation and transparency of the real estate market / N.G. Sinyak, N. Marina, S. A. Shavrov // International Scientific and Technical Journal «Real Estate, Economics and Management», Moscow, NRU MGSU. – 2020. No. 1, pp. 69-78.

4. PropTech 3.0: The Future of Real Estate [Electronic resource]. – Access mode: : https://www.sbs.oxford.edu. – Date of access: 04/01/2020.

5. Scenario Study on Future Land Administration in the UNECE Region// ECE/HBP/209, United Nations Economic Commission for Europe. November 21, 2021. 20p. [Electronic resource] – Access mode: https://unece.org/sites/default/files/2021-12/Scenario%20Study_E_0.pdf.

6. Sinyak N.G., Sidorenko A.D., Shavrov S.A. Model of the IT-platform for managing the property of a joint homeownership // Real Estate: Economics, Management. 2020. No. 3. P. 45–51.

7. Sidorenko, A.D. Spatial-property model of joint household ownership / A.D. Sidorenko, S.A. Shavrov // Land of Belarus. – 2016. No. 1. – C. 26-30.

8. Sidorenko A.D., Information space-property modeling of multi-apartment residential buildings / A.D. Sidorenko, E.A. Chefranova, G.F. Mikhalchenko // Technologies of informatization and management: Sat. scientific Art. Issue. 3. / ed. A. M. Kadan, E. A. Svirsky. – Minsk: RIVSH, – 2017. – 468 p.

9. Sidorenko A.D., Shavrov S.A., Basic model of land administration ISO19152 in the innovative development of housing and communal services // Sb. works in 2 hours «Scientific and technical progress in housing and communal services», Part 2., Institute of Housing and Communal Services of the National Academy of Sciences of Belarus; – Minsk, 2020. – S. 180-187.

10. ISO19152:2012 Geographic information – Land Administration Domain Model (LADM) // Technical Committee ISO/TC 211. – 136 P.

11. Shavrov S. A. Cadastral model of the building of a joint household // Proceedings of the Belarusian State Technological University. – 2016. No. 7. – C. 182–186..

Поселок городского типа в структуре строительства пускового комплекса индустриального промышленного парка

УДК 69.003.658.152

Волгин В.В.

Об авторе: **Волгин Валентин Валентинович**, старший преподаватель кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, valentin.volgin@gmail.com

Аннотация. Главный аспект стратегии ускорения строительства пусковых комплексов индустриальных промышленных парков – соединить эффективность территориальной концентрации и специализации промышленного производства на всех этапах жизненного цикла (прединвестиционный, инвестиционный и эксплуатационный этапы) с достижение научно-технического прогресса как в сфере строительства, так и инноваций в сфере промышленного производства. Для этого необходимо с учетом современных требований о территориальном планировании уделить большое внимание строительству крупных территориальных комплексов-индустриальных промышленных парков(технопарков), что влияет на повышение степени территориальной концентрации и специализации. Это косвенное влияние проявляется в усилении связей и взаимосвязей между размещением отдельных предприятий, и социальной сферы. Отсюда вытекает необходимость правильного территориального взаиморасположению индустриального промышленного парка и городского населенного пункта (коттеджного поселка), где будут проживать основной и обеспечивающий персоналы. Это позволяет сократить транспортные расходы и создать рациональное сочетание между предметной социализацией (единый комплекс индустриального промышленного парка с посёлком городского типа) и технологической специализацией самого производства и населением, проживающим в поселке.

Процесс территориальной концентрации производства с необходимым требованием по созданию благоприятного социального климата проживания рабочих в обустроенных поселках малоэтажного жилья позволяет создать общий узловой комплекс объектов с единой коммунальной инфраструктурой, тем самым сократив инвестиционный цикл и стоимость всего жизненного цикла индустриального промышленного парка.

Ключевые слова: *территориальная концентрация и специализация, строительство пускового комплекса индустриального промышленного парка, строительство малоэтажного жилья, девелопер-застройщик.*

I. Общая часть

Строительная отрасль во все времена являлась локомотивной и в самые трудные времена, в периоды нестабильной экономики, люди находили работу на строительных площадках, вкладывали свои средства в недвижимость[1,2].

Существующая традиционная точка зрения по поводу менталитета российских граждан в части предпочтений проживания в квартирах в крупных городах против проживания в пригородах в малоэтажном жилье сильно устарела. Действительно, люди уходили в города в поисках работы и комфортных условий проживания. Дешевые коммунальные услуги, оплаченные государством, наличие горячей воды и санузла в квартире, отсутствие проблем отопления городской квартиры – это действительно много лет было актуальным, да и сейчас зачастую является ценным, несмотря на то, что коммунальные услуги дорожают, приходится оплачивать горячую воду с учетом потерь тепла в теплотрассах и т.д. Традиционное представление о комфортном жилье стало меняться в пользу загородной дачи для сезонного проживания, недорогого загородного дома для постоянного проживания. Во многих случаях, когда есть работа за городом, люди отказываются от городской жизни в пользу загородной[11,15].

В настоящее время мы часто наблюдаем транспортные потоки не только в сторону крупных городов, но и противоположную. Это значит, что люди едут на работу за город, поскольку именно там часто строятся или производственные корпуса, или многоэтажные дома, а в последнее время и малоэтажные дома для обеспеченных людей, которые, не дожидаясь ипотечных кредитов, создали для себя возможность купить или построить свои дома за наличные деньги. Поэтому в настоящее время с приходом в российскую экономику «недорогих», «длинных» денег (ипотечного кредитования) возникает повышенный спрос на недорогое качественное загородное малоэтажное жилье[14].

Для строительства малоэтажного жилья в настоящее время используется огромное количество технологий. Традиционно, не владея экономикой строительства, большинство людей прибегают к строительству домов из кирпича и бетона. Эти материалы очень энергоемки, и с дальнейшим увеличением стоимости энергоносителей до уровня мировых цен данное жилье станет недоступным для большинства представителей среднего класса[5,7]. Существуют технологии на базе полимерной опалубки с использованием бетона, которые, безусловно, дешевле традиционной кирпичной или бетонной российской технологии, однако все равно уступают западным технологиям на базе использования пиломатериала в конструкциях каркаса. Если сравнивать европейские и американские деревянно-каркасные технологии, то экономика строительства привлекательней, скорее, в американских технологиях, чем в европейских. Это объясняется тем, что европейские строители делают деревянные дома «на века», предъявляя высокие требования к качеству пиломатериала и к его обработке, а американцы на 50 – 80 лет, т.е. на жизнь одного поколения, предполагая, что придет новое поколение уже с новыми материалами, новыми технологиями, со своими собственными представлениями о качестве жизни и снесет эти морально и физически устаревшие дома и построит новые, создав для себя так же и рабочие места.

Россия богата своими природными ресурсами, в том числе и лесом, который по сравнению с искусственными строительными материалами не энергоемок. Лес берет на протяжении многих лет энергию земли и солнца и затраты на его использование складываются только из его обработки и доставки. Поэтому для России перспектива развития малоэтажного жилья именно в использовании деревянных технологий. Кроме безусловных преимуществ проживания в деревянном доме, у деревянных технологий нет никаких ограничений по архитектуре. Один единственный недостаток – их нельзя использовать в многоэтажном строительстве из-за высокой пожароопасности[9].

Поскольку дом на базе деревянного каркаса очень дешев, очень легок, нецелесообразно использовать энергоемкие фундаменты традиционные для России на базе монолитного бетона и железобетона. Использование фундаментов «Производственно-строительным концерном 21-й век» дочернего предприятия ПАО «Девелоперская корпорация Антей», в настоящее время производятся только им одним в Европе. Данный фундамент рассчитан на несущую способность, обеспечивающую нагрузку в три этажа жилого дома, облицованного кирпичом. В любом

случае, фундамент в доме необходим, но предложенная конструкция данного фундамента дает, так же полноценный цокольный этаж, пригодный для проживания, тем самым экономит средства на его изготовление и монтаж (примерно, в три раза, по сравнению с традиционным)

II. Научно-практическая часть.

Для обеспечения успеха реализации проекта «Малоэтажная Россия» необходимо очень взвешенно подойти к реализации его пионерной части, а именно построить в кратчайшее время в регионе примерно 20-50 домов с безусловными преимуществами по сравнению с осуществляемыми в регионе традиционными проектам. Какие это преимущества? Прежде всего – это цена. Стоимость одного квадратного метра в жилом малоэтажном доме должна быть в два или три раза меньше, чем в городской квартире и это достигается технологическими и архитектурными возможностями проекта[14]. Потребителю данного вида продукции это дает очевидное преимущество покупки загородного жилья в два или три раза по площади большего, чем в городе. При средней площади городской квартиры примерно шестьдесят квадратных метров загородный дом должен быть не менее 180-200 метров квадратных. Данное преимущество обеспечивает совершенно другое качество жизни[15]. Кроме этого, в пилотном проекте должны быть заложены элементы нового образа жизни – это наличие нескольких спален со своими санузлами, гаражом на одну или две машины, возможностями индивидуального отопления и индивидуальной водоочистки, возможностью кондиционирования помещений, а также их зонирования по климатическим условиям индивидуально для каждого члена семьи. Наличие земельного участка в корне меняет сложившееся представление о качестве жизни. В пилотном проекте необходимо продумать возможность предоставления работы вблизи места проживания – это может быть на первых порах строительная площадка, вблизи строительства пускового комплекса объектов индустриального промышленного комплекса (крупного технопарка) обеспечивающая работой в рамках реализации проекта «Малоэтажная Россия». В пилотном проекте должны быть продемонстрированы иные нетрадиционные возможности нового качества жизни, то есть покупатель должен в итоге понимать, что кроме недвижимого имущества он приобретает новый образ жизни.

Кроме первых 20-50 домов пилотного проекта с четырьмя базовыми вариантами от 180 до 270 квадратных метров, необходимо предложить на рынок проекта «Малоэтажная Россия» также дома для различных категорий граждан с различным уровнем доходов. В настоящее время разработаны и успешно прошли рынок малоэтажной недвижимости около тридцати базовых проектов с общей площадью от 160 до 1200 квадратных метров. Свобода выбора проектов диктуется рыночным спросом.

Для успешного продвижения сначала пилотного проекта, а затем самого проекта «Малоэтажная Россия» необходимо очень взвешенно подойти к выбору строительной площадки, вблизи строительства индустриального промышленного парка. По сути дела, это по значимости ничуть не меньше, чем привлечь в этот проект деньги, поскольку неправильно выбранная площадка поломает любую «экономику» проекта и деньги будут потрачены впустую. Какие же требования предъявляются к строительной площадке будущего жилого комплекса:

- хорошая транспортная доступность к большому городу, что дает возможность проживающему в малоэтажном комплексе свободно выбирать место работы;
- экологическая чистота окружающей среды;
- по возможности, близкое расположение какого-либо водоема и лесного массива, необходимых для отдыха в летнее время;
- развитость инфраструктуры даже в начале осуществления проекта;
- стабильность подачи электроэнергии, газа, воды, телевизионного и телефонного сигналов [10].

Пилотный проект, как составляющая часть строительства пускового комплекса, должен быть реализован на площадке проекта «Малоэтажная Россия». Нельзя допустить ситуации, когда пилотный проект реализован на одной площадке, а основной проект на другой – это может привести к потере скорости реализации основного проекта.

Для реализации проекта «Малоэтажная Россия» необходимо обеспечить высокую скорость принятия всех решений, безошибочных и взвешенных. Это можно сделать, когда все решения заранее продуманы и прошли трудный путь критики.

Одно из важнейших условий размещения будущего городка, является эффективность территории концентрации и специализации промышленного производства в выбранном регионе, а также доброжелательное отношение властей к данному проекту. Ни в коем случае нельзя допустить, чтобы в рамках осуществляемого проекта, когда задействован частный капитал, различными энергоструктурами выдавались технические условия для развития других участков земли, кроме участков для реализации проекта «Малоэтажная Россия». Иногда случается, «навязанные» технические условия значительно превышают те, которые необходимы для реализации проекта. Это равносильно нежеланию властей сотрудничать.

Поскольку испрашиваемая площадка может быть от 150 до 1500 га, маловероятно, что к ней будут заранее приготовлены нужные внеплощадочные коммуникации. Совсем необязательно иметь внеплощадочные мощности, необходимые для развития всего строительного комплекса. Скорее всего, внеплощадочные сети придется прокладывать по мере наращивания мощности потребляемых энергоносителей строительства пускового комплекса индустриального промышленного парка, с учетом роста городка, и это придется делать за счет собственных средств, перенося затратную часть на стоимость продаваемого жилья.

Маловероятно, что дороги будут достаточны к выбранной площадке. Поэтому, скорее всего, необходимо будет прокладывать дороги и переносить их стоимость на рыночную стоимость продаваемого жилья. Дороги вне и внутри поселка должны быть широкими, обеспечивающими проезд в двух направлениях и выполнены профессионально из асфальтобетонной смеси. Внутриплощадочные дороги должны быть закольцованы, позволяющие проезд без остановки и разворотов [5].

Требования к высокому уровню и качеству проживания в городке могут быть технологически обеспечены высоким уровнем качества возводимого жилья, за счет использования передовых технологий, квалифицированной рабочей силы. Это можно обеспечить только возродив традиции качественной работы. Поскольку монтаж и строительство домов осуществляется фактически вручную, человеческий фактор присутствует в большом объеме и несет в себе очень большую составляющую успеха или его отсутствия. На тех рынках, где имеется сверхприбыль, устранение брака можно осуществить за счет реинвестирования прибыли. В случае реализации проекта «Малоэтажная Россия», в структуре комплекса промышленного предприятия такой возможности, скорее всего не будет, поэтому вопросы качества являются наиглавнейшими и персонал должен быть великолепно обучен, дисциплинирован, с хорошими традициями. Такое

возможно только в условиях постоянного обучения и аттестации персонала, а также собственного производства каркаса зданий, поскольку большое количество выполняемых работ будет осуществлено в рамках автоматизированного производства, и на этапе возведения каркаса большого брака не будет, а стало быть, его не будет и на стадии отделочных работ, или он будет минимален. В рамках пилотного проекта может быть привлечен сторонний производитель, при условии качественного выполнения работ и их конкурентной стоимости.

Для организации собственного производства застройщику поселка необходимо решить две важные проблемы:

- завод должен обеспечить максимальную годовую производительность в автоматическом или полуавтоматическом режиме, так как большой объем продукции высокого качества вручную сделать будет просто невозможно.
- после реализации регионального проекта завод должен или продолжить работу на свободный рынок или быть переоборудованным в торговый и спортивно-развлекательный центр.

Начиная с первого года работы, в рамках проекта «Малоэтажная Россия», потребуются высокопрофессиональные специалисты, способные выполнять высококачественно работу по изготовлению каркасов домов на сложном автоматизированном или полуавтоматизированном оборудовании, производя продукцию с высокой повторяемостью. Это можно обеспечить, предварительно обучив персонал навыкам работы на таком оборудовании. Кроме специалистов-производственников необходимо обучать специалистов – строителей, давая им навыки и приемы в выполнении специальных работ по электрическим системам, отоплению, сантехническим работам, водопроводу, канализации, слабым токам, а также отделочным работам, обучая их приемам работы на профессиональном высокопроизводительном оборудовании и инструменте. Обучение должны пройти как минимум 90% рабочих и все специалисты-руководители низшего и среднего звена (звеньевые, бригадиры, мастера, прорабы). Это возможно только при организации методического центра при строительстве пускового комплекса предприятий индустриального промышленного парка. На начальном этапе, примерно, три года эту функцию может выполнить единый методический центр, созданный на учебно-производственной базе крупного девелопера-застройщика, специализирующийся на строительстве коттеджных поселков из деревянных конструкций[12].

Для подготовки специалистов-строителей в учебно-методическом центре, необходимо проводить работу по обучению специалистов – менеджеров, обеспечивающих различные стадии инвестиционного проекта – конструкторов, архитекторов, дизайнеров, электриков, сантехников, теплоэнергетиков, сетевиков, слаботочников, производственников, логистиков, менеджеров по продажам и т.д.».

Обучение специалистов из региона должно осуществляться в учебно-методическом центре с использованием производственной и строительной базы девелопера-застройщика, так как знания, полученные в учебно-методическом центре, должны быть подтверждены в реальных условиях как производства, так и строительства.

Региональная строительная организация застройщика должна строить дома преимущественно собственными силами, однако на сети, коммуникации внутри и вне строительной площадки, а также дороги необходимо привлекать подрядные строительные организации, прошедшие конкурсный отбор. Данное обстоятельство продиктовано тем, что в основном работы по проездам, площадкам, дорогам, коммуникациям осуществляются преимущественно с применением крупнотоннажной техники, механизмов и машин, которые, как правило, с избытком представлены в регионе, этот вид деятельности попадает под развитую конкуренцию, поэтому может быть получено высокое качество работ при минимальных затратах [13].

Строительство пилотного проекта, а затем и проекта в целом, должно быть организовано на основании проектно-сметной документации, выполненной силами девелопера-застройщика, функции генерального подрядчика и генерального заказчика осуществляет девелопер-застройщик в лице региональной компании с привлечением на субподряд региональных проектных и строительных организаций, хорошо владеющих региональной нормативной базой, силами и средствами[8].

Региональная организация должна в обязательном порядке, иметь все необходимые лицензии на ведение профессиональной деятельности в регионе.

Главной задачей регионального руководства является организация производства домов, их монтаж и строительство на фоне постоянного снижения себестоимости затрат. Должен быть утвержден строгий регламент по снижению затрат, который должен обеспечить плановое снижение себестоимости выпускаемого готового жилья, для обеспечения доходности проекта в целом.

Должна быть налажена прозрачная система учета материальных, трудовых и финансовых ресурсов в региональной корпорации. Исключить полностью двойной учет, который в настоящее время повсеместно «гуляет» по России. Это даст возможность руководству иметь достоверную информацию о положении дел в региональном подразделении. Бухгалтерский учет должен быть организован так, чтобы не вызывал нареканий и штрафов от местных налоговых органов. Бухгалтерский учет в строительном бизнесе достаточно трудоемкий и сложен, поэтому для избежания больших проблем с налоговыми органами нужно предусмотреть создание регионального предприятия с упрощенной системой бухгалтерской учета и отчетности.

III. Заключительная часть.

Итогом исполнения бюджета и результатом выполнения пилотного проекта является:

- создание дееспособного регионального предприятия, осуществляющего региональный проект «Малоэтажная Россия»;
- построенные и проданные 25-50 домов в регионе;
- оформленные в собственность участки земли под строительство жилого комплекса с объемом строительства и продаж жилых домов не менее тысячи штук;
- подготовка к монтажу завода по производству фундаментных панелей и деревянных каркасов малоэтажных жилых домов;

Примерный план мероприятий по освоению регионального пилотного проекта включает в себя [12]:

- встреча руководства Застройщика, далее девелоперской кампании (ДК) с руководством региона и получение доверительной информации о предварительном согласии властей на создание проекта «Малоэтажная Россия» в структуре строительства пускового комплекса индустриального парка.
- изучение руководством ДК экономического положения региона на предмет соответствия целям и задачам проекта «Малоэтажная Россия »:

- принятие положительного решения ДКА о начале пилотного проекта.
- регистрация филиала ДК в регионе и оформления земельного участка. Утверждение руководства филиала.
- утверждение генерального плана застройки жилого комплекса с учетом региональных особенностей.
- получение правоустанавливающих документов на землю, лицензий на ведение профессиональной деятельности филиалом.
- проведение строительно-монтажных работ по освоению первой очереди строительства для 20-50 домов, подведение временных коммуникаций к площадке, создание строительного городка и офисных помещений для строителей и руководства филиала.
- организация транспорта для доставки на строительную площадку сотрудников филиала. Создание временных зданий и сооружений для строителей, работающих вахтовым методом.
- регистрация частного охранного предприятия или заключение договора с Росгвардией на охрану объекта.
- получение разрешения на строительство и организация строительных работ по прокладке коммуникаций и дорог к площадке и внутри площадки согласно генеральному плану.

При утверждении генерального плана и получении разрешения на строительство. необходимо и возможно: [8]

- принять на работу рабочих строительных специальностей для работы в летний строительный сезон.
- подготовить котлованы для первых 20–50 домов и осуществить монтаж фундаментов под будущие дома.
- начать монтаж деревянных каркасов домов.
- окончить монтаж деревянных каркасов домов.
- выполнить специальные работы (отопление, электрика, сантехника, водопровод, канализация) по жилым домам.
- выполнить общестроительных и отделочных работ по жилым домам.
- подключить дома к внутриплощадочным коммуникациям.
- выполнить работы по благоустройству территории, дорогам, площадкам.
- продать дома до начала запуска I-ой очереди комплекса.

Одновременно с организацией строительства пилотного проекта жилых домов осуществляется работа по организации производства каркасов и фундаментов для массового строительство домов в регионе

Первоочередными задачами руководства девелоперской компании является: [6,12]

1. Определение местоположения будущего завода (торгового центра будущего городка) согласно генеральному плану.
2. Подготовка площадки для строительства здания завода.
3. Устройство фундаментов.
4. Монтаж каркаса здания.
5. Монтаж оборудования по производству деревянного каркаса.
6. Пусконаладочные работы по заводу и выпуск первой партии домов.
7. Изготовление оборудования для производства железобетонных ребристых фундаментных панелей.
8. Монтаж оборудования на открытой площадке для летнего строительного сезона.
9. Обеспечение производства материалами и комплектующими изделиями на план производства домов в течении года в количестве 200 штук.

Список использованных источников

1. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 28.08.2020)

2. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 188-ФЗ (ред. от

26.07.2019)

3. Постановление Правительства РФ от 04.08.2015 г. №794 «Об индустриальных (промышленных) парках и управляющих компаниях индустриальных (промышленных) парков».

4.Постановление Правительства РФ от 30.10.2014 №1119 и от 11.08.2015 №794, ФЗ-172 от 28.06.2014 г. «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

5.Дополнение № 1 к МГСН 1.01-98 и Дополнение № 3 к МГСН 3.01-96 «Нормы и правила проектирования коттеджной застройки».

6.Грабовый П.Г. Сервейинг и профессиональный девелопмент недвижимости: теория, практика. Монография в 3-х частях / Под общей ред. П.Г. Грабового М.: Изд-ва «АСВ» 2013. — 580 с.

перераб. и доп.)./ Под общ. ред. Грабового П.Г. и Яськовой Н.Ю. — М., 2013.

7. Грабовый П.Г. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города.Учебник в 2-х частях / под общ. ред. Грабового П.Г., Касьянова В.Ф. — М.: Изд.АСВ, 2020. — 672 с.

8. Дикман Л.Г. Организация строительного производства. Учебник. Изд. 6-е,

перераб. — М.: Издательство АСВ, 2006. — 608 с

9. Казаков, Ю. Н. Современное малоэтажное домостроение : монография / Ю. Н.Казаков, В. П. Захаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург/

10.Кущенко В.В. Девелопмент. Современная концепция развития недвижимости/— М.: Норма, 2004. — 368 с

11.Асаул А. Н., Казаков Ю. Н., Пасяда Н. И., Денисова И.В. Теория и практика малоэтажного жилищного строительства в России / Под ред. д. э. н., проф. А. Н. Асаула. — СПб.: «Гуманистика», 2005. — 563с

12.Организация строительства и девелопмент недвижимости. Учебник в 2-х

частях. Под общ. ред. П.Г. Грабового. — М.: Изд. АСВ, 2018. – 1256 с

13.Управление инвестиционно-строительными проектами: учебное пособие /

С.А. Черникова. — Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2019. — 330 с.

14.Махарадзе, Д. В. Финансирование малоэтажного строительства / Д. В. Махарадзе. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 1 (254).С. 186-188. — URL: https://moluch.ru/archive/254/58124/

15.Спрос населения на строительство индивидуальных домов. Аналитический обзор ДОМ.РФ. — 2021. — 9с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL:https://xn–d1aqf.xn-p1ai/upload/iblock/070/07055d3ef57e233f7be937eff86eb8ed.pdf

An urban-type settlement in the structure of the construction of a launch complex of an industrial park

Volgin Valentin Valentinovich, Senior lecturer of the Department of « Construction Organization and Real Estate Management», NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, valentin.volgin@gmail.com

Abstract. The main aspect of the strategy to accelerate the construction of start–up complexes of industrial parks is to combine the effectiveness of territorial concentration and specialization of industrial production at all stages of the life cycle (pre-investment, investment and operational stages) with the achievement of scientific and technological progress both in the field of construction and innovation in the field of industrial production To do this, taking into account modern requirements for territorial planning, it is necessary to pay great attention to the construction of large territorial complexes-industrial industrial parks (technoparks), which affects the increase in the degree of territorial concentration and specialization. This indirect influence is manifested in the strengthening of links and relationships between the placement of individual enterprises and the social sphere. This implies the need for the correct territorial disposition of the industrial park and the urban settlement (cottage settlement), where the main and supporting personnel will live. This makes it possible to reduce transportation costs and create a rational combination between subject socialization (a single complex of an industrial park with an urban-type settlement) and technological specialization of the production itself and the population living in the settlement.

The process of territorial concentration of production with the necessary requirement to create a favorable social climate for workers to live in equipped settlements of low-rise housing makes it possible to create a common nodal complex of facilities with a single communal infrastructure, thereby reducing the investment cycle and the cost of the entire life cycle of an industrial park.

Keywords: *territorial concentration and specialization, construction of a start-up complex of an industrial park, construction of low-rise housing, developer-builder*

References

1. «Town-Planning Code of the Russian Federation» dated 29.12.2004 No. 190-FZ (as amended on 28.08.2020)

2. Housing Code of the Russian Federation No. 188-FZ dated 29.12.2004 (as amended on 26.07.2019)

3. Decree of the Government of the Russian Federation No. 794 dated 04.08.2015 «On Industrial (Industrial) parks and management companies of industrial (industrial) parks».

4. Decree of the Government of the Russian Federation No. 1119 of 30.10.2014 and No. 794 of 11.08.2015, FZ-172 of 28.06.2014. «On Strategic Planning in the Russian Federation».

5. Supplement No. 1 to MGSN 1.01-98 and Supplement No. 3 to MGSN 3.01-96 «Norms and rules of cottage development design».

6. Grabovy P.G. Servicing and professional real estate development: theory, practice. Monograph in 3 parts / Under the general editorship of P.G. Grabovoy M.: Publishing house «DIA» 2013. – 580 p.

pererab. and add.)./ Under the general ed. Grabovoi P.G. and Yaskova N.Yu. – M., 2013.

7. Grabovoi P.G. Reconstruction and renewal of the existing development of the city.Textbook in 2 parts / under the general ed. Grabovoi P.G., Kasyanova V.F. – M.: Publishing House of the DIA, 2020. – 672 p.

8. Dikman L.G. Organization of construction production. Textbook. Ed. 6th, reprint. – M.: Publishing House of the DIA, 2006. – 608 p.

9. Kazakov, Yu. N. Modern low-rise housing construction : monograph / Yu. N.Kazakov, V. P. Zakharov. – 2nd ed., ispr. and add. – Saint Petersburg/

10. Kushchenko V.V. Development. Modern concept of real estate development/– Moscow: Norma, 2004. – 368 p.

11. Asaul A. N., Kazakov Yu. N., Pasyada N. I., Denisova I.V. Theory and practice of low-rise housing construction in Russia / Edited by Doctor of Economics, prof. A. N. Asaula. – St. Petersburg: «Humanistics», 2005. – 563s

12. Organization of construction and real estate development. The textbook is in 2 parts. Under the general editorship of P.G. Grabovoy. – M.: Publishing House of the DIA, 2018. -1256 s

13. Management of investment and construction projects: textbook / S.A. Chernikova. – Perm: CPI «Prokrost», 2019. – 330 p.

14. Makharadze, D. V. Financing of low-rise construction / D. V. Makharadze. – Text : direct // Young scientist. – 2019. – № 1 (254). PP. 186-188. – URL: https://moluch.ru/archive/254/58124/

15. The demand of the population for the construction of individual houses. Analytical review of DOM.RF. – 2021. – 9s. [electronic resource]. – Access mode: URL:https://xn–d1aqf.xn–p1ai/upload/iblock/070/07055d3ef57e233f7be937eff86eb8ed.pdf

УДК 711.553

Власов Д.Н.
Манухина Л.А.
Родионовский А.Н.

Определение территорий для развития локальных городских центров в периферийной зоне города

Об авторах: **Власов Д.Н.** доктор технических наук, профессор, профессор Кафедры градостроительства НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, VlasovDN@mgsu.ru

Манухина Л.А. Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры ОСУН НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, ManuhinaLA@mgsu.ru

Родионовский Александр Николаевич Аспирант Кафедры градостроительства НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, rodalex96@gmail.ru

Аннотация. Вопрос развития локальных городских центров в Москве является актуальным. Одна из главных проблем, которая решалась градостроителями при реконструкции существующих и городских центров и формировании новых центров в городах, – проблема организации транспортного и пешеходного движения во взаимосвязи с функционально-планировочной организацией и пространственной композицией этих центров. Целью исследования является определение подходящих территорий для развития локальных городских центров (далее ЛГЦ) и определение их расположения в структуре и выявленной зоне города, с определением функционального зонирования подходящей территории. В научном исследовании были выполнены следующие задачи: определены характеристики ЛГЦ, закономерность формирования планировочной структуры и функциональных типов застройки в зоне влияния станций метрополитена, отобраны станции метрополитена по ранее определенным подходящим критериям для формирования ЛГЦ, определены зоны влияния выбранных станций метрополитена, была сформирована система параметров оценки ЛГЦ и их классификация, определены основные зоны размещения мест приложения труда и расселения населения, а также определено территории наибольшего расположения населения и мест приложения труда в структуре города.

Ключевые слова: *система локальных городских центров, зона влияния станции метрополитена, система расселения населения города, механизмы формирования городских центров*

1. Введение

Формирование в мегаполисах и крупных городах доступной и сбалансированной городской среды, которая не будет перегружать отдельные ее элементы и на всей территории которой будет хорошо развито функциональное разнообразие, является одной из первоочередных задач градостроительного планирования современности. Успешность социокультурного пространства в современных реалиях неразрывно связана с его экономической эффективностью. Пересечение экономических и социальных интересов заставляет обратить внимание на взаимодействие общественного пространства и повседневных транзитных движений горожан, что даст возможность сочетать культурную и коммерческую составляющие. [1]

Разрастание территории города, развитие его полицентрической системы создает предпосылки для создания новых привлекательных пространств социальных и культурных коммуникаций, а полицентрическая модель развития городской территории позволяет сбалансировать городские ресурсы и развитие всех точек в городе. Перспективы развития того или иного района города помимо прочего зависят от существующей застройки, сложившейся транспортной инфраструктуры, удаленности от центра и целого ряда других факторов, которые условно можно отнести к пространственно-территориальным. [2] Пространственная структура полицентричного мегаполиса или агломерации определяется взаиморасположением центров притяжения различных уровней. Развитие Москвы по полицентрическому сценарию предусматривает в том числе организацию на всей территории города системы локальных городских центров. Из анализа предпосылок возникновения городских центров вытекает тема конкуренции городских центров. В истории почти любого города просматривается, бурный рост одних, уменьшения значения других центров, и, существование параллельно со старыми. При определенных обстоятельствах возникновение новых городских центров неизбежно. Это обусловлено, во-первых, пространственными факторами: чем больше площадь населенного пункта, тем больше вероятность формирования на его территории альтернативных городских ядер. В Москве в периферийной зоне города это центры отдельно стоящих районов и микрорайонов, где появились бурно развивающиеся территории, сочетающие местонахождение районных администраций, транспортных узлов и торгово-развлекательных центров, привлекающие в первую очередь жителей самого района, иногда и жителей других частей города. Вместе с тем чрезмерное пространственное сближение городских ядер тоже невозможно: один центр так или иначе будет подавлять другой. Наиболее известные модели, описывающие структуру или морфологию городского пространства (т.н. «классические модели») — «модель концентрических зон города» Э. Берджесса [3], «секторальная модель» Г. Хойта [5], «многоядерная модель» Ч. Харриса и Э. Ульмана [4]. Каждая из них представляет собой упрощенное изображение различных аспектов городской реальности — согласно современным исследованиям модель Берджесса в лучшей степени характеризует демографический аспект (например, состав семей), модель Хойта — экономический (уровень семейного дохода), Харриса и Ульмана — этнический (расовая сегрегация). [6]

Все выше перечисленных модели имеют одну особенность — это их схематичности изображения действительности, высокая степень абстрактности, и неприменимость для решения практических градостроительных задач

Локальный городской центр (ЛГЦ) это – узел многоуровневой городской инфраструктуры, в котором совмещаются и пересекаются все основные подсистемы обслуживания: транспорт, культура, торговля, управление и т.п. Важной функцией локального городского центра является привлекательность и универсальность его среды, обеспечивающее условия для различных форм деятельности. Вблизи локальных городских центров концентрируются крупные общественные здания, являющиеся мощными фокусами притяжения, действие которых распространяется на территории всего города и агломерации. [7]

Локальные городские центры разделены на 3 порядка (1-го, 2-го и 3-го порядка). В данном исследовании мы будем определять территорию, на которой формируются локальные городские центры третьего порядка. Значимость центра в структурно-функциональной организации города определяется концентрацией наиболее уникальных, важнейших городских функций, воз-

можностью широкого выбора различных видов деятельности населения и удобством пользования при минимальных затратах времени [8]

2. Материалы и методы

Система общественных центров зачастую формируется в условиях чрезвычайно развитой социально-морфологической инфраструктуры, в которой основные подсистемы в той или иной степени уже сложились. [9] Для формирования системы локальных городских центров целесообразно использовать территорию в зоне влияния станций метрополитена, так как такие территории являются местом притяжения социальной активности и размещения разнообразных городских функций за счет высокого уровня транспортного обслуживания этих территорий, а также они равномерно распределены в планировочной структуре города. Важными предпосылками преобразования и улучшения архитектурно-пространственной среды города является интенсификация использования его территорий путем упорядочения функционального зонирования эффективности использования уже освоенных городских земель. [10]

Для разработки основ размещения, ЛГЦ третьего порядка необходимо определить подходящие для этого территории в зоне влияния станций метрополитена. В первую очередь необходимо определить какие территории подходят для формирования ЛГЦ. К таким территориям могут прежде всего относится территории вблизи станций метрополитена со следующими критериями:

1. Находящиеся за пределами кольцевой линии Московского центрального кольца;
2. Находящиеся вблизи промежуточных станций;
3. Территории у станций, не имеющих пересадки на другие виды скоростного внеуличного транспорта;
4. Территории вблизи станций, к которым не осуществляется активный подвоз с прилегающих территорий и территории Московской области;

Выбранные территории не должны формировать большие Транспортно-пересадочные узлы (далее – ТПУ) и соответственно являться более весомыми для транспортной инфраструктуры города, что отображается на его загрузке и такие территории будут относиться к 1 или 2 порядку локальных городских центров.

Для определения зоны влияния станции метрополитена была выбрана зона пешеходной доступности в соответствии с Региональными нормами градостроительного проектирования (РНГП) г. Москвы: до станций метрополитена, скоростного трамвая в пределах МКАД – не более 700 м; [11].

Вокруг выбранной станции метрополитена геометрическим путем определяется зона влияния станции с учетом наличия (или отсутствия) близ расположенных станций скоростного внеуличного транспорта. (Рис.1)

В случае размещения вблизи рассматриваемой станции другой станции (или станций) граница зоны ее влияния определяется с учетом наложения зон влияния соседних станций. Для станций, расположенных в непосредственной близости друг от друга и образующих пересадочный узел, зона влияния для них может быть единой.

При определении зоны влияния станций учитывается наличие естественных преград на территории города в виде рек, железнодорожных направлений, зеленых массивов, локальных объектов и др., не позволяющих из зоны нормативной доступности обеспечить подход или подъезд к станции. Геометрические свойства городского пространства определяют, в частности, транспортную перегруженность городских центров, которую

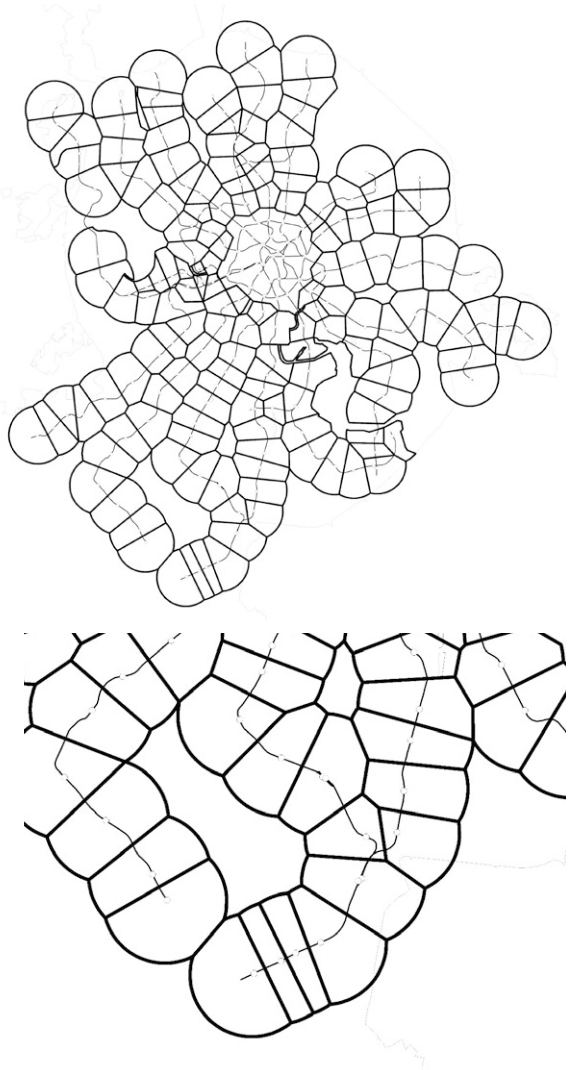


Рис. 1. Пример построения зоны влияния станции метрополитена

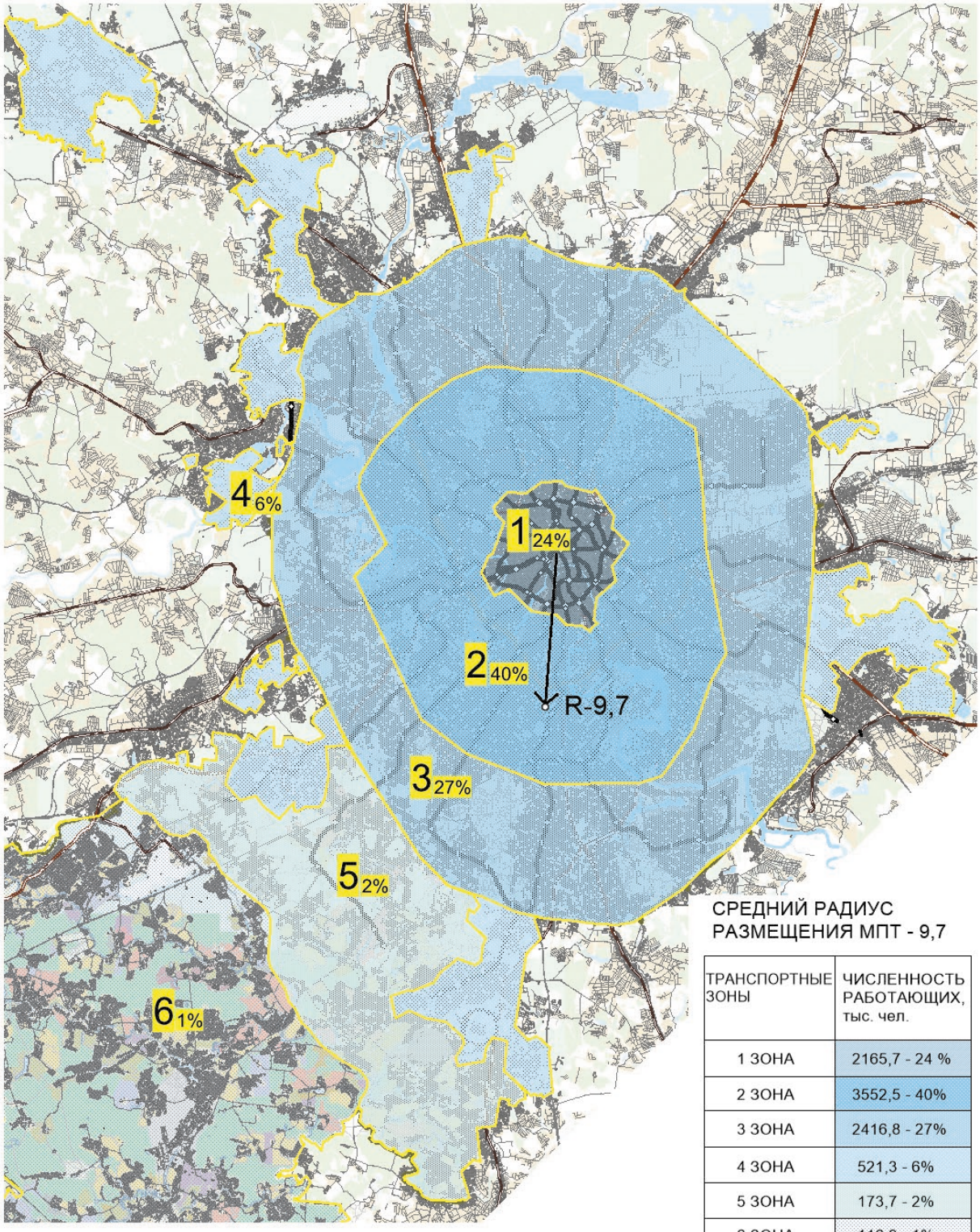
нельзя снять никакими планировочными решениями. [12] В свете этой закономерности одна из задач расположения ЛГЦ в планировочной структуре города заключается в создании условий, позволяющих уменьшить перегрузку территорий у ЛЦГ.

Определенные зоны влияния являются условными, поскольку подвоз пассажиров к ним может осуществляться из более удаленных территорий, в том числе на наземного городском пассажирском транспорте, в том числе расположенных в зоне влияния других станций метрополитена. Поскольку это предположение относится к любой станции, считается, что существует так называемый обмен пользователей между станциями.

При проектировании функциональной структуры общественного центра важно учитывать суммарную потребность жителей города и агломерации в обслуживании различного уровня и функционального назначения [13]

Локальный городской центр 3 порядка должен охватывать большую часть населения города, так как не является крупным ТПУ и должен быть центром притяжения преимущественно спальных районов. В исследовании был проведен анализ расселения населения и распределение мест приложения труда (МПТ) по территории города Москвы на существующее положение (по состоянию на 01.01.2020), выполненный на основе имеющихся данных по емкостям расчетных транспортных районов.

РАЗМЕЩЕНИЕ МЕСТ ПРИЛОЖЕНИЯ ТРУДА
ПО ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА МОСКВЫ (КОЛЬЦЕВЫМ ТРАНСПОРТНЫМ ЗОНАМ)
СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ (01.01.2020)

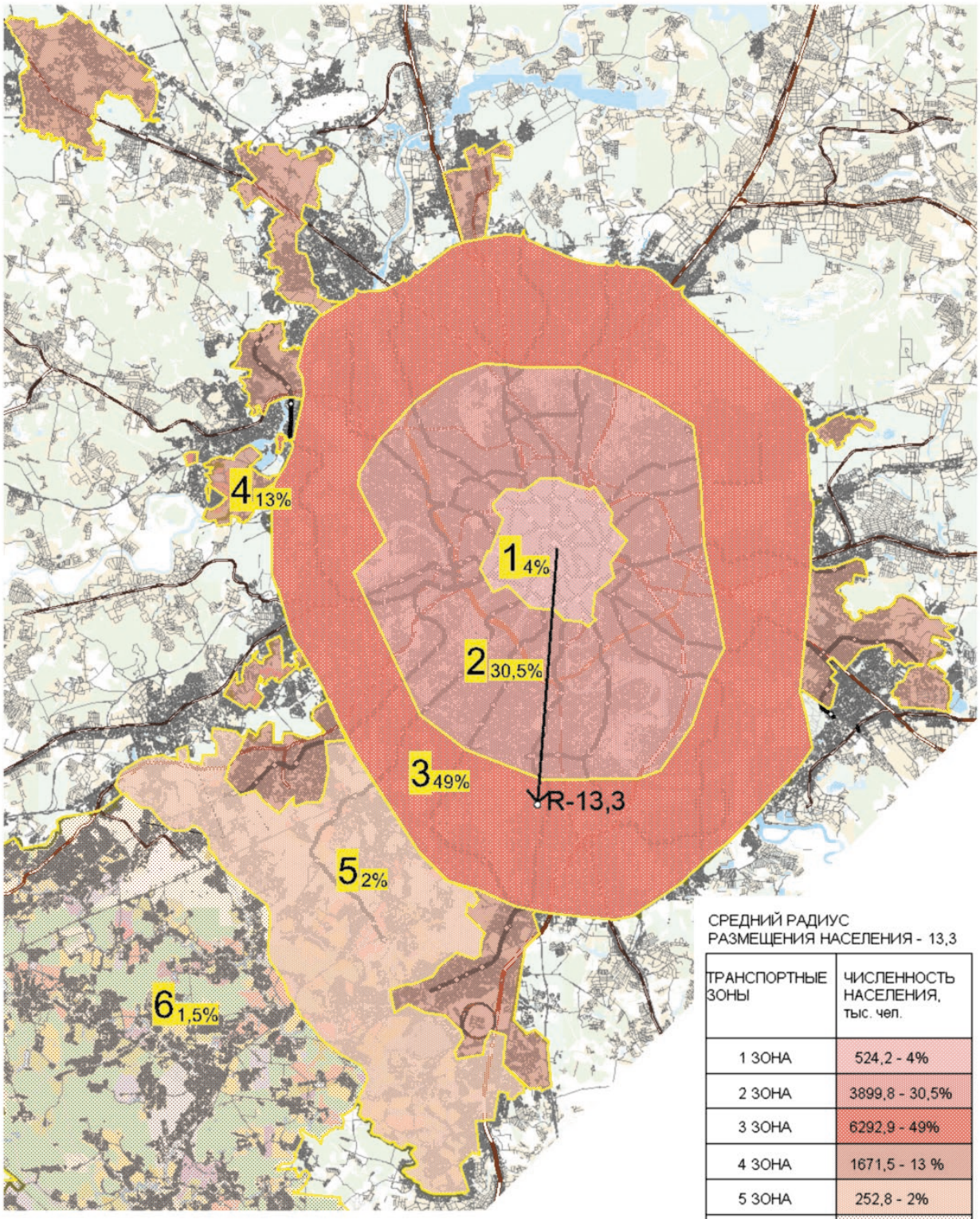


СРЕДНИЙ РАДИУС
РАЗМЕЩЕНИЯ МПТ - 9,7

ТРАНСПОРТНЫЕ ЗОНЫ	ЧИСЛЕННОСТЬ РАБОТАЮЩИХ, тыс. чел.
1 ЗОНА	2165,7 - 24 %
2 ЗОНА	3552,5 - 40%
3 ЗОНА	2416,8 - 27%
4 ЗОНА	521,3 - 6%
5 ЗОНА	173,7 - 2%
6 ЗОНА	116,9 - 1%
ВСЕГО:	8946,9 - 100%

Рис. 2 Размещение мест приложения труда по территории города Москвы по кольцевым транспортным зонам существующее положение на 01.01.2020

РАССЕЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ПО ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА МОСКВЫ
(КОЛЬЦЕВЫМ ТРАНСПОРТНЫМ ЗОНАМ) СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ (01.01.2020)



СРЕДНИЙ РАДИУС
РАЗМЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ - 13,3

ТРАНСПОРТНЫЕ ЗОНЫ	ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ, тыс. чел.
1 ЗОНА	524,2 - 4%
2 ЗОНА	3899,8 - 30,5%
3 ЗОНА	6292,9 - 49%
4 ЗОНА	1671,5 - 13 %
5 ЗОНА	252,8 - 2%
6 ЗОНА	188,2 - 1,5%
ВСЕГО:	12829,4 - 100%

Рис. 3 Расселение населения по территории города Москвы по кольцевым транспортным зонам существующее положение на 01.01.2020



Рис. 4. Система параметров оценки локальных городских центров



Рис.5 Схема функционального зонирования территории в зоне влияния у выбранных станций метрополитена

Данная исходная информация формируется в рамках работы мониторинга реализации генерального плана города Москвы.

Для оценки существующей системы расселения населения и размещения МПТ информация по транспортным районам сгруппирована по условным кольцевым транспортным зонам, которые расположены на разном удалении от центра города:

1 зона – центральная часть города в пределах станций Кольцевой линии метрополитена включительно;

2 зона – срединная часть города, условно ограниченная с севера трассой Московского Центрального Кольца (МЦК), с юга Большой Кольцевой Линией (БКЛ);

3 зона – периферийная часть города, расположенная между срединной зоной города и МКАД;

4 зона – районы Москвы, расположенные за МКАД (не включает присоединенные территории 2012 года);

5 зона – территории поселений Новомосковского Административного округа города Москвы (первый пояс присоединенных территорий);

6 зона – второй пояс присоединенных территорий ТиНАО.

Расселение населения и размещение мест приложения труда на территории города Москвы представлены на Рис 2 и Рис 3.

Анализ показал, что большая часть МПТ расположена в центральной и серединой части города – 64,0 % размещается в транспортных зонах 2 и 3, в отличие от населения города Москвы чья большая часть 79,5% от общей численности населения проживает в транспортных зонах, удаленных от центра районов 2,3-й зонах.

В составе исследования была сформирована система параметров оценки локальных городских центров (рис. 1). В соответствии с системой оценка будет проводиться по двум блокам основных параметров: планировочные характеристики и параметры транспортной инфраструктуры.

Каждая группа расположена в разной функционально планировочной городской структуре. Так, например, территории вблизи локальных городских центров 3 порядка соответствуют следующим планировочным характеристикам: располагаются в периферийной зоне города. Жилой тип функционально плани-

Таблица 1

Станции метрополитена, подходящие для формирования локальных городских центров

Периферийная зона города	Срединная зона города
Коньково, Отрадное, Бибирево, Шипиловская, Кантемировская, Коломенская, Перово, Первомайская, Измайловская, Бабушкинская, Беломорская, Строгино, Молодежная, Крылатское, Беляево, Южная, Алма-Атинская, Люблино, Братиславская, Марьино, Борисово, Шипиловская, Кузьминки, Свиблово, Водный стадион, Пражская, Ясенево, Юго-западная, Сходненская, Ломоносовский проспект, Рязанский проспект, Орехово, Кантемировская, Верхние Лихоборы, Новогиреево, Чертановская, Озерная, Спартак, Волжская, Волжская, Улица Академика Янгеля, Университет, Академическая	Профсоюзная, Новые Черёмушки, Нахимовский проспект, Коломенская, Семеновская, Преображенская площадь, Сокол, Аэропорт, Багратионовская, Филевский парк, Пионерская, Ломоносовский проспект, Раменки

Таблица 1

Классификация Локальных городских центров

Локальный городской центр 1 порядка	Локальный городской центр 2 порядка	Локальный городской центр 3 порядка
• Располагается в центральной зоне города • Преобладающий тип ФПО - общ.-деловой, общ.- произв. (30-60%) от всей территории или по отдельности • Зона влияния станции метрополитена 500м	• Располагается в срединной зоне города • Преобладающий тип ФПО - общ.-деловой, общ.- произв. (15-30%) от всей территории или по отдельности. жилой тип - (10-20%) от всей территории или по отдельности. • Зона влияния станции метрополитена 700м	• Располагается в переферийной зоне города • Преобладающий тип ФПО - Жилой (30-60%) от всей территории • Зона влияния станции метрополитена 700м

ровочной организация территории вблизи локального городского центра должен преобладать над остальными типами и составлять 30-60% от всей территории ЛГЦ. (Рис. 5)

Исходя из этого, для размещения локальных городских центров 3 порядка наиболее подходящими являются территории вблизи станций метрополитена в срединно-периферийной зоне города в транспортных зонах 2-3, так как эти зоны создают большая часть деловой активности города и в данных зонах проживает большая часть населения города. В данные зоны попадает большое количество разных районов города среди них необходимо выбрать подходящие территории для формирования система городских центров.

3. Результаты

В результате проделанной работы определены станции метрополитена в периферийной и срединной части города Москвы, подходящие для формирования локальных городских центров в зоне их влияния. (таблица 1) и сформированная классификация локальных городских центров (таблица 2):

4. Обсуждение

Наиболее известные работы по изучению и описанию пространственных структур и морфологии городских пространств (т.н. «классические модели») являются — «модель концентрических зон города» Э. Берджесса, «секторальная модель» Г. Хойта, «многоядерная модель» Ч. Харриса и Э. Ульмана, а также концепция «Нового урбанизма» А. Дюани. Очевидно, что города с момента создания этих теорий подверглись серьезным изменениям, таким как увеличение автомобилизации и быстрое развитие транспортной инфраструктуры, а также массовое строительство (начиная с 50-х гг.) жилья. Более современные работы относятся по развитию городских центров в структуре города относятся скорее к ТПУ и их предметом рассмотрения зачастую являются объекты транспортной инфраструктуры. В данном исследовании объектом является территория в зоне влияния станции.

5. Вывод

Резюмируя для размещения локальных городских центров 3 порядка наиболее подходящими являются территории вблизи станций метрополитена в срединно-периферийной зоне города. Данное решение обосновывается тем, что в этих зонах формируется большая часть деловой активности города и в данных зонах проживает большая часть населения города, в которую попадают в большей степени спальные районы на периферии города. Это просматривается благодаря рассчитанной системе расселения населения и мест приложения труда в городе.

Развитие локальных городских центров в мегаполисах и крупных городах сокращает дальность перемещений по городу и необходимость перемещений в центр, а также создает предпосылки к формированию комфортной городской среды на удаленных и, в частности, изолированных территориях города.

Список использованных источников

1. Цыбайкин А.А. Общественные пространства вблизи станций метро в периферийных районах Москвы / Информационные технологии и архитектура 2 (55) 2021 / Москва [Online]. Available: https://cyberleninka.ru/article/n/obschestvennye-prostranstva-vblizi-stantsiy-metro-v-periferiynyh-rayonah-moskvy/viewer

2. Власов, Д. Н. Московское центральное кольцо как катализатор изменения мобильности жителей / Д. Н. Власов, И. А. Бахирев // Academia. Архитектура и строительство. – 2018. – № 1. – С. 53-58. – DOI 10.22337/2077-9038-2018-1-53-58.

3. Шишигин А.В., Лысенко О.В. Формирование новых городских цен-

тров в современном Российском городе как средство реализации человеческого потенциала / Теория и практика общественного развития 12 2022г. – 93-98с. [Online]. Available:http://teoria practica.ru/rus/files/arhiv_zhurnala/2012/12/%D0%BEci%D0%BEl%D0%BEgiy%D0%B0/shishigin-lysenko.pdf

4. Burgess E.W. The growth of the city: on introduction to a research project. In: The City Suggestions for Investigation of Human Behavior in the Urban Environment (Heritage of Sociology Series). University of Chicago Press, 1924.

5. Harris C. D., Ullman E. L. The Nature of Cities // Annals of the American Academy of Political and Social Sciences. 1945.

6. Hoyt H. The Structure and Growth of Residential Neighborhoods in American Cities. Chicago, IL: Chicago University Press, 1939.

7. Гончаров Р.В. Никогосян К.С. Выявление центров активности в городе: сопоставление объективных и когнитивных данных / Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества. [Online]. Available: https://www.hse.ru/data/2016/11/15/1110421082/Goncharov-Nikogosyan_aprilConf2016.pdf

8. Постановление правительства Москвы №945-ПП от 23 декабря 2015 года «Об утверждении региональных нормативов градостроительного проектирования города Москвы в области транспорта, автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения

9. Широкая Н.В. Развитие планировочной структуры территории Транспортно-пересадочных узлов [Online]. Available:https://viewer.rsl.ru/ru/rsl01010859585?page=1&rotate=0&theme=white

10. Данилина, Н. В. «Здоровый» город как базовая концепция территориального развития / Н. В. Данилина, Д. Н. Власов // Экология урбанизированных территорий. – 2020. – № 2. – С. 112-119. – DOI 10.24411/1816-1863-2020-12112.

11. Манухина, Л. А. Анализ воздействия различных показателей на инвестиционную привлекательность городской среды / Л. А. Манухина // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 5(94). – С. 570-573. – EDN XOTOZN.

12. L.A. Manukhina Essence of economic instruments for the erection of real estate / L.A. Manukhina, L.V. Prykina // E3S Web of Conferences, 164, 09047 (2020) – DOI 10.1051/e3sconf/202016409047. – EDN YMQKOZ.

13. Данилина, Н. В. «Nomadic urbanism» – современный подход к планированию городских общественных территорий / Н. В. Данилина // Экология урбанизированных территорий. – 2018. – № 2. – С. 91-95. – DOI 10.24411/1816-1863-2018-12091.

14. Yan Danfeng, Wang Jing Subway Passenger Flow Forecasting with Multi-Station and External Factors 2019 special section on urban computing & well-being in smart cities:services, applications, policymaking considerations

15. Широкая Н.В. Развитие планировочной структуры территории транспортно-пересадочных узлов: автореферат дис. ... к.т.н.:05.23.22 /Московский государственный строительный университет. – Москва. – 2021. – 23 с.

Definition of territories for the development of local urban centers in the peripheral zone of the city

Vlasov D.N. Doctor of Technical Science, Professor of Department of Urban Planning, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, VlasovDN@mgsu.ru

Manukhina L.A. Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department of construction organisation and real estate management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, ManuhinaLA@mgsu.ru

Rodionovsky A.N. post-graduate student of Department of Urban Planning, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, rodalex96@gmail.ru

Abstract. The issue of the development of local urban centers in Moscow is relevant. One of the main problems that urban planners solved during the reconstruction of existing and urban centers and the formation of new centers in cities is the problem of organizing transport and pedestrian traffic in conjunction with the functional planning organization and spatial composition of these centers. The purpose of the study is to identify suitable territories for the development of local urban centers (LUC) and determine their location in the structure and identified area of the city, with the definition of the functional zoning of the appropriate territory. In the scientific study, the following tasks were performed: the characteristics of LUC, the regularity of the formation of the planning structure and functional types of development in the zone of influence of metro stations were determined, metro stations were selected according to previously defined suitable criteria for the formation of LUC, the zones of influence of selected metro stations were determined, a system of LUC assessment parameters and their classification was formed, the main zones of placement of seats were determined applications of labor and settlement of the population, and also the territories of the largest location of the population and places of employment in the structure of the city are determined.

Keywords: *the system of local urban centers, the zone of influence of the metro station, the system of settlement of the population of the city, the mechanisms of formation of urban centers.*

References:

1. A.A. Cybajkin Informacionnye tehnologii i arhitektura 2 (55), 2021. Available: https://cyberleninka.ru/article/n/obschestvennye-prostranstva-vblizi-stantsiy-metro-v-periferiynyh-rayonah-moskvy/viewer

2. D.N. Vlasov, I.A. Bahirev, Academia. Arhitektura i stroitel'stvo 1, 53-58 (2018). https://doi.org/10.22337/2077-9038-2018-1-53-58

3. A.V. Shishigin, O.V. Lysenko Teorija i praktika obshhestvennogo razvitija, 12, 93-98 (2022) [Online]. Available:http://teoria

4. Burgess E.W. The growth of the city: on introduction to a research project. In: The City Suggestions for Investigation of Human Behavior in the Urban Environment (Heritage of Sociology Series). University of Chicago Press, 1924.

5. Harris C. D., Ullman E. L. The Nature of Cities // Annals of the American Academy of Political and Social Sciences. 1945.

6. Hoyt H. The Structure and Growth of Residential Neighborhoods in American Cities. Chicago, IL: Chicago University Press, 1939.

7. R.V. Goncharov, K.S. Nikogosjan Vyjavlenie centrov aktivnosti v gorode: sopostavlenie ob#ektivnyh i kognitivnyh dannyh [Identification of centers of activity in the city: comparison of objective and cognitive data] / Aprel'skaja mezhdunarodnaja nauchnaja konferencija po problemam razvitija jekonomiki i obshhestva [international scientific conference on the problems of economic and social development].

8. Decree of the Government of Moscow No. 945-PP dated December 23, 2015 "On approval of regional standards for urban planning of the city of Moscow in the field of transport, highways of regional or intermunicipal significance.

9. N.V. Shirokaja Razvitie planirovochnoj struktury territorii Transportno-peresadochnyh uzlov [Development of the planning structure of the territory of transport hubs] [Online]. Available:https://viewer.rsl.ru/ru/rsl01010859585?page=1&rotate=0&theme=white

10. N.V. Danilina, D.N. Vlasov Ecology of urban areas, 2, 112-119 (2020). – DOI 10.24411/1816-1863-2020-12112.

11. L.A. Manukhina Economy and entrepreneurship, 5(94), 570-573 (2018). – EDN XOTOZN.

12. L.A. Manukhina, L. V. Prykina E3S Web of Conferences, 164, 09047 (2020) – DOI 10.1051/e3sconf/202016409047. – EDN YMQKOZ.

13. N.V. Danilina Ecology of urban areas, 2, 91-95 (2018). – DOI 10.24411/1816-1863-2018-12091.

14. Yan Danfeng, Wang Jing Subway Passenger Flow Forecasting with Multi-Station and External Factors 2019 special section on urban computing & well-being in smart cities:services, applications, policymaking considerations

15. N.V. Shirokaya, Razvitie planirovochnoj struktury territorii transportno-peresadochnyh uzlov [Development of the planning structure of the territory of transport hubs] (NRU MGSU, Moscow, 2021).

Формирование системы градостроительных показателей у станций городской железной дороги

УДК 711.553

Е.Г. Гогина,
Д.Н. Власов,
Н.В. Широкая

Об авторах: **Е.Г. Гогина,** аспирант кафедры градостроительства НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, eggogina@mail.ru
Д.Н. Власов, д.т.н., профессор, Кафедра градостроительства НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, VlasovDN@mgsu.ru
Н.В. Широкая, к.т.н., доцент, Кафедра градостроительства НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, shirokonidze@yandex.ru

Аннотация. Введение. В статье представлены условия градостроительного развития территорий в пешеходной зоне пересадочных узлов, сформированных на базе городской железной дороги. Проведен анализ отечественной литературы по данной тематике. Особое внимание уделено исследованиям системы транспортно-пересадочных узлов, развитию пешеходной среды и коммуникационных элементов, условиям перемещения пассажиров по сети общественного транспорта.

Исследованием предполагается наличие закономерностей между системой градостроительных показателей территории и уровнем обслуживания пассажиров пересадочных комплексов.

Материалы и методы. В ходе работы проведено натурное обследование, представленное социологическим опросом пассажиров. Определены пределы территориального развития в зонах влияния станций.

Результаты исследования. При решении поставленной задачи выполнены расчеты по определению показателей плотности, проницаемости и безопасности территории. Произведена оценка качества обслуживания пассажиров в зоне пешеходной доступности станций. Методом математической статистики определена взаимосвязь между показателями. Развитием данной темы исследования может стать внедрение показателя LOS, с помощью которого возможно оценивать уровень обслуживания пассажиров в ТПУ.

Полученные в данной работе результаты могут быть использованы в дальнейших исследованиях при изучении условия градостроительного развития территории в зоне пешеходной доступности станций городской железной дороги.

Ключевые слова: *Транспортно-пересадочный узел · городская железная дорога · градостроительные показатели · уровень качества обслуживания ·территориальное развитие*

1. Введение

На территории транспортно-пересадочного узла (ТПУ) обеспечивается взаимодействие различных видов пассажирского транспорта, коммуникационных элементов, объектов общественного, жилого, производственного назначения и др. [1,2].

В мировой практике для развития территорий ТПУ используется концепция TOD. Поскольку эти территории обладают повышенными показателями обслуженности транспортной инфраструктурой, что выводит исследование в сфере ТПУ в круг актуальных вопросов в градостроительной практике.

Исследование направлено на изучение условий градостроительного развития территории в зоне пешеходной доступности станций городской железной дороги, а также оценку качества обслуживания пассажиров пересадочных узлов.

Статья посвящена исследованию взаимодействия различных градостроительных показателей, характеризующих функционирование и развитие территории в зоне пешеходной доступности станций городской железной дороги, на качество обслуживания пассажиров пересадочных узлов, сформированных на базе этих станций.

В настоящее время в отечественном градостроительстве накоплен большой научный и практический опыт формирования и развития территории транспортно-пересадочных узлов, среди наиболее актуальных из них в настоящее время можно выделить работы таких ученых:

- Власов Д.Н. исследовал систему ТПУ агломерации, как совокупность взаимодействующих пространственных подсистем, сооружений и устройств ТПУ. Разработаны основные научно-методические принципы и подходы развития ТПУ, представлена их классификация. Система ТПУ изучена в качестве самостоятельной, значимой части транспортной инфраструктуры, которая определяет эффективность транспортного каркаса агломерации с позиции развития общественного транспорта [3,4].
- Козлов П.И. выполнил анализ пешеходной среды внеуличных коммуникационных элементов пересадочных комплексов, а также разработана модель движения пассажиров, учитывающая уровень обслуживания в ТПУ, плотность пешеходного потока и состояние пешеходных коммуникаций [5].
- Копылова Т.А. в своей научно-исследовательской работе сформулировала критерии оценки качества функционирования интермодальных узлов городского общественного пассажирского транспорта, разработала методику оценки компактности размещения остановочных пунктов в составе интермодального узла [6].
- Шагимуратовой А.А. разработана методика оценки развития ТПУ железнодорожного транспорта с учетом градостроительный факторов, сформулированы предложения по уточнению классификации системы пересадочных узлов агломерации в части выделения узлов федерального, муниципального значения, введено понятие и формула индекса развития ТПУ железной дороги. Автором представлены алгоритмы, позволяющие выбирать ТПУ, развитие которых позволит улучшить условия перемещения пассажиров по сети общественного транспорта и оптимизировать материальные затраты [7].
- Широкая Н.В. исследовала вопрос развития территории ТПУ с учетом влияния различных градостроительных факторов, а также степени сбалансированности территории. Автором разработана методика, в рамках которой возможно определить площадь объектов общественного назначения в составе ТПУ районного значения Москвы [8].

На основе анализа нормативно-методической литературы можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день достаточно полно исследованы основные принципы и подходы развития пересадочных узлов, использования территории пересадочных узлов, организации пешеходного движения, в том числе в составе узлов, сформированных на базе станций железной дороги. Следует отметить глубокую проработку вопросов формирова-

ния различных системы градостроительных показателей, используемых для оценки условий функционирования и развития транспортно-пересадочных узлов.

Тем не менее, в настоящее время в отечественной градостроительной науке остаются вопросы развития территории пересадочных узлов, которые требуют дополнительной проработки, в том числе вопросы:

- оценки качества обслуживания пассажиров транспортно-пересадочных узлов;
- изучения условий градостроительного развития территории в зонах пешеходной доступности ТПУ, сформированных на базе городской железной дороги.

Гипотезой исследования является наличие закономерностей между количественными измеряемыми факторами (плотность, проницаемость) с уровнем «удовлетворения» пользователем системы.

2. Материалы и методы

В качестве предметного изучения станций городской железной дороги использованы открытые данные Московского центрального кольца. Городская железная дорога была запущена еще в 2016 году, в связи с увеличением использования общественного транспорта и потребностью перераспределения пассажиропотока [9,10]. Для определения качества обслуживания пассажиров на станциях МЦК проведён опрос. Опрос проводился в утренний час «пик» с 8.00-9.00 [11].

Цель исследования – выявление закономерностей между показателями плотности, проницаемости с уровнем обслуживания пользователей системы.

Задачи исследования:

- сбор и систематизация исходных данных для проведения исследования, в том числе проведение социологического опроса среди пассажиров ТПУ на базе станций МЦК в Москве;
- определение пределов территориального развития в зонах влияния станций МЦК;
- разработка системы градостроительных показателей оценки качества обслуживания пассажиров;
- выявление закономерностей между качественными и количественными показателями разработанной системы.

Исследование проведено на основе данных масштабного социологического опроса пассажиров транспортно-пересадочных узлов на базе станций Московского центрального кольца (МЦК) в Москве, проведенного в 2021 году [12]. Проведено исследование 31 станции МЦК, в опросе приняло участие более 5000 пассажиров.

Выявление пределов территориального развития в зоне влияния станций МЦК выполнено с применением геоинформационного анализа и использованием методов пространственного анализа, а также геомоделирования на основе данных проведенного социологического опроса по отправлению и прибытию пассажиров пересадочных узлов, сформированных на базе станций городской железной дороги. Построены изохроны пешеходной и транспортной доступности станций МЦК по различным временным периодам в пределах 30 минут с шагом 5 минут [13, 14]. На основе выявленных градостроительных закономерностей определены значения зон влияния станций, которые являются границами объекта настоящего исследования.

Система градостроительных показателей, оценивающая условия обслуживания пассажиров, разработана на основе существующего научного и практического градостроительного опыта [15] и включила в себя ряд планировочных и расчетных показателей.

Одним из планировочных показателей является показатель пешеходной проницаемости территории, который оценивает степень доступности территории во времени. Параметр проницаемости территории характеризируется отношением фактической доступности территории с учетом действующих планировочных ограничений к максимальной теоретической доступности этой территории, которая достижима только в открытом и абсолютно связном пространстве, в течение заданного отрезка времени из заданной точки (рис.1).

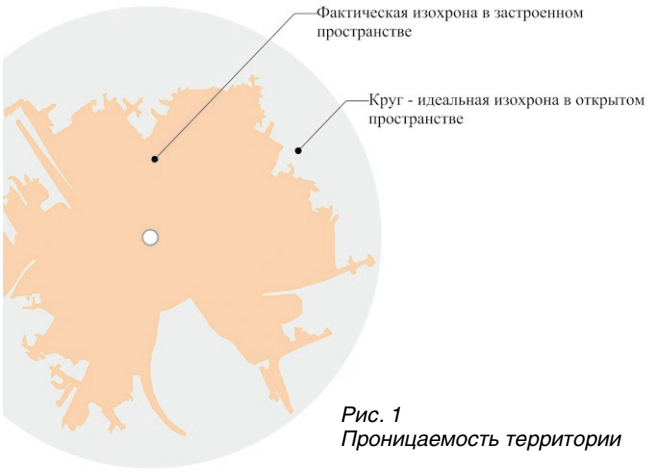


Рис. 1
Проницаемость территории

Расчет показателя проницаемости территории выполнен по формуле 1 с учетом скорости пешехода 4,2 км/ч (табл.1).

$$S = S_1/S_2 \quad (1)$$

где – S_1 площадь фактической пешеходной изохроны;

S_2 – площадь теоретической пешеходной изохроны (окружность).

Величины площади теоретической идеальной изохроны пешеходной доступности для зон с различным уровнем удалённости во времени представлены в таблице 1.

Табл.1.

Значения площади идеальной изохроны пешеходной доступности для зон с различным уровнем удалённости во времени

Временной отрезок (мин)	Радиус зоны теоретической изохроны (м)	Площадь зоны теоретической изохроны (м.кв)
5	350	384 845,1
10	700	1 539 380,4
15	1050	3 463 605,9
20	1400	6 157 521,6

Другим планировочным показателем является показатель плотности пешеходных коммуникаций. Он оценивает плотность тротуаров, тропинок, дорожек в границах заданной территории и определяется как отношение суммарной протяженности всех видов пешеходных коммуникаций к площади в границах заданной территории (рис. 2).

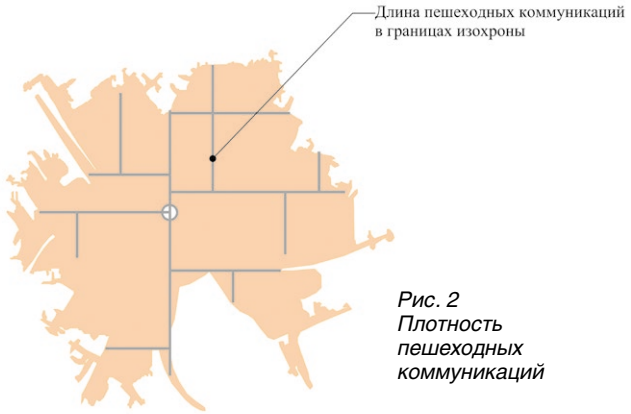


Рис. 2
Плотность пешеходных коммуникаций

Расчет плотности пешеходных коммуникаций в зоне влияния станций выполнен по формуле 2:

$$P = L / S_1 \quad (2)$$

где L – длина пешеходных коммуникаций; – площадь территории.

Ещё одним исследуемым в рамках работы показателем является показатель безопасности.

Безопасность территории пересадочного узла определена на основе базы данных дорожно-транспортных происшествий за последние 5 лет с учетом событий с участием пешехода, в том числе наезд на пешехода, падение пассажира. Проведен геоинформационный анализ расположения мест дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов для территории в зоне пешеходной доступности станций городской железной дороги. Определен показатель количества ДТП с участием пешеходов, а также плотность происшествий в исследуемых зонах.

Одним из важнейших исследуемых показателей является показатель комфортности использования пересадочного узла пассажирами.

Этот показатель характеризует качество обслуживания пассажиров пересадочного узла на основе субъективной оценки самих пассажиров по данным проведенного социологического опроса. Среди параметров, оцениваемых пассажирами пересадочных узлов, были выделены в том числе навигационные элементы, парковки велошеринга, освещение, озеленение территории, остановки общественного транспорта, пешеходные галереи, светофорные объекты, внеуличные пешеходные переходы и др.

Показатель определен расчетным способом на основе приведенных эмпирических данных как доля удовлетворенных обслуживанием пересадочного узла пассажиров к общему пассажирообороту узла. Показатель представляет собой безразмерный коэффициент, который измеряется в пределах от 0 до 1. Минимальное значение коэффициент 0 соответствует наихудшей оценке пассажиров качества обслуживания в узле, когда 0% пассажиров удовлетворены качеством предоставляемых услуг. Максимальное значение коэффициента 1 соответствует наилучшей оценке качества обслуживания в транспортно-пересадочном узле, когда 100% пассажиров удовлетворены качеством услуг.

Сбор и систематизации исходных данных предусмотрена использованием описательной статистики, в том числе оценка соответствия распределения исследуемых данных нормальному распределению [16]. Выявление взаимосвязи между значениями исследуемых показателей предусмотрено проводить с использованием методов статистического анализа.

Теоретическая и практическая значимость исследования состоит в развитии научно-методической базы градостроительства, обеспечивающей устойчивое развитие [17, 18] городской транспортной инфраструктуры, в частности территории транспортно-пересадочных узлов, а также в проведении анализа по выявлению закономерностей развития территории транспортно-пересадочных узлов с целью формирования методик оценки качества обслуживания пересадочных узлов.

Проектный эксперимент проведен на основе транспортно-пересадочных узлов на базе станций городской железной дороги в Москве. В связи с этим результаты исследования возможно использовать для территорий пересадочных узлов крупных и крупнейших города РФ, сформированных на базе городской железной дороги.

3. Результаты исследования

В исследовании определено наличие и параметры закономерностей между уровнем обслуживания пассажиров пересадочных узлов на базе городской железной дороги и системой градостроительного показателей функционирования территории, которые возможно использовать для осуществления объективной оценки территории узла.

Проведен масштабный социологический опрос пассажиров пересадочных узлов на базе МЦК в Москве. Собраны и систематизированы исходные данные, выявленные на прилегающей территории ТПУ.

Определена зона влияния станций МЦК, которая равна территории в границах 20 минутной зоны пешеходной доступности и составила от 822,1 кв.м до 2,6 тысяч кв.м. для исследуемой совокупности данных. Суммарный показатель площади зоны влияния станций МЦК составил порядка 65,5 тысяч кв.м. (рис.3).

Разработана система градостроительных показателей, которая оценивает условия обслуживания пассажиров. Рассчитаны и определены значения показателей разработанной системы для исследуемой совокупности узлов:

Значения показателя проницаемости территории составили от 0,2 до 0,7 в исследуемой совокупности данных. Среднее значение составляет 0,47.

Значения показателя плотности территории составили от 9,0 до 49,4 в исследуемой совокупности данных. Среднее значение составляет 34,3.

Значения показателя безопасности (плотности происшествий) составили от 0 до 0,08 в исследуемой совокупности данных. Среднее значение составляет 0,3.

Значения показателя комфортности для пересадочных узлов Москвы, сформированных на базе станций городской железной дороги составил от 0 до 0,9. Среднее значение составляет 0,47.

Представлен график значений показателя комфортности для пересадочных узлов Москвы, сформированных на базе станций городской железной дороги (рис.4).

Проведено исследование взаимосвязи между исследуемыми показателями:

- выявлены статистически значимые различия между распределением значений показателя плотности пешеходных коммуникаций в зонах 5-минутной и 10–15–20-минутной пе-

шеходной доступности до станции МЦК. Статистически значимых различий между распределением значений показателя плотности пешеходных коммуникаций для зон 10, 15 и 20-минутной в пешеходной доступности обнаружено не было (рис. 5).

- обнаружены статистически значимые различия между распределением значений показателя проницаемости территории в зонах 5–10-минутной и 15–20-минутной пешеходной доступности до станции МЦК. Статистически значимых различий между распределением значений показателя пешеходной проницаемости территории между зонами 5 и 10-минутной, а также между зонами 15 и 20-минутной пешеходной доступности обнаружено не было (рис.6).
- статистически значимых различий между распределением значений показателя безопасности между различными зонами пешеходной доступности обнаружено не было (рис.7).

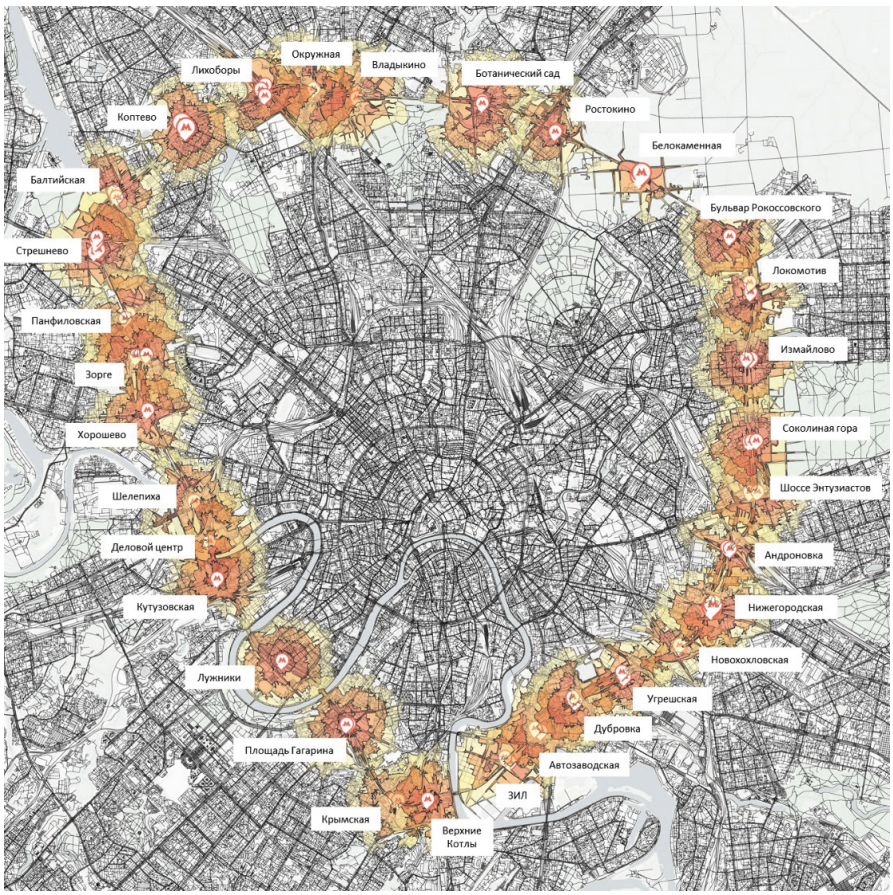


Рис. 3. Изохроны пешеходной доступности

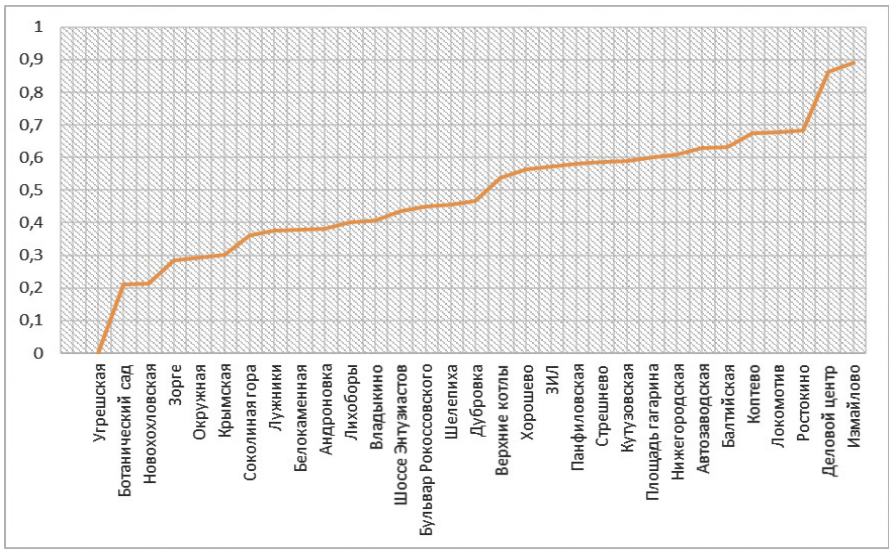


Рис. 4. График определения коэффициента уровня обслуживания пассажиров.

4. Дискуссия

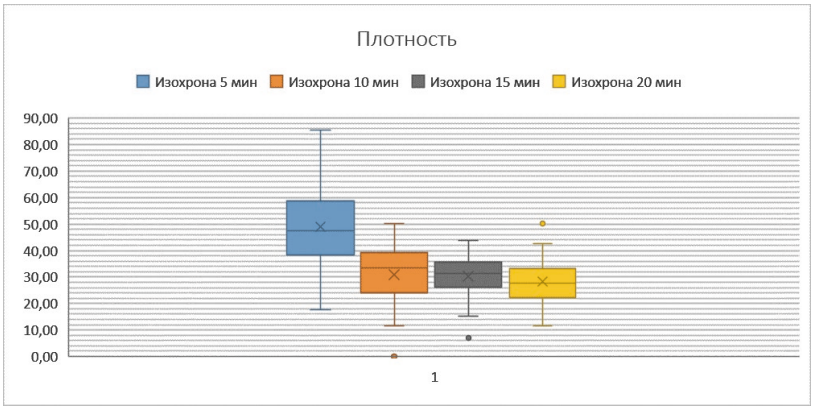
По результатам проведенных расчетов обнаружены статистически значимые различия между значениями плотности пешеходных коммуникаций в зоне 5 минутной пешеходной доступности до станции МЦК и прочей территорией в зоне влияния ТПУ, а также различия между проницаемостью территории в границах 10 минутной пешей доступности территории и прочей территории в зоне влияния ТПУ. Это свидетельствует о том, что реальные условия пешеходного обслуживания в зонах пешеходной доступности различной удаленности от станций МЦК отличаются между собой.

Значения показателя комфортности для пересадочных узлов Москвы, сформированных на базе станций городской железной дороги составил от 0 до 0,9. Полученные результаты говорят о том, что пассажиры оценили качество предоставляемых пересадочными узлами услуг весьма неоднородно. На последующих этапах исследования необходимо определить и оценить градостроительные факторы, которые повлияли на ту или иную оценку пассажиров, а также исследовать закономерности между субъективной оценкой пассажиров и системой градостроительных показателей, характеризующей условия обслуживания в пересадочном узле.

5. Заключение

Проведено исследование закономерностей градостроительного развития территорий ТПУ в Москве, сформированных на базе станций городской железной дороги. Выявлены закономерности условий пешеходного обслуживания в зонах пешеходной доступности различной удаленности от станций. Проведена оценка качества предоставляемых услуг в транспортно-пересадочных узлах на основе субъективной оценки пассажиров пересадочных узлов. Полученные данные возможно использовать в дальнейших исследованиях, направленных на изучение условий градостроительного развития территории в зоне пешеходной доступности станций городской железной дороги.

В зарубежной градостроительной науке и практике на протяжение долгого времени широко и успешно используется показатель уровня обслуживания – Level of Service



(LOS) – для оценки качества организации различных элементов

Рис.5. Плотность пешеходных коммуникаций

городской среды. Разработка и внедрение показателя LOS, ко-

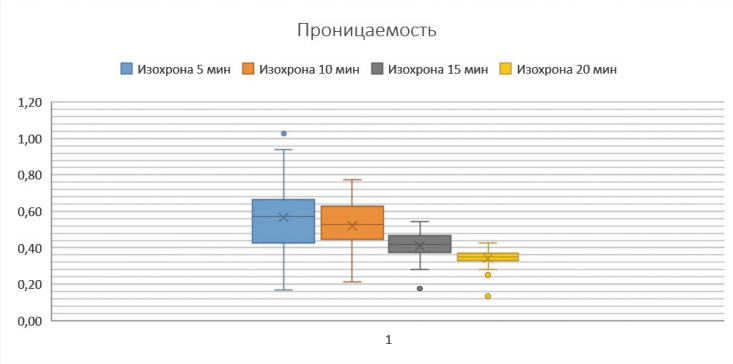


Рис.6. Проницаемость территории

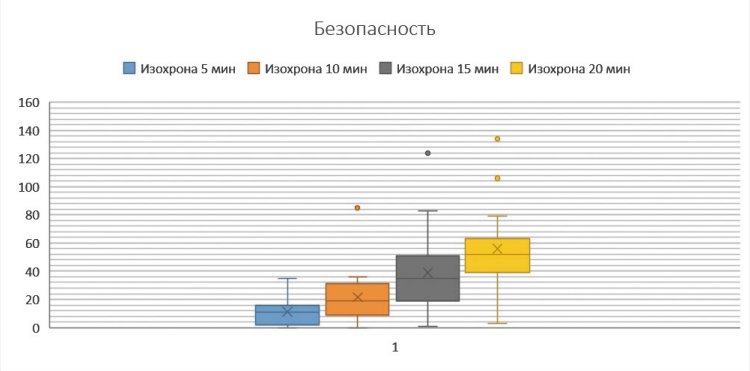


Рис.7. Безопасность

торый оценивает уровень обслуживания пассажиров в транспортно-пересадочном узле, в планировочную практику является перспективным направлением на современном этапе развития отечественного градостроительства.

Проведенное исследование составляет научно-методологическую основу для дальнейшей проработки исследований с целью разработки показателя качества обслуживания пассажиров в пересадочных узлах на основе выявленных закономерностей градостроительного развития территории.

Список использованных источников

1. Lester A. Hoel, Transportation Infrastructure Engineering: A Multimodal Integration / Lester A. Hoel, Nicholas J. Garber, Adel W. Sadek. – English. – Cengage Learning; 1 edition, 2007. – 688 pages.

2. Азаренкова, З.В. Планировочная организация транспортно – пересадочных узлов / З.В.Азаренкова // Academia. Архитектура и строительство. – 2011. – № 1 – С. 76–80.

3. Власов Д.Н. Научно-методологические основы развития агломерационных систем транспортно-пересадочных узлов: автореферат дис. … д.т.н.: 05.23.22 /Московский государственный строительный университет. – Москва. – 2013. – 38 с.

4. Власов Д.Н. Региональные транспортно–пересадочные узлы и их планировочное решение (на примере г. Мацумото, Япония) / Д.Н. Власов // Вестник МГСУ. – 2013. – № 6. – С.21–28.

5. Козлов П.И. Определение уровня обслуживания пешеходов в пространстве внеуличных коммуникационных элементов пересадочных узлов: автореферат дис. … к.т.н.:05.23.22 /Московский государственный строительный университет. – Москва. – 2019. – 23 с.

6. Копылова Т.А. Разработка критериев оценки качества функционирования интермодальных узлов городского общественного пассажирского транспорта: автореферат дис. … к.т.н.:05.23.22 / Иркутский национальный исследовательский технический университет. – Иркутск. – 2018. – 20 с.

7. Шагимуратова А.А. Развитие системы транспортно-пересадочных узлов железнодорожного транспорта с учетом градостроительных факторов: автореферат дис. … к.т.н.:05.23.22 /Московский государственный строительный университет. – Москва. – 2017. – 22 с.

8. Широкая Н.В. Развитие планировочной структуры территории транспортно-пересадочных узлов: автореферат дис. … к.т.н.:05.23.22 /Московский государственный строительный университет. – Москва. – 2021. – 23 с.

9. Власов Д. Н., Бахирев И. А. Московское центральное кольцо как катализатор изменения мобильности жителей //Academia. Архитектура и строительство. – 2018. – №. 1.

10. Морозова А. С. Открытие МЦК как качественное преимущество в развитии транспортной инфраструктуры //Современное состояние, проблемы и перспективы развития отраслевой науки. – 2016. – С. 512-516.

11. Booz Allen Integrating Australia's Transport Systems: A Strategy For An Efficient Transport Future. – Infrastructure Partnership Australia, 2012. – www.infrastructure.org.au; at www.infrastructure.org.au/DisplayFile.aspx?FileID = 812.

12. Ando K., Ota H., Oki T. Forecasting the Flow of People // Railway Research Review, 1988, vol. 45 (2), pp. 8–14.

13. David W. Hosmer, Stanley Lemeshow. Applied Logistic Regression, 2nd ed. New York, Chichester, Wiley. 2002. 392 P.

14. Власов Д.Н., Гогина Е.Г., Широкая Н.В. Оценка территориального развития у станций городской железной дороги //Вестник МГСУ. – 2022. – №2

15. Христюк Н.М. Методические рекомендации по обследованию пассажирских и пешеходных потоков в транспортно–планировочных узлах города / Н.М. Христюк, Е.П. Левковская, А.А. Шрейдер. – К.: 1989. – 70 с.

16. Сидняев Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие / Сидняев Н. И. – М.: Юрайт, 2011. – 399 с.

17. Щербина, Е.В. Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий: учебное пособие / Е.В. Щербина, Д.Н. Власов, Н.В. Данилина; под. ред. Е. В. Щербины. – Москва: НИУ МГСУ, 2016. – 123 с.

18. Sherbina, E.V. City planning issues for sustainable development / E.V. Sherbina, N.V. Danilina, D.N. Vlasov // International Journal of Applied Engineering Research. – ISSN 0973–4562. – Volume 10, Number 22 (2015). – pp. 43131– 43138 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ripublication.com/Volume/ijaerv10n22.html.

Formation of a system of urban planning indicators at the stations of the city railway

Ekaterina G. Gogina, PhD student of Department of urban planning, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, eggogina@mail.ru

Denis N. Vlasov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of urban planning, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, VlasovDN@mgsu.ru

Natalia V. Shirokaya, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of urban planning, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, shirokonidze@yandex.ru

Abstract. Introduction. The article presents the conditions for the urban development of territories in the pedestrian zone of transfer hubs formed on the basis of the city railway. The analysis of domestic literature on this subject has been carried out. Particular attention is paid to the research of the system of transport hubs, the development of the pedestrian environment and communication elements, the conditions for the movement of passengers through the public transport network.

The study assumes the existence of regularities between the system of urban planning indicators of the territory and the level of service for passengers of interchange complexes.

Materials and methods. In the course of the work, a full-scale survey was carried out, represented by a sociological survey of passengers. The limits of territorial development in the zones of influence of stations are determined.

Research results. When solving the problem, calculations were made to determine the indicators of density, permeability and safety of the territory. An assessment was made of the quality of passenger service in the zone of pedestrian accessibility of the stations. The relationship between indicators is determined by the method of mathematical statistics. The development of this research topic can be the introduction of the LOS indicator, with the help of which it is possible to assess the level of passenger service at the TPU.

The results obtained in this work can be used in further research when studying the conditions of urban development of the territory in the zone of pedestrian accessibility of urban railway stations. .

Keywords: *transport interchange hub · urban railway · urban planning indicators · service quality level · territorial development*

References:

1. L.A. Hoel, N.J. Garber, A.W. Sadek: Transportation Infrastructure Engineering: A Multimodal Integration (Cengage Learning, 2007)

2. Z.V. Azarenkova, Academia. Arhitektura i stroitel'stvo 1, 76-80 (2011)

3. D.N. Vlasov, Nauchno-metodologicheskie osnovy razvitiya aglomeracionnyh sistem transportno-peresadochnyh uzlov [Scientific and methodological foundations for the development of agglomeration systems of transport hubs] (NRU MGSU, Moscow, 2013)

4. D.N. Vlasov, Vestnik MGSU 6, 21-28 (2013).

5. P.I. Kozlov, Opredelenie urovnya obsluzhivaniya peshekhodov v prostranstve vneulichnyh kommunikacionnyh elementov peresadochnyh uzlov [Determining the level of service for pedestrians in the space of off-street communication elements of interchange nodes] (NRU MGSU, Moscow, 2019)

6. T.A. Kopylova, Razrabotka kriteriev ocenki kachestva funkcionirovaniya intermodal'nyh uzlov gorodskogo obshchestvennogo passazhirskogo transporta [Development of criteria for assessing the quality of functioning of intermodal nodes of urban public passenger transport] (INRTU, Irkutsk, 2018)

7. A.A. Shagimuratova, Razvitie sistemy transportno-peresadochnyh uzlov zheleznodorozhnogo transporta s uchetom gradostroitel'nyh faktorov [Development of a system of railway transport interchange hubs, taking into account urban planning factors] (NRU MGSU, Moscow, 2017)

8. N.V. Shirokaya, Razvitie planirovochnoj struktury territorii transportno-peresadochnyh uzlov [Development of the planning structure of the territory of transport hubs] (NRU MGSU, Moscow, 2021)

9. D.N. Vlasov, I.A. Bahirev, Academia. Arhitektura i stroitel'stvo 1, 53-58 (2018). https://doi.org/10.22337/2077-9038-2018-1-53-58

10. A.S. Morozova, Otkrytie MCK kak kachestvennoe preimushchestvo v razvitii transportnoj infrastruktury [The opening of the MCC as a qualitative advantage in the development of transport infrastructure] in Proc. current status, problems and prospects of development of industry science (Moscow, 2016)

11. Booz Allen Integrating Australia's Transport Systems: A Strategy For An Efficient Transport Future. Accessed on: August 08, 2022. [Online]. Available: www.infrastructure.org.au/ DisplayFile.aspx?FileID = 812

12. K. Ando, H. Ota, T. Oki, Railway Research Review 45(8), 8-14 (1988).

13. D.W. Hosmer, S. Lemeshow, R.X. Sturdivant: Applied logistic regression (John Wiley & Sons., New York, 2013)

14. D.N. Vlasov, E.G. Gogina, N.V. Shirokaya, Vestnik MGSU 17(2), 159-167 (2022). http://doi.org/10.22227/1997-0935.2022.2.159-167

15. N.M. Christyuk, E.P. Levkovskaya, AA. Shreider, Metodicheskie rekomendacii po obsledovaniyu passazhirskih i peshekhodnyh potokov v transportno–planirovochnyh uzlah goroda [Guidelines for the examination of passenger and pedestrian flows in the transport and planning hubs of the city] (KievNIIP gradostroitel'stva, Kyiv, 1989)

16. N.I. Sidnyaev, Teoriya planirovaniya eksperimenta i analiz statisticheskih dannyh [Theory of experiment planning and analysis of statistical data] (Urait, Moscow, 2011)

17. E.V. Sherbina, D.N. Vlasov, N.V. Danilina, Ustojchivoe razvitie poselenij i urbanizirovannyh territorij [Sustainable development of settlements and urban areas] (NRU MGSU, Moscow, 2016)

18. E.V. Sherbina, N.V. Danilina, D.N. Vlasov, Int. J. of App. Eng. Res. 10(22), 43131-43138 (2015)

Комплексное развитие незастроенных территорий. Опыт строительства АЭС «Аккую» ГК «Росатом» (Турция)

УДК 711:621.039:332.1(560)

Сеземин Д.Е.

Об авторе: **Сеземин Д.Е.,** инженер, соискатель кафедры ОСУН НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, 9540184@mail.ru

Аннотация: Комплексное развитие территорий – это один из важных элементов градостроительной деятельности. В существующих экономических реалиях Комплексное развитие незастроенных территорий выходит на одну из ведущих ролей, как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании развития городов, промышленных зон и целых регионов.

В законодательстве Российской Федерации, комплексное развитие регулируется Федеральным законом от 30.12.2020 № 494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий» (далее – закон № 494-ФЗ).

Комплексное развитие незастроенной территории (КРТ незастроенной территории) осуществляется в границах одного или нескольких элементов планировочной структуры, их частей, в которых расположены земельные участки, которые:

- находятся в государственной или муниципальной собственности, либо земельные участки, государственная собственность на которые не разграничена, в том числе с расположенными на них объектами капитального строительства;
- не обременены правами третьих лиц (земельные участки, объекты капитального строительства).

Соответственно, комплексное развитие незастроенной территории не требует наличия именно в прямом смысле «незастроенной» (свободной от объектов капитального строительства) территории. Объекты капитального строительства могут существовать на таких участках, однако и участки, и объекты должны находиться в публичной собственности и не должны быть обременены правами третьих лиц.

В законодательстве Турецкой Республики нет такого понятия (термина), как комплексное развитие территорий. В Постановлении о государственной помощи в инвестициях № 2012/3305 есть следующая формулировка: «В соответствии с целями, предусмотренными в планах развития территорий и годовых программах, он направлен на то, чтобы направить сэкономленные средства на инвестиции с высокой добавленной стоимостью, на увеличение производства и занятости, на поощрение региональных инвестиций и стратегических инвестиций с высоким содержанием исследований и разработок, которые повысят международной конкурентоспособности, для увеличения международных прямых инвестиций, для уменьшения различий в региональном развитии, для кластерного и экологического определения процедур и принципов поддержки инвестиций в природоохранную и научно-исследовательскую деятельность».

Ключевые слова: *строительство АЭС, источники электрогенерации, рельеф территории строительства АЭС «Аккую», закон о возобновляемых источниках энергии, проект строительства АЭС «Аккую»*

Площадка размещения АЭС «Аккую» относится к лесохозяйственным и государственным территориям. Лесохозяйственные территории находятся в ведении Министерства сельского и лесного хозяйства Турецкой Республики, а государственные – в ведении Министерства казначейства и финансов Турецкой Республики. Площадь земель, отведённых для строительства АЭС составляет 1075,4 гектара. [1,2]

Интересным фактом площадки строительства является то, что 77% территории составляют горы высотой до 200 метров, которые фактически не пригодны для строительства. Для полноценного разворота строительства 4 энергоблоков были проведены работы по засыпке акватории Средиземного моря специально подготовленным скальным грунтом фракции 0-400 мм. При засыпке акватории были предусмотрены все необходимые природоохранные мероприятия для защиты морской флоры и фауны. [3-5]

Турецкая Республика располагает богатыми внутренними ресурсами для производства электроэнергии на основе угля, а также возобновляемых источников энергии, таких как гидравлическая, геотермальная, ветровая и солнечная энергия. Однако даже при полном использовании этих энергоресурсов их недостаточно для удовлетворения текущих потребностей. Учитывая растущую чувствительность к воздействию тепловых электростанций на окружающую среду во всем мире, создание атомных электростанций с высокой выработкой электроэнергии, низким



Рисунок 1. Распределение площади строящейся АЭС по формам рельефа

уровнем выбросов парниковых газов, дешевой и чистой энергией стало необходимостью. [6,7]

Планы Турции построить атомную электростанцию на своей территории появилось в 1950-х и 1960-х годах. В 1956 году при Аппарате Премьер-министра была создана Комиссия по атомной энергии, после чего в 1961 году в Центре ядерных исследований и обучения в Буюкчекмедже был введен в эксплуатацию исследовательский реактор мощностью 1 МВт. Агентство по ядерной энергии, созданное при Управлении электроэнергетики Турции (ТЕК), начало свою работу в 1972 году. Во втором пятилетнем плане развития планировалось ввести в эксплуатацию атомную электростанцию мощностью 300-400 МВт в 1977 году, но проект не удалось реализовать из-за трудностей с выбором площадки и иных обстоятельств. Впоследствии электростанцию мощностью 600 МВт планировалось ввести в эксплуатацию в 1983 году, и в качестве площадки была выбрана площадка Аккую в районе Гюльнар провинции Мерсин, которая была признана соответствующей в 1974 году. Однако переговоры с компаниями не удалось завершить. В 1980 году местом расположения второй атомной электростанции был выбран район Инджебурун провинции Синоп, были проведены предварительные изыскания, но по разным причинам работы были приостановлены.

В 1983 году были получены заявки на строительство АЭС «Аккую» и «Синоп», и были опубликованы письма о намерениях построить одну или две АЭС мощностью 634 МВт в Аккую Канадой, 900 МВт в Аккую Германией и 1185 МВт в Синоп США, однако переговоры с компаниями не были завершены. Впоследствии, в связи с неблагоприятной обстановкой, вызванной аварией на Чернобыльской АЭС в 1986 году, Департамент ядерной энергетики, созданный при ТЭК,



Рисунок 2. Вид площадки в 2013 году до начала строительства



Рисунок 3. Вид площадки. Октябрь 2022 г.



электроэнергетической системе Турции растёт. В 2005 году был принят Закон о ВИЭ (Официальный вестник № 5346 от 10.05.2005), цель которого увеличить к 2030 году объём генерации возобновляемой электроэнергии до 30%. Однако Турция достигла этой цели уже в 2015 году [1]. На июнь 2022 года на долю ВИЭ приходилось 47,05% всего производства электроэнергии [2]:

- 26,16 % на гидроэнергетику,
- 10,34 % на энергию ветра,
- 4,35 % на солнечную энергию,
- 3,47 % на геотермальную энергию,
- 2,73 % на биоэнергию.

Доля установленных мощностей ВИЭ составила 53,67%,

После ввода в эксплуатацию четырех блоков АЭС «Аккую» доля выработки электроэнергии на основе низкоуглеродных видов (гидро- и геотермальные электростанции, ветряные и солнечные парки) генерации в Турции вырастет на 13%.

Рисунок 4. Распределение источников электрогенерации.

был закрыт, а работы по производству атомной энергии в Турции приостановлены. В октябре 1992 года ТЭК обратилась с письмом к основным мировым компаниям-производителям атомных электростанций и запросила информацию по техническим и финансовым вопросам создания атомной электростанции мощностью 1000 МВт с одним или двумя энергоблоками, которые должны быть введены в эксплуатацию в 2002 году. Кроме того, Турция стала одной из первых стран, подписавших Соглашение об использовании ядерной энергии в мирных целях в 1995 году. Впоследствии была создана Турецкая комиссия по атомной энергии, которая поставила во главу угла научно-техническое развитие страны и начала подготовку кадров. Как упоминалось выше, в 1974 году площадка Аккую была признана подходящим местом для строительства первой в Турции атомной электростанции. Детальные исследования грунта проводились на площадке до 1976 года, и в результате этих исследований была выдана лицензия на строительство АЭС на площадке.

После долгого перерыва, вызванного финансовыми и политическими причинами, Турция решила воспользоваться многолетним опытом Российской Федерации в области ядерных технологий. В этом контексте 12 мая 2010 года в столице Турции Анкаре было подписано Межправительственное соглашение (МПС) между Турецкой Республикой и Российской Федерацией.

13 декабря 2010 года для реализации первого в Турции проекта АЭС была зарегистрирована компания AKKUYU NGS ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. В 2014 году Министерство окружающей среды и градостроительства Турции утвердило отчет об оценке воздействия на окружающую среду для АЭС «Аккую». Впоследствии Управление по регулированию энергетического рынка Турции (EMRA) выдало компании Akkuyu Nükleer A.Ş. предварительную лицензию на производство электроэнергии. В 2017 году Турецкое агентство по атомной энергии (TAEK) утвердило проектные параметры площадки АЭС «Аккую». EMRA выдало Akkuyu Nükleer A.Ş. лицензию на генерацию электроэнергии сроком на 49 лет до 15.06.2066. В 2018 году TAEK выдало Akkuyu Nükleer A.Ş. лицензию на строительство 1-го энергоблока, и официально начались полномасштабные строительные работы по возведению 1-го энергоблока электростанции. TAEK выдала ограниченное разрешение на сооружение АО АККУЮ НУКЛЕАР для 2-го энергоблока АЭС «Аккую». [8-10] В рамках ограниченного разрешения на сооружение в 2019 году началась выемка грунта под фундамент сооружений 2-го энергоблока. Завершена заливка бетона фундамента реакторного здания 1-го энергоблока. Документы, необходимые для получения лицензии на строительство 3-го энергоблока АЭС «Аккую», были переданы в TAEK. Управляющий совет Агентства по ядерному регулированию (NDK) принял решение о выдаче основной лицензии на строительство 2-го энергоблока АЭС «Аккую». 2 декабря 2019 года между Akkuyu N kleer A. . и Турецкой компанией по передаче электроэнергии (TEİAŞ) было подписано соглашение о подключении для подключения АЭС «Аккую» к турецкой системе передачи электроэнергии. Строительство 2-го энергоблока АЭС «Аккую» официально началось 8 апреля 2020 года, был заложен бетон в основании фундаментной плиты здания реактора, начались плановые буровзрывные работы в объеме котлована для сооружения объектов ядерного острова на строительной площадке 3-го энергоблока, в NDK была подана заявка на получение лицензии на строительство 4-го энергоблока.

Проект строительства АЭС «Аккую», крупнейший совместный проект Турции и России, реализуется в соответствии со всеми турецкими, российскими и международными требованиями к качеству и безопасности под постоянным контролем Агентства по ядерному регулированию Турецкой Республики (NDK), Акционерного общества технической поддержки атомной энергетики (N TED), Турецкого института стандартов (TSE) и независимых надзорных организаций, таких как французская компания Assystem, турецкие компании «Türk Loydu» и «Ersis».

Проект первой АЭС в Турции, реализуемый при поддержке Российской государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», включает четыре энергоблока общей установленной мощностью 4800 МВт с самыми современными реакторами типа ВВЭР-1200 российской разработки. После завершения строительства АЭС «Аккую» будет вырабатывать 35 миллиардов кВт/ч электроэнергии в год, удовлетворяя примерно 10% потребностей Турции в электроэнергии и обеспечивая стабильный и экологически чистый источник энергии на многие годы. [11-13]

Необходимо отметить, что после вывода из эксплуатации АЭС и демонтажа оборудования, зданий и сооружения, Аккую Нуклеар (Заказчик и эксплуатирующая организация) обязан провести полную рекультивацию земель и передать площадку в исходном состоянии, в каком площадка была до начала работ по строительству.

Положительный эффект от проекта заметен уже сейчас. Стройка – это тысячи рабочих мест для граждан Турции. За минувший год в результате тесного сотрудничества с местными властями на проекте трудоустроены более 600 жителей района Гюльнар, где расположена площадка строительства. По итогам 2021 года Фонд социальной защиты Турции признал проект АЭС «Аккую» крупнейшим работодателем провинции Мерсин по целому ряду показателей – больше всего сотрудников, наибольшая сумма страховых отчислений работодателя, количество трудоустроенных людей с ограниченными возможностями.

Сооружение любой АЭС – крупного промышленного объекта – стимулирует рост экономики региона и таким образом вносит вклад в экономический рост всей страны. Помимо обеспечения стабильности энергосистемы реализация подобных проектов способствует росту уровня жизни населения, развитию инфраструктуры. На всех этапах жизненного цикла АЭС создаются новые рабочие места, в том числе в компаниях, задействованных в цепочке поставщиков. Для строителей из отдаленных районов Турции и командированного персонала в подготовительный период строительства создаются временные жилые городки с обеспеченной инфраструктурой. Дополнительно планируется строительство постоянного жилого городка, включающего всю необходимую инфраструктуру для размещения персонала АЭС и членов их семей – это около 4500 человек. В регионе появятся учебный и противоаварийный центры, гостиницы, магазины, школы и детские сады, медицинские учреждения, культурные и спортивные центры. На объектах, обеспечивающих инфраструктуру станции и городков, смогут работать все желающие и имеющие соответствующую квалификацию жители провинции Мерсин и ближайших регионов. [14]

Из опыта реализации атомных проектов есть такое соотношение: на одного специалиста, работающего на АЭС, приходится до 10 человек из сферы обслуживания и обеспечения жизнедеятельности. Если учесть, что численность эксплуатационного персонала АЭС составит до 4 000 человек, можно смело утверждать, что в совокупности прирост населения в регионе составит более 30 000 человек – что сопоставимо с населением небольшого города. Эти цифры подтверждает опыт городов-спутников атомных станций в России и странах Европы. В регионе расположения АЭС возникает регулярная необходимость в квалифицированных кадрах и, соответственно, растёт кадровый потенциал. [15]

Кроме того, провинция Мерсин может стать драйвером устойчивого развития Турции – поскольку здесь будет обеспечена стабильная генерация колоссальных объёмов экологически чистой электроэнергии, позволяющая снизить выбросы CO2 в атмосферу одновременно с удовлетворением роста энергопотребления.

Таким образом, благодаря реализации проекта АЭС «Аккую» Турция и, в первую очередь, провинция Мерсин, получат развитие инфраструктуры, инвестиции, новые рабочие места, налоговые поступления от компаний, участвующих в проекте. Вместе с этим, будет расти и местное производство, сфера обслуживания и туризм региона.

АЭС «Аккую» удовлетворит около 10% потребности Турецкой Республики в электроэнергии. Это стабильный, надежный и безопасный источник энергии, который не производит выбросов углекислого газа, не зависит от погодных условий и отличается самой высокой производительностью.

Атомная генерация входит в так называемый «зелёный квадрат», призванный стать основой будущего безуглеродного баланса мировой энергетики (солнечная, ветряная, гидроэнергетика, атомная энергия). Атомная генерация незаменима для достижения целей Парижского соглашения в части сдерживания глобального потепления. Согласно данным МАГАТЭ, эксплуатация мирового парка АЭС ежегодно позволяет избегать практически двух миллиардов тонн выбросов CO2 – что эквивалентно объему выбросов от 400 000 автомобилей. За годы эксплуатации реакторы типа ВВЭР российского дизайна позволили предотвратить выбросы в мировую атмосферу около 15 гигатонн (млрд тонн) CO2 – объем, эквивалентный выбросам 40 угольных электростанций мощностью 1 ГВт каждая за 60 лет эксплуатации. После ввода в эксплуатацию всех 4 энергоблоков АЭС «Аккую», суммарная мощность которых составит 4800 МВт, ежегодно будут предотвращаться выбросы около 17 миллионов тонн CO2. Это весомый вклад в сохранение окружающей среды, который Турции даст атомная энергетика.

Отдельно подчеркну, что помимо источника тепла и света, атомная энергетика является одним из важнейших драйверов мирового экономического развития и позволяет развивать многие направления промышленности и экономики в целом, не нанося вреда окружающей среде. Это ядерная медицина, опреснение морской воды, обработка сельскохозяйственной продукции, космические разработки и многое другое.

В итоге, мы видим, что комплексное развитие незастроенной территории в аграрном районе провинции Мерсин, выводит регион на одну из ведущих ролей в экономике Турецкой Республике.

Список использованных источников

1. Арсланов Д.К. Генеральный план атомной электростанции. Выбор места строительства // В сборнике: Новые информационные технологии в науке нового времени. Сборник статей международной научно-практической конференции. 2016. С. 17-19.

2. Бибарсова А.Ю., Лорер Н.С. Методы организации производства строительных работ атомных электростанций в сейсмоопасных зонах с тропическим климатом применительно к АЭС «Аккую». Укрепление грунтов и строительство фундаментов // В сборнике: Инновационные методы организации строительного производства. Материалы Всероссийской научно-практической конференци. Санкт-Петербург, 2021. С. 35-45.

3. Филатова А.В., Кулакова Е.А., Орлов К.И. Геодезические работы при строительстве атомных электростанций в России // Научный альманах. 2019. № 11-2 (61). С. 102-105.

4. Кабанов А.С. Исследования влияния инфраструктуры района строительства на вспомогательные сооружения при строительстве АЭС // Наука и бизнес: пути развития. 2022. № 5 (131). С. 169-174.

5. Зайцев А.И., Пелиновский Е.Н. Оценка опасности цунами в районе строительства АЭС «Аккую» // Экологические системы и приборы. 2022. № 10. С. 17-24.

6. Березка В.В., Баронин С.А., Бредихин В.В., Зобнев А.В. Организация промышленного строительства АЭС на глобальном рынке с учетом моделирования надежности на прединвестиционных этапах // Известия Юго-Западного государственного университета. 2021. Т. 25. № 3. С. 56-69.

7. Соловьева А.П., Харитонов В.В., Шмаков О.Г. влияние задержек в строительстве АЭС на эффективность инвестиций // Известия высших учебных заведений. Ядерная энергетика. 2018. № 3. С. 52-62.

8. Аникеев В.В., Базавлук С.В. Строительство АЭС в странах Ближнего Востока при участии российских компаний в контексте повышения энергобезопасности региона // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2019. Т. 19. № 3. С. 368-376.

9. Киржаков А.С., Юрлов Ф.Ф. Проблемы при принятии эффективных решений в планировании сроков и стоимости строительства АЭС // Экономика и предпринимательство. 2016. № 11-2 (76). С. 864-866.

10. Хамидуллина А.А., Мишарова В.А., Андреева Н.В. Анализ стейкхолдеров в реализации проектного подхода по строительству АЭС «Аккую» // В сборнике: Актуальные проблемы энергетики – 2021. Материалы студенческой научно-технической конференции. Минск, 2021. С. 741-746.

11. Романычев В.В. Особенности принятия политических решений государственной корпорацией в специфической отрасли: кейс строительства АЭС за рубежом (АЭС «Аккую» в Турции) // В книге: Политика развития, государство и мировой порядок. Материалы VIII Всероссийского кон-гресса политологов. Под общ. ред. О. В. Гаман-Голутвиной, Л. В. Сморгунова, Л. Н. Тимофеевой. 2018. С. 457-458.

12. Балашова М.А., Науменко И.Ю., Цвигун И.В. Инвестиционный фактор в расширении позиций России на мировом рынке строительства атомных электростанций // Baikal Research Journal. 2019. Т. 10. № 4. С. 10.

13. Воронков И.Е., Овинкин Н.В. Мировой опыт и перспективы разработки схем механизации строительства атомных электростанций // Вестник МГСУ. 2020. Т. 15. № 11. С. 1584-1596.

14. Томашевская Е.С., Семенов Е.В. зарубежный портфель проектов Госкорпорации «Росатом» // Синергия Наук. 2020. № 54. С. 488-506.

15. Чахкиев Г.Г., Ерзылева И.А. Возможности расширения международного сотрудничества Госкорпорации «Росатом» // Экономика и управление: проблемы, решения. 2019. Т. 2. № 11. С. 34-40.

Comprehensive Development of Undeveloped Areas. Experience of Akkuyu NPP Construction by Rosatom State Corporation (Turkey)

Sezemin D.E. – engineer, degree-seeking student of the Department of construction organisation and real estate management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, 9540184@mail.ru

Abstract. Comprehensive area development is one of important components of urban development activities. In the existing economic reality, the comprehensive development of undeveloped areas plays one of the leading roles in both long-term and short-term development planning for cities, industrial zones and entire regions.

The laws of the Russian Federation regulate the comprehensive development through the Federal Law No. 494-FZ dated December 30, 2020 “On Amendments to the Urban Development Code of the Russian Federation and Certain Legislative Acts of the Russian Federation to Ensure Comprehensive Area Development” (hereinafter – the Law No. 494-FZ).

The comprehensive development of an undeveloped area (Undeveloped Area CD) is carried out within the boundaries of one or more planning structure components or their parts, within which the following lands plots are located:

State- or municipality-owned land plots or land plots of non-demarcated state ownership, including those with capital construction facilities;

Land plots that are not encumbered with third-party rights land plots and capital construction facilities).

Accordingly, the comprehensive development of an undeveloped area does not require the presence of a literally "undeveloped" area (free of capital construction facilities). Although capital construction facilities may exist on such land plots, both such land plots and facilities must be publicly-owned and not be encumbered with third-party rights.

The laws of the Republic of Turkey do not contain such notion (term) as comprehensive area development. The Decision on State Assistance in Investments No. 2012/3305 contains the following wording: "In accordance with the goals stipulated in the area development plans and annual programmes, it aims at directing the saved money funds to high value-add investments, increase in production and employment, stimulating regional investments and strategic investments with a high share of research and development, which improve the international competitiveness, for increasing foreign direct investments and reducing regional-development gaps, and also for the cluster and environmental determination of procedure and principles of assistance in investments in environmental-protection and scientific-research activities".

Keywords: *NPP construction, строительство АЭС, power generation sources, Akkuyu NPP construction area relief, Renewable Energy Law, Akkuyu NPP Construction Project*

References:

1. Arslanov D.K. The general plan of the nuclear power plant. Choosing a construction site // In the collection: New information technologies in Modern Science. Collection of articles of the international scientific and practical conference. 2016. pp. 17-19.

2. Bibarsova A.Yu., Lorer N.S. Methods of organizing the production of construction works of nuclear power plants in earthquake-prone zones with a tropical climate in relation to the Akkuyu NPP. Strengthening of soils and construction of foundations // In the collection: Innovative methods of organization of construction production. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. Saint Petersburg, 2021. pp. 35-45.

3. Filatova A.V., Kulakova E.A., Orlov K.I. Geodetic works in the construction of nuclear power plants in Russia // Scientific Almanac. 2019. No. 11-2 (61). pp. 102-105.

4. Kabanov A.S. Studies of the influence of the infrastructure of the construction area on auxiliary structures during the construction of nuclear power plants // Science and business: ways of development. 2022. No. 5 (131). pp. 169-174

5. Zaitsev A.I., Pelinovsky E.N. Assessment of the tsunami hazard in the Akkuyu NPP construction area // Ecological systems and instruments. 2022. No. 10. pp. 17-24.

6. Berezka V.V., Baronin S.A., Bredikhin V.V., Zobnev A.V. Organization of industrial construction of nuclear power plants on the global market taking into account reliability modeling at pre-investment stages // Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. 2021. Vol. 25. No. 3. pp. 56-69.

7. Solovyova A.P., Kharitonov V.V., Shmakov O.G. the impact of delays in the construction of nuclear power plants on investment efficiency // News of higher educational institutions. Nuclear power engineering. 2018. No. 3. pp. 52-62.

8. Anikeev V.V., Bazavluk S.V. Construction of nuclear power plants in the Middle East with the participation of Russian companies in the context of improving the energy security of the region // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: International Relations. 2019. Vol. 19. No. 3. pp. 368-376.

9. Kirzhakov A.S., Yurlov F.F. Problems in making effective decisions in planning the timing and cost of NPP construction // Economics and entrepreneurship. 2016. No. 11-2 (76). pp. 864-866.

10. Khamidullina A.A., Misharova V.A., Andreeva N.V. Analysis of stakeholders in the implementation of the project approach for the construction of the Akkuyu NPP // In the collection: Actual problems of energy – 2021. Materials of the student scientific and technical conference. Minsk, 2021. pp. 741-746.

11. Romanychev V.V. Features of political decision-making by a state corporation in a specific industry: a case of NPP construction abroad (Akkuyu NPP in Turkey) // In the book: Development Policy, the state and the World Order. Materials of the VIII All-Russian Congress of Political Scientists. Under the general editorship of O. V. Gaman-Golutvina, L. V. Smorgunov, L. N. Timofeeva. 2018. pp. 457-458

12. Balashova M.A., Naumenko I.Yu., Tsvigun I.V. Investment factor in the expansion of Russia's positions in the global nuclear power plant construction market // Baikal Research Journal. 2019. Vol. 10. No. 4. P. 10.

13. Voronkov I.E., Ovinkin N.V. World experience and prospects for the development of mechanization schemes construction of nuclear power plants // Vestnik MGSU. 2020. Vol. 15. No. 11. pp. 1584-1596.

14. Tomashevskaya E.S., Semenov E.V. foreign portfolio of Rosatom State Corporation projects // Synergy of Sciences. 2020. No. 54. pp. 488-506.

15. Chakhkiev G.G., Yerzyleva I.A. Possibilities of expanding international cooperation of Rosatom State Corporation // Economics and Management: problems, solutions. 2019. Vol. 2. No. 11. pp. 34-40.

УДК 332.62

Гущина Е.С.
Баронин С.А.
Кулаков К.Ю.

Устойчивость жизненных циклов зданий при комплексном развитии территории

Об авторах: **Гущина Е.С.** Аспирант кафедры «Экспертиза и управления недвижимостью», старший преподаватель кафедры «Градостроительство», ФГБОУ ВО ПГУАС, 440028, г. Пенза, ул. Г.Титова, 28, modiliani_35@mail.ru

Баронин С.А. Доктор экономических наук, Профессор кафедры «Экспертиза и управления недвижимостью», ФГБОУ ВО ПГУАС, 440028, г. Пенза, ул. Г. Титова, 28, baron60@inbox.ru

Кулаков К.Ю. Доктор экономических наук, Профессор кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью», НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, kkulakov@bk.ru

Аннотация. В статье рассмотрена проблематика оценки устойчивости проектов комплексной жилой застройки на основе методологического подхода, связанного с теорией оценки эколого-ориентированных жизненных циклов зданий по совокупным затратам.

В статье поставлена и реализована цель исследования по оценке стоимости владения эколого-ориентированных жизненных циклов зданий по совокупным затратам в составе комплексной жилой застройки с учетом применения авторского методического подхода на основе коэффициентов устойчивого развития по локальным индексам энергоэффективности, зелености и инфраструктурности для конкурентного отбора проектов на финансирование.

Анализ выполнен на основе объекта исследования, который принят как портфель жилой и прочей недвижимости в составе комплексной застройки на этапе подготовки градостроительных решений предназначенных для подготовки проектов в конкурсном отборе на финансирование с учетом обеспечения принципа максимизации применения стандартов зеленого строительства и методики оценки стоимости жизненных циклов зданий (далее здесь и по тексту СЖЦЗ). Объект исследования расположен в жилом районе «Новая Заря» в г. Пензе, Пензенской области в Российской Федерации.

Статья демонстрирует полученные научные результаты в виде: методика оценки СЖЦЗ в конкурсном отборе проектов для финансирования и ее оптимизация с внесением авторских коэффициентов «устойчивости» в проектах комплексной жилой застройки; обоснование авторского коэффициента «инфраструктурности» в оценке СЖЦЗ; сравнительная оценка СЖЦЗ комплексной застройки и рекомендации по конкурсному отбору проектов для финансирования.

Обоснована востребованность и перспективность процессов управления устойчивым развитием строительства на основе минимизации стоимости эколого-ориентированных жизненных циклов зданий.

Ключевые слова: *устойчивость, развитие, комплексная застройка, стоимость жизненного цикла, минимизация, жилая недвижимость, конкурсный отбор, финансирование*

1. Введение (Introduction)

Проведенные исследования показали, что в современной теории и практике управления устойчивостью строительства важнейшее место занимает методологический подход, связанный с теорией оценки жизненных циклов объектов капитального строительства в основе которого положения концепции устойчивого развития занимают принципиальные позиции. В рамках 44 ФЗ [1] определены понятия контрактов жизненных циклов, которые позиционируются как специальные договоры, которые включают в себя комплекс работ от проектирования объекта до его последующего обслуживания в течение периода эксплуатации и утилизации. Повышение устойчивости контрактов жизненных циклов объектов капитального строительства напрямую связывают с зеленым и энергоэффективным строительством.

Документы генезиса устойчивого развития («Наше общее будущее» (1987 г), «Повестка дня на 21 в» (1992 г), Йоханнесбургская декларация (2002 г), РИО +20 (2012 г)), а также цели устойчивого развития ООН до 2030 года [2] аккумулировали появление концепции зеленого строительства и стали новым направлением в инновационном технологическом обеспечении устойчивости развития урбанизированной среды.

В настоящее времена во всем мире существует больше трех десятков рейтинговых систем оценки объектов зеленого строительства [3]. В 2014 году в РФ принят стандарт Green zoom [4], который является практическим инструментом, обеспечивающим комплексный подход к строительству и эксплуатации зданий, сооружений, организации территорий на основе подходов устойчивого развития. В рамках стимулирования и развития зеленого строительства принято Постановление Правительства РФ [5], где выделены два вида проектов: которые соответствуют жестким критериям устойчивости – «зеленые» и проекты, в которых менее исполняемые критерии зелености – «адаптационные».

В связи с этим принципы устойчивого зеленого проектирования и строительства необходимо закладывать на всех стадиях принятия решений в реализации проектов комплексного развития территорий, которые повышают надежность и доходность инвестиций для своих клиентов и выгодоприобретателей. В статье поставлена и реализована цель исследования по оценке совокупной стоимости владения эколого-ориентированных жизненных циклов зданий по совокупным затратам в составе комплексной жилой застройки с учетом применения авторского методического подхода на основе коэффициентов устойчивого развития по локальным индексам энергоэффективности, зелености и инфраструктурности для конкурентного отбора проектов на финансирование.

2. Материалы и методы (Materials and Methods)

Для аналитического исследования применялись методы структурно-функционального, математического и факторного анализа, а также методология оценки стоимости применительно к объектам капитального строительства и их жизненным циклам. Методологическая база исследования включает в себя следующие положения: методы логической модерации исследований отечественных и зарубежных специалистов, касающихся методик анализа и оценки СЖЦЗ [6-13]; регламенты в области анализа структуры затрат жизненных циклов строительства, такие как DBFM, LCCA, LCC, PFI .

В качестве модернизированных элементов методики оценки совокупных затрат зданий использовались авторские предложения по использованию коэффициента инфраструктурности для идентификации комплексности развития территорий, который учитывает особенности проектных комплексных решений

по инженерной, социальной и транспортной инфраструктур в процессе зеленого строительства.

С учетом логических методов социально-экономического прогнозирования даны заключения и рекомендации в дальнейших исследованиях по минимизации стоимости жизненных циклов объектов капитального строительства в проектах комплексной жилой застройки на основе индикаторов устойчивого развития урбанизированных территорий.

2.1 Методика оценки СЖЦЗ в конкурсном отборе проектов для финансирования и ее оптимизация с определением авторских коэффициентов «устойчивости» в проектах комплексной жилой застройки.

В области определения СЖЦ объектов капитального строительства принята специальная методика, в основе которой лежат принципы применения экологичных, зеленых и энергоэффективных технологий [14]. При этом отмечается удорожание стоимости проектов на стадиях единовременных затрат (проектирование и строительство), но в дальнейшем происходит удешевление стоимости содержания и владения.

В вышеназванных методических рекомендациях применяется два поправочных коэффициента устойчивости – это коэффициент учета класса энергоэффективности и коэффициент зеленности.

СЖЦЗ определяется по формуле [14]:

$$СЖЦЗ = З_{ед} * E_k * R + З_{пер} * G_k * T * K * R \quad (1),$$

где: $СЖЦЗ$ – стоимость затрат жизненного цикла; $З_{ед}$ – сумма единовременных затрат на проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию и утилизацию; $З_{пер}$ – сумма периодических расходов (затрат) в течение планового периода эксплуатации; E_k – коэффициент «энергоэффективности»; G_k – коэффициент «зеленности»; T – количество периодов проведения ремонтов и замены оборудования в течение жизненного цикла; K – коэффициент «сезонности»; R – фактор дисконтирования.

С введением в Градостроительный Кодекс с 2016 года понятий территорий комплексного и устойчивого развития, а с 2020 года понятие комплексного развития территорий (далее КРТ), «комплексность» предусматривается как масштабное освоение территорий под жилую, общественную застройку на основе учета обеспечения многофункциональности, инфраструктурности, безопасности и качества проживания и жизнедеятельности человека. Появление этого вида градостроительного проектирования можно рассматривать как своевременный инструмент к решению нестабильной ситуации в рамках современного, отчасти плачевного состояния городских территорий.

В связи с этим назрела необходимость совершенствования методики оценки СЖЦ не только отдельных зданий, но и жилых и общественных территории, объектов социальной, транспортной и инженерной инфраструктуры в комплексе. Необходима такая формула, которая бы оценивала стоимость жизненного цикла всего комплекса жилой застройки на стадиях отбора проектов для финансирования. И в основе принятия решений для ответственного финансирования должны лежать вопросы минимизации стоимости контрактов жизненного цикла проектов КРТ.

2.2 Обоснование авторского коэффициента «инфраструктурности» в оценке СЖЦ объектов капитального строительства.

В рамках методики оценки комплексной жилой застройки по отбору проектов для финансирования важным составляющим методики является показатель обеспеченности инфраструктурой объектов, планируемых к строительству.

Мировое развитие подтверждает все большее значение устойчивой инфраструктуры во всех сферах жизнедеятельности человека, которая должна при этом обеспечивать экономическую, социальную, экологическую и институциональную стабильность [15, 16]. В концепции устойчивого развития ООН создание инфраструктуры относится к 9 цели, что является основополагающим фактором развития для реализации остальных 17 целей устойчивого развития.

В отечественных стандартах «зеленого строительства» в таких как стандарт Green zoom City «Практические рекомендации по комплексному и устойчивому развитию территорий» обеспеченность и доступность объектов социального обслуживания, обеспеченность транспортным и инженерно-коммунальным обслуживанием занимает принципиальное положение и дает весомый прирост к общему количеству баллов сертификации.

Согласно стандарту зеленого строительства Green zoom к индексам «инфраструктурности» по социальному аспекту можно отнести следующие показатели: досуг для пользователей, бизнес по-соседски, возможность для развития малого бизнеса, обеспеченность рабочими местами, многофункциональность территории, наличие социально значимых и якорных объектов. К транспортному аспекту можно отнести следующие показатели: обеспечение пешеходной доступности различных объектов инфраструктуры, организация уличной сети, обеспечение пешеходной доступности остановок общественного транспорта и др. К инженерным: оценка водопотребления, децентрализованное водоснабжение и водоотведение, реализация комплексного энергоснабжения и др.

В связи с этим на ряду с коэффициентами «энергоэффективности» и «зеленности» в рамках вышепредставленной методики представляется возможным использование коэффициента «инфраструктурности». В данном исследования предложено сформировать коэффициент «инфраструктурности» (Ik) из индексов, отображающих обеспеченность инфраструктурой в сертификации стандарта Green Zoom (таблица 1).

Таблица 1. Значение коэффициента «инфраструктурности» в оценке проектов по комплексному и устойчивому развитию

Рейтинг, сертификат	Количество набранных баллов	Коэффициент «инфраструктурности»
Не сертифицирован	≤39	1,15
D	40-47	1,00
C	48-55	0.85
B	56-64	0.7
A	65-70	0.55

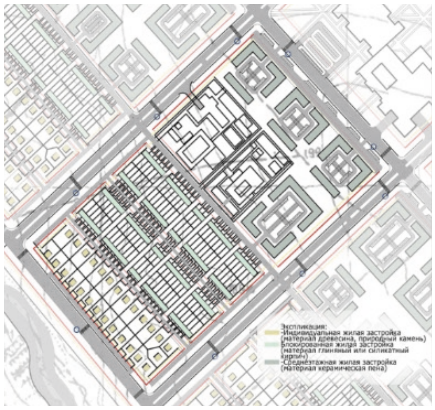
Коэффициент «инфраструктурности» позволяет оценить удобство, комфорт и безопасность пользования жилыми и общественными объектами, доступность функциональных зон различного назначения в составе комплексной застройки, обеспеченность транспортной и инженерной инфраструктурой и дает возможность сопоставить затраты со стороны застройщика и стоимость эксплуатационного периода для конечных потребителей.

2.3 Авторский методический подход в методике оценки СЖЦЗ на основе коэффициентов устойчивого развития.

Проведенные исследования показывают, что необходимо оптимизировать формулу оценки стоимости жизненного цикла объекта с отнесением коэффициента «зеленности» к показателю единовременных затрат на строительство, потому как этот



а)



б)

Рис. 1. а) Проект генерального плана жилого района «Новая Заря» в г. Пензе (видовой кадр), б) Схема микрорайона 3-ей очереди строительства (архитекторы Агапова А.А., Гущина Е.С.)

показатель влияет в первую очередь на изменение стоимости проектирования и строительства объектов. Это обуславливается применением более затратных зеленых систем в проектах жилых домов и в благоустройстве жилых и общественных территорий, применением в проекте инженерных систем для использования нетрадиционных видов энергии и т.д.

Таким образом, авторский вариант методики оценки СЖЦ с учетом вышеназванных преобразований и коэффициента инфраструктурности будет представлять собой следующую формулу:

$$СЖЦЗ = З_{ед} * E_k * G_k * I_k * R + З_{пер} * T * K * R \quad (2),$$

где: I_k – коэффициент «инфраструктурности», остальные составляющие формулы приняты как в формуле (1).

Методика по оценке СЖЦ объектов комплексной жилой застройки в рамках эксперимента, рассчитана применительно к малоэтажному и многоэтажному строительству, на основе объекта исследования представленного в разделе 3.1 Методически для базового и оптимизационного варианта это будет выглядеть так:

$$СЖЦ_{кжз} = СЖЦ_{мкд} * N_{мкд} + СЖЦ_{ижс} * N_{ижс} \quad (3),$$

где $СЖЦ_{кжз}$ – стоимость затрат жизненного цикла комплексной жилой застройки; $СЖЦ_{мкд}$ – стоимость затрат жизненного цикла типового многоквартирного жилого дома; $N_{мкд}$ – количество домов типовой застройки в микрорайоне; $СЖЦ_{ижс}$ – стоимость затрат жизненного цикла типового индивидуального жилого дома; $N_{ижс}$ – количество домов индивидуальной жилой застройки в микрорайоне.

3. Результаты и обсуждения (Results and Discussion)

3.1 Моделирование планировочной структуры комплексного проекта жилой застройки на основе базового и оптимизационного вариантов проекта с приоритетом зеленых стандартов строительства

Укрупненный расчет по стандарту GREEN ZOOM произведен на часть планировочного района – третью очередь строительства жилого района «Новая Заря» в г. Пензе. Микрорайон (общей площади 25 га) представляет собой зону жилой застройки с включением территории школы и детского сада (см. рисунок 1(б)

Согласно укрупненному расчету по практическому руководству стандарта GREEN ZOOM CITY [9] из 168 балов 67 баллов получает базовый вариант проекта. Стоит отметить, что минимальное количество баллов необходимое для получения бронзового сертификата составляет 85 баллов.

Для повышения рейтинга был предложен оптимизационный вариант проекта, по которому были предусмотрены следующие основные энергоэффективные и экологоориентированные мероприятия в соответствии со стандартом «зеленого строительства» GREEN ZOOM в области: повышения энергоэффективности, водоэффективности и экологичности (ЭВЭ) объекта строительства, а также принципов BIM-проектирования и элементов партисипативного проектирования.

В результате проведения вышеназванных основных мероприятий и мероприятий, оптимизационный вариант проекта набрал 94 балла, что соответствует бронзовому сертификату.

3.2. Сравнительная оценка стоимости жизненных циклов объектов комплексной застройки и рекомендации по конкурсному отбору проектов для финансирования

Базовый проект представлен средним значением коэффициента энергоэффективности E_k = 1,15, сертификация базового проекта по «зеленому стандарту» класс C = 0,85. Коэффициент инфраструктурности представлен значением 0,55. Стоимость жизненного цикла комплексной жилой застройки по базовому варианту проекта составит: $СЖЦ_{кжз}$(б) =59 406 051,7 тыс. рублей.

Оптимизационный проект рассчитан с учетом мероприятий по повышению энергоэффективности, зелености и инфраструктурности. В результате данных мероприятий коэффициент «энергоэффективности» составил B+= 0,85 и коэффициент «зелености» B = 0,7. Коэффициент «инфраструктурности» в оптимизационном проекте остается без изменений. Стоимость жизненного цикла комплексной жилой застройки по оптимизационному варианту проекта составит: $СЖЦ_{кжц}$(о) = 32 286 810,2 тыс. руб.

Результаты оценки $СЖЦ$ жилого дома средней и малой этажности (ИЖС) по базовому и оптимизационному проекту в % соотношении представлены на рисунке 2 (а и б)

Таким образом, выполненные исследования позволяют сделать итоговое заключение о том, что из двух сравниваемых вариантов проектов для финансирования рекомендуется выбрать оптимизационный вариант с минимальной стоимостью жизненного цикла в 32 286 810,2 тыс. руб.

3.3. Оценка эффекта сокращения стоимости владения комплексной жилой застройки.

Стоимость эффекта владения составит:

$$Э_{вл} = СЖЦ_{кжз}(б) - СЖЦ_{кжц}(о) \quad (4)$$

где $Э_{вл}$ – эффект владения; $СЖЦ_{кжс}$(б)– стоимость затрат жизненного цикла комплексной жилой застройки в базовом ва-

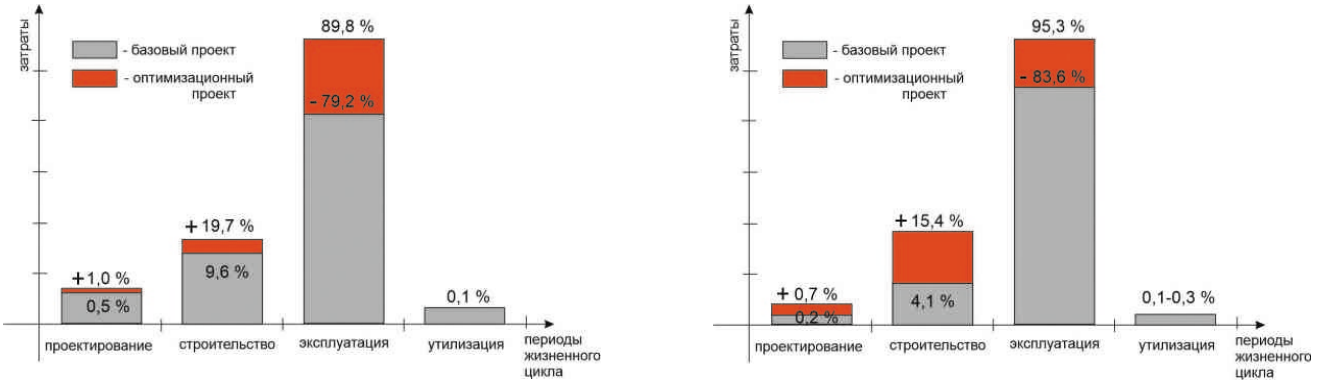


Рис. 2. Сравнительный анализ СЖЦ многоквартирного среднеэтажного (а) и индивидуального жилого дома (б) в составе комплексной жилой застройки в % по базовому и оптимизационному варианту проекта.

рианте; $СЖЦ_{кжс}$(о)– стоимость затрат жизненного цикла комплексной жилой застройки в оптимизационном варианте.

$Э_{вл}$ = 59 406 051,7 – 32 286 810,2 = 27 119 241,5 тыс. руб. в расчете на 50 лет (рисунок 3)

3. Дискуссии (Discussion)

К дискуссионным вопросам развития данного теоретического исследования следует отнести, что попытка моделировать стоимость жизненного цикла объекта комплексной жилой застройки с позиций экологического и устойчивого девелопмента, следует признать как весьма актуальной, так и весьма сложной научно-практической задачей.

К таким дискуссионным вопросам развития данной темы следует отнести необходимость более детальной проработки методики и ее апробации в проектах комплексной жилой застройки на основе уточнения и дополнительной калибровки коэффициентов инфраструктурности. Отмеченные выше ряд дискуссионных вопросов методики следует отнести не столько к недостаткам, а преимуществам перспективного ее развития.

4. Выводы (Conclusion)

В статье представлена и апробирована авторская позиция в области моделирования методики по совокупным затратам с учетом применения коэффициентов энергоэффективности, зелености и инфраструктурности. Этот подход позволяет минимизировать совокупные затраты стоимости владения комплексом жилой застройки в рамках концепции устойчивого развития урбанизированных территорий.

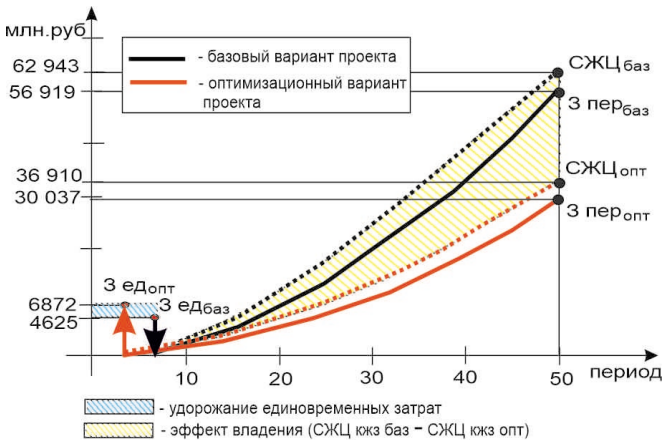


Рис. **3.** *Эффект сокращения стоимости владения жилыми объектами 3-ей очереди строительства жилого района «Новая Заря» в г. Пензе на основе принятия оптимизационного варианта проекта с минимальной $СЖЦ_{кжз}$.*

К перспективным вопросам творческого развития исследуемой проблематики следует отнести дальнейшие научно-практические разработки в сфере усовершенствования методики оценки СЖЦ применительно не только к зданиям, но и на все типы инфраструктуры, формирующие проекты комплексной жилой застройки территорий.

5. Благодарности (Acknowledgements)

Исследования выполнены при поддержке Российского Научного Фонда за счет средств гранта N. 22-28-20511 (https://rscf.ru/project/22-28-20511/)

Список использованных источников

1. Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 N 44-ФЗ (с последними изменениями) URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/ (дата обращения:18.09.2022 г)

2. Повестка дня в области устойчивого развития до 2030 г. URL: http:// www.unepcom.ru/development/worldsummit.html (дата обращения:18.09.2022 г)

3. Щербина Е. В. Роль зеленых стандартов в оценке объектов // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании: сборник трудов в 2т. / – М.: МГСУ, 2011. – т. 2. – С. 564-568.

4. Green zoom city. Практические рекомендации по комплексному и устойчивому развитию территорий // АНО «НИИУРС», 2018 [Электронный ресурс] URL: https://greenzoom.ru/books/6-prakticeskie-rekomendacii-po-kompleksnomu-i-ustojcivomu-razvitiu-territorij/ (дата обращения 19.07.2022 г.)

5. Постановление Правительства РФ № 1587 от 21.09. 2021 г. «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации». URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202109240043 (дата обращения: 20.09.2022 г.)

6. Chunqing Zhao, Mingjun Liu, Ke Wang, Monetary valuation of the environmental benefits of green building: A case study of China, Journal of Cleaner Production, Volume 365. 2022

7. Yair Schwartz, Rokia Raslan, Dejan Mumovic, Refurbish or replace? The Life Cycle Carbon Footprint and Life Cycle Cost of Refurbished and New Residential Archetype Buildings in London, Energy, Volume 248, 2022.

8. Scherz, M., Hoxha, E., Maierhofer, D. et al. Strategies to improve building environmental and economic performance: an exploratory study on 37 residential building scenarios. Int J Life Cycle Assess (2022). https://doi.org/10.1007/s11367-022-02073-6.

9. Hromada E, Vitasek S, Holcman J, Schneiderova Heralova R, Krulicky T. Residential Construction with a Focus on Evaluation of the Life Cycle of Buildings. Buildings. 2021; 11(11):524. https://doi.org/10.3390/buildings11110524.

10. Бенуж, А. А. Оценка совокупной стоимости жизненного цикла

здания с учетом энергоэффективности и экологической безопасности / А. А. Бенуж, Д. В. Подшиваленко // Промышленное и гражданское строительство. – 2014. – № 10. – С. 43-46. – EDN SWMCHD.

11. Baronin S.A., Kulakov K.J. Modelling total cost of ownership residential real estate in the life cycles of buildings. International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET).Volume 9, Issue10, October 2018, pp. 1140–1148.

12. Зобнев А.В, Баронин С.А Управление энергоэффективностью на основе расчета стоимости жизненных циклов объектов недвижимости по совокупным затратам // НАУ. 2020. №58-3 (58). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-energoeffektivnostyu-na-osnove-rascheta-stoimosti-zhiznennyh-tsiklov-obektov-nedvizhimosti-po-sovokupnym-zatratam (дата обращения: 18.08.2022).

13. Кашежева А.А., Бижанов С.А., Гребенщиков В.С. Управление энергоэффективностью в строительстве на основе совокупной стоимости владения жилищной недвижимостью // Инновационная наука. 2016. №1-1(13).URL:https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-energoeffektivnostyu-v-stroitelstve-na-osnove-sovokupnoy-stoimosti-vladeniya-zhilischnoy-nedvizhimostyu (дата обращения: 27.09.2022).

14. Методика расчета жизненного цикла жилого здания с учетом стоимости совокупных затрат. Общероссийская негосударственная некоммерческая организация «Национальное объединение саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации» – М., 2014 – с. 72.

15. Шишкина Е. А. Формирование устойчивой инфраструктуры региона: подходы к определению и оценке // ВЭПС. 2022. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-ustoychivoy-infrastruktury-regiona-podhody-k-opredeleniyu-i-otsenke (дата обращения: 24.10.2022).

16. Устойчивое развитие и инфраструктура: обзор трендов в России и мире. – М.: Национальный Центр ГЧП, 2021. – 67 с. URL: https://rosinfra. ru/files/analytic/402/document/437dcb03b61dbd5a b84fbec4725a396d.pdf. (дата обращения: 24.10.2022).

Sustainability of Building Life Cycles in Comprehensive Development of the Territory

E. S. Gushchina Postgraduate student of the Department «Expertise and real estate management», Senior lecturer of «Urban planning» department, FGBOU VO PGUAS, Penza, H. Titov str.,28, 440028, modiliani_35@mail.ru

S. A. Baronin Doctor of Economics, Professor of the Department of «Expertise and real estate management», FGBOU VO PGUAS, Penza, H. Titov str.,28, 440028, baron60@inbox.ru

K.Yu. Kulakov Doctor of Economics, Professor of the Department «Construction organization and real estate management», NRU MGSU, Yaroslavskoe Shosse, Moscow 26, 129337, kkulakov@bk.ru

Abstract. The article deals with the problems of assessing the sustainability of integrated residential development projects based on a methodological approach related to the theory of assessing environmentally-oriented life cycles of buildings in terms of total costs.

The article sets and implements the goal of the study to assess the total cost of ownership of environmentally-oriented life cycles of buildings in terms of total costs as part of complex residential development, taking into account the application of the author's methodological approach based on sustainable development coefficients for local indices of energy efficiency, greenness and infrastructure for the competitive selection of projects for financing.

The analysis was performed on the basis of the object of study, which was accepted as a portfolio of residential and other real estate as part of an integrated residential development at the stage of preparing urban planning solutions intended for preparing projects for competitive selection for financing, taking into account the principle of maximizing the application of green building standards and methods for assessing the cost of building life cycles . The object of study is located in the residential area «Novaya Zarya» in the city of Penza, Penza region in the Russian Federation.

The article demonstrates the obtained scientific results in the form of: a methodology for assessing the cost of the life cycle of a building in the competitive selection of projects for financing and its optimization with the introduction of the author's «sustainability» coefficients in integrated residential development projects; substantiation of the author's coefficient of «infrastructure» in assessing the cost of the life cycle of buildings; comparative assessment of the cost of life cycles of objects of complex development and recommendations on the competitive selection of projects for financing.

The relevance and prospects of management processes for the sustainable development of construction based on minimizing the cost of environmentally-oriented life cycles of buildings are substantiated.

Keywords: *sustainability, development, integrated development, life cycle cost, minimization, residential real estate, competitive selection, financing*

References:

1. Federal Law «On the contract system in the field of procurement of goods, works, services to meet state and municipal needs» dated April 5, 2013 N 44-FZ (with the latest amendments) URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/ (Date of access: 09/18/2022)

2. The 2030 Agenda for Sustainable Development URL: http:// www.unepcom.ru/development/worldsummit.html (Date of access: 09/18/2022)

3. Shcherbina E. V. The role of green standards in the assessment of objects // Integration, partnership and innovation in construction science and education: a collection of works in 2 volumes. / – M.: MGSU, 2011. – t. 2. – P. 564-568.

4. Green zoom city. Practical recommendations for the integrated and sustainable development of territories // ANO "NIIURS", 2018 [Electronic resource] URL: https://greenzoom.ru/books/6-prakticeskie-rekomendacii-po-kompleksnomu-i-ustojcivomu-razvitiu-territorij/ (Date of access 07/19/2022)

5. Decree of the Government of the Russian Federation No. 1587 dated 21.09. 2021 "On Approval of Criteria for Sustainable (including Green) Development Projects in the Russian Federation and Requirements for the System for Verification of Sustainable (including Green) Development Projects in the Russian Federation". URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202109240043 (Date of access: 09/20/2022)

6. Chunqing Zhao, Mingjun Liu, Ke Wang, Monetary valuation of the environmental benefits of green building: A case study of China, Journal of Cleaner Production, Volume 365. 2022

7. Yair Schwartz, Rokia Raslan, Dejan Mumovic, Refurbish or replace? The Life Cycle Carbon Footprint and Life Cycle Cost of Refurbished and New Residential Archetype Buildings in London, Energy, Volume 248, 2022.

8. Scherz, M., Hoxha, E., Maierhofer, D. et al. Strategies to improve building environmental and economic performance: an exploratory study on 37 residential building scenarios. Int J Life Cycle Assess (2022). https://doi.org/10.1007/s11367-022-02073-6.

9. Hromada E, Vitasek S, Holcman J, Schneiderova Heralova R, Krulicky T. Residential Construction with a Focus on Evaluation of the Life Cycle of Buildings. Buildings. 2021; 11(11):524. https://doi.org/10.3390/buildings11110524

10. Benuzh, A. A. Podshivalenko, D. V. Estimation of the total cost of the building's life cycle, taking into account energy efficiency and environmental safety // Industrial and civil construction. – 2014. – No. 10. – P. 43-46– EDN SWMCHD.

11. Baronin S.A., Kulakov K.J. Modelling total cost of ownership residential real estate in the life cycles of buildings. International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET).Volume 9, Issue10, October 2018, pp. 1140–1148.

12. Zobnev A.V., Baronin S.A. Energy efficiency management based on the calculation of the cost of life cycles of real estate objects according to total costs // NAU. 2020. No. 58-3 (58).

13. Kashezheva A.A., Bizhanov S.A., Grebenshchikov V.S. Management of energy efficiency in construction based on the total cost of ownership of housing real estate // Innovative science. 2016. No. 1-1 (13). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-energoeffektivnostyu-v-stroitelstve-na-osnove-sovokupnoy-stoimosti-vladeniya-zhilischnoy-nedvizhimostyu (Date of access: 09/27/2022).

14. Methodology for calculating the life cycle of a residential building, taking into account the cost of total costs. All-Russian non-governmental non-profit organization «National Association of Self-Regulatory Organizations Based on Membership of Persons Preparing Project Documents» – M., 2014 – p. 72.

15. Shishkina E. A. Formation of a sustainable infrastructure of the region: approaches to definition and assessment // VEPS. 2022. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-ustoychivoy-infrastruktury-regiona-podhody-k-opredeleniyu-i-otsenke (Date of access: 10/24/2022).

16. Sustainable development and infrastructure: overview of trends in Russia and the world. – M.: National PPP Center, 2021. – 67 p. URL: https://rosinfra. ru/files/analytic/402/document/437dcb03b61dbd5a b84fbec4725a396d.pdf. (Date of access: 10/24/2022).

Формирование благоприятного инвестиционного климата в Республике Крым – аспекты развития рынка малоэтажной недвижимости

УДК 728: [330.322+332.85]

Буданов И.В.
Грабовый П.Г.

Об авторах: **Буданов И.В.** – депутат Государственного Совета Республики Крым, соискатель кафедры ОСУН НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, igor-budanov@inbox.ru

Грабовый П.Г. – Доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, osun_kaf@mgsu.ru

Аннотация. Решение жилищной проблемы является одной из основных задач, стоящих перед любым обществом. Оно требует огромных финансовых и временных затрат, а также способности большого количества людей объединять свои усилия для достижения поставленной цели.

Ежегодно численность городов растёт, плотность заселения увеличивается в разы. При этом покупатель становится все более требовательным и финансово грамотным. В нынешних реалиях для него неприемлемы «квадратные метры» многоэтажки, или как их называют «человейники», по среди чистого поля, где инфраструктура должна быть развита еще на примерно 25%. Как правило, плотность населения не способствует повышению качества жизни человека и окружающей среды в целом. При индивидуальном строительстве нет рационального использования земельных ресурсов для строительства жилья.

Жилищное строительство является одной из ключевых сфер экономики и одним из основных факторов качества жизни населения. Треть всей строительной отрасли принадлежит к строительству жилья.

Потребность населения в жилье, в том числе на территории Республики Крым, его доступность для приобретения и возможность покупки являются важнейшими факторами социально-экономического развития страны: они непосредственно влияют на уровень жизни, демографическую ситуацию в стране и влияние экономической культуры населения. Проблеме формирования благоприятных инвестиционных аспектов рынка малоэтажной недвижимости и посвящена статья.

Ключевые слова: *жилищные условия, механизм формирования проектов малоэтажного строительства, принципы строительства малоэтажной недвижимости, формы инвестирования, ипотечное кредитование*

Если отталкиваться от интерпретации в официальных нормативных документах, то малоэтажное строительство – это строительство таких типов малоэтажных домов, как [1,2]:

• Блочные – характерно до 3 этажей, где один блок состоит из других. Эти блоки соединены общей стеной, и каждый имеет выход на общую зону, несмотря на отдельность территорий.

• Многоквартирные – характерно до 3 этажей; состоят из нескольких суверенных элементов в количестве не более 4. Здесь важно уточнить, что в каждом элементы есть несколько квартир с отдельным подъездом и выходом на общую зону.

• Индивидуальные – характерно до 3 этажей; дома расположены отдельно друг от друга и рассчитаны на 1 семью.

Спецификой строительства малоэтажных жилых зданий вышеуказанного типа является неимение требований к государственной экспертизе проектной документации и итогов инженерных изысканий по данным разновидностям объектов.

Основными видами малоэтажной жилой застройки являются:

1. индивидуальное строительство отдельных коттеджей и малоэтажных жилых домов;
2. комплексная малоэтажная жилая застройка.

Строительство малоэтажных домов имеет хорошие будущее, поскольку дает возможность большому потоку людей приобрести качественное жилье по относительно невысоким ценам.

К главным трудностям строительства доступных жилых площадей по низким ценам на данный момент можно отнести:

1. высокую стоимость земли для частного покупателя;
2. итоговая стоимость подключения инженерных сетей при удаленности магистралей;
3. долгая процедура согласования строительства, с наличием «подводных камней»;
4. отсутствие сильных конкурентов.

По большинству характеристик многоэтажки уступают своим малоэтажным конкурентам. К основным преимуществам малоквартирной жилой постройки:

• сниженную эмоциональную нагрузку на человека;

• доступность или возможность снизить общую стоимость за счет замены рабочей силы личными ресурсами;

• переход на конвейерное производство: огромное количество процессов перешли на конвейерное производство в цеха;

• энергоэффективность: использование инновационных методов позволяет увеличивать теплостойкость объектов;

• динамичность: сроки данного вида строительства имеют гораздо более короткие сроки, чем их многоэтажные конкуренты.

К плюсам малоэтажного строительства в Республике Крым относится специфика региона: с учетом рельефа местности и климатических аспектов, в Республике Крым малоэтажное строительство является наиболее актуальным.

Благодаря строительству малоэтажной постройки появляется возможность задействовать независимые тепловые источники, которые формируются с применением различных энергосберегающих материалов. В процессе постройки — это будет способствовать тому, что ликвидируется проблема, связанная с недостаточным количество энергетических мощностей в процессе строительства, а также позволит сэкономить множество средств для организаций, которые предоставляют коммунальные услуги, а также средств лиц, которые являются собственниками жилых помещений [3,4].

В различных жилых домах можно сформировать более благоприятную среду, учитывая требования, которые существуют в современном обществе, а именно: характерные черты определенной местности, а также ситуация в градостроительной сфере, санитарно-гигиенические требования, а также экологической и природной сфере.

Различные жилые зоны малоэтажных построек размещены в больших населенных пунктах, а также в иных поселениях. Они могут формироваться от тех или иных видов малоэтажных застроек:

• Секционные строения;

• Террасные и каскадные;

• Индивидуальные жилые помещения;

- Блокированные дома;
- Двухквартирные;
- Комбинированные;
- Смешанные.

Различные жилые зоны содержат в себе различные объекты, которые осуществляют обслуживание граждан, которые проживают на данных территориях.

В 2021 году в России было построено 22 тысячи 600 коттеджей, общей площадью около 4,1 млн. кв. м., из них, примерно 95% работ выполнено индивидуальными застройщиками. Индивидуальные жилые дома обладают более высокими потребительскими свойствами, в частности: большим размером общей площади, площади вспомогательных и подсобных помещений, большим числом комнат. Однако большая часть индивидуальных жилых домов, введенных в 2021 году, была не полностью обеспечена инженерными коммуникациями (в городах

22,5%). Более четверти (26,2%) жилья, построенного населением, 45%, а на селе –обеспечено ни одним из необходимых видов благоустройств [5].

Ниже рассмотрим основные методы и материалы для постройки домов [6-9].

Сруб из дерева

Ранее дерево считалось главным материалом для того, чтобы построить дом, либо различные постройки хозяйственного назначения. На текущий момент дом из сруба является достаточно дорогостоящим.



Рис. 1. Сруб из дерева

Кроме того, дом из сруба нужно строить планомерно. Первоначально укладывается брус, затем, лишь через полгода, после того, как брус даст усадку, закрываются имеющиеся щели, а затем дом обшивается и происходит как внешняя, так и внутренняя отделка. Это влияет на то, что возрастает стоимость постройки, а также она становится достаточно длительной.

Ниже приведен перечень материалов, которые позволяют на текущий момент осуществлять строительство деревянного дома:

1. Профилированный брус. Он был сформирован для того, чтобы отделка дома стала более дешевой. Нижние и верхние грани данного бруса содержат в себе шипы и пазы. Это даёт возможность производить укладку утеплителя в рамках этапа строительства самого дома;

2. Клееный брус. Данный материал является самым дорогим, но и самым качественным. Если использовать данный материал, то дом практически не будет давать усадку;

3. Круглый лес. Данный материал применялся в прошлом, но на текущий момент осталось очень мало мастеров, которые смогут построить дом из него;

4. Оцилиндрованное бревно. Здесь на заводах происходит вырезка выемки, а поэтому пазы и швы становятся довольно эстетичными.

Кирпичный дом.

Данный метод постройки является стандартным. Ещё в древние времена для строительства домов применяли керамические кирпичи. Дома, которые строится из данного материала, считаются самыми долговечными. В связи с этим, их строительство является очень трудоемким и дорогостоящим.

Силикатный и керамический кирпич являются тяжелыми материалами для строительства. В связи с этим, нужно закладывать надежный и прочный фундамент для таких домов.



Рис. 2. Кирпичный дом

Нельзя не отметить материал, который очень похож на обычный керамический кирпич, а именно – керамический блок. Он намного больше, если сравнивать его с кирпичом, а в его структуре содержится стружка из дерева, которая в процессе обжига сгорает, а поэтому в ней формируются некоторые полости. Благодаря этому данный блок, если сравнивать его с кирпичом, намного лучше удерживает тепло в доме.

Блочный дом

Сравнительно недавно рынок строительных материалов пополнился газосиликатными блоками, а потом возникли керамзитобетонные и пенобетонные блоки, а также арболит. Данные материалы являются более современными, являются альтернативой для достаточно дорогостоящего кирпича.



Рис. 3. Блочный дом

Если сравнивать с кирпичом, то их вес намного меньше, их легче обработать, а также они достаточно хорошо удерживают тепло, а стоимость намного меньше.

На текущий момент газосиликатные блоки являются строительным материалом, который стал привычным для большинства строителей. Арболит применяется очень редко, но он по своим характеристикам ничем не хуже, чем газосиликатный блок. Состав арболита следующий – 10% является отвердителем и цементов, а 90% является щепа дерева. В связи с собственной структурой арболиту легко удаётся удерживать тепло, а также он имеет хорошие показатели звукоизоляции. Когда стены построены из данного материала, можно достигнуть высокого уровня воздухообмена, а поэтому, его часто сравнивают с различными деревянными материалами.

Монолитные дома

Базой считается формирование «основы» дома, а потом происходит заливка бетоном, затем происходит армирование. К плюсам стоит отнести то, что они являются достаточно надежными, лёгкими по весу, если сравнивать с домами из кирпича. В связи с этим, его постройка может происходить даже на почве, которая является проблемной. Также данный дом является меньше по стоимости, если сравнивать его с кирпичным.

Минусы: возводить конструкцию достаточно сложно, нужно дополнительно утеплять дом, нельзя осуществить перепланировку, а поэтому перед тем, как начать строительство, нужно тщательно продумать различные аспекты, в т.ч. и коммуникации в доме.

Каркасный дом

Данный вид строительства появился в РФ сравнительно недавно. Но они уже завоевали популярность, т.к. имеют достаточно низкую себестоимость.

Строительство каркасного дома выглядит следующим образом: на фундамент устанавливается каркас здания из металла либо дерева. В будущем каркас необходимо обшить специальными материалами, к которым можно отнести блоки либо OSB. Полости, которые существуют между обшивкой, необходимо в обязательном порядке заполнить утеплителями любого типа. Затем уже можно начинать как внешнюю, так и внутреннюю отделку.

Как правило, экономичность малоэтажного здания будет зависеть от его класса и степени комфорта, от этажности, площади, наличия хозяйственных пристроек, подвала, территориального расположения и множества других аспектов. За последние несколько лет вырос удельный вес строительства среди малоэтажных домов, которые относятся к эконом классу, в связи с тем, что растёт спрос на такие здания. Меньше всего спрос на различные элитные строения, которые относятся к премиум классу, а также на объекты бизнес-класса. Кроме того, особой популярностью пользуются участки без подряда и таунхаусы.

Малоэтажные дома, которые относятся к эконом классу, в большинстве своем дешевле, чем квартиры эконом класса в многоэтажных домах.

В отличие от Подмосковья, строительство малоэтажного жилья в Республике Крым не имеет массового характера по различным причинам, главной из которых является ограниченный платежеспособный спрос и отсутствие необходимого предложения. Решение данной проблемы находится в скорейшем развитии ипотечного кредитования в данном секторе экономики, а также распространении экологически чистых, энергосберегающих технологий быстровозводимого малоэтажного жилья ориентированных на местные климатические условия и материальные ресурсы.

В результате действий, предпринятых Правительством Российской Федерации в областях законодательства, финансов, судопроизводства и т.д., инвестиционный климат в России в настоящее время стал намного привлекательнее. Иностранные инвесторы стали больше верить в финансовую устойчивость и платежеспособность российского государства и российских компаний, что подтверждается и повышением кредитных рейтингов страны.

По определению, инвестициями являются долгосрочные вложения капитала в различные отрасли хозяйства с целью получения прибыли. Однако, необходимо учитывать, что осуществление инвестиций, в том числе иностранных, должно быть взаимовыгодным процессом, то есть приносить прибыль как объекту, на которого последнее направлено, так и субъекту (инвестору).

Ипотечное кредитование выступает существенным фактором экономического и социального развития страны. Его роль становится особенно заметной в рамках необходимости обеспечения устойчивого экономического и социального развития страны. Его роль становится особенно заметной в рамках необходимости обеспечения устойчивого экономического роста для страны и решения жилищных проблем для ее граждан. Ипотека – это обременение имущественных прав собственности на объект недвижимости. [10]

Ипотечное кредитование – это кредитование под залог недвижимости, то есть кредитование с использованием ипотеки в качестве обеспечения возвратности кредитных средств.

При рассмотрении ипотеки, как элемента экономической системы, необходимо выделить три наиболее характерные ее черты.

1. Залог недвижимости выступает В роли инструмента привлечения необходимых финансовых ресурсов для развития производства.
2. Ипотека способна обеспечить реализацию имущественных прав на объекты, когда другие формы (например, купля-продажа), в данных конкретных условиях, нецелесообразны.
3. Создание с помощью ипотеки фиктивного капитала на базе ценной бумаги (при имитировании собственником объекта недвижимости первичных, вторичных и.т.д. закладных оборотные средства увеличиваются на величину образующегося фиктивного капитала) [11].

Главная цель развития долгосрочного ипотечного жилищного кредитования -создать эффективно работающую систему обеспечения доступным по стоимости жильем российских граждан со средними доходами, основанную на рыночных принципах приобретения жилья на свободном от монополизма жилищном рынке за счет собственных средств и долгосрочных ипотечных кредитов. Создание указанной системы позволит [12]:

- увеличить платежеспособный спрос граждан и сделать приобретение жилья доступным для основной части населения;
- активизировать рынок жилья;
- вовлечь в реальный экономический оборот приватизированное жилье;
- привлечь в жилищную сферу сбережения населения и другие внебюджетные финансовые ресурсы;
- обеспечить развитие строительного комплекса Республики Крым;
- оживить экономику страны в целом

Список использованных источников

1. Казаков, Ю. Н. Современное малоэтажное домостроение : монография / Ю. Н. Казаков, В. П. Захаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-3433-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113912 (дата обращения: 13.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.).

2. Гусакова Е.А. Основы организации и управления в строительстве: учебникпи практикум для вузов / Е. А. Гусакова, А. С. Павлов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 648 с.

3. Мурзин А. Недвижимость. Экономика, оценка и девелопмент. — М.: Феникс. — 2013. — 384 с.

4. Организация строительства и девелопмент недвижимости. Часть I: Организация строительства. 4-е изд., перераб. и доп / под общ. ред. докт. экон. наук, проф. П.Г. Грабового — Москва: Издательский дом АСВ, ИИА «Просветитель», 2018. — 648 с..

5. Организация строительства и девелопмент недвижимости. Часть II: Девелопмент недвижимости. 4-е изд., перераб. и доп / под общ. ред. докт. экон. наук, проф. П.Г. Грабового — Москва: Издательский дом АСВ, ИИА «Просветитель», 2018. — 608 с.

6. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] // Гарант : информационно-правовой портал. — Режим доступа : http://base.garant.ru/12125268/33/#1033.

7. Сервейинг: организация, экспертиза, управление. Часть первая. Организационно-технический модуль: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. / под общ. науч. ред. проф. П.Г. Грабового. М.: Изд-во АСВ, Просветитель, 2021. — 584 с

8. Сервейинг: организация, экспертиза, управление. Часть вторая. Экспертиза инвестиционного проекта. Управление рисками: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. /Под общ. науч. ред. проф. П. Г. Грабового — Москва: Издательство АСВ,

Из-дательство «Просветитель», 2021. — 448 с.

9. Сервейинг: организация, экспертиза, управление. Часть третья. Эксплуатационно-управленческий модуль: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. /Под общ. науч. ред. проф. П. Г. Грабового — Москва: Издательство АСВ, Издательство «Просветитель», 2021. — 520 с.

10. Тарасевич, Е.И. Анализ инвестиций в недвижимость / Е.И. Тарасевич. — СПб.: МКС, 2000. — 428 с..

11. Инвестиции в России. 2019: Стат.сб./ Росстат. — М., 2019. — 228 с.

12. Инвестиции и инвестиционная деятельность организаций : учебное пособие / Т.К. Руткаускас [и др.] ; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Т.К. Руткаускас.— Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. — 316 с.

Formation of a favorable investment climate in the Republic of Crimea – aspects of the development of the low-rise real estate market

Budanov I.V. Deputy of the State Council of the Republic of Crimea, degree-seeking student of the Department of construction organisation and real estate management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, igor-budanov@inbox.ru

Graboviy P.G. Doctor of Economics, Professor, Head of Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, osun_kaf@mgsu.ru

Annotation. Solving the housing problem is one of the main tasks facing any society. It requires huge financial and time costs, as well as the ability of a large number of people to combine their efforts to achieve this goal.

Every year the number of cities is growing, the population density is increasing significantly. At the same time, the buyer is becoming more demanding and financially literate. In the current realities, the «square meters» of high-rise buildings, or as they are called «human», are unacceptable for him, in the middle of a clear field, where the infrastructure should be developed by about 25% more. As a rule, population density does not contribute to improving the quality of human life and the environment as a whole. With individual construction, there is no rational use of land resources for housing construction.

Housing construction is one of the key areas of the economy and one of the main factors of the quality of life of the population. A third of the entire construction industry belongs to housing construction.

The population's need for housing, including on the territory of the Republic of Crimea, its availability for purchase and the possibility of purchase are the most important factors of the socio-economic development of the country: they directly affect the standard of living, the demographic situation in the country and the influence of the economic culture of the population. The article is devoted to the problem of formation of favorable investment aspects of the low-rise real estate market.

Keywords: *housing conditions, mechanism of formation of low-rise construction projects, principles of construction of low-rise real estate, forms of investment, mortgage lending*

References:

1. Kazakov, Yu.N. Modern low-rise housing construction : monograph / Yu.N. Kazakov, V. P. Zakharov. – 2nd ed., ispr. and add. – Saint Petersburg : Lan, 2019. – 272 p. – ISBN 978-5-8114-3433-6. – Text: electronic // Lan : electronic library system. – URL: https://e.lanbook.com/book/113912 (accessed: 02/13/2022). – Access mode: for authorization.

2. Gusakova E.A. Fundamentals of organization and management in construction: textbook and workshop for universities / E.A. Gusakova, A.S. Pavlov. – 2nd ed., reprint. and add. – Moscow: Yurayt Publishing House, 2022. – 648 p.

3. Murzin A. Real estate. Economics, valuation and development. – Moscow: Phoenix. – 2013. – 384 p.

4. Organization of construction and real estate development. Part I: Organization of construction. 4th ed., reprint. and additional / under the general ed. doct. economics, prof. P.G. Graboviy –Moscow: Publishing House DIA, IIA «Enlightener», 2018. – 648 p.

5. Organization of construction and real estate development. Part II: Real estate development. 4th ed., reprint. and additional / under the general ed. doct. Economics, prof. P.G. Graboviy –Moscow: Publishing House of the DIA, IIA «Enlightener», 2018. – 608 p.

6. The Labor Code of the Russian Federation [Electronic resource] // Garant: information and legal portal. – Access mode: http://base .garant.ru/12125268/33/#1033 .

7. Surveying: organization, expertise, management. Part one. Organizational and technical module: textbook. 2nd ed., reprint. and additional / under the total scientific ed. by prof. P.G. Graboviy. M.: Publishing House of the DIA, Enlightener, 2021. – 584 p.

8. Surveying: organization, expertise, management. Part two. Examination of the investment project. Risk Management: Textbook. 2nd ed., reprint. and additional / Under the total. scientific ed. by prof. P.G. Graboviy – Moscow: Publishing House DIA,

Publishing house «Enlightener», 2021. – 448 p.

9. Surveying: organization, expertise, management. Part three. Operational and management module: Textbook. 2nd ed., reprint. and additional / Under the total. scientific ed. by prof. P.G. Graboviy – Moscow: Publishing House DIA, Publishing House «Enlightener», 2021. – 520 p.

10. Tarasevich, E.I. Analysis of real estate investments / E.I. Tarasevich. – St. Petersburg: ISS, 2000. – 428 p.

11. Investments in Russia. 2019: Stat.sat./ Rosstat. – M., 2019. – 228 p.

12. Investments and investment activity of organizations: textbook / T.K. Rutkauskas [et al.]; under the general editorship of Dr. of Economics, prof. T.K. Rutkauskas –Yekaterinburg: Ural University Publishing House, 2019. – 316 p.

Социологическое исследование предпочтений городских жителей в отношении озелененных территорий общего пользования

УДК 711.581+711.61

Дьячкова О.Н.
Михайлов А.Е.

Об авторах: **Дьячкова О.Н.**, к.т.н., доцент, кафедра технологии строительного производства СПбГАСУ, dyachkova_on@mail.ru

Михайлов А.Е., к. ф.-м. н., ст. преподаватель кафедры математики СПбГАСУ, event_horizon@inbox.ru

Аннотация. В повестке дня в области устойчивого развития заложено обеспечение к 2030 году всеобщего доступа к безопасным, доступным и открытым для всех зеленым зонам. Комплексное развитие городских территорий включает их благоустройство, в том числе в части проектирования, создания и эксплуатации открытых озелененных пространств. Социологические исследования находят широкое применение при обследовании состояния различных областей городского хозяйства, так как являются одним из способов получения первичной информации о предметной области. В статье представлены некоторые обоснования формирования разделов анкеты для проведения опроса городского населения. Анкетирование планируется в целях исследования мнения респондентов об озелененных территориях общего пользования, которые расположены в зоне пешей доступности от места проживания, работы или учебы жителя и имеют, прежде всего, местное значение. На данном этапе анкета состоит из пяти частей, включая информацию о респонденте и о локации его места пребывания, основные сведения о локации и параметрах близлежащих территорий зеленых насаждений общего пользования, описание и оценку респондентом градостроительной ситуации в части внешней связанности локаций, описание и оценку благоустройства этих территорий, формат их посещения. По результатам анализа ответов респондентов планируется создание базы знаний о доступности и востребованности природно-антропогенных территорий зеленых насаждений общего пользования жителями близлежащих кварталов. База знаний является частью интеллектуальной системы. Следующим шагом планируется внедрение базы знаний в программу расчета потенциальной, допустимой и реальной рекреационной нагрузки на городские озелененные территории общего пользования.

Ключевые слова: *город, городская среда, комплексное развитие территории, жилой комплекс, озелененные пространства, эксперт, качество жизни, предпочтение, общественное восприятие.*

Городские зеленые насаждения, проецируя социальные, экологические и экономические эффекты, вносят существенный вклад при определении конкурентоспособности городов и их районов. Благоустройство урбанизированных территорий является неотъемлемой частью их комплексного развития. Обеспечение к 2030 году всеобщего доступа к безопасным, доступным и открытым для всех зеленым зонам заложено в Повестке дня в области устойчивого развития. Задачи повышения индекса качества городской среды, включая улучшение состояния городских озелененных пространств, сформулированы в национальных проектах, а также получили правовую базу в ряде федеральных и региональных законов.

Опираясь на опубликованные научные материалы можно выделить ряд ключевых аспектов благоустройства городских и сельских поселений озелененными территориями:

- особенности территориального планирования [1, 2];
- градостроительные стратегии развития городских и сельских поселений [3, 4];
- нормативное нормирование комфортности городской среды, учитывающее биотехносферные взаимодействия антропогенно-техногенных и природных сред [5–7];
- нормативное регулирование в области озеленения городских территорий [8–10];
- глобальные и локальные исследования планировочных и управленческих решений, принимаемых при благоустройстве городов зелеными зонами [11, 12].

В условиях прорывного внедрения искусственного интеллекта в отрасль строительства и жилищно-коммунального хозяйства все большее значение приобретает создание и совершенствование интеллектуальных систем, основанных на знаниях.

Основные вопросы, ответы на которые должна давать система, основанная на знаниях [13]:

1. Как добыть нужные знания?

2. Как сформировать модель предметной области?

3. Как поддерживать модель предметной области в процессе функционирования системы?

Центральной частью интеллектуальной системы является база знаний, которая содержит знания о предметной области и способах решения характерных для нее задач [13].

Анкета, с помощью которой авторы предлагают изучать городские природно-антропогенные озелененные территории общего пользования (парк, сквер, сад), состоит из пяти частей.

В первой части содержится информация о респонденте и о локации основных мест его жизнедеятельности (рис. 1). Авторы полагают, что полученные при опросе населения данные позволят выявить наличие или отсутствие статистически значимых зависимостей от основных мест локации жизнедеятельности (дом, работа, учеба), пола и возраста респондентов в отношении их предпочтений к той или иной территории зеленых насаждений общего пользования.

Установленные в процессе анкетирования места локаций основных мест жизнедеятельности, по мнению авторов, целесообразно обобщить до территорий, например, в границах красных линий улиц.

Деление жизненного цикла человека на возрастные категории изменяется со временем, является культурно-зависимым, определяется подходом к установке возрастных рамок. В данном исследовании сегментация населения принята из расчета мобильности и физического ареала посещения озелененных территорий в районе проживания, места работы или учебы, а также желаемых целей посещения и видов активности. Условием выбора возрастной структуры является возможность соотнесения с имеющимися данными Росстата или региональной статистической организации (например, Управление Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области).

Вторая часть анкеты включает основные сведения о локации и параметрах озелененных территорий общего пользования – парк, сквер, сад (рис. 2).

При разработке второй части следует учитывать региональные особенности предоставления населению открытых данных. Так, например, в Санкт-Петербурге сведения о локации, геометрических характеристиках территорий зеленых насаждений городского и местного значения и о количестве земельных участ-

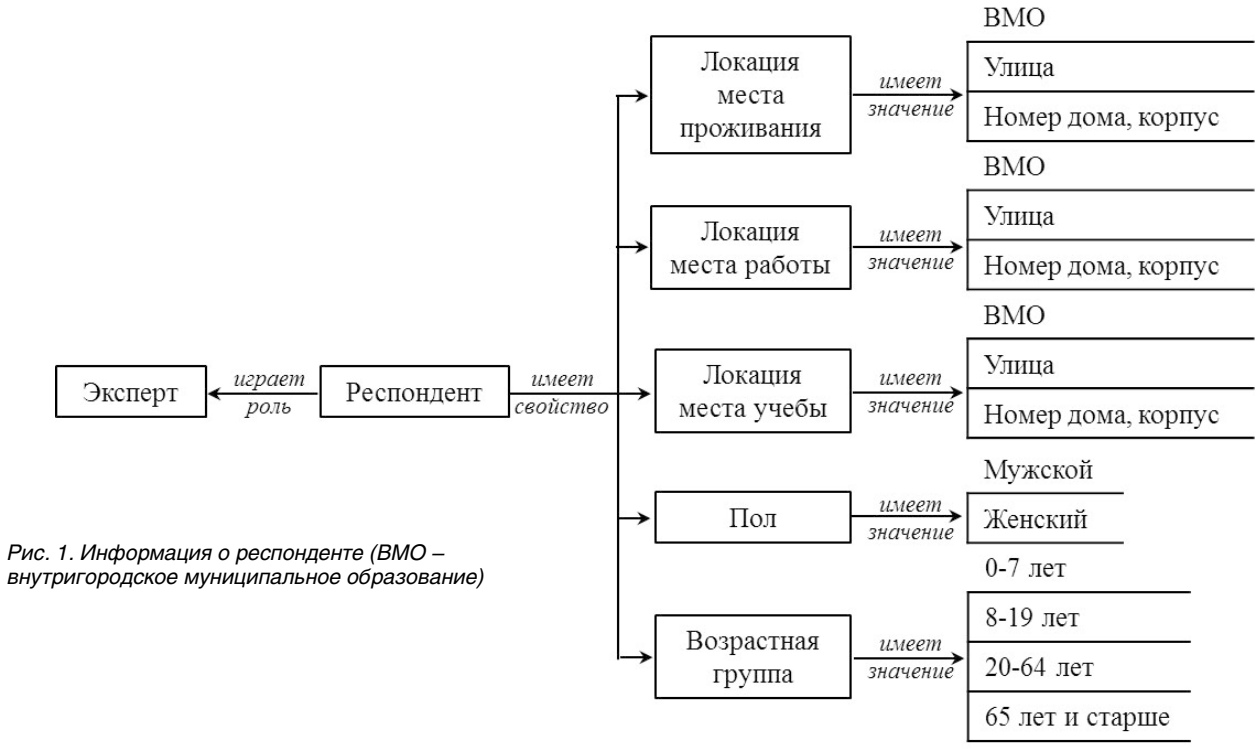


Рис. 1. Информация о респонденте (ВМО – внутригородское муниципальное образование)

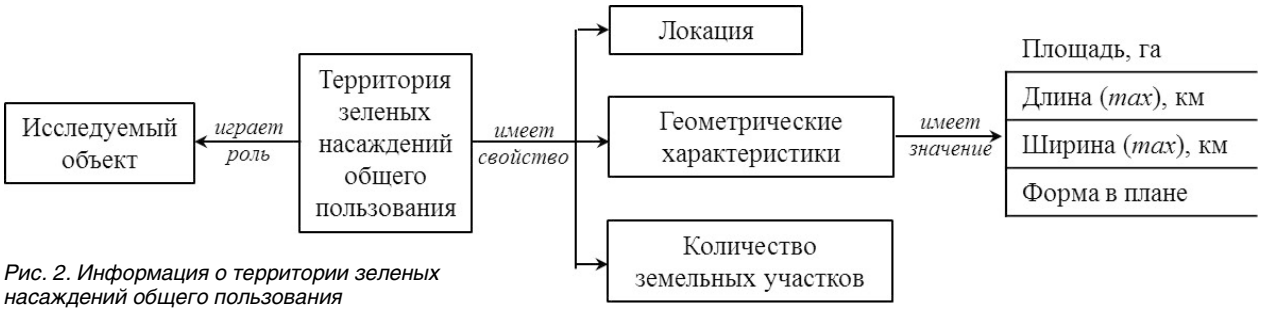


Рис. 2. Информация о территории зеленых насаждений общего пользования

ков их образующих можно извлечь из закона Санкт-Петербурга от 08 октября 2007 г. № 430–85 «О зеленых насаждениях общего пользования» параллельно используя интернет-карту региональной геоинформационной системы (РГИС СПб).

По мнению авторов с позиции изучения рекреационной нагрузки на парки, скверы и сады городского и местного значения целесообразно совместное изучение локаций основных мест жизнедеятельности респондента и расположенных в округе близлежащих озелененных территорий общего пользования, которые он предпочитает для посещения.

В третьей части проводится оценка респондентом доступности расположенных вблизи его места проживания, работы или учебы озелененных территорий общего пользования, с учетом существующих градостроительной ситуации и ландшафта местности (рис. 3).

При изучении моделей мобильности населения, авторы [14] отдают предпочтение ранговым, как более адекватно описывающим реальную мобильность городского населения. Поэтому представляется актуальным попросить респондентов характеризовать несколько возможных маршрутов достижения озелененной территории, а также рассмотреть несколько озелененных территорий, расположенных в пешей доступности.

Авторы данного исследования предполагают, что рекреационные нагрузки (число посетителей) на те или иные изучаемые территории зеленых насаждений общего пользования, формируемые определенными городскими территориями (например, микрорайонами. Термин принят по СП 42.13330.2016), могут быть рассмотрены как некоторые пуассоновские случайные величины, параметры которых можно оценить, в том числе используя результаты анкетирования. Численность посетителей конкретной территории зеленых насаждений варьирует в зависимости от сезона, времени суток, рабочих или не рабочих дней, погодных условий. Пуассоновское распределение плотностей ранее применялось во временной методике определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок.

В четвертой части анкеты респонденту предлагается оценить благоустройство территории зеленых насаждений общего пользования (рис. 4).

Респонденту при описании благоустройства предлагается заполнить открытую форму, где указать наличие или отсутствие на озелененной территории малых архитектурных форм, оборудованных площадок для отдыха взрослых, игр детей, спорта

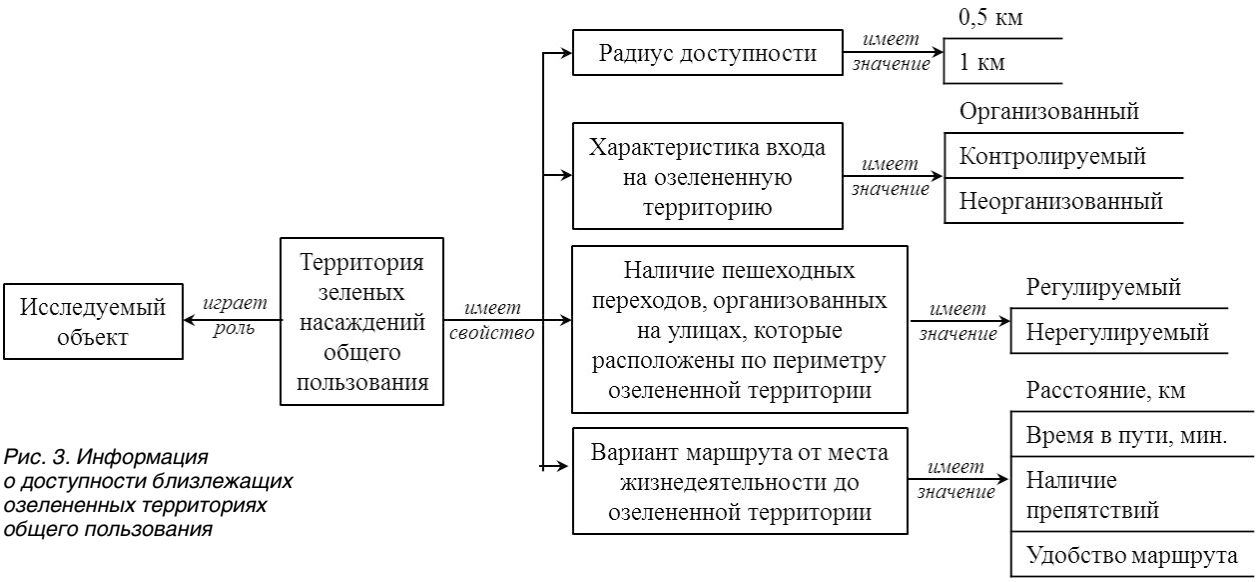


Рис. 3. Информация о доступности близлежащих озелененных территориях общего пользования

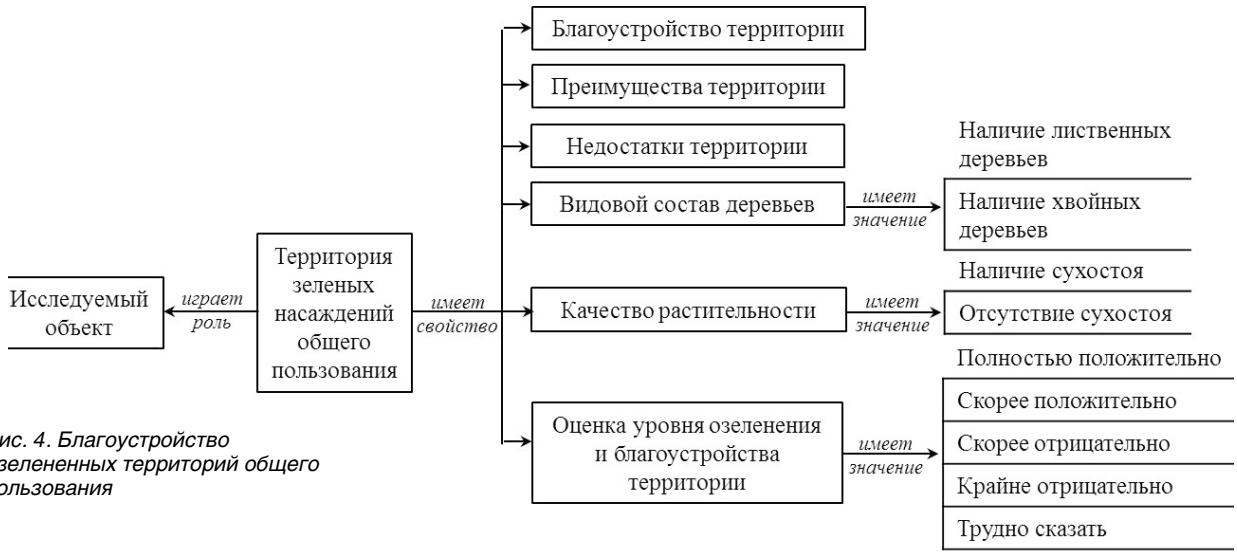


Рис. 4. Благоустройство озелененных территорий общего пользования

и пр. Также рекомендуется оценить развитость дорожно-тропиночной сети, видовой состав растительности и ее качественное состояние. К преимуществам территории могут быть отнесены наличие водных объектов, сохранившийся природный ландшафт и пр. Освещение озелененной территории может быть отнесено как к ее преимуществу, так, по мнению респондента, и к недостатку.

Пятая часть анкеты содержит информацию о формате посещения респондентом близлежащих территорий зеленых насаждений общего пользования (рис. 5).

Постоянным предлагается считать пользователя, если он посещает территорию несколько раз в день; ситуационным является посещение один раз в неделю, месяц, год; потенциальным – один раз в несколько лет или никогда.

Кратковременным предлагается считать посещение продолжительностью 1 час и менее, длительным – более 1 часа.

Представляется важным предложить респонденту оценить ощущение безопасности при посещении озелененной территории с возможным указанием причин опасности.

Проектируя приоритеты респондентов рекомендуется использовать фундаментальную шкалу предпочтений, согласно которой относительная важность параметра находится в диапазоне от 1 до 9, если 1 – равная важность сравниваемых элементов иерархии, 9 – речь идет о максимально возможном различии между двумя параметрами [15].

Таким образом, в процессе опроса формируется база знаний о территориях зеленых насаждений общего пользования конкретной локации, в основу которой заложено экспертное суждение n-го городского жителя. Оценивается информированность n-го городского жителя о благоустройстве территории города зелеными насаждениями общего пользования, изучаются его восприятия и предпочтения как пользователя при выборе для посещения той или иной озелененной территорий.

Состав и содержание анкеты уточняются и корректируются в процессе ее апробирования экспериментально при участии обучающихся СПбГАСУ различных направлений подготовки, так как только после анализа результатов опроса устанавливается наличие статистически значимых закономерностей. При обнаружении отсутствия зависимости от какого-либо малозначимого пункта анкеты можно обоснованно отказаться, исключая несущественную информацию для обработки.

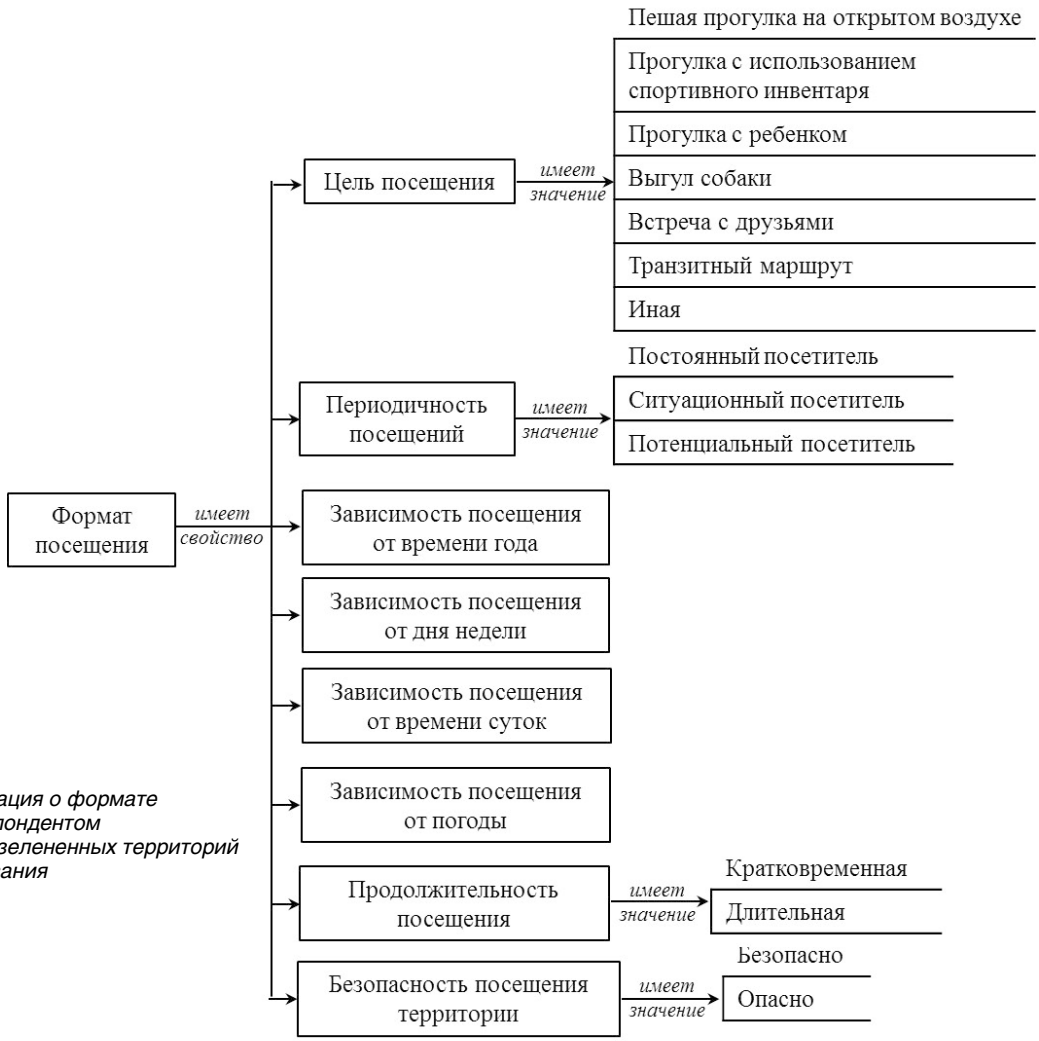


Рис. 5. Информация о формате посещений респондентом близлежащих озелененных территорий общего пользования

Список использованных источников

1. Митягин С.Д. Методологические особенности подготовки документов территориального планирования в современных условиях // Промышленное и гражданское строительство. 2021. № 8. С. 59–68. doi: 10.33622/0869-7019.2021.08.59-68

2. Ильичев В.А., Колчунов В.И., Бакаева Н.В. Вопросы комфортности и безопасности городской среды и их решение в рамках законодательных и нормативных документов // Строительство и реконструкция. 2021. № 2 (94). С. 74–85. doi: 10.33979/2073-7416-2021-94-2-74-85

3. Митягин С.Д. Особенности современной проектной градостроительной деятельности в России // Academia. Архитектура и строительство. 2021. № 3. С. 54–62. doi: 10.22337/2077-9038-2021-3-54-62

4. Arvanitidis P. Unlocking green space: perceptions and attitudes on various aspects of urban green space. GreenKeys, 2007. https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.536.6483&rep=rep1&type=pdf

5. Бакаева Н.В., Черняева И.В. Вопросы озеленения городской среды при реализации функций биосферосовместимого города // Строительство и реконструкция. 2018. № 2 (76). С. 85–94.

6. Шубенков М.В., Шубенкова М.Ю. Новые подходы к описанию биотехносферных взаимодействий урбанизированных и природных сред // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2020. № 3 (31). С. 3–11.

7. Сотникова О.А., Богатова Т.В., Семенова Э.Е. Устойчивое развитие территорий: соотношение природной среды и городской застройки // Социология города. 2020. № 3. С. 30–40.

8. Борисов М.В., Бакаева Н.В., Черняева И.В. Нормативно-техническое регулирование в области озеленения городской среды // Вестник МГСУ. 2020. Т. 15. Вып. 2. С. 212–222. doi: 10.22227/1997-0935.2020.2.212-222

9. Базилевич А.М. Вопросы методологии градостроительного нормирования озелененных территорий // Лесной вестник. 2018. Т. 22. № 3. С. 76–84. doi: 10.18698/2542-1468-2018-3-76-84

10. Дьячкова О.Н., Михайлов А.Е. Алгоритм расчета рекреационной нагрузки на функционирующие в жилых кварталах озелененные территории общего пользования. Устойчивое развитие региона: архитектура, строительство, транспорт: Матлы IX междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти академика РААСН Чернышова Е.М. Тамбов: ФГБОУ ВО ТГТУ, изд-во ИП Чеснокова А.В. 2022. С. 439–442.

11. Niemelä J. Ecology of urban green spaces: The way forward in answering major research questions. Landscape and Urban Planning, 2014, Vol. 125, pp. 298–303. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.07.014

12. Zhang, L.; Cao, H.; Han, R. Residents' Preferences and Perceptions toward Green Open Spaces in an Urban Area. Sustainability, 2021, 13, 1558. https://doi.org/10.3390/su13031558

13. Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. М.: Наука, 1986. 288 с.

14. Noulas A, Scellato S, Lambiotte R, Pontil M, Mascolo C. A Tale of Many Cities: Universal Patterns in Human Urban Mobility. PLoS ONE. 2012. 7(5). e37027. doi:10.1371/journal.pone.0037027

15. Thomas L. Saaty. Relative Measurement and Its Generalization in Decision Making. Why Pair-wise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors. The Analytic Hierarchy/Network Process. RACSAM – Rev. R. Acad. Cien. Serie A. Mat., 2008, no. 102 (2), pp. 251–318.

Sociological Research of Residents' Preferences Toward Inclusive Green Spaces in City

D'yachkova Olga N., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Construction Technology, SPbGASU, dyachkova_on@mail.ru

Mikhailov Alexander E., Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of Department of Math, SPbGASU, event_horizon@inbox.ru

Abstract. The Sustainable Development Agenda is committed to ensuring universal access to safe, accessible and inclusive green spaces by 2030. Integrated development of urban areas includes their improvement. Design, creation and operation of green spaces is an integral part of the improvement of the urban area. Sociological research is widely used in examining the state of various areas of the urban economy. Because these studies are a way to obtain primary information about the subject area. The article presents some justifications for the formation of a questionnaire for conducting a survey of the urban population. It is planned to study the opinion of respondents about green areas, which are located within walking distance from the place of residence, work or study. It should be noted that green spaces are of local importance. The questionnaire consists of five parts. The questionnaire includes information about the respondent and the location of his place of residence, basic information about the location and parameters of nearby green spaces, description and assessment of the urban situation, description and assessment of landscaping, format of visit to green spaces. It is planned to create a knowledge base on the availability and demand for green areas. The knowledge base is part of an intelligent system. The next step is to introduce the knowledge base into the program for calculating the potential, permissible and actual recreational load on green spaces..

Keywords: city, urban environment, complex development of the territory, residential complex, green open space, expert, the quality of life, preference, public perception.

References

1. Mitiagin S.D. Methodological Features of the Preparation of Territorial Planning Documents in Modern Conditions. Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo [Industrial and Civil Engineering], 2021, no. 8, pp. 59–68. doi: 10.33622/0869-7019.2021.08.59-68 (In Russ.)

2. Ilyichev V.A., Kolchunov V.I., Bakaeva N.V. Issues of Comfort and Safety of the Urban Environment and Their Solution Within the Framework of Legislative and Regulatory Documents. Stroitel'stvo i rekonstruktsiya [Building and Reconstruction], 2021, no 2 (94), pp. 74–85. doi: 10.33979/2073-7416-2021-94-2-74-85 (In Russ.)

3. Mitiagin S.D. Features of Modern Urban Planning Activities in Russia. Academia. Architecture and Construction, 2021, no. 3, pp. 54–62. doi: 10.22337/2077-9038-2021-3-54-62 (In Russ.)

4. Arvanitidis P. Unlocking green space: perceptions and attitudes on various aspects of urban green space. GreenKeys, 2007. https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.536.6483&rep=rep1&type=pdf

5. Bakaeva N.V., Chernyaeva I.V. Issues of greening the urban environment in the implementation of the functions of the biosphere-compatible city. Building and reconstruction, 2018, no. 2 (76), pp. 85–94 (in Russ.).

6. Shubenkov, M.V., Shubenkova, M. Yu. New approaches to describing biotechnospheric interactions between urban and natural environments. Biosfernaya sovmestimost': chelovek, region, tekhnologii [Biosphere compatibility: human, region, technologies], 2020, no. 3, pp. 3–11 (in Russian).

7. Sotnikova O. A., Bogatova T. V., Semenova E. E. Sustainable development of territories: ratio of natural environment to urban development. Sotsiologiya Goroda [Urban Sociology], 2020, no. 3, pp. 30–40 (in Russ.).

8. Borisov M.V., Bakaeva N.V., Chernyaeva I.V. Normative and Technical Regulation in the Field of Urban Green Space Arrangement. Vestnik MGSU [Monthly Journal on Construction and Architecture], 2020, no 15(2), pp. 212–222. doi: 10.22227/1997-0935.2020.2.212-222 (In Russ.)

9. Bazilevich A.M. The Methodological Issues of Urban Planning Regulation of Green Areas. Forest Bulletin, 2018, no 22 (3), pp. 76–84. doi: 10.18698/2542-1468-2018-3-76-84 (In Russ.)

10. D'yachkova O.N., Mikhailov A.E. Algoritm rascheta rekreatsionnoy nagruzki na funktsioniruyushchiye v zhilykh kvartalakh ozelenennyye territorii obshchego pol'zovaniya. [Algorithm for Calculating the Recreational Load on the Green Areas of Common Use Functioning in Residential Areas] Ustoychivoye razvitiye regiona: arkhitektura, stroitel'stvo, transport: Mat-ly IX mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashchennoy pamyati akademika RAASN Chernyshova E.M. [Sustainable Development of the Region: Architecture, Construction, Transport: Materials of the IX Intern. Scientific-Practical. Conf., Dedicated to the Memory of Academician RAASN Chernyshov E.M.] Tambov: FGBOU VO TGTU, izd-vo IP Chesnokova A.V. 2022. Pp. 439–442. (In Russ.)

11. Niemelä J. Ecology of urban green spaces: The way forward in answering major research questions. Landscape and Urban Planning, 2014, Vol. 125, pp. 298–303. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.07.014

12. Zhang, L.; Cao, H.; Han, R. Residents' Preferences and Perceptions toward Green Open Spaces in an Urban Area. Sustainability, 2021, 13, 1558. https://doi.org/10.3390/su13031558

13. Pospelov D.A. Situatsionnoye upravleniye: teoriya i praktika [Situational management: theory and practice]. M.: Nauka, 1986. 288 p. (In Russ.)

14. Noulas A, Scellato S, Lambiotte R, Pontil M, Mascolo C. A Tale of Many Cities: Universal Patterns in Human Urban Mobility. PLoS ONE, 2012, 7(5), e37027. doi:10.1371/journal.pone.0037027

15. Thomas L. Saaty. Relative Measurement and Its Generalization in Decision Making. Why Pair-wise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors. The Analytic Hierarchy/Network Process. RACSAM – Rev. R. Acad. Cien. Serie A. Mat., 2008, no. 102 (2), pp. 251–318.

УДК 69.05

Мебадури З.А.
Золотов А.О.

Рискообразующие факторы, влияющие на тенденции строительного комплекса г.Пенза.

Об авторах: **Мебадури З.А.** Кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика, организация и управление производством» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 28, meba67@mail.ru

Золотов А.О. Аспирант кафедры ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 28, goldenfusion@mail.ru

Аннотация. В данной статье приведены рискообразующие факторы как на общеотраслевом уровне, так и на региональном. Проведена их систематизация на основе приоритетности. Исследования показали, что на сектор строительной отрасли влияют не только внутренние факторы строительства, но и внешние, такие как политические, социальные и экономические. Данное исследование имеет высокую значимость, так как оно рассматривает региональные особенности факторов в разрезе отрасли Российской Федерации, и определяя степень их влияния, дает наглядное понимание основных рисков строительных компаний, что является актуальной темой в условиях сжимания деловой активности на сегодняшний день. В процессе исследования, также рассматривались особенности застройки г.Пенза, был проведен анализ основных показателей строительства в регионе: объем застраиваемой площади, средняя цена за жилплощадь, объем строительных проектов. Также были определены основные строительные компании, в т.ч. их численность в городе. На основе полученных данных была проведена систематизация факторов г.Пенза, проведен сравнительный анализ с общеотраслевыми факторами, дана приоритетность. На основе полученных результатов была достигнута основная цель статьи – определены основные рискообразующие факторы в строительном комплексе г.Пенза. Научная новизна статьи заключалась в исследовании, выявлении, систематизации и определении приоритета факторов риска, оказывающих наибольшее воздействие на деятельность строительных компаний г.Пенза. В ходе исследования были применены 2 метода к изучению: метод аналогий и метод диаграмм.

Ключевые слова: *факторы, Пенза, анализ факторов, общеотраслевые факторы*

1. Introduction

Строительство – важная отрасль экономики любого государства [1]. Ресурсоемкий характер строительства связан с комплексной организацией рабочего процесса, в т.ч. с затратами на транспортно-складскую логистику, на оптимизированную работу с подрядчиками, поставщиками, государственными институтами власти, банками и финансовым сектором. Комплексность строительства порождает многофакторную зависимость, которая определяет успех фирмы в рыночной конкуренции. Среди огромной вариативности факторов выделяют наиболее значимые, образующую не только основную долю расходов строительной компании, но и увеличивающие себестоимость жилья [2]. Следовательно, образуется социально-экономическая напряженность на рынке строительства: покупатель недоволен ценой за предлагаемое качество, продавец не способен удовлетворить спрос за более низкую стоимость [3]. В целях оптимизации издержек возникает необходимость правильного нахождения, анализа рискообразующих факторов, определения их приоритета влияния на деятельность компании, осуществления их контроля и уменьшения их степени воздействия, что и определило актуальность статьи [4].

2.Materials and Method

Цель работы – определить основные факторы, влияющие на развитие строительного комплекса региона (г.Пенза) и обозначить тенденцию его развития.

Для достижения данной цели в работе были поставлены и решены следующие задачи:

- Определены основные застройщики г.Пенза
- Определены объемы продаж недвижимости
- Определены особенности застройки г.Пенза
- Названы основные технологии строительства в городе
- Систематизированы общеотраслевые и региональные рискообразующие факторы

Объект исследования работы – строительные компании г. Пенза, многоэтажное строительство.

Предмет работы –рискообразующие факторы, влияющие на строительный комплекс г.Пенза.

Основными методами при определении рисков, влияющие на качество строительства, являлись:

1. Метод аналогий: информация, полученная на основе реализации отдельных объектов;

2. Метод диаграмм: предполагает построение диаграмм, отражающих причинно-следственные связи, позволяя выявить предпосылки рисков

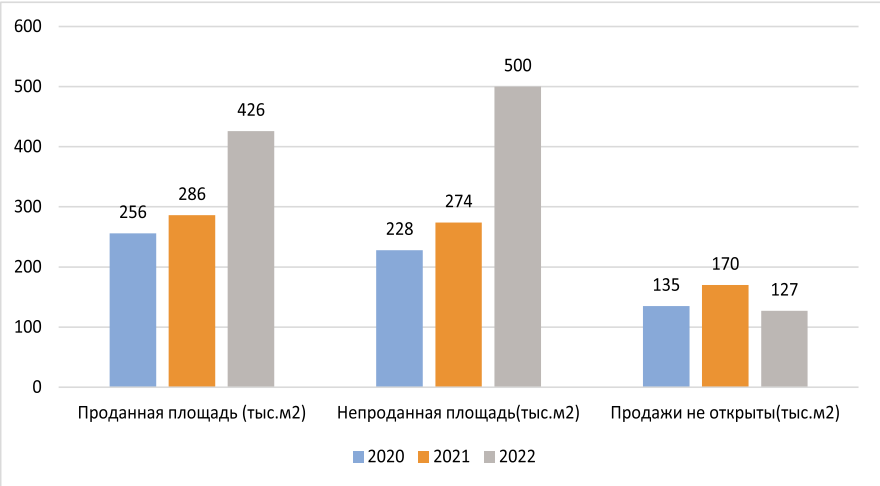


Рис 1. Объем строительства на начало января периода 2020-2022 год [5].

3.Results

Объемы строительства в Пензенской области можно представить в виде диаграмм:

Объем строительства увеличился, однако, количество непроданной жилплощади на начало 2022 года обогнал количество проданной недвижимости. Наибольший объем не реализованного жилья пришёлся на компании «ГК Рисан», «ГК, термодом» и «ГК Территория жизни».

На данный момент на территории города Пенза действуют 20 групп компаний (далее ГК). Застройщиками внутри ГК числится 42

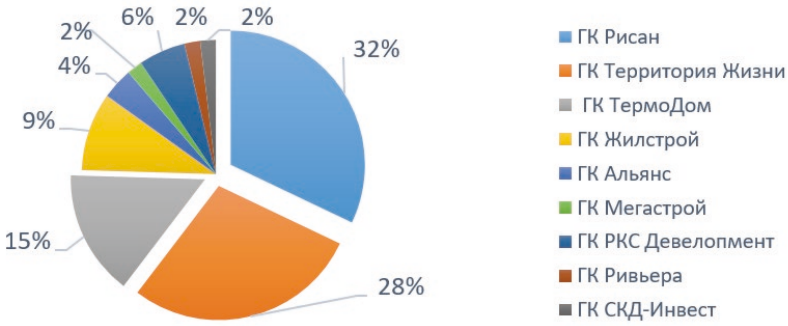


Рис 3. ГК города Пенза [5].

юр лица. За период 2018-2022 годов строительная активность данных организаций была направлена на реализацию 112 проектов внутри города Пензы и ее окраины. Из них 53 проекта находятся в моменте текущей производственной активности с потенциалом реализации на ближайшие 2-3 года. Основное распределение этих проектов можно представить в виде диаграммы:

На период 2022 года наибольшую деловую активность проявляют группы компаний «Территория жизни», «Рисан», «Термодом». Если посмотреть общую историю реализации строительных проектов с 2018 по 2022 год, то были осуществлены, соответственно,110 проектов за этот период времени. Долевое участие коммерческих организаций в этих проектах можно представить в виде диаграммы с данными:

С 2018 года основными застройщиками в г.Пенза оставались и остаются 3 группы компаний: «Рисан», «Территория Жизни», «Термодом».

Следует отметить, что современные условия развития строительного комплекса, обусловленные факторами, оказывающими экономическое сдерживание деловой активности, актуализируют проблему максимально эффективного использования земельного участка, выделенного под недвижимость. Снижение реальных доходов фирм, инфляция рубля, эскроу-счета, ограничивающие финансовую мобильность компаний и иные факторы экономики понуждают организации использовать производственную логистику для рациональной планировки застройки, удовлетворяющей интересам государственного, частного и общественного уровней. Так, проблематика повышения чистой прибыли за счет максимально эффективного использования земельных ресурсов на частном уровне ¬– в городе Пенза, решается за счет применения комплексной застройки.

Комплексная застройка подразумевает создание разнородной жилой среды, обеспеченная совокупностью объектов государственной, социальной и культурной инфраструктуры. Пензенские ГК, ставя перед собой задачу комплексной застройки,

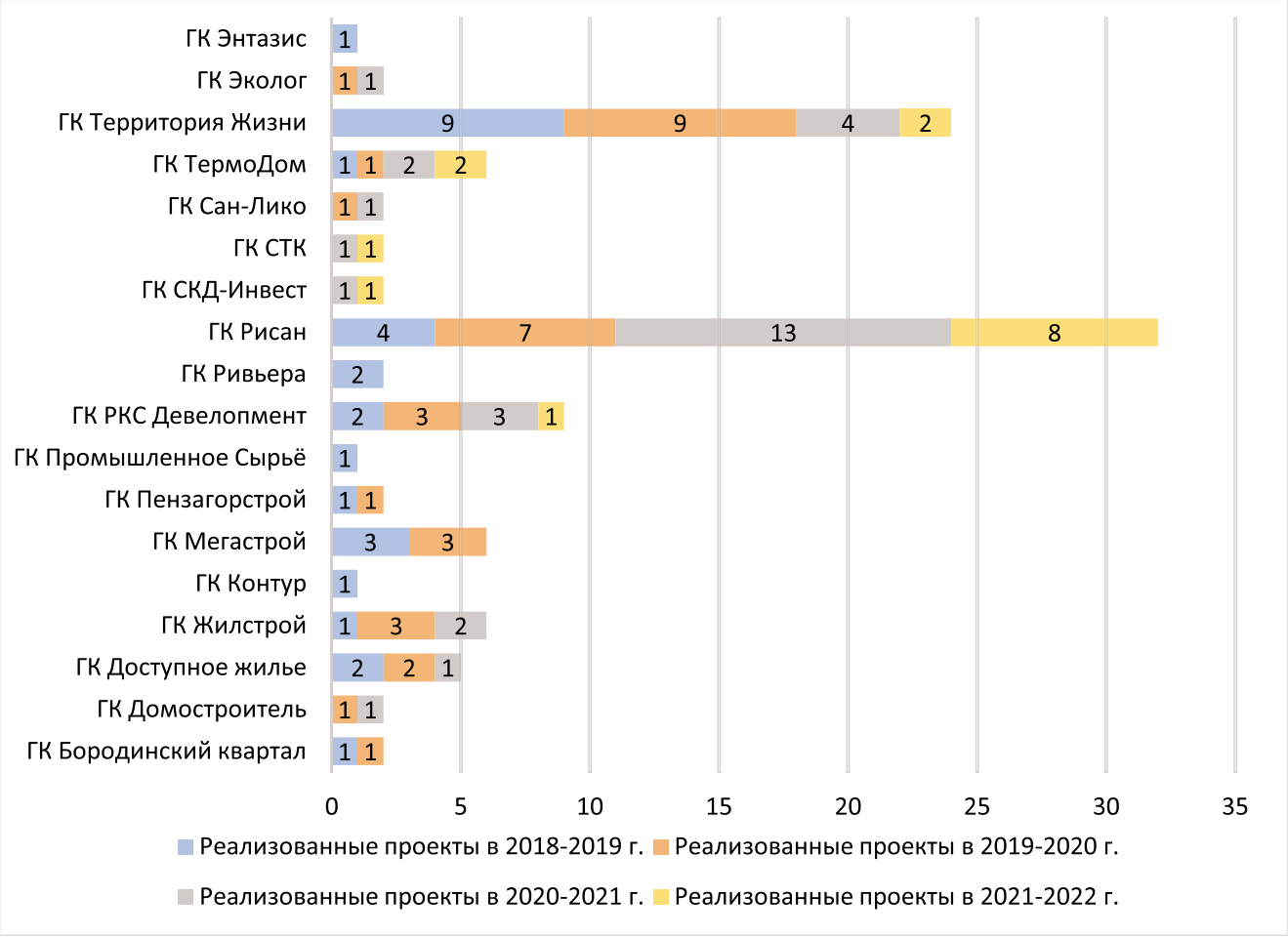


Рис 4. Строительные проекты по ГК г. Пенза [5]

обеспечивают население не только жильем, но и создают благоприятные условия жизнедеятельности из-за близкой доступности к школам, дет.садам, торговым центрам, объектам деловой активности, здравоохранения и т.д. Делая акцент на такой планировке земельного участка под возведение недвижимости, строительные компании вызывают дополнительный интерес конечного потребителя, что актуально в условиях последних объемов продаж в г.Пенза.

Комплексная застройка в г.Пенза имеет следующий ряд особенностей [6]:

1. Сильное отставание развития жилой недвижимости от объектов экологической, государственной и экономической инфраструктуры.
2. Высокая продуктивность, результирующая в многопрофильном освоении земельного участка, что порождает привлекательность жилой недвижимости в глазах конечного потребителя.
3. Высокие риски реализации проекта, более крупные издержки
4. Высокие риски порождают более высокие доходы
5. Более долгий срок реализации строительного проекта, чем при осуществлении точечного строительства.

В условиях строительного производства города Пенза основной упор делается на создании жилых кварталов или жилых комплексов, представляющих из себя комплекс жилых зданий, как правило, с наличием специализированных парковочных территорий с частично развитым благоустройством двора: спортивных, детских площадок и наличием велосипедных дорожек.

Что касается доступа к объектам социальной, городской инфраструктуры, то это можно представить в форме графика:

Как видно, наиболее развитыми объектами социальной инфраструктуры г. Пенза являются продуктовые магазины, спортивные и образовательные учреждения, причем данное соотношение относительно сохраняется на всей территории города.

Зеленая строка на диаграмме, именуемая «новостройки» отражает общее количество близлежащих реализуемых строительных проектов напротив названного жилого комплекса. Так, наибольшее количество новостроек концентрируется вокруг ЖК "Лугометрия", ЖК "Арбековская застава", Арбековский парк,

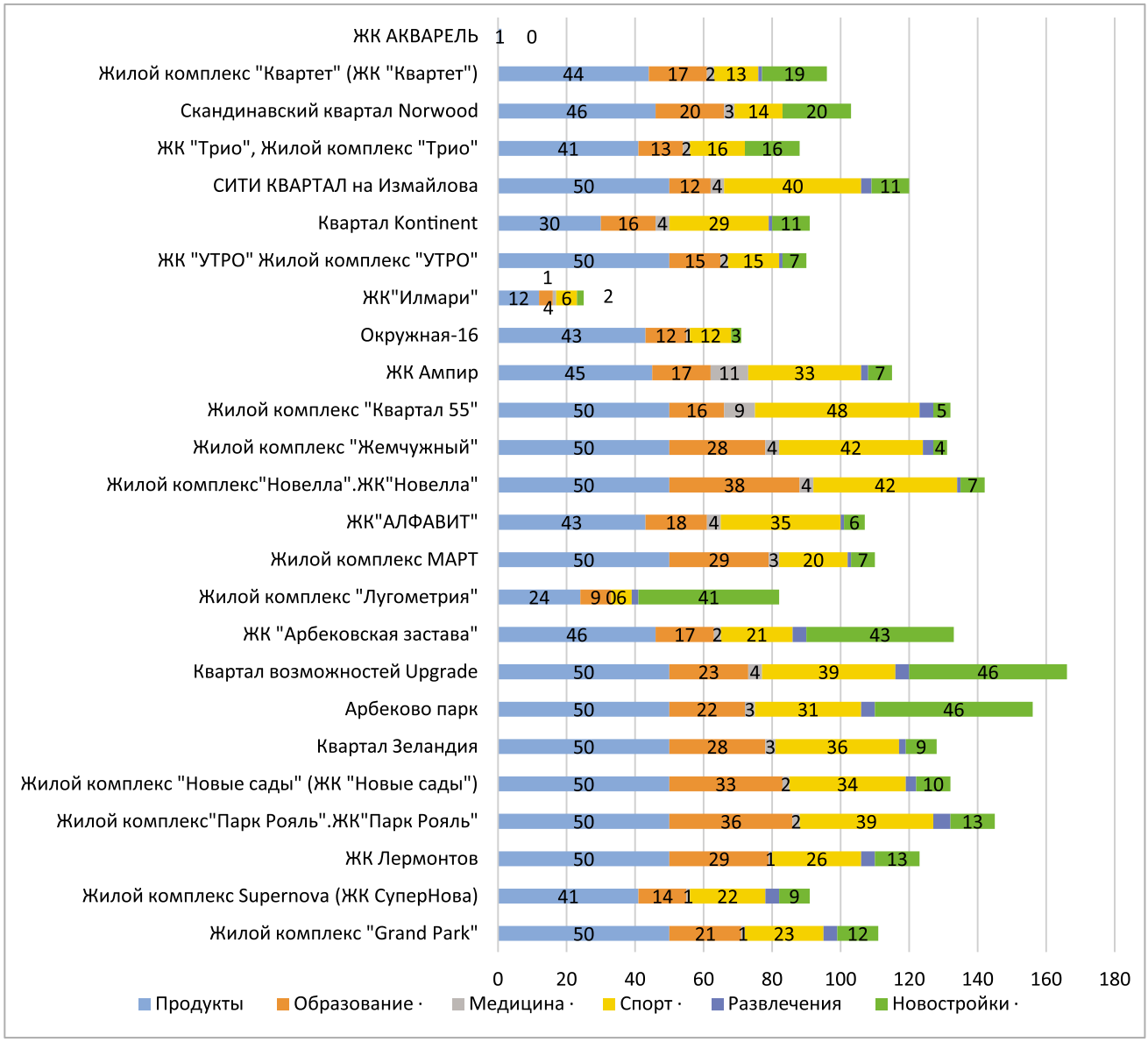


Рис 5. Инфраструктура строительных проектов по ГК г.Пенза [5]

Квартал возможностей Upgrade, находящиеся в районе «Дальнее Арбеково». Следовательно, данный район города является наиболее застраиваемым.

Огромное значение при проектировании в г. Пенза играет не только комплексное строительство, но и совокупность технологических, конструктивных решений, ориентированными на повышение эффективности строительного производства, на улучшение качества и на пролонгацию долговечности жилой недвижимости. Такие решения называются технологиями. На данный момент в г.Пенза как правило реализуются технологии монолитного, кирпичного строительства, или комбинированного монолитно-кирпичного домостроения изредка прибегая к возведению несущих стен из панелей [7].

Основные технологии в строительном производстве можно обобщить в форме таблицы:

Таблица 1. Технологии строительства г.Пенза [5]

Технология / Критерий	Панельная застройка	Монолитная застройка	Кирпичная застройка
Сроки реализации строительства	6-12 месяцев	9-12 месяцев	15-24 месяца
Планировка	Ограниченная	Свободная	Свободная
Срок службы	50 лет	До 150 лет	Свыше 150 лет
Уровень звукоизоляции	Низкий	Умеренный	Высокий
Уровень теплоизоляции	Низкий	Высокий	Высокий
Количество проектов в г.Пенза с 2020 года из выборки в 23 проекта	2	17 (монолитно-кирпичных)	4
Средняя стоимость 1 м из выборки в 23 проекта в г.Пенза	57409 Р	62862 Р	61066 Р
Процент проданности из выборки в 23 проекта в г.Пенза	37%	63%	16%

4.Discussion

Авторы статьи «Анализ факторов риска в строительной отрасли» при систематизации рисков подчеркнули следующую приоритетность [8]:

- рост уровня налогообложения;
- увеличение стоимости материалов, конструкций и изделий;
- Конкуренция
- недостаток финансирования;
- Недостаток заказов на работы
- Неплатежеспособность заказчиков
- недостаток квалифицированных рабочих;
- Высокий процент коммерческого кредита
- Погодные условия
- нехватка и изношенность машин и механизмов.

Факторами согласно статистики «Росстат», систематизированные от наиболее значимого к менее значимому, были:

- рост уровня налогообложения;
- Недостаток заказов на работы
- увеличение стоимости материалов, конструкций и изделий;
- Неплатежеспособность заказчиков
- Конкуренция
- недостаток финансирования;
- недостаток квалифицированных рабочих;
- Высокий процент коммерческого кредита
- Погодные условия
- нехватка и изношенность машин и механизмов [9].

На уровне Пензенской области, факторы, влияющие на деловую активность строительных компаний отличны от вышеперечисленных факторов. Наиболее значимыми из них являлись:

- Острая нехватка квалифицированных рабочих
- Потеря преимуществ в конкуренции
- Неправильный выбор и некорректная организация труда, деловых отношений с субподрядными организациями и с поставщиками
- Административные и законодательные ограничения;
- Не качественная разработка проектно-сметной документации и технико-экономического обоснования и наличие просчетов в них
- Нарушение поставок ключевого сырья, материалов, оборудования
- Форс-мажорные происшествия (в частности, поломка оборудования, аварии и т.п.)
- задержка в финансировании со стороны заказчика;
- Недопустимая по договору пролонгация сроков оказываемых услуг и работ, то есть задержка сроков
- Увеличение цен на стройматериалы и сырье выше ожидаемого уровня
- Увеличение процентных ставок по кредитам;

Вышеприведенные риски для наглядности можно образовать в форме диаграммы, определяющую силу того или иного частного фактора (Рис. 6).

Региональные отличия от общеотраслевой тенденции развития строительства обусловлены особенностью рыночной конъюнктуры, нормативно-правовой базой, особенностями предпринимательской активности и материально-сырьевым производственным потенциалом региона.

Данные рискообразующие факторы г.Пенза будут приводить к финансовой нагрузке на предприятии. Поскольку конечная стоимость строительного продукта будет увеличиваться, доходы будут уменьшаться обратно пропорционально росту цен на жилье. Меньшее количество извлеченной прибыли не позволит реинвестировать свободные денежные средства в фонды производства компании [12, 13].

С другой стороны, грамотный менеджмент рискообразующими факторами дает дополнительные возможности к получению прибыли или выгоды при наличии определенных рыночных условий [12]. Беря во внимание такие проблемы как: нестабильное финансовое состояние, высокая степень износа основных фондов, наличие барьеров внедрения инноваций, проблема эффективного управления рисками является одной из ключевых в функционирующих строительных компаниях. В виду вышесказанного, в целях уменьшения или же нивелирования эффекта негативных факторов, строительным компаниям необходимо определить наиболее значимые риски с учетом совей специфики и разработать механизмы эффективного управления ими. Такой механизм должен будет превентивно работать на качество конечного строительного продукта, то есть определять наличие рисков и устранять их еще до начала производственных процессов, или же, в случаях их появления, минимизировать их- воздействие [15].



Рис 6. «Лепесток» факторов риска г.Пенза [10]

5. Выводы

В работе были выявлены основные факторы, влияющие на развитие строительного комплекса города Пенза. Данные факторы можно назвать общеотраслевыми, хотя их приоритетность варьируется от региона к региону. Среди них следует выделить: трудности с квалифицированной рабочей силой, административно-законодательные ограничения, ошибки при выборе и работе с поставщиками и субподрядчиками, снижение конкурентных преимуществ другие. Данные факторы влекут за собой риски, которые снижают продажи, уменьшают объем привлеченных средств и увеличивают стоимость жилья.

Также в работе были изучены следующие тенденции:

- Определены основные застройщики г.Пенза и тенденции развития строительного комплекса.
- Выявлена динамика изменения стоимости кв.м с 2018-2022, которая поспособствовала выявлению рискообразующих факторов.
- Определены особенности застройки. Наибольшее количество новостроек концентрируется вокруг ЖК "Лугометрия", ЖК "Арбековская застава", Арбековский парк, Квартал возможностей Upgrade, находящиеся в дальнем арбеково. Следовательно, данный район города является наиболее застраиваемым. Основной упор делается на создании жилых кварталов или жилых комплексов, представляющих из себя комплекс жилых зданий, как правило, с наличием специализированных парковочных территорий с частично развитым благоустройством двора: спортивных, детских площадок и наличием велосипедных дорожек.
- Обозначены основные технологии строительства. Монолитное и монолитно-кирпичное строительство остаются самыми востребованными технологиями на рынке.
- Систематизированы региональные рискообразующие факторы. Наиболее значимыми факторами, оказывающими на развитие Пензенской области, являются: трудности с квалифицированной рабочей силой, административно-законодательные ограничения, ошибки при выборе и работе с поставщиками и субподрядчиками, снижение конкурентных преимуществ

Рискообразующие факторы носят характер вариации, зависимы от временных интервалов и относительны по приоритету важности. Они отличаются от региона к региону. В статье приводятся основные рискообразующие факторы для г.Пенза. Следует принять во внимание тот факт, что каждая строительная компания должна учитывать эти факторы согласно своей специфики и разрабатывать механизмы управления рисками в целях нивелирования негативных факторов, «демпфирования» их эффекта.

Список использованных источников

1. Канхва В.С., Чубаркина И.Ю. Систематизация и анализ факторов, влияющих на уровень рисков организации строительной отрасли. Дата обращения: Октябрь 10,2022. [Источник интернет]. Доступно на: https://elibrary.ru/item.asp?id=25821217

2. Колечков Д.В.,Тимушев Е.Н., Отрасль строительства в регионах россии: состояние, факторы и следствия. Дата обращения: Сентябрь 01,2022. [Источник интернет]. Доступно на: https://elibrary.ru/item.asp?id=47850387

3. Møller J.L. et al. (2021). The competences of successful safety and health coordinators in construction projects. Construction Management and Economics, 39 (3), 199-211. DOI: 10.1080/01446193.2020.1818800

4. Овешникова Л.В., Сибирская Е.В., Толмасов Р.С. Тенденции развития строительной отрасли России. Дата обращения: Сентябрь 18,2022. [Источник интернет]. Доступно на: https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-stroitelnoy-otrasli-rossii

5. Edinaya informatsionnaya sistema zhilishchnogo stroitelstva[Unified Information System for Housing Construction] . Accessed on: October 10,2022. [Online]. Available: https://xn--80az8a.xn--d1aqf.xn--p1ai/

6. Тюкленкова Е. П., Королева М. Е. Реконструкция Объектов Капитального Строительства И Реновация Территорий Города Пензы. Дата обращения: Октябрь 05,2022. [Источник интернет]. Доступно на: https://elibrary.ru/item.asp?id=47635248

7. Парфенов А.А., Пасяда И.Н., Инновации проектного логистического менеджмента в жилищном строительстве. Дата обращения: Сентябрь 10,2022. [Источник интернет]. Доступно на: https://elibrary.ru/item.asp?id=36687885

8. Azariy Lapidus, Otari Chapidze Analiz faktorov riska v stroitelnoy otrasli[Analysis of risk factors in the construction industry]. Accessed on: October 08,2022. [Online].Available: https://elibrary.ru/item.asp?id=42849948

9. Михайлов О.В., Факторы рисков в строительстве. Дата обращения: Сентябрь 19,2022. [Источник интернет]. Доступно на: https://elibrary.ru/item.asp?id=42958486
10. Stroitelstvo v Rossii [Construction in Russia]. Accessed on: August 27,2022 [Online]. Available: https://rosstat.gov.ru/folder/14458
11. Усманова А.С., Риски российских строительных компаний в условиях пандемии. Дата обращения: Август 13,2022. [Источник интернет]. Доступно на: https://elibrary.ru/item.asp?id=47888144
12. Свиридова Ю.С., Оценка совокупного риска в строительстве. Дата обращения: Сентябрь 25,2022. [Источник интернет]. Доступно на: https://elibrary.ru/item.asp?id=46168705
13. Пузырев А. М., Козырева Л. В.. Разработка методики оценки профессиональных рисков в строительстве. Дата обращения: Сентябрь 19,2022. [Источник интернет]. Доступно на: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-metodiki-otsenki-professionalnyh-riskov-v-stroitelstve/viewer
14. Астафьева О. Е., Моисеенко Н. А., Козловский А. В., Шемякина Т.Ю., Серов В. М., Риск-менеджмент в строительстве. Дата обращения: Сентябрь 26,2022. [Источник интернет]. Доступно на: https://elibrary.ru/item.asp?id=48643996
15. Рохлина Е.С., Риск-менеджмент в системе строительства в российской федерации: учет рисков, их преодоление, прогнозирование. Дата обращения: Август 27,2022. [Источник интернет]. Доступно на: https://elibrary.ru/item.asp?id=40396282

Risk-forming factors influencing the development of the construction complex in Penza

Mebaduri Z.A. Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, Organization and Management of Production, Penza State University of Architecture and Construction, 440028, 28 Herman Titov Str., Penza, meba67@mail.ru

Zolotov A.O. Postgraduate student of Penza State University of Architecture and Construction, 440028, 28 Herman Titov Str., Penza, goldenfusion@mail.ru

Abstract. This article discusses risk-forming factors, both at the industry-wide level and in the field. Their systematization by priority has been carried out. Research shows that the construction industry sector is not only the nutritional factors of construction, but also external, such as private, social and economic. This study is of high importance, which is a hot topic in today's business environment. In the course of the study, the features of the development of the city of Penza were also considered, an analysis was made of the main indicators of construction in the industry: the volume of built-up area, the average price for living space, the volume of construction projects. They were also major construction companies, incl. their presence in the city. On the basis of these incomes, the Penza city factors were systematized, a comparative analysis with industry-wide factors was carried out, and priority was given. Based on the results obtained, the main goal of the article was achieved – the main risk factors in the city of Penza. The scientific novelty of the articles consisted in identifying, identifying, systematizing and choosing the priority of risk that affect the activities of construction companies in Penza. In the course of the study, 2 methods were applied..

Keywords: factors, Penza, factor analysis, industry concerning factors

References

1. Kankhva V.S., Chubarkina I.Yu.,Sistematizatsiya i analiz faktorov, vliyayushchikh na uroven riskov organizatsiy stroitelnoy otrasli[System and analysis of factors affecting the risk level of construction industry organizations]. Accessed on: October 10,2022. [Online]. Available: https://elibrary.ru/item.asp?id=25821217
2. Kolechkov D. V., timushev e.n., Otrasl Stroitelstva V Regionakh Rossii: Sostoyanie, Faktory I Sledstviya [The Construction Industry In Russia's Regions: Status, Factors And Implications] . Accessed on: September 01,2022. [Online]. Available: https://elibrary.ru/item.asp?id=47850387
3. Møller J.L. et al. (2021). The competences of successful safety and health coordinators in construction projects. Construction Management and Economics, 39 (3), 199-211. DOI: 10.1080/01446193.2020.1818800
4. Oveshnikova L.V. Sibirskaya E.V. Tolmasov R.S., Tendentsii Razvitiya Stroitelnoy Otrasli Rossii[Development Trends Of The Construction Industry Of Russia] . Accessed on: September 18,2022. [Online]. Available: https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-stroitelnoy-otrasli-rossii
5. Edinaya informatsionnaya sistema zhilishchnogo stroitelstva[Unified Information System for Housing Construction] . Accessed on: October 10,2022. [Online]. Available: https://xn--80az8a.xn--d1aqf.xn--p1ai/
6. Tyuklenkova E.P., Koroleva M. E., rekonstruktsiya obektov kapitalnogo stroitelstva i renovatsiya territoriy goroda penzy [Reconstruction Of Capital Construction Objects On The Example Of The Penza Region]. Accessed on: October 05,2022. [Online]. Available: https://elibrary.ru/item.asp?id=47635248
7. Parfenov A.V. Pasyada I.N., Innovatsii Proektnogo Logisticheskogo Menedzhmenta V Zhilishchnom Stroitelstve [Innovations In Project Logistics Management In Housing Construction]. Accessed on: September 10,2022. [Online]. Available: https://elibrary.ru/item.asp?id=36687885
8. Azariy Lapidus, Otari Chapidze Analiz faktorov riska v stroitelnoy otrasli[Analysis of risk factors in the construction industry]. Accessed on: October 08,2022. [Online]. Available: https://elibrary.ru/item.asp?id=42849948
9. Mikhaylov O.V., Faktory Riskov V Stroitelstve [Risk Factors In Construction] . Accessed on: September 19,2022. [Online]. Available: https://elibrary.ru/item.asp?id=42958486
10. Stroitelstvo v Rossii[Construction in Russia]. Accessed on: August 27,2022 [Online]. Available: https://rosstat.gov.ru/folder/14458
11. Usmanova A.S., riski rossiyskikh stroitelnykh kompaniy v usloviyakh pandemii[Risks Of Russian Construction Companies In The Context Of A Pandemic]. Accessed on: August 13,2022. [Online]. Available: https://elibrary.ru/item.asp?id=47888144
12. Sviridova Yu.S., OTsENKA Sovokupnogo Riska V Stroitelstve [Total Risk Assessment In Construction]. Accessed on: September 25,2022. [Online]. Available: https://elibrary.ru/item.asp?id=46168705
13. Puzyrev A.M., Kozyreva L.V. Razrabotka Metodiki Otsenki Professionalnykh Riskov V Stroitelstve[Development Of A Method For Assessing Professional Risks In Construction] . Accessed on: September 19,2022. [Online]. Available: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-metodiki-otsenki-professionalnyh-riskov-v-stroitelstve/viewer
14. Astafyeva O. E., Moiseenko N. A, Kozlovskiy A. V., Shemyakina T. Yu., Serov V. M., Risk-Menedzhment V Stroitelstve[Risk Management In Construction] . Accessed on: September 26,2022. [Online]. Available: https://elibrary.ru/item.asp?id=48643996
15. Rokhlina E.S., Risk-menedzhment v sisteme stroitelstva v rossiyskoy federatsii: uchet riskov, ikh preodolenie, prognozirovanie [Risk Management In The Construction System In The Russian Federation: Risk Accounting, Their Overcoming, Forecasting]. Accessed on: August 27,2022. [Online]. Available: https://elibrary.ru/item.asp?id=40396282

УДК 725

Капусткина А.В.
Суркова Е.К.

Проблемы реновации и оптимизации промышленных объектов и прилегающих территорий посредством включения их в городскую среду

Об авторах: **Капусткина Анна Вячеславовна** – Кандидат экономических наук, доцент кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, annaspas@yandex.ru

Суркова Елизавета Константиновна – Магистрант кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, lizasurkova2019@gmail.com

Аннотация. Занимающие немалую часть города промышленные объекты индустриального наследия и прилегающие к ним территории, находятся под пристальным вниманием как участников инвестиционно-строительной деятельности, градостроителей, так и государства. Их развитие и внедрение в городскую среду – это одна их самых главных задач современной урбанистики.

Индустриальная архитектура, прошедшая реновацию и включённая в городскую среду, в настоящий момент является местом притяжения для жителей города. Открытие музеев, офисных помещений, арт-пространств оживляет город, притягивает инвесторов для расширения своих бизнесов.

Данный вариант развития промышленных зон стал набирать популярность в Европе, затем и в России. С начала 2000-х город в Москве пошла тенденция на перенос различных мануфактур за черту города, что и привело к образованию заброшенных индустриальных зданий. В связи с чем возник вопрос о том, как можно преобразить такие территории, привлечь инвестиции для процесса реновации.

В данной статье рассмотрен процесс осуществления реновации и социализации промышленных объектов на примере города Москва, отражены источники определения территорий с промышленными объектами культурного наследия и выявлены новые тенденции реновации таких объектов.

Также освещен проект редевелопмента промышленных зон в г. Москве, представленный на сайте правительства. Данный проект ориентирован на преобразование промышленных зон, на которых ранее не производились реконструкционные работы. Отличительная особенность данных территорий – размер участков. В связи с этим, проекты будут включать в себя строительство как жилых объектов, так и объектов инфраструктуры.

На примере проекта реновации Бадаевского пивоваренного завода рассмотрен процесс определения объектов культурного наследия с помощью портала открытых данных.

Ключевые слова: *промышленные объекты, объекты культурного наследия, реновация, городская среда, социализация, индустриальная архитектура.*

Возрастающая динамичность жизни общества – одна из характерных черт современности. В процессе развития городов спроектированные и реализованные в прошлом столетии промышленные объекты и территории постепенно теряют свою значимость. Возможным путем решения этой проблемы выступает реновация [1].

Социализация индустриального наследия подразумевает активизацию взаимодействия общества с объектами индустриальной культуры, в частности – исторической индустриальной архитектурой, путём использования и преобразования её под новые актуальные нужды. Данный процесс продолжается в Москве с середины 1990-х гг [2].

Идея процесса реновации и приспособления промышленных объектов под современные нужны человечества была заложена в Европе. Такая практика набрала свою популярность еще в 1980-1990-х годах.

Данная проблема, постепенно набирая популярность в России, начала находить свое отражение в научных трудах в начале 2000-х годов. Так, Д.С. Чайко писал: «Это направление возникло в связи с появлением промышленного туризма, который сегодня широко развит во многих странах мира. В нашей стране интеграция стала одним из новых явлений в области реконструкции объектов индустриального наследия, основой чему послужили идеи профессора Г.Н. Черкасова о создании на заводах и фабриках мастерских для посетителей, а также музеев науки и техники» [3].

Главной задачей интеграции промышленного объекта или комплекса зданий служит установление его нового функционального назначения, с целью получения максимального социокультурного и экономического эффектов.

Первые проекты, которые были реконструированы отличались точечным подходом. Однако уже в середине 2000-х годов стали появляется такие объекты, как центр дизайна Artplay. Этот креативные кластер был создан с 20003 году в районе Курского вокзала на территории промышленной зоны.

Позже, объекты творческих кластеров стали появляется все чаще. Среди основных объектов можно выделить следующие: центр современного искусства «Винзавод», музей современного искусства «Гараж», креативная экосистема «Флакон», «Красный октябрь».

Реновация в контексте создания таких кластеров характеризуется малой степенью вмешательства в сохранившуюся структуру, использованием, в основном, художественных приёмов преобразования среды (граффити, муралы, шрифтовые композиции и т. д.). Индустриальные элементы не маскируются, а становятся активными образными компонентами внешних и внутренних пространств [2].

Однако, несмотря на плотную застройку, в Москве по-прежнему сохранились огромные территории, которые практически не используются. Так называемые промышленные зоны занимают тысячи гектаров. Большинство из них прекратили производство много лет назад и превратились в хаотичные склады и свалки. Теперь эти территории будут использованы в интересах горожан и развития экономики [6].

Сейчас промышленная зона рассматривается как участок земли, который можно использовать не только под реновацию сложившейся застройки, но и строительством новых объектов жилой и социальной инфраструктуры.

На электронном портале stroi.mos.ru/renovaciya-promzon [6] жителям города Москвы можно ознакомиться с проектом «Редевелопмент промзон».

Здесь представлены промышленные территории, попадающие под программу реконструкции. (Рисунок 1.)

В таблице 1. Представлена сводная информация по объектам реконструкции Северо-Восточного административного округа Москвы.

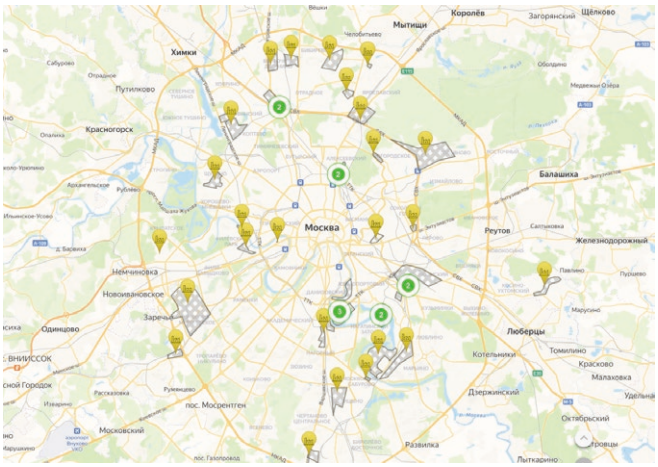


Рис. 1. Промышленные территории, включенные в проект реконструкции и реорганизации в г. Москве.

В данной таблице приведена сводная информация по вводимым в эксплуатацию объектов в СВАО. Так, видно, что все зоны редевелопмента обширны и составляют от 4 до 210 га. На данных территориях вводится в эксплуатацию как новое жилье, так и новые объекты инфраструктуры.

Таблица 1. Программа редевелопмента промзон СВАО.

Название	Площадь	Срок ввода в эксплуатацию	Вид работ
СВАО Тайнинская ул., вл.9	4,4 га	2022	Новое строительство
СВАО Промзона «Медведково»	163,46 га	2022	Редевелопмент
СВАО Промзона «Свиблово»	72,27 га	2022	Редевелопмент
Промзона «Северянин»	210 га	2022	Редевелопмент
СВАО Промзона «Бескудниково»	95,35 га	2022	Редевелопмент

На представленных выше территориях не обнаруживаются объекты культурного наследия. Но так происходит не всегда. В данной статье будет также рассмотрен процесс реорганизации на примере Бадаевского пивоваренного завода (Рисунок 2)

«Трехгорный» завод был основан в 1875 году. До 2006 года данный объект функционировал. После прекращения производства, встал вопрос о создании нового проекта реконструкции, включающего сохранение исторических зданий.

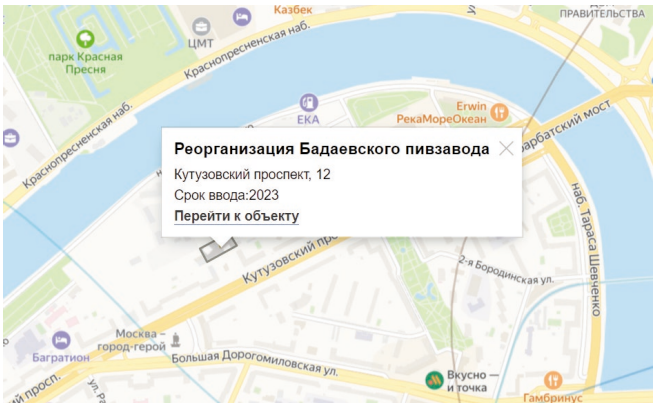


Рис. 2. Представленный на карте объект – Бадаевский пивзавод

При осуществлении реконструкции, важно понимать какого рода проект может быть осуществлен при заданных условиях. В этом случае важной является информация о том, какие именно здания являются объектами культурного наследия.

За правовое регулирования отвечает Федеральный закон №73-ФЗ от 25.06.2022 г. [8]. Территории данных объектов в г. Москве представлены на портале открытых данных [7].

На рисунке 3 обозначены границы «Трехгорного пивоваренного завода» в контексте объекта культурного наследия регионального значения.



Рисунок 3. Границы объекта культурного наследия – Трехгорного пивоваренного завода.

В 2018 году команда компании Gapital Group совместно с архитекторами Herzog&deMeuron представили проект реорганизации данного пространства с включением в него использования исторических промышленных объектов.

Проектом предусмотрено полное использование объектов индустриальной архитектуры – музей, посвящённый заводу, различные офисные помещения и помещения для аренды коммерческих предприятий.

Активное развитие процесса реновации и социализации промышленных объектов постепенно модифицируется, привносятся новые свежие идеи.

Сегодня зарождается новая идея создания шоу или фестивалей демонстрации истории и самого производственного процесса, технологии. Где производственные сооружения будут являться частью подобного представления [4]. Данная тенденция получает на сегодняшний момент свое развитие: становится интересна идея воссоздания производства на старом оборудовании, подлежащим реставрации. Такой объект может быть малой частью отреставрированного здания, в котором было изменено функциональное название, что может привлечь как туристический потом, так и сохранить образ производственного объекта.

Список использованных источников

1. Харченко, А. В. Современная отечественная и зарубежная практика реновации промышленной застройки / А. В. Харченко, Е. В. Стехова // Архитектура и дизайн: история, теория, инновации. – 2022. – № 6. – С. 166-177. – EDN GHICTJ.

2. Попова, Д. Д. Направления социализации исторических промышленных комплексов в Москве / Д. Д. Попова // Реабилитация жилого пространства горожанина : матереиалы XVIII международной научно-практической конференции им. В. Татлина, Пенза, 16–18 февраля 2022 года / под общей редакции Е.Г.Лапшиной. – Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2022. – С. 169-172. – EDN URKUAD.

3. Чайко, Д. С. Интеграция исторических промышленных объектов в городскую среду / Д. С. Чайко // Архитектура и строительство России. – 2007. – № 12. – С. 2-7. – EDN KAJGVN.

4. Чайко, Д. С. Современные тенденции нового использования истори-

ческих промышленных объектов / Д. С. Чайко // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 3-5(45). – С. 47-52. – DOI 10.18454/IRJ.2016.45.162. – EDN VPIYFL.

5. Чайко, Д. С. Современная реконструкция архитектурного промышленного наследия / Д. С. Чайко // Инновационная кластеризация науки и практики в условиях цифровизации : Сборник научных статей по итогам Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 14–15 февраля 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. – С. 11-13. – EDN FYXVDR.

6. Электронный источник: https://stroi.mos.ru/renovaciya-promzon?from=cl

7. Электронный источник: https://data.mos.ru/opendata/7705021556-granitsy-zon-ohrany-obektov-kulturnogo-naslediya/data/map?versionNumber=3&releaseNumber=183

8. Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 N 73-ФЗ (последняя редакция)

9. Цыганкова, А. А. Особенности проектов редевеломпента в условиях исторической застройки мегаполиса / А. А. Цыганкова, М. Попова, А. П. Игнатов // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 115-летию РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва, 08 апреля 2022 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. – С. 69-76. – EDN OQBMTL.

10. Чайко, Д. С. Современные направления интеграции исторических производственных объектов в городскую среду: специальность 18.00.02: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры / Чайко Дмитрий Сергеевич. – Москва, 2007. – 34 с. – EDN NJCDQL.

11. Попова, Д. Д. Этапы социализации индустриального наследия в Москве / Д. Д. Попова // Вестник МГСУ. – 2020. – Т. 15. – № 8. – С. 1090-1104. – DOI 10.22227/1997-0935.2020.8.1090-1104. – EDN XQPJRX.

Problems of renovation and optimization of industrial facilities and adjacent territories by including them in the urban environment

Kapustkina Anna Vyacheslavovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, annaspas@yandex.ru

Surkova Elizaveta Konstantinovna – Master student of the Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, lizasurkova2019@gmail.com

Annotation

Occupying a considerable part of the city, industrial objects of industrial heritage and the territories adjacent to them are under close attention of both participants in investment and construction activities, urban planners, and the state. Their development and introduction into the urban environment are one of the most important tasks of modern urbanism.

Industrial architecture, which has undergone renovation and is included in the urban environment, is currently a place of attraction for city residents. The opening of museums, office space, art spaces revitalize the city, attracts investors to expand their businesses.

This option for the development of industrial zones began to gain popularity in Europe, then in Russia. Since the beginning of the 2000s, the city in Moscow has begun to move various manufactories outside the city, which led to the formation of abandoned industrial buildings. In this connection, the question arose of how it is possible to transform such territories, attract investments for the renovation process.

This article discusses the process of implementation of the renovation and socialization of industrial facilities on the example of the city of Moscow, reflects the sources for determining territories with industrial objects of cultural heritage and identifies new trends in the renovation of such objects.

The project of redevelopment of industrial zones in Moscow, presented on the website of the government, is also highlighted. This project is focused on the transformation of industrial areas that have not previously been reconstructed. A distinctive feature of these territories is the size of the plots. In this regard, the projects will include the construction of both residential and infrastructure facilities.

On the example of the renovation project of the Badaevsky brewery, the process of determining cultural heritage objects using an open data portal is considered.

Keywords: *industrial facilities, cultural heritage sites, renovation, urban environment, socialization, industrial architecture.*

References

1. Kharchenko, A.V. Modern domestic and foreign practice of renovation of industrial buildings / A.V. Kharchenko, E. V. Stekhova // Architecture and design: history, theory, innovations. – 2022. – No. 6. – pp. 166-177. – EDN GHICTJ.

2. Popova, D. D. Directions of socialization of historical industrial complexes in Moscow / D. D. Popova // Rehabilitation of a citizen's living space: materials of the XVIII International Scientific and Practical Conference named after V. Tatlin, Penza, February 16-18, 2022 / edited by E.G.Lapshina. – Penza: Penza State University of Architecture and Construction, 2022. – pp. 169-172. – EDN URKUAD.

3. Chaiko, D. S. Integration of historical industrial objects into the urban environment / D. S. Chaiko // Architecture and construction of Russia. – 2007. – No. 12. – PP. 2-7. – EDN KAJGVN.

4. Chaiko, D. S. Modern trends in the new use of historical industrial facilities / D. S. Chaiko // International Research Journal. – 2016. – № 3-5(45). – Pp. 47-52. – DOI 10.18454/IRJ.2016.45.162. – EDN VPIYFL.

5. Chaiko, D. S. Modern reconstruction of architectural industrial heritage / D. S. Chaiko // Innovative clustering of science and practice in the context of digitalization : A collection of scientific articles on the results of the International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, February 14-15, 2020. – Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Economics, 2020. – pp. 11-13. – EDN FYXVDR.

6. Electronic source: https://stroi.mos.ru/renovaciya-promzon ?from=cl

7. Electronic source: https://data.mos.ru/opendata/7705021556-granitsy-zon-ohrany-obektov-kulturnogo-naslediya/data/map ?versionNumber=3&releaseNumber=183

8. Federal Law «On Objects of Cultural Heritage (historical and cultural Monuments) of the Peoples of the Russian Federation» dated 25.06.2002 N 73-FZ (latest edition)

9. Tsygankova, A. A. Features of redevelopment projects in the conditions of historical megalopolis development / A. A. Tsygankova, M. Popova, A. P. Ignatov // Modern problems of project management in the investment and construction sector and environmental management: materials of the XII International Scientific and Practical Conference dedicated to the 115th anniversary of Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, April 08, 2022 / Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation; Plekhanov Russian University of Economics. – Moscow: Plekhanov Russian University of Economics, 2022. – pp. 69-76. – EDN OQBMTL.

10. Chaiko, D. S. Modern directions of integration of historical production facilities into the urban environment: specialty 18.00.02: abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Architecture / Chaiko Dmitry Sergeevich. – Moscow, 2007. – 34 p. – EDN NJCDQL.

11. Popova, D. D. Stages of socialization of industrial heritage in Moscow / D. D. Popova // Bulletin of MGSU. – 2020. – Vol. 15. – No. 8. – pp. 1090-1104. – DOI 10.22227/1997-0935.2020.8.1090-1104. – EDN XQPJRX.

Особенности функционирования остановочных пунктов городского общественного пассажирского транспорта в городах Российской Федерации

УДК 711

Бигиримана И.
Михайлов А. Ю.

Об авторе: **Бигиримана И.** Аспирант кафедры градостроительства НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, bigirinnocent37@gmail.com
Михайлов А. Ю. д.т.н., профессор, Кафедра градостроительства НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, mikhaylov_ay@mail.ru

Аннотация. Развитие методик и норм проектирования остановочных пунктов общественного пассажирского транспорта становится все более актуальным. В современном градостроительстве и городском транспортном планировании важнейшей задачей является переориентация населения на общественный пассажирский транспорт. Лимитирующим пропускную способность маршрутов общественного пассажирского транспорта элементом являются остановочные пункты. В настоящее время в городах Российской Федерации возросли перевозки, осуществляемые автобусными маршрутами. Для сетей автобусных маршрутов. Характерны высокая дублируемость маршрутов, использование подвижного состава разной вместимости. В этих условиях остановочные пункты исчерпывают свою пропускную способность. Выполненным исследованием установлен целый ряд характеристик функционирования остановочных пунктов. Предложена шкала оценки значений продолжительности занятия остановочного места.

Ключевые слова: *интенсивность движения; пропускная способность остановочного пункта; время обслуживания пассажиров на остановочном пункте*

Введение

В городах РФ с населением 400 тыс.жителей – 1 мил.жителей основные пассажирские перевозки осуществляются автобусными маршрутами. На практике часто встречаются случаи, когда на участке маршрутной сети могут размещаться до 40 и более маршрутов. В таких случаях критическими элементами системы городского общественного пассажирского транспорта (ГОПТ) становятся остановочные пункты (ОП), которые наряду с большим количеством маршрутов проходящих через последних являются подчас фактором возникновения очередей из автобусов и помехи движению прочих транспортных средств, пешеходов и велосипедистов. Таким образом, исследования, направленные на развитие методик проектирования ОП являются весьма актуальными.

В связи с переходом страны к рыночной экономике во многих городах резко возросло количество коммерческих маршрутов и интенсивности движения маршрутных транспортных средств (МТС) малой пассажировместимости, принадлежащих коммерческим операторам перевозки. Наблюдается: одновременная работа различных операторов перевозки (коммерческие и муниципальные), каждый из которых обладает своим классом подвижного состава. Высокая интенсивность движения ГОПТ, связанная с дублированием маршрутов и использованием транспортных средств малого и особо малого класса; несоблюдение расписаний движения. В этих условиях подвижной состав ГОПТ испытывает дополнительные потери времени, вызванные недостаточной пропускной способности ОП, которые оказываются перегруженными вследствие высокой интенсивности движения (до 100-130 автобусов в час пик). Например, по данным этого исследования на ОП в центрах городов можно наблюдать в «час пик» до 8–10 одновременно находящихся маршрутных транспортных средств (МТС).

Методы

Основным показателем функционирования ОП ГОПТ является пропускная способность, которая в значительной степени зависит от интенсивности прибытия подвижного состава на ОП и времени обслуживания МТС на остановочном пункте, складывающегося из времени подъезда МТС к ОП, времени, затрачиваемого на высадку и посадку пассажиров и времени затрачиваемого на выезд из кармана остановочного пункта. Следует отметить, что характеристики функционирования ОП ГОПТ исследуются, начиная с 1990 гг. [5,7-11]. В последние годы отмечается интерес китайских специалистов к данной тематике [6,12,14].

Для определения ПС ОП решено использовать наиболее развитые методика расчета [13,14] и база справочных данных представлены в руководстве [14] . В последнем издании руководства Transit Capacity and Quality of Service Manual [14] предлагается уточненная модель расчета пропускной способности остановочного пункта:

$$B_S = N_{eb} \cdot B_{bb} = N_{eb}\, 3600\, g\, C\, t_c + g\, C\, t_d + z_a \cdot c_v \cdot t_d, \qquad (1)$$

где B_S – пропускная способность остановочного пункта, ед/ч; N_{eb} – эффективное число мест на остановочном пункте, B_{bb} – пропускная способность одного остановочного места, ед./ч; g – длительность горения зеленого сигнала для движения, с; C – длительность цикла регулирования, с; t_c – время освобождения (выезда из) остановочного пункта, с ; t_d – время обслуживания пассажиров на остановочном пункте, с; z_a – коэффициент вероятности отказа в заявке на обслуживание; c_v – коэффициент вариации времени обслуживания пассажиров на остановочном пункте.

Математическая модель (1) пропускной способности остановочного пункта выбрана, как являющаяся наиболее развитым описанием функционирования остановочного пункта и позволяющая *учитывать широкий спектр факторов*: типы подвижного состава (вместимость, количество дверей);регулярность движения (вариацию интервалов прибытия подвижного состава); пассажирообмен остановочного пункта; способ оплаты проезда (затраты времени на обслуживание вход/выход); интенсивность движения транспортного потока в зоне остановочного пункта; влияние светофорных объектов.

В этой связи представляется полезным выполнить адаптацию рассматриваемой модели к условиям дорожного движения и организации движения общественного пассажирского городов РФ. С целью использования уравнения (1) необходимо на основе данных исследований, выполненных в РФ, установить значения следующих параметров:

- продолжительности освобождения остановочного пункта, с;
- продолжительности занятия остановочного места, с;
- коэффициента вариации продолжительности занятия остановочного места.

Результаты

С целью установления влияния интенсивности движения подвижного состава и количество обслуживаемых маршрутов на функционирование ОП ГОПТ было проведено натурное обследование остановочных пунктов размещаемых на перегонах, перед и за перекрестком в разных городах РФ (рис. 1).

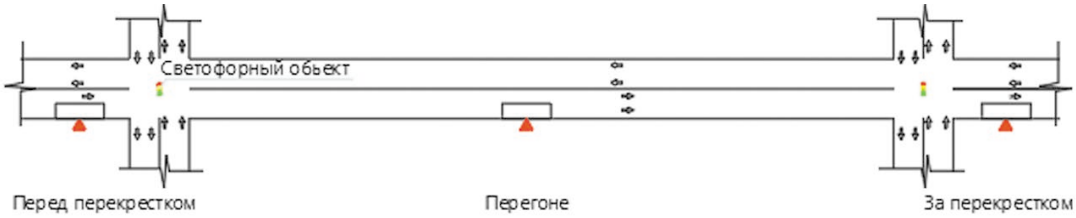


Рис. 1. Схема размещения ОП относительно регулируемого перекрестка

Обследованием охвачено:

- 4 остановочных пункта, расположенных перед перекрестками (Тюмень, Уфа, Калуга);
- 15 остановочных пунктов, расположенных на перегонах улиц (
- 15 остановочных пунктов, расположенных за перекрёстками (Тюмень, Челябинск, Липецк, Владимир, Уфа, Калуга, Москва).

Натурные обследования выполнялись с использованием видео с веб камер городов Российской Федерации с последующей обработкой видео с применением программы ПК СОДД, разработанной в Иркутском национальном исследовательском техническом университете (ИРНИТУ). На данном этапе исследований фиксировались моменты прибытия подвижного состава ГОПТ на остановочные пункты и моменты убытия с них. При сборе данных учитывались виды подвижного состава ГОПТ, маршрутные такси, автобусы средней и большой вместимости, а также троллейбусы. География обследований охватывает многие города страны, а объем выборки значительно превышает объёмы данных, рассмотренных ранее российскими авторами [1-4].

На основании полученных данных были построены гистограммы значений интервалов прибытия подвижного состава на ОП (рис. 2). В условиях высокой интенсивности движения ГОПТ значительная часть интервалов не превышает 40 с.

Продолжительность занятия остановочного места варьирует в очень широком диапазоне 13–120 с, что указывает на значительные задержки подвижного состава на ОП. Это может объясняться взаимными помехами создаваемыми подвижным составом, а также дополнительными задержками, создаваемых водителями коммерческих маршрутов, ожидающих пассажиров.

Поскольку диапазон значений рассматриваемых параметров и их средние значения могут существенно отличаться в регионах РФ построены оценочные шкалы продолжительностей занятия остановочного места и значений коэффициента вариации v продолжительностей занятия остановочного места (табл. 2 и 3). Для построения оценочных шкал использовались значения квантилей распределений значений и v.

Таблица 1. Характеристики функционирования остановочных пунктов ГОПТ

Характеристика	Среднее значение	Минимальное значение	Максимальное значение	Стандартное отклонение
Продолжительность занятия остановочного места , с	34,29	13,47	119,54	20,09
Коэффициент вариации *v*	0,55	0,15	1,21	0,16

Таблица 2. Шкала оценки продолжительности занятия остановочного места , с

Длительность занятия остановочного места	ОП за перекрестком	ОП перед перекрестком	ОП на перегонах
	Границы значений t_d;с	Границы значений t_d;с	Границы значений t_d;с
минимальная	$t_d \le 19$	$t_d \le 31$	$t_d \le 22$
малая	$19 < t_d \le 22$	$31 < t_d \le 37$	$22 < t_d \le 29$
средняя	$22 < t_d \le 25$	$37 < t_d \le 43$	$29 < t_d \le 40$
большая	$25 < t_d \le 28$	$43 < t_d \le 49$	$40 < t_d \le 46$
максимальная	$t_d > 28$	$t_d > 49$	$t_d > 46$

Таблица 3. Шкала оценки коэффициента вариации продолжительности занятия остановочного места

Коэффициент вариации длительности занятия остановочного места	ОП за перекрестком	ОП перед перекрестком	ОП на перегонах
	Границы значений *v*	Границы значений *v*	Границы значений *v*
минимальный	$v \le 0.34$	$v \le 0.57$	$v \le 0.35$
малый	$0.34 < v \le 0.43$	$0.57 < v \le 0.66$	$0.35 < v \le 0.42$
средний	$0.43 < v \le 0.50$	$0.66 < v \le 0.69$	$0.42 < v \le 0.48$
большой	$0.50 < v \le 0.62$	$0.69 < v \le 0.76$	$0.48 < v \le 0.56$
максимальный	$v > 0.62$	$v > 0.76$	$v > 0.56$

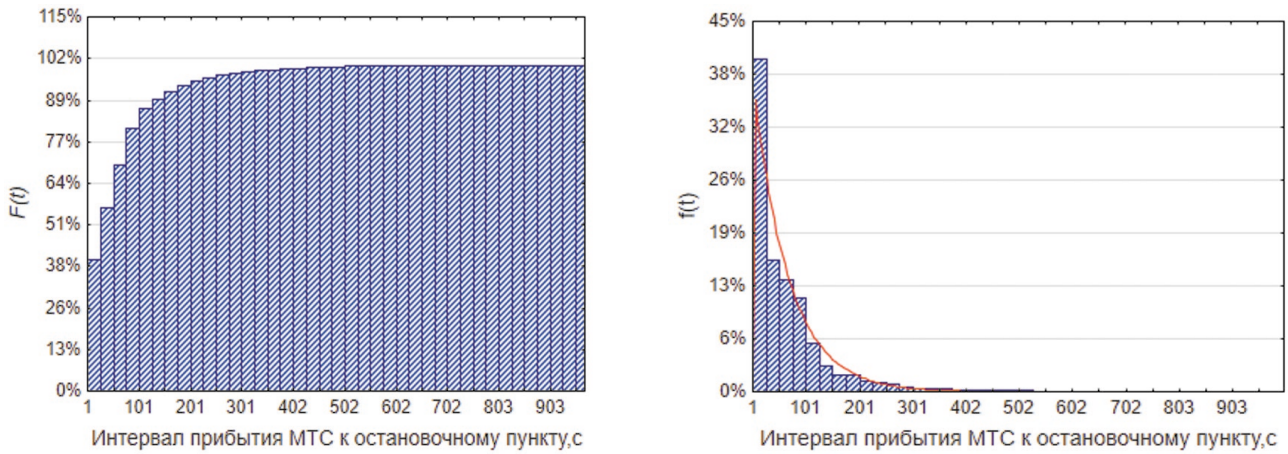


Рис. 2. Плотность распределения и функция распределения значений интервалов прибытия МТС на ОП, расположенные за регулируемым перекрестком

Обсуждение

Полученные на данном этапе исследования данные (табл. 2 и 3) уже позволяют оценить влияние места размещения ОП на характеристики их функционирования. Наибольшие значения продолжительности занятия остановочного места характерны для остановочных пунктов, расположенных перед перекрестками. Для объяснения этой особенности необходимо дополнительно определить влияние транспортных потоков на остановочные пункты, расположенные перед перекрестком.

Значения коэффициента вариации продолжительности занятия остановочного места, в целом, соответствует значениям, приведенным в Transit Capacity and Quality of Service Manual [14]. В данном руководстве предлагается принимать по молчанию значение коэффициента вариации 0,6. По результатам данного исследование среднее значение коэффициента вариации составляет 0,55. Наиболее высокие значения коэффициента вариации также характерны для ОП, расположенных перед перекрестком

Выводы

В результате выполненных обследований получена репрезентативная выборка характеристик функционирования ОП ГОПТ. Построены шкалы оценки продолжительности занятия остановочного места и коэффициента вариации.

Дальнейшим этапом исследований должны стать:

- Разработка моделей влияния интенсивности движения подвижного состава ГОПТ и количества обслуживаемых маршрутов на значения продолжительности занятия остановочного места t_d и коэффициента вариации.
- Разработка модели влияния интенсивности движения в крайней правой полосе на продолжительность освобождения остановочного пункта, располагаемого в кармане.
- Получение этих зависимостей позволит полностью локализовать методику расчета остановочного пункта [13,14] на основе данных, полученных в условиях Российской Федерации.

Список использованных источников

1. Зедгенизов А.В., Лагерев Р.Ю. Влияние режима работы светофорной сигнализации на пропускную способность остановочных пунктов // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2011. № 1 (1). С. 38–44.

2. Капский Д. В., Самойлович Т.Н. Исследование влияния светофорного объекта на функционирование остановочных пунктов маршрутного пассажирского транспорта // Вестник Белорусско-Российского университета. 2013. № 2. С. 46–54.

3. Липенков А.В. О результатах комплексного исследования остановочных пунктов городского пассажирского транспорта в г. Нижнем Новгороде // Мир транспорта и технологических машин. 2012. №4. С. 93–102.

4. Фадеев А.И., Фомин Е.В., Ал-Хуссейни С. Определение пропускной способности остановочных пунктов городского пассажирского транспорта. //Вестник СибАДИ. 2020. 17(2). С. 248-261.

5. Al-Mudhaffar A., Nissan A, Bang K.L., Al-Mudhaffar A. Bus stop and bus terminal capacity/ Transportation Research Procedia 2016. 14. pp. 1762 – 1771

6. Gu, W., Li, Y., Cassidy, M. J., Griswold, J. B. On the capacity of isolated, curbside bus stops. //Transportation Research Part B: Methodological. 2011. 45(4). pp.714-723.

7. Fernandez, R., A new approach to bus stop modeling. //Traffic Engineering and Control/, 2001. 42(7). pp.240-246.

8. Fernandez R. Planzer R., 2002. On the capacity of bus transit systems. // Transport Reviews, 22(3) . pp.267-293.

9. Fern ndez, R. Design of bus-stop priorities. //Traffic Engineering and Control. 1999. 40(6) . pp.335-340.

10. Fernandez, R. A new approach to bus stop modelling// Traffic engineering & control. 2001. 42(7) . pp.240-246.

11. Fernandez, R. (2007). PASSION 5.0-a model for microscopic simulation of multiple-berth bus stops // Traffic Engineering and Control. 48(7). pp.324-328.

12. Luo T., Yang J Estimating the Capacity of a Curbside Bus Stop with Multiple Berths Using Probabilistic Models // Tehni ki vjesnik. 2020. 27. (5), pp. 1597-1606

13. Highway Capacity Manual 2000 (HCM 2000)//Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C., U.S.A. 2000, 1134 p

14. Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3rd Edition URL: https://www.nap.edu/download/24766

15. Wang, C., Ye, Z., Fricker, J. D., Zhang, Y., &Ukkusuri, S. V. (2018). Bus Capacity Estimation using Stochastic Queuing Models for Isolated Bus Stops in China. //Transportation Research Record,

Peculiarities Of Functioning Of Urban Public Passenger Transport Stops In Cities Of The Russian Federation.

Bigirimana I. PhD student, Department of urban planning, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, bigirinnocent37@gmail.com

Mikhailov A.Y. Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of urban planning, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, mikhaylov_ay@mail.ru

Abstract. The development of methods and standards for the design of public passenger transport stopping points is becoming increasingly urgent. In modern urban planning and urban transport planning the most important task is the reorientation of the population to public passenger transport. Stops are the element limiting the carrying capacity of public passenger transport routes. Currently in cities of the Russian Federation transportation by bus routes has increased. For networks of bus routes. High redundancy of routes, the use of rolling stock of different capacities are characteristic. Under these conditions, bus stops exhaust their carrying capacity. The study has established a list of characteristics of the functioning of bus stops. The scale of assessing the dwell time values has been proposed.

Keywords: *bus traffic volume; bus stop capacity; dwell time*

References

1. Zedgenizov A.V., Lagerev R.Yu. Influence of the operation mode of traffic light signaling on the throughput capacity of stopping points // Izvestiya vuzov. Invest. Construction. Real Estate. 2011. № 1 (1). C. 38-44.

2. Kapsky D. V., Samoilovich T.N. Study of the impact of a traffic light object on the functioning of the stops of the route passenger transport // Bulletin of the Belarusian-Russian University. 2013. № 2. C. 46-54.

3. Lipenkov A.V. On the results of a comprehensive study of stops of urban passenger transport in Nizhny Novgorod // The World of Transport and Technological Machines. 2012. №4. C. 93-102.

4. Fadeev A.I., Fomin E.V., Al-Husseini S. Determination of the capacity of stops of urban passenger transport. // Bulletin of the SibADI. 2020. 17(2). C. 248-261

6. Gu, W., Li, Y., Cassidy, M. J., Griswold, J. B. On the capacity of isolated, curbside bus stops. //Transportation Research Part B: Methodological. 2011. 45(4). pp.714-723.

7. Fernandez, R., A new approach to bus stop modeling. //Traffic Engineering and Control/, 2001. 42(7). pp.240-246.

8. Fernandez R. Planzer R., 2002. On the capacity of bus transit systems. //Transport Reviews, 22(3) . pp.267-293.

9. Fern ndez, R. Design of bus-stop priorities. //Traffic Engineering and Control. 1999. 40(6) . pp.335-340.

10. Fernandez, R. A new approach to bus stop modelling// Traffic engineering & control. 2001. 42(7) . pp.240-246.

11. Fernandez, R. (2007). PASSION 5.0-a model for microscopic simulation of multiple-berth bus stops // Traffic Engineering and Control. 48(7). pp.324-328.

12. Luo T., Yang J Estimating the Capacity of a Curbside Bus Stop with Multiple Berths Using Probabilistic Models // Tehni ki vjesnik. 2020. 27. (5), pp. 1597-1606

13. Highway Capacity Manual 2000 (HCM 2000)//Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C., U.S.A. 2000, 1134 p

14. Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3rd Edition URL: https://www.nap.edu/download/24766

15. Wang, C., Ye, Z., Fricker, J. D., Zhang, Y., &Ukkusuri, S. V. (2018). Bus Capacity Estimation using Stochastic Queuing Models for Isolated Bus Stops in China. //Transportation Research Record,

УДК 711-1

Комплексное развитие средств размещения как один из факторов обеспечения круглогодичной туристской деятельности на территории г.о. Пионерский

Боровикова Н.В.

Об авторе: **Боровикова Н.В.** Магистрант кафедры «Градостроительство» ИАГ, НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, у37900@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается г.о. Пионерский Калининградской области, как туристская дестинация, как курорт, сохранивший свой бренд, но, за 175 лет существования курорта, туризм здесь не получил развитие. По экономическим показателям туристская сфера находится в состоянии стагнации. В работе проведен анализ обеспеченности средствами размещения 10 европейских стран, анализ материальной базы рассматриваемого города, результаты опроса потенциальных туристов г.о. Пионерский Калининградской области РФ.

Ключевые слова: *средства размещения, курорт, малый город, круглогодичная туристская деятельность.*

Калининградская область является эксклавом Российской Федерации, одной из самых маленьких, площадью 15,1 тыс. км^2, и в то же время стратегически значимой территорией России. Государственные границы и границы области совпадают, их протяженность составляет 540 км, из них 410 км сухопутные, остальная часть приходится на долю морской границы вдоль побережья Балтийского моря. Численность населения Калининградской области составляет чуть больше миллиона человек (1012512 чел.), при этом основная часть области проживает в Калининграде (489 359 чел.) [1], рисунки 1,2.

Основная часть жителей области – горожане. Сельское население Калининградской области составляет 226187 человек (рис.3). Соотношение городского и сельского населения Калининградской области (рис.4) в рамках подтверждения мировой тенденции переселения сельского населения в города (рис.5).

Пионерский начинает свою историю как курортный город в 1833 году. Как уникальное место отдыха и оздоровления получает название «Нойкурен», в переводе с немецкого «Новый курорт» (курорт – «место лечения»). К 1850 году здесь уже насчитывалось 12 гостиниц и пансионатов[2][2]. Помимо пансионатов и гостиниц отдыхающие проживали семьями в частных домах и многочисленных виллах. Сегодня в г.о. Пионерский Калининградской области функционирует три гостиницы: отель «Наталья» (12 мест), отель «Круиз (42 места) и комплекс апартаментов «Нойкурен» (22 места). Курортный сезон в г.о. Пионерский длится с 1 июля по 30 сентября, затем происходит спад потока туристов (исключение составляет детский ортопедический санаторий на 300 мест). Основными видами экономической деятельности Калининградской области являются: обрабатывающие производства; оптовая и розничная торговля; ремонт мото-

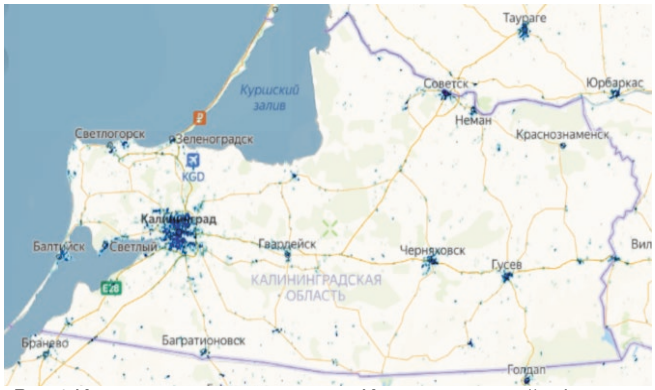


Рис.1 Карта плотности населения Калининградской области.

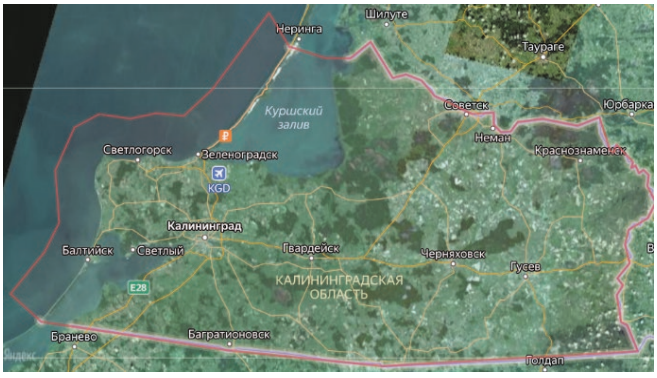


Рис.2 Схема границ Калининградской области.



Рис.3. Процентное соотношение городского и сельского населения области (Составлено авторами)

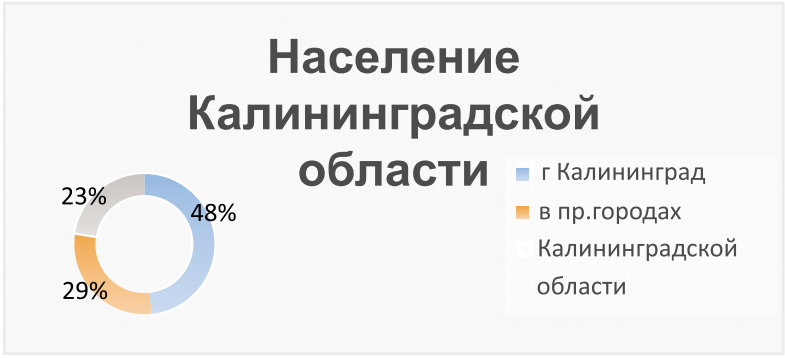


Рис.4. Процентное соотношение жителей города Калининград, жителей из других городов и сельского населения Калининградской области

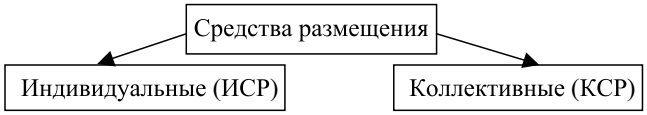


Рис. 5. Структура валового регионального продукта Калининградской области (2021 год).

циклов и автотранспортных средств; деятельность по операциям с недвижимым имуществом; транспортировка и хранению; строительство.

Доходы от туризма в структуре валового регионального продукта не превышает 1%. Такой показатель типичен для всей территории Российской Федерации, при этом сильно не совпадает с европейскими странами (Хорватия – 24%, Греция 20 %, Португалия 17%, Кипр 13,7%, Италия 10,6%)[3][3]. Однако, нужно учесть, что в международной практике методика ведения статистической отчетности отличается от российской (с учетом мультипликативного эффекта доход российского туризма составляет 5,5% ВВП [4]). 6 сентября 2022 года, в своем выступлении на заседании Президиума Госсовета по вопросам развития туризма В.В. Путин упомянул о занятости: одно рабочее место в туристской отрасли генерирует 2,25 рабочих места в смежных отраслях (мультипликатор занятости = 3,25 по данному показателю мировая и российская статистика совпадают). Всего занятых в сфере туризма в мире насчитывают свыше 250 млн человек. В таблице 1 приведены сведения ближайших к Калининградской области стран, имеющих относительно схожие условия для развития туризма.

Анализ сведений о деятельности российских средств размещения, предоставляющих гостиничные услуги, подтвердил, что на сегодняшний день позиционировать себя как «гостиница» может любой предприниматель, разместивший рекламу на сайтах онлайн бронирования и готовый принимать туристов. В советский период было принято деление средств размещения по количеству номеров на коллективные и индивидуальные (менее 3 номеров). Всемирная туристская организация (UNWTO) рекомендует считать гостиницами коллективные средства размещения с количеством номеров не менее семи [7]. В России классификация между индивидуальными средствами размещения и гостиницами происходит в соответствии с назначением помещения жилое/нежилое [8]. Однако, согласно данным ЦИАН, рынок посуточной аренды жилья в Москве составляет 55 тысяч койкомест. К примеру при запросе через booking.com: в г.о. Пионерский к размещению предлагается 163 объекта, при этом только три имеют право на размещение туристов и свидетельство о подтверждении категории, с внесением сведений в федеральный перечень гостиниц [9].



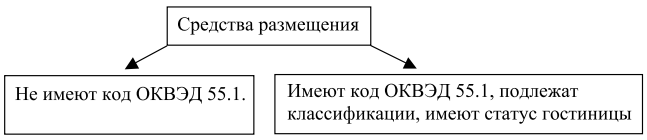
Категорирование гостиницы, с присвоением определенного количества звезд (от низшей категории – «без звезд», до высшей категории – «5 звезд», всего 6 категорий), проводится в соответствии с ППр РФ № 1860 о классификации гостиниц»[10]. Среди критериев оценки: внешний вид здания и прилегающая к нему территория (состояние, освещенность, подход, подъезд и пр.), техническое оборудование и оснащение, номерной фонд, санитарные объекты общего пользования, помещения для предоставления услуг питания, услуги службы приема, стандарты и технологии обслуживания, внешний вид персонала, его образование, навыки и компетенции.

Система классификации коллективных средств размещения объединяет единые базовые принципы, предъявляемые к гостиницам и иным средствам размещения, присваиваются «звездные категории», оценка предприятий проводится на основании исполнения обязательных требований и их соответствия качественным показателям, оцениваемых по балльной системе. Санатории и прочие курортные организации проходят классификацию по своему усмотрению без указания типа гостиницы. Все требования, указанные в системе классификации касаются самого здания и почти не затрагивают территорию отелей, что связано с переносом всех требований градостроительного проектирования на уровень местных нормативных актов.

Таблица 1. Степень вовлеченности населения в туристский бизнес (Составлено авторами)

№п.п.	Флаг	Имя	Плотность населения (/км^2)	Площадь (км^2)	Население (тыс. чел.) [5]	% работников в туристской сфере от постоянного населения	Количество работников в сфере туризма [1] приходится на одно койко-место
1		Германия	232	357,168	82 887	2,7	1,12
2		Дания	135	42,931	5806	3,4	1,92
3		Польша	123	312,679	38434	0,2	0,21
4		Литва	43	65,3	2796	1,7	1,52
5		Эстония	30,9	45,227	1328	2,0	0,75
6		Латвия	29,6	64,589	1908	4,0	2,90
7		Швеция	23	450,295	10215	1,7	0,68
8		Финляндия	16	338,424	5522	2,6	1,06
9		Норвегия	14	385,203	5324	3,2	0,81
10		Исландия	3,5	102,775	356	8,4	0,88
11		Калининградская область РФ	67	15,1	1013	0,4	0,21

Следующий параметр в классификации жилья средств размещения может считаться код ОКВЭД (общероссийский классификатор видов экономической деятельности). Эта группировка включат в себя деятельность по предоставлению мест для временного проживания – 55.1 [11] (деятельность гостиниц и мотелей с номерами различных категорий); за исключением сдачи квартир в наем (68.20), но без привязки к жилому/нежилому помещению. Код 55.2 – присваивается средствам размещения, находящимся в квартирах, комнатах или отдельно стоящих многоэтажных зданиях (бунгало, шале, коттеджи, домики), и прочих, работающих по договору краткосрочного найма. К этой же группировке относятся детские лагеря, гостевые квартиры, турбазы и пр. В соответствии с пунктом 7. Постановления Правительства РФ [12] к гостиницам не относятся и классификации не подлежат средства размещения, основная деятельность которых по коду ОКВЭД: организация отдыха и оздоровление детей, организация социального обслуживания, предоставление медицинских, физкультурно-спортивных, религиозных и пр. средствах размещения, в которых не предоставляются гостиничные услуги. Несмотря на наличие подходящего кода ОКВЭД в системе классификации не предусмотрены параметры для оценки деятельности по предоставлению мест для временного проживания в общежитиях для студентов, или рабочих общежитиях, школах-интернат, пансионатах, железнодорожных спальных вагонах, паломнических центрах, кемпингах, жилых автофургонах, туристических автоприцепах и прочих мест проживания, с кодом ОКВЭД 55.90.



Современные технологии расширяют возможности для организации туристского потока и позволяют уйти от сезонности, либо пролонгировать данный период. Наличие информации о размерах потоков даст возможность определить основные направленности потенциальных турпотоков и возможности территории, определить её фактический уровень освоенности, вовлеченность туристско-рекреационных ресурсов (природных, социально-экономических, историко-культурных, этнографических), а также определить стратегию развития туризма и рычаги стимулирования прогресса.

Анализ показателей о въездном, выездном и внутреннем туризме, а также о количестве и типах средств размещения количестве, занятых в отраслях туризма и макроэкономических показателях, связанных с международным туризмом. дают представление о многочисленных аспектах туризма и его тенденциях. Потребность в гостиничных местах определяется в соответствии методическими рекомендациями, которые были направлены Всемирной туристской организацией[7], в адрес руководства нашего государства и адаптированной ЦНИЭП в 1980г. В 1989 году норматив был прописан в СНиП 2.07.01-89, в 2010 зарегистрирован РОССТАНДАРТОМ в СП 42.13330.2010 «Строительные нормы и правила. Градостроительство. планировка и застройка городских и сельских поселений». В настоящее время, норма внесена в СП 42.13330 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (действующий) [14]. В соответствии с утвержденной [15] методикой определения нормативной потребности в объектах социальной инфраструктуры автором рассчитана потребность по формуле 6 мест на 1000 человек постоянного населения. При этом, в соответствии с российским градостроительным законодательством, количество мест в курортных и туристских гостиницах определяется заданием на проектирование. В таблице 2 сопоставлены сведения обеспеченности гостиничными местами на тысячу человек постоянно проживающего населения ряда европейских стран, успешных в туристской индустрии.

В таблице 2 4 столбец представлен расчет обеспеченности местами средств размещения на одну тысячу человек постоянного населения. В г.о. Пионерский Калининградской области функционирует три гостиницы: отель «Наталья» (12 мест), отель «Круиз (42 места) и комплекс апартаментов «Нойкурен» (22 места). Постоянно проживает в г.о. Пионерский 12,6 тысяч человек, т.е. минимальная потребность в гостиничных местах составляет 72 места, по факту доступно 76 мест. Расчет произведен по формуле 6 мест на 1000 человек постоянного населения. Все остальные 163 предложения относятся к частному сектору и составляют около 500 мест. Частное размещение давно практикуется в мировой практике путешествий. Популярность самодеятельный туризм получил благодаря новым технологиям, позволившим с легкостью бронировать и покупать как билеты на мероприятия и на транспорт, так номера в отелях и индивидуальных средствах размещения. Этот тренд подчеркивает желание

Таблица 2 Размещение, спрос и вместимость (полностью) средств размещения десяти европейских стран (составлено автором)

№ п.п.	Флаг/ номер в рейтинге по числу принятых туристов	Страна	на 1000 человек гостиничных мест	всего туристов [16] [0]	% туристов предпочли КСР	% туристов предпочли ИСР	отель стоимость за сутки в евро [17]	питание средний чек в евро	такси в евро за 1 км
1	1	Германия	23,6	190944	80	20	128	21	2
2	3	Дания	17,7	30379	27	73	234	40	2,2
3	7	Исландия	96,0	5232	68	32	322	49	2,5
4	9	Латвия	13,9	2853	84	16	146	17	0,6
5	10	Литва	11,1	2808	85	15	150	17	0,6
6	5	Норвегия	39,3	18528	80	20	203	42	1,5
7	2	Польша	9,2	33896	75	25	96	14	0,6
8	6	Финляндия	24,2	12426	87	13	231	35	6,1
9	4	Швеция	24,7	23945	81	19	184	34	1,4
10	8	Эстония	27,0	4394	77	23	167	20	0,5

людей погрузится в аутентичную атмосферу, ощутить себя истинным жителем определенного города, уйти от стандартов в обслуживании и окунуться в подлинный быт той или иной страны, приобщиться к культуре с погружением в бытовую среду. Рисками при таком размещении является непредсказуемость и нестабильность оказания услуги. Однако, Всемирная туристская организация, отслеживая явление самоорганизованного туризма изменила методику сбора статистических данных. Тенденция предпочтений путешественников отражена в таблице 2. Из данных таблицы видно, что большинство путешествующих предпочитают останавливаться в гостиницах.

Аналитики Яндекса провели опрос 5 тысяч человек, путешествующих летом 2020 г[12][18]. по России, опросив их о предпочтениях при выборе места размещения, получили следующую статистику: большая часть опрошенных предпочла размещение в частном секторе, а не в отеле или санатории. Однако, при открытии международного авиасообщения в этом же 2020 году 92% из всех выехавших туристов (чуть больше 2 млн. человек) предпочли отдых в отелях Турции, и незначительная часть туристов разместились в частном секторе. Такое изменение предпочтений можно объяснить ценами на проживание и соотношением цена/качество. В подтверждении выдвинутой гипотезы был проведен выборочный опрос о предпочтениях потенциальных туристов, различных возрастных категорий и финансового достатка. Следует отметить, что только 5,9% опрошенных предпочли бы, остановится в частном секторе (рис.3).

Показатель обеспеченности коллективными средствами размещения г.о. Пионерский Калининградской области на сегодняшний день составляет 6 мест на одну тысячу постоянного населения и 40 мест на 1 тысячу населения в частном секторе. Анализ показателей въездного, выездного и внутреннего туризма, а также количества и типов средств размещения, количестве занятых в отраслях туризма и макроэкономических показателях, связанных с международным туризмом, дают представление о многочисленных аспектах туризма и его тенденциях: предпочтения остаются за гостиничным сервисом. Количество предложений на размещение в частном секторе говорит о востребованности территории, а также о существующих проблемах правового, социального, экономического характера, которые невозможно решить без совокупности мероприятий, направленных на комплексное развитие территории. Туристская активность в летний период и длительный период межсезонья актуализируют потребность в продлении туристской активности путем создания «аттракторов», позволяющие принимать туристов на круглогодичной основе, что невозможно решить без объектов культурной, социально-транспортной инфраструктуры, эффективного использования ресурсов территории, деятельности направленной на создание благоприятных условий существования местного населения и туристов. Таким образом, территория, обладая уникальными ресурсами (природными, историко-культурными, этнографическими, социально-экономическими) использует свой потенциал не полностью.

В данной статье проведен анализ предложений коллективных и индивидуальных средств размещения г.о. Пионерский, доступных для размещения туристов. Существующие число мест размещения соответствует минимальному показателю нормативного значения, при этом, по результатам выборочного опроса потенциальных туристов, предложения не соответствует спросу по: категории, количеству, соотношению цена/качество. На основе анализа очевидно, что необходимо увеличить и разнообразить объем средств размещения, с целью принимать туристов с различными запросами и материальным достатком. Подготовка туристских предложений должна касаться не только пляжного туризма, а должна активировать различные виды ту-



Рис.3. Первый вопрос анкеты о предпочтениях при выборе средства размещения[13][19]. (Анкета составлена автором).

ристской деятельности используя потенциал территории, позволяющий работать курорту на круглогодичной основе. Комплексное развитие туристской инфраструктуры является значимым фактором в развитии туристской дестинации, что подтверждает статистика успешных европейских стран, имеющих высокие показатели въездного и внутреннего туризма.

Список использованных источников

1. Данные Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области [электронный ресурс], доступно по адресу: https://www.Kaliningrad.gsk.ru (дата обращения 10.10.20220).

2. История административных единиц государства Verwaltungs geschichte [электронный ресурс], доступно по адресу: http://www.verwaltungsgeschichte.de/p_ostpreussen.html (дата обращения 10.10.20220).

3. Всемирная туристская организация, официальный сайт [электронный ресурс], доступно по адресу: https://www.unwto.org/ (дата обращения 10.10.20220).

4. Кожемяко О.Н. 6 сентября 2022 года. Выступление на заседании Президиума Госсовета по вопросам развития туризма. [электронный ресурс], доступно по адресу: https://yandex.ru/video/preview/8687131791447913124 (дата обращения 10.10.20220).

5. Сайт Правительства Евросоюза. Статистические показатели. [электронный ресурс], доступно по адресу: https://ec.europa.eu/eurostat (дата обращения 10.10.20220).

6. Сайт Европейского правительства по вопросам развития компетенций [электронный ресурс], доступно по адресу: https://www. Cedefop.eu (дата обращения 10.10.20220).

7. Новости туризма и гостеприимства [электронный ресурс], доступно по адресу: https://www.revfine.com/housekeeping-technology/(дата обращения 10.10.20220).

8. ФЗ №59 от 15.04.2019 «О внесении изменений в ст.17 Жилищного кодекса Российской Федерации» с 01.10.2019 установлен запрет на использование жилых помещений в многоквартирном доме для предоставления гостиничных услуг.

9. Постановление Правительства РФ от 18.11.2020 №1853 «об утверждении правил предоставления гостиничных услуг в Российской Федерации»

10. В соответствии с последними изменениями, вступившими в силу 1 сентября 2022 года (утверждено Постановлением Правительства России от 7 апреля 2022г. N 616).

11. Коды ОКВЭД РФ ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности" (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 21.06.2022)

12. Постановление Правительство Российской Федерации от 18 ноября 2020 года N 1860 «Об утверждении Положения о классификации гостиниц»

13. Статистический справочник Всемирной туристской организации [электронный ресурс], доступно по адресу: https://www.unwto.org (дата обращения 10.10.20220).

14. СП 42.13330 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (действующий).

15. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 октября 1999 г. N 1683-р (в ред. Распоряжения Правительства РФ от 23.11.2009 N 1767-Р)

16. Организации Объединенных Наций. Туризм [электронный ресурс], доступно по адресу: https://www.ungm.org (дата обращения 10.10.20220).

17. Средний показатель стоимости отдыха в Европейской стране, указан в Евро. Информация с сайта dlyaturista.info

18. Яндекс кейсы, аналитика, чек-листы и советы по настройке кампаний [электронный ресурс], доступно по адресу: https://yandex.ru/adv/solutions/analytics/puteshestviya-po-rossii-i-ne-tolko-turizm-posle-samoizolyatsii (дата обращения 10.10.20220).

19. Анкета (социологический опрос), составлена автором, размещена в интернете, доступна по ссылке https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc2gNy9M2W_Wj07Iqi9QINz2PlQPOtgywSWIv5Ctz9Wzkpd3g/viewform?usp=sharing, (дата размещения 10.20220).

Complex development of accommodation facilities as one of the factors of ensuring year-round tourist activity on the territory of the city of Pionersky

Borovikova N.V. Graduate student of Department of «Urban Planning», NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, y37900@yandex.ru

Abstract. The article considers the town of Pionersky, Kaliningrad region, as a tourist destination, as a resort that has retained its brand, but, for 175 years of the resort's existence, tourism has not been developed here. According to economic indicators, the tourism sector is in a state of stagnation. The paper analyzes the availability of accommodation facilities of 10 European countries, the analysis of the material base of the city in question and the results of a survey of potential tourists of the city of Pionerskyof the Kaliningrad region.

Keywords: *accommodation facilities, resort, small town, year-round tourist activity*

References

1. Data of the Federal State Statistics Service for the Kaliningrad Region [electronic resource], available at: https://www.Kaliningrad.gsk.ru (accessed 10.10.2022).

2. State History [electronic resource], available at: http://www.verwaltungsgeschichte.de/p_ostpreussen.html (accessed 10/10/2022).

3. World Tourism Organization, official website [electronic resource], available at: https://www.unwto.org/ (accessed 10.10.2022).

4. Kozhemyako O.N. September 6, 2022. Speech at a meeting of the Presidium of the State Council on the development of tourism. [electronic resource], available at: https://yandex.ru/video/preview/8687131791447913124(accessed 10.10.2022).

5. Website of the EU Government. Statistical indicators. [electronic resource], available at: https://ec.europa.eu/eurostat (accessed 10.10.2022).

6. The European Centre for the Development of Vocational Training [electronic resource], available at: https://www. Cedefop.eu (accessed 10.10.2022).

7. Network of hospitality & travel professionals [electronic resource], available at: https://www.revfine.com/housekeeping-technology (accessed 10.10.2022).

8. Federal Law No. 59 dated April 15, 2019 "On Amendments to Article 17 of the Housing Code of the Russian Federation"

9. Decree of the Government of the Russian Federation of November 18, 2020 No. 1853 «on approval of the rules for the provision of hotel services in the Russian Federation»,

10. Decree of the Government of the Russian Federation of November 18, 2020 No. 1853 «on approval of the rules for the provision of hotel services in the Russian Federation»,

11. Codes Russian classifier of types of economic activity»(NACE Rev. 2 approved by Order of Rosstandart dated January 31, 2014 N 14-st) as amended on June 21, 2022

12. Decree of the Government of the Russian Federation of November 18, 2020 N 1860 «On approval of the Regulations on the classification of hotels»

13. The World Tourism Organization is the United Nations agency, [electronic resource], available at: https://www.unwto.org/ (accessed 10.10.2022).

14. Code of Practice 42.13330 "Urban planning. Planning and development of urban and rural settlements" (current).

15. Decree of the Government of the Russian Federation of October 19, 1999 N 1683-r (as amended by Decree of the Government of the Russian Federation of November 23, 2009 N 1767-R)

16. United Nations. Tourism [electronic resource], available at: https://www.ungm.org (accessed 10.10.2022).

17. The average cost of a holiday in a European country is indicated in Euro. [electronic resource], available at: dlyaturista.info accessed 10.10.2022.

18. Yandex cases, analytics, checklists and tips for setting up campaigns [electronic resource], available at: https://yandex.ru/adv/solutions/analytics/puteshestviya-po-rossii-i-ne-tolko-turizm- postle-samoizolyatsii (accessed 10/10/2022).

19. Questionnaire (sociological survey), compiled by the developer, posted on the Internet, available at https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc2gNy9M2W_Wj07Iqi9QINz2PlQPOtgywSWIv5Ctz9Wzkpd3g/viewform?usp=sharing, (posting date 10.2022).

Направления повышения качества городской среды в Волгограде

УДК 338.49

Пантелеева М.С.
Палкина Е.К.

Об авторах: **Пантелеева М.С.** Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры ОСУН НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, panteleevams@mgsu.ru

Палкина Е.К. Студент кафедры ОСУН НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, e.palkina.e@mail.ru

Аннотация: Доля городского населения России составляет более 75 % от населения страны. Города служат основным драйвером развития экономики и производят более 68 % национального ВВП. В больших, крупных и крупнейших городах проживают 52 % россиян и производятся 55 % валового продукта. Эти цифры близки к показателям Западной Европы. Благополучие основной доли населения России и успешность развития национальной экономики напрямую связаны с качеством среды в городах. При этом 82 % российских городов с населением свыше 100 тыс. человек, по оценке на 2019 г., имеют неблагоприятную среду 2. Это негативно влияет на повседневную жизнь горожан и эффективность городского управления. В данной статье затрагивается вопрос низкого качества городской среды в крупных городах России. В статье рассмотрен пример г. Волгограда. Авторами предпринята попытка обозначить некоторые факторы, оказывающие влияние на формирование неблагоприятной городской среды. Авторы сформировали несколько управленческих решений по созданию нового урбанистического рельефа города. Для этого был изучен международный опыт других городов, имеющих схожий с Волгоградом «рисунок улиц». Кроме того, авторы статьи рассмотрели современные принципы формирования комфортной городской среды. Эти принципы были сформулированы и опубликованы организацией ДОМ.РФ в 2019 году. В статье рассмотрен ряд мероприятий, способных решить выявленные проблемы и повысить привлекательность города для населения, с учетом специфических особенностей планировочной структуры Волгограда и тенденций его развития. В заключение в работе описываются перспективы реализации предложенных направлений повышения качества городской среды.

Ключевые слова: *качество городской среды, жилые зоны, общественно-деловые зоны, ревитализация, многофункциональные зоны и объекты недвижимости.*

Комплексное развитие городских территорий предполагает обеспечение наиболее эффективного их использования путем формирования качественной городской среды с комфортными жилищными условиями, наличием мест приложения труда, обслуживания и отдыха, а также обширными социальной, транспортной, инженерной инфраструктурами [1], что особенно актуально в крупных городах с высокой степенью урбанизации.

Ожидания населения от жизни в современном городе сводятся преимущественно к безопасности, качественным социальным и коммунальным услугам, транспортной доступности, благоустроенности общественных пространств и удобству жилья, что вместе образует комфортную городскую среду. Состояние городской среды – один из основных факторов, определяющих благополучие города и людей, в нем проживающих, а также его привлекательность для новых жителей, что говорит о необходимости комплексного развития городских территорий и общественных пространств, жилищного обеспечения и т.п. Между тем, согласно статистике на конец 2021 года, 56% российских городов по индексу качества городской среды, представляющему собой суммарную оценку различных типов городских пространств по критериям безопасности, комфортности, экологичности, идентичности и разнообразия, актуальности среды, эффективности управления, относятся к городам с неблагоприятной средой.

Среди крупнейших городов один из самых низких показателей принадлежит Волгограду (в прошедшем 2021 году им было набрано 163 балла из 360 возможных). Несмотря на то, что благодаря своему исключительно выгодному экономико-географическому положению – город находится на пересечении четырех железнодорожных направлений (московское, краснодарское, ростовское и астраханское), семи региональных и федеральных дорог (в том числе на Сызрань, Элисту, Донецк, Саратов, Самару), по воде связан с Каспийским, Чёрным, Балтийским и Белым морями – и обширным территориям, богатому наследию и достаточно мощному энергетическому комплексу Волгоград обладает значительным транспортным, индустриальным, научным потенциалом, он по ряду признаков существенно отстает от других городов Российской Федерации с миллионным населением. Так, наблюдаются медленные темпы роста индекса промышленного производства (в июне 2022 года по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года составил 100,7%) и инвестиций в основной капитал (103% на конец первого полугодия 2022 года), сохранение высокого удельного веса убыточных организаций в их общей численности (не ниже 30%), тяжелая демографическая ситуация, характеризующаяся низкой рождаемостью, старением населения, оттоком молодежи, и т.д. [2], что косвенно оказывает свое негативное воздействие на процесс реализации функции «безопасной и комфортной городской среды» [3] как одной из ключевых функций города при осуществлении его миссии устойчиво развивающегося мегаполиса и, в перспективе, важного инновационного, туристического, транспортно-логистического, промышленного и культурного центра, обозначенной в «Стратегии социально-экономического развития Волгограда до 2030 года».

Далее в статье предлагается рассмотреть особенности нынешней территориальной организации Волгограда, вероятные причины низкого качества городской среды и возможные пути решения данной проблемы.

Волгоград расположен на изгибе нижнего течения реки Волги и представляет собой вытянутый вдоль нее на 65-75 км городлинию. В административном отношении город поделен на 8 районов: Тракторозаводский, Краснооктябрьский, Дзержинский, Центральный, Ворошиловский, Советский, Кировский и Красноармейский суммарной площадью 859 кв. км. Что же касается функционального зонирования, в соответствии с действующим Генеральным планом Волгограда в его составе выделены общественно-деловая зона, жилая зона, зона озелененных территорий рекреационного назначения, зона озелененных территорий специального назначения, производственная и коммунальная зона, зона инженерной и транспортной инфраструктур, зона коллективных садов и дач, зона объектов специального назначения [4]. Характерной чертой планировочной структуры города являются сложившиеся в каждом его районе «очаги промышленного производства», причем часть производственных площадей, обеспеченных необходимой инфраструктурой, в том числе ценная прибрежная полоса, не используется. Ярким примером здесь может послужить расположенная в самом центре города пустующая территория упраздненного еще в 2014 году «Волгоградского завода тракторных деталей и нормалей», которая могла бы развиваться как общественно-деловая зона или зона жилой застройки. Также в числе крупных проблем можно назвать неразвитость об-

щественных пространств, низкую транспортную доступность объектов торговли, услуг и досуга, мест приложения труда, нехватку объектов бизнес-центров различных классов. Соответствующие тенденции – локализация промышленных зон, изменение функционального назначения ряда промышленных и коммунальных объектов, развитие на этих участках общественно-деловых и жилых функций и общее увеличение доли таких зон в проектном балансе территорий Волгограда – постепенно реализуются и пользуются поддержкой властей.

По итогам 2021 года объем работ, выполненных собственными силами организаций по виду деятельности «Строительство» в Волгограде сложился в сумме 84053,6 млн руб., большая часть из которых пришлась на строительство объектов жилого назначения, тогда как общая площадь офисов в бизнес-центрах города составила всего порядка 95 тыс. кв. м, а его обеспеченность торговой недвижимостью – 342 кв. м. на 1000 жителей (для сравнения: обеспеченность города Москва торговыми площадями на ту же отчетную дату – 569 кв. м. на 1000 жителей) [3]. В текущем году рост темпов ввода в эксплуатацию жилья продолжается (с января по июль введено 200,4 тыс. кв. м).

Обращаясь к качественным показателям, в целом по Волгоградской области можно отметить, что средняя этажность жилищного строительства – 14,9 этажа из расчета на строящийся м^2, причем наибольшая доля приходится на дома высотой от 18 до 24 этажей – 38,1% от всей площади строящегося жилья, а на высотные дома – только 11,3% (для сравнения: по Российской Федерации доля высотного строительства составляет 26,4%). Наиболее распространенным с точки зрения используемых материалов стен строящихся домов является монолитно-кирпичное строительство (64,1% от всей площади), что приблизительно соответствует показателям в целом по стране. Средняя площадь жилой единицы, строящейся в Волгоградской области, составляет 50,6 м^2 (по России – 49,6 м^2), а средневзвешенная цена на рынке первичной недвижимости 47,63 тыс. руб. за кв. м [6]. Однако, несмотря на увеличение количества строящихся объектов жилой недвижимости, общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, в Волгограде несколько ниже, чем по России [2].

Такое пристальное внимание к жилищному строительству обусловлено тем, что именно жилые районы и районы с общественно-деловой и культурной застройкой оказывают ключевое воздействие на качество жизни населения, обеспечение людей возможностями успешной самореализации и продуктивного взаимодействия, что положительно отражается на развитии человеческого капитала, движущего экономику.

Исходя из всего вышеизложенного, ниже перечислены мероприятия, реализация которых представляется наиболее перспективной в целях повышения качества городской среды.

Во-первых, важным направлением является ревитализация неиспользуемых и неэффективно используемых территорий, то есть воссоздание и «оживление» территорий и объектов, которые на настоящий момент не выполняют свое функциональное назначение. Создание объектов жилищного строительства, деловой застройки и формирование новых общественных пространств на площадях, не вовлеченных в оборот или давно выбывших из него, позволит повысить их «полезность», удовлетворить соответствующие потребности бизнеса, инвесторов, жителей города [5,6].

Примером успешного применения такого подхода может служить создание современного лофт-квартала «Nimloft» в Иваново на месте «Новой ивановской мануфактуры». Данный проект отличается системным подходом к задачам ревитализации: цеха трансформируются в офисы, коворкинги, подиумы, шоурумы и дизайн-студии, что связывает новое использование бывшей промзоны с ее историей, делая определенный вклад в индустрию моды. Кроме того, развитие социально-бытовой инфраструктуры, культурно-образовательных функций в непосредственной близости к центру города особенно востребовано. Подобное преобразование депрессивных территорий в Волгограде могло бы обеспечить их социализацию, повысить качество городской среды с точки зрения ее функционального разнообразия, оказать благотворное воздействие на местную экологию и малое и среднее предпринимательство, а также дать рабочие места и внедрить новые сценарии культурно-досуговой деятельности горожан.

Во-вторых, послужить повышению качества городской среды может увеличение доли жилых и общественно-деловых зон на территории города за счет сокращения промышленных площадей и изменения функционального назначения части производственно-коммунальных объектов в центре города, в районах жилого назначения. С одной стороны, это позволит постепенно вывести часть промышленных предприятий из центральных районов и, главное, из прибрежных и водоохранных зон на окраины города, что будет целесообразно с точки зрения экологической безопасности и упорядочения производственной застройки, а с другой – обеспечить население требуемым количеством доступных жилых и коммерческих площадей.

Проблема защиты природы от негативного воздействия заслуживает здесь особого внимания, поскольку неблагоприятная экологическая обстановка резко снижает удовлетворенность граждан жизнью в городе [7], оздоровление же окружающей среды позволяет снизить заболеваемость и смертность на 20 – 50% [8]. По данным, представленным в докладе Комитета природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области о состоянии окружающей среды в регионе в 2021 году, масса выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по региону от стационарных источников составила 222,5 тыс. т (на 27,5% больше, чем в прошлом году), также наблюдается загрязнение почв и водных ресурсов различными отходами и токсичными веществами [8]. Перенос вредных производств за пределы жилых зон, озеленение бывших промышленных зон с применением технологии фиторемедиации – использования растений для очищения воздуха почвы, грунтовых и поверхностных вод – помогло бы частично решить эту проблему [9, 10, 11].

В-третьих, заслуживает внимания такое направление комплексного развития территорий как формирование многофункциональных зон [7] и возведение многофункциональных объектов недвижимости. Под многофункциональными понимаются территории, занятые преимущественно жилыми зданиями и объектами, связанными с удовлетворением повседневных потребностей жителей (торговля и услуги, досуг, образование, здравоохранение), но и включающие в себя значительное количество офисов, малых производств и т.п. Многофункциональность же отдельных зданий подразумевает осуществление одним объектом недвижимости двух и более функций, имеющих независимый спрос [12]. Интересно отметить, что недостатком недвижимости одной функциональной принадлежности является постепенное снижение их эффективности, способы же использования многофункциональных объектов гораздо удобнее подстраивать под непрерывно меняющиеся потребности рынка, что обуславливает привлекательность таких проектов для девелоперов.

Совмещение различных функций на одной территории должно способствовать повышению доступности общественно-деловой, торговой, культурно-досуговой инфраструктуры, увеличению пешеходных и уменьшению транспортных потоков, сокращению временных затрат горожан на ежедневные перемещения (например, от мест жительства к местам приложения труда или приобретения товаров и услуг) и т.д. [13, 14]. Включение разнообразных объектов в состав жилой застройки может поспособствовать повышению двигательной активности населе-

ния и снижению его потребности в использовании личного автомобильного транспорта в пользу общественного транспорта, велосипедов, самокатов, пеших прогулок и пр., что, в свою очередь, снизит нагрузку на дороги, шумовое загрязнение, объемы выбросов в атмосферу вредных веществ, а кроме того послужит дополнительным стимулом для повышения качества транспортного обслуживания, оптимизации маршрутов общественного транспорта и внедрения практики шеринга экологически неопасных транспортных средств [15].

Все описанное выше в конечном итоге влияет на рост благополучия населения и стимулирование необходимого для Волгограда миграционного прироста за счет создания привлекательного образа комфортабельного города с надежными и доступными услугами, удобными жильем и транспортом, современными общественными пространствами, чистой экологией и др.

Список использованных источников

1. Градостроительный кодекс РФ. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/.

2. Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/

3. Закон Волгоградской области. О стратегии социально-экономического развития Волгоградской области до 2030 года. Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/file/7e0a1d10a3d6345a26b20dbf8028b865/proekt_vo.pdf

4. Генеральный план Волгограда на официальном сайте Администрации города. Режим доступа: http://www.volgadmin.ru/d/branches/grad/citybuilding/genplan

5. Sustainable Communities. Building for the Future of the Greater Richmond Region. www.southernenvironment.org/uploads/words_docs/Sustainable_Richmond_042010_Final.pdf

6. ЕРЗ.РФ – Единый Ресурс Застройщиков. Режим доступа: https://erzrf.ru/?region=moskva&regionKey=143443001&costType=1

7. СВОД ПРИНЦИПОВ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ от ДОМ.РФ. Режим доступа: https://minstroy.midural.ru/uploads/01%20Книга%201%20свод%20принципов%20комплексного%20развития%20городских%20территоий.pdf

8. Bobkova, E., Marcus, L., Berghauser Pont, M. Multivariable Measures of Plot Systems: Describing the Potential Link between Urban Diversity and Spatial Form Based on the Spatial Capacity Concept. www.researchgate.net/publication/318311756

9. A new strategy of sustainable neighborhood planning: Five principles. www.unhabitat.org/wp-content/ uploads/2014/05/5-Principles_web.pdf

10. Air Quality Effects of Urban Trees and Parks. National Recreation and Park Association. Research Series 2010. www.nrpa.org/uploadedfiles/nrpa.org/ publications_and_research/research/papers/ nowak-heisler-research-paper.pdf

11. Why City Blocks Work. The Harvard Gazette. www.news.harvard.edu/gazette/story/2017/01/why-city-blocks-work/

12. Hong Kong Planning Standards and Guidelines. Planning Department the Government of the Hong Kong Special Administrative Region. www.pland.gov.hk/pland_en/tech_doc/hkpsg/ful

13. Mixed-Use Development and Federal Housing Regulations. A Report to the Oram Foundation on Literature and Case Studies Findings. www.cnu.org/sites/default/files/mixed_use_final_report_1–14–13_0.pdf

14. Pezzini, M., Mai, L. Trends in Urbanisation and Urban Policies in OECD Countries: What Lessons for China? www.oecd.org/urban/roundtable/45159707.pdf

15. Pumain, D. Summary Report on 2.2 Typology of Cities and Urban-Rural Relationships. www.mcrit.com/SPESP/SPESP_REPORT/2.2.Summary.pdf

WAYS TO IMPROVE THE QUALITY OF THE URBAN ENVIRONMENT IN VOLGOGRAD

Panteleeva M.S. PhD in Economics, Assistant professor, Associate Professor of Department of construction organisation and real estate management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, panteleevams@mgsu.ru

Palkina E.K. Student of Department of construction organisation and real estate management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, e.palkina.e@mail.ru

Abstract. The share of Russia's urban population is more than 75% of the country's population. Cities are the main driver of economic development and produce more than 68% of national GDP. Large, large, and major cities are home to 52% of Russians and produce 55% of the gross domestic product. These figures are close to those of Western Europe. The well-being of most Russia's population and the success of the national economy are directly related to the quality of urban environment. At the same time, 82% of Russian cities with a population over 100 thousand people, according to estimates for 2019, have an unfavorable environment. This has a negative impact on the daily lives of citizens and the effectiveness of urban governance. This article addresses the issue of poor quality of the urban environment in large Russian cities. The article considers the example of Volgograd. The authors have attempted to identify some of the factors that influence the formation of an unfavorable urban environment. The authors have formed several management solutions to create a new urban relief of the city. To do this, the international experience of other cities with a similar «street pattern» to Volgograd was studied. In addition, the authors of the article considered modern principles of the formation of a comfortable urban environment. These principles were formulated and published by DOM.RF in 2019. The article considers several measures that can solve the identified problems and increase the attractiveness of the city for the population, considering the specific features of the planning structure of Volgograd and trends in its development. In conclusion, the paper describes the prospects of implementation of the proposed directions to improve the quality of the urban environment.

Keywords: *the quality of the urban environment, residential areas, public and business areas, revitalization, multifunctional zones and real estate objects.*

References

1. Urban Planning Code of the Russian Federation. Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/

2. Federal State Statistics Service. Access mode: https://rosstat.gov.ru/

3. Law of the Volgograd Oblast. On the strategy of socio-economic development of the Volgograd Oblast until 2030. Mode of access: https://www.economy.gov.ru/material/file/7e0a1d10a3d6345a26b20dbf8028b865/proekt_vo.pdf

4. General Plan of Volgograd on the official website of the City Administration. Access mode: http://www.volgadmin.ru/d/branches/grad/citybuilding/genplan

5. Sustainable Communities. Building for the Future of the Greater Richmond Region. Access mode: www.southernenvironment.org/uploads/words_docs/Sustainable_Richmond_042010_Final.pdf.

6. ERZ.RF – Unified Developer Resource. Access mode: https://erzrf.ru/?region=moskva&regionKey=143443001&costType=1

7. The Comprehensive Development Principles of Urban Areas from DOM.RF. Access mode: https://minstroy.midural.ru/uploads/01%20Книга%201%20свод%20принципов%20комплексного%20развития%20городских%20территоий.pdf.

8. Bobkova, E., Marcus, L., Berghauser Pont, M. Multivariable Measures of Plot Systems: Describing the Potential Link between Urban Diversity and Spatial Form Based on the Spatial Capacity Concept. Access mode: www.researchgate.net/publication/318311756

9. A new strategy of sustainable neighborhood planning: Five principles. Access mode: www.unhabitat.org/wp-content/ uploads/2014/05/5-Principles_web.pdf

10. Air Quality Effects of Urban Trees and Parks. National Recreation and Park Association. Research Series 2010. Access mode: www.nrpa.org/uploadedfiles/nrpa.org/ publications_and_research/research/papers/nowak-heisler-research-paper.pdf

11. Why City Blocks Work. The Harvard Gazette. Access mode: www.news.harvard.edu/gazette/story/2017/01/why-city-blocks-work/

12. Hong Kong Planning Standards and Guidelines. Planning Department the Government of the Hong Kong Special Administrative Region. Access mode: www.pland.gov.hk/pland_en/tech_doc/hkpsg/ful

13. Mixed-Use Development and Federal Housing Regulations. A Report to the Oram Foundation on Literature and Case Studies Findings. Access mode:www.cnu.org/sites/default/files/mixed_use_final_report_1–14–13_0.pdf

14. Pezzini, M., Mai, L. Trends in Urbanisation and Urban Policies in OECD Countries: What Lessons for China? Access mode: www.oecd.org/urban/roundtable/45159707.pdf

15. Pumain, D. Summary Report on 2.2 Typology of Cities and Urban-Rural Relationships. Access mode: www.mcrit.com/SPESP/SPESP_REPORT/2.2.Summary.pdf

УДК 711.4.01

Клепов Е. А.
Михайлов А. Ю.

Предпосылки применения контекстного проектирования в историческом центре Воронежа

Об авторе: **Клепов Е. А.** Аспирант кафедры градостроительства НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, klepov15rus@mail.ru
Михайлов А. Ю. д.т.н., профессор, Кафедра градостроительства НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, mikhaylov_ay@mail.ru

Аннотация: Одним из направлений повышения комфортности городской среды является дизайн благоустройства городских улиц, с которым тесно связно понятие – Context Sensitive Design (CSD). CSD рассматривается как искусство создания проектов, отвечающих потребностям городских сообществ и требованиям охраны исторической и архитектурной среды, а также соблюдающих баланс интересов пользователей уличного пространства. Обоснованы предпосылки и территориальные границы применения CSD в центральной исторической части Воронежа. Элементом, определяющим контекст, выбран Каменный мост. Сформулированы основные положения концепции контекстного проектирования рассматриваемой территории.

Ключевые слова: *контекстное проектирование, исторический центр, ландшафт улиц, дизайн улиц.*

Введение

Понятие «комфортная городская среда» включает много аспектов и имеет разные определения [5]. В данном случае будут рассматриваться такие характеристики городской среды, которые повышают посещаемость городской территории населением города и туристами. Выбор этих характеристик обусловлен растущим спросом на внутренний туризм в Российской Федерации, что уже стало учитываться в муниципальных программах развития городов.

К числу городов, которые могут стать востребованными внутренним туризмом, относится Воронеж. В историческом центре города сохранилось значительное число исторических памятников архитектуры, а также широко представлено архитектурное наследие советского периода 1930-1950 годов. Воронеж обладает предпосылками к формированию устойчивого туристического спроса, вместе с тем требуется комфортности и привлекательности городской среды исторического центра города.

Материалы и методы

Инструментом решения задачи повышения комфортности и привлекательности исторического центра Воронежа может стать Context Sensitive Design (CSD), что можно переводить как «контекстно-ориентированное проектирование» или «контекстное проектирование».

Впервые принципы CSD были озвучены на семинаре «Thinking Beyond the Pavement», проведенном Федеральным управлением дорог США в 1998 г. [6]. CSD сформулирован как метод выполнения проектов, позволяющий сохранять и улучшать природную и искусственную среду, а также повышать экономические и социальные характеристики территорий. На семинаре были представлены несколько основополагающих принципов CSD, включая важность формированиям групп для выполнения проектов, поддержание постоянных коммуникации со всеми заинтересованными сторонами, а также учета ландшафта и ценных ресурсов территории еще до начала процесса проектирования.

В настоящее время выделяют несколько ключевых принципов CSD:

1. Баланс безопасности, мобильности, общественных и экологических целей в составе проекта [4,8,9].
2. Привлечение общественности и всех заинтересованных организаций на всех этапах проектирования, включая первоначальные стадии проекта [5,6].
3. Использование междисциплинарных команд, соответствующих целям проектов.
4. Учет всех видов движения (пешеходы, велосипедисты, общественный пассажирский и индивидуальный транспорт) [7].
5. Гибкое применение стандартов проектирования [4,8,13].
6. Учет эстетических требований в проектировании.

Развитие и распространение методов CSD повлекло за собой появление другого понятия Context Sensitive Streets – «улицы, чувствительные к контексту» [6,10]. К таким улицам относят городские бульвары, улицы Shared Space и местные улицы, рассчитанные на низкую скорость движения. Применительно к городским улицам также используется термин Context-based street design – проектирование улиц, основанное на контексте [15].

Одно из активно развивающихся направлений контекстного проектирования в целом ряде стран – проектирование благоу-



Рис. 1. Пример реконструкции исторической улицы в г. Lakeview (штат Орегон) [14,15]

стройства улиц с учетом их исторического ландшафта [5,10,11,14]. При этом реконструкция улиц выполняется с учетом современных требований – формирования комфортной среды для пешеходов (рис. 1).

Следует отметить, что в Российской Федерации уже реализованы проекты, отвечающие требованиям концепции CSD. Примером этого является реконструкция Красной площади и прилегающих к ней улиц в г. Рыбинске [1]. В качестве контекста рассматривались характерные особенности среды городских улиц на рубеже XIX-XX веков. Реконструкция Красной площади признана одной из самых успешных в рамках приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среди» и включена Минстроем России в федеральный реестр лучших практик.

Результаты

В историческом центре Воронежа имеется целый ряд территорий, которые могут быть объектом внедрения методов контекстного проектирования. Одна из таких территорий прилегает к Каменному мосту и находится в периметре ул. Кардашова – ул. Орджоникидзе – ул. Володарского – ул. Кости Стрелюка – ул. Карла Маркса (рис.1).

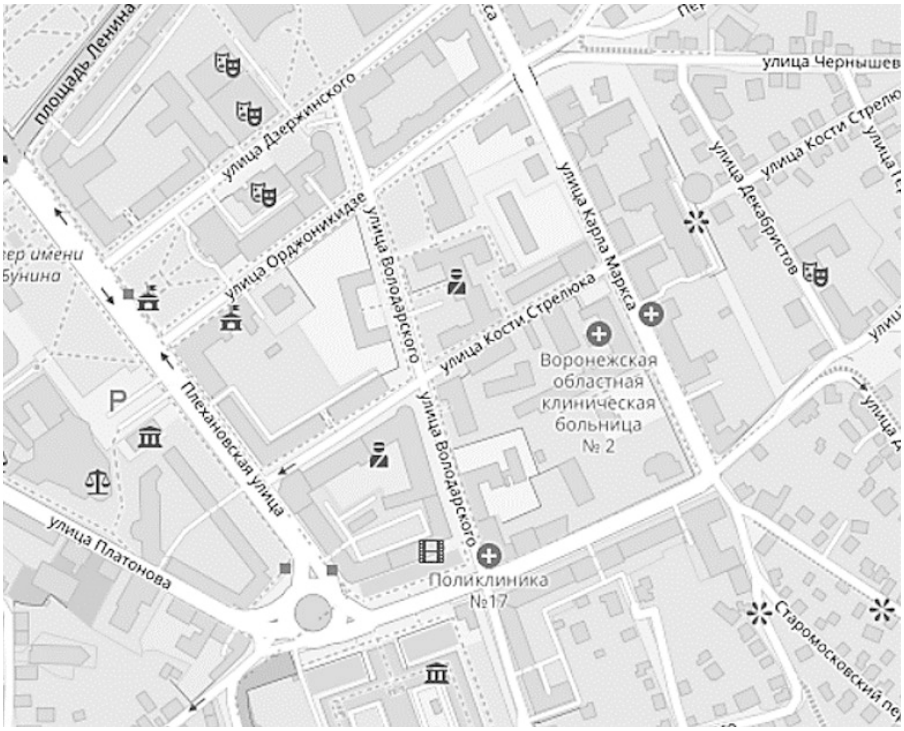


Рис. 2. Рассматриваемый участок территории исторического центра Воронежа

Выбор территории, прилегающей к Каменному мосту, для перепроектирования ландшафта улиц и повышения привлекательности городской среды, вызван целым рядом причин. В первую очередь мост является одним из наиболее известных и узнаваемых символов исторического центра города.

Строительство моста было вызвано необходимостью благоустройства Ямской слободы, территорию которой пересекали размывавшиеся в непогоду овраги. В 1826 года решением губернатора Н. Кривцова был построен мост по проекту городского архитектора И. А. Блицина и который являлся первым, не деревянным мостом Воронежа (рис.3).

Во второй половине XIX века здесь было устроено ночное освещение – керосиновые фонари. Территорию около моста облюбовало местное купечество, на близлежащих улицах вскоре появились многочисленные особняки состоятельных купцов.

В настоящее время Каменный мост – один из символов Воронежа и традиционное место посещения свадьбами. Популярность места у молодоженов имеет историческое объяснение [3]. Считалось, что пары, встретившиеся на Каменном мосту, будут счастливы в браке.

Каменный мост сохранил свой исторический облик практически в неизменном виде. Являясь одной из визитных карточек города, мост сохраняет свое эстетическое и историческое значение, а также является популярным сюжетом живописи и графики. Следует также отметить наличие целого ряда памятников архитектуры в границах рассматриваемой территории: Воскресенская церковь, Мещанская полицейская часть, здание Александровского приюта, дома на ул. Карла Маркса 35,40, 55,57,67.

Все это позволяет рассматривать прилегающую к Каменному мосту территорию, как одно из наиболее перспективных мест внедрения методов контекстного проектирования в историческом центре Воронежа.



Рис. 3. Исторический облик Богословского спуска и Каменного моста [3]

Обсуждение

В разрабатываемом проекте обустройства улиц, прилегающих к Каменному мосту, предполагается:

- сужение проезжих частей до двух полос движения (3,5 м каждая) с устройством велосипедных дорожек и параллельных проезжей части парковочных мест шириной 2м;
- расширение тротуаров с устройством «наплывов» (bulb-out) в зонах размещения пешеходных переходов и парковочных мест и велосипедных дорожек;
- цветное мощение тротуаров, учитывающее материал Каменного моста – красный кирпич и пешеходные переходы, выделенные мощением;
- разработку дизайн-кода для элементов рекламы и вывесок.

Изменение ширины проезжих частей и устройство параллельных проезжим частям мест парковки позволит изменить ба-

ланс территории в пользу пешеходов и обеспечить мультимодальность.

Поскольку территория у Каменного моста первой в Воронеже получила ночное освещение, предполагается особое внимание дизайну элементов освещения. За основу дизайна освещения следует принять существующие фонари Каменного моста.

В целом проектирование ландшафта улиц и элементов благоустройства должны учитывать исторический контекст – особенности дизайна Каменного моста, его конструктивных особенностей и применённого строительного материала – красного кирпича. Дизайн нового уличного ландшафта рассматриваемой территории должен цитировать элементы исторической городской средой Воронежа, сформировавшейся в конце XIX и начале XX веков, а также учитывать советское архитектурное наследие 1930-1950 годов.

Заключение

Предлагаемый набор решений по перепроектированию уличного ландшафта в периметре ул. Кардашова – ул. Орджоникидзе – ул. Володарского – ул. Кости Стрелюка – ул. Карла Маркса должен повысить комфортность городской среды этого участка города и усилить его привлекательность как для горожан, так и для туристов. Это также позволит расширить активное городское пространство исторического центра Воронежа и создаст предпосылки к дальнейшему формированию благоустроенной связи с другим значимым историческим объектом – Адмиралтейской площадью.

Список использованных источников

1. Красная площадь Рыбинска признана лучшим проектом по благоустройству. URL: http://rybinsk.ru/news-2018/13950-krasnaja-ploschad-rybinska-priznana-luchshim-proektom-po-blagoustrojstvu

2. Легенды Воронежа. Каменный мост. URL: https://riavrn.ru/news/legendy-voronezha-kamennyy-most

3. Яковлева М.А., Шмелева И.А. Комфортная городская среда: определение понятия и анализ подходов к ее оценке. URL: https://openbooks.itmo.ru/ru/file/8250/8250.pdf.

4. Bochner B.S. Beyond the Current Envelope – Context-Sensitive Street Design. ITE Journal. 2004. 74(7). pp. 28-31.

5. City of York Streetscape Strategy and Guidance. URL: https://www.york.gov.uk/downloads/file/2025/streetscape-strategy-and-guidance

6. Context Sensitive Design / Context Sensitive Solutions (CSD/CSS). URL: https://www.fhwa.dot.gov/resourcecenter/teams/safety/saf_1CSD.pdf.

7. Dondi G., Simone A., Lantieri C., Vignali V. Bike Lane Design: the Context Sensitive Approach // Procedia Engineering. 2011. Vol.21. pp. 897-906

8. Ewing R. Impediments to Context-Sensitive Main Street Design. //Transportation Quarterly. 2002. Vol. 56. No. 4. pp. 51–64.

9. Hasson P. at all. Trees, Lighting, and Safety in Context-Sensitive Solutions // Transportation Research Record 2009. 2120. hp. 101-111Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board 2120(2120):

10. Historic Downtown Main Street. Strategies for compatible Streetscape Design. URL: https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/34010 (03.11.21)

11. Historic Downtown Main Street. Strategies for compatible Streetscape Design.URL:https://www.oregon.gov/odot/GeoEnvironmental/Docs_Cultural Resource/Hist_Main-Street-Strategies.pdf

12. NCHRP Report 480 A Guide to Best Practices for Achieving Context-Sensitive Solutions. URL: https://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_rpt_480.pdf.

13. Nikiforos S. Context-Sensitive Design: Issues with Design Elements // Journal of Transportation Engineering. 2005.Vol. 130. No. 5. pp. 374–378.

14. Streetscape Design: Strategies for Historic Districts. URL: https://training.npi.org/courses/streetscape

15. Sousa, L. R., & Rosales, J. Contextually complete streets // American Society of Civil Engineers. 4th International Symposium on Highway Geometric Design, June 2-5, 2010, Valencia, Spain. pp. 94–106. doi:10.1061/41148(389)9

The Preconditions for the Context Sensitive Design in the Historic Center of Voronezh

Klepov E.A. PhD student, Department of urban planning, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, klepov15rus@mail.ru

Mikhailov A.Y. Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of urban planning, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, mikhaylov_ay@mail.ru

Abstract. One of the directions of increasing the comfort of the urban environment is the design of urban streets improvement, with which the concept – Context Sensitive Design (CSD) is closely connected. CSD is regarded as an art of creating projects that meet the needs of urban communities and the requirements of the historical and architectural environment, as well as respecting the balance of interests of street space users. There are grounded the preconditions and territorial limits of CSD application in the central historical part of Voronezh. The Stone Bridge has been chosen as the context defining element. The main provisions of the concept of contextual design of the territory in question are formulated.

Keywords: Context Sensitive Design, historical center, streetscape, street design.

Literature

1. Red Square in Rybinsk recognized as the best landscaping project. URL: http://rybinsk.ru/news-2018/13950-krasnaja-ploschad-rybinska-priznana-luchshim-proektom-po-blagoustrojstvu

2 Legends of Voronezh. Stone bridge. URL: https://riavrn.ru/news/legendy-voronezha-kamennyy-most

3. Yakovleva M.A., Shmeleva I.A. Comfortable urban environment: definition of the concept and analysis of approaches to its assessment. URL: https://openbooks.itmo.ru/ru/file/8250/8250.pdf.

4. Bochner B.S. Beyond the Current Envelope – Context-Sensitive Street Design. ITE Journal. 2004. 74(7). pp. 28-31.

5. City of York Streetscape Strategy and Guidance. URL: https://www.york.gov.uk/downloads/file/2025/streetscape-strategy-and-guidance

6. Context Sensitive Design / Context Sensitive Solutions (CSD/CSS). URL: https://www.fhwa.dot.gov/resourcecenter/teams/safety/saf_1CSD.pdf.

7. Dondi G., Simone A., Lantieri C., Vignali V. Bike Lane Design: the Context Sensitive Approach // Procedia Engineering. 2011. Vol.21. pp. 897-906

8. Ewing R. Impediments to Context-Sensitive Main Street Design. // Transportation Quarterly. 2002. Vol. 56. No. 4. pp. 51–64.

9. Hasson P. at all. Trees, Lighting, and Safety in Context-Sensitive Solutions // Transportation Research Record 2009. 2120. hp. 101-111Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board 2120(2120):

10. Historic Downtown Main Street. Strategies for compatible Streetscape Design. URL: https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/34010 (03.11.21)

11. Historic Downtown Main Street. Strategies for compatible Streetscape Design.URL:https://www.oregon.gov/odot/GeoEnvironmental/Docs_CulturalResource/Hist_Main-Street-Strategies.pdf

12. NCHRP Report 480 A Guide to Best Practices for Achieving Context-Sensitive Solutions. URL: https://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_rpt_480.pdf.

13. Nikiforos S. Context-Sensitive Design: Issues with Design Elements // Journal of Transportation Engineering. 2005.Vol. 130. No. 5. pp. 374–378.

14. Streetscape Design: Strategies for Historic Districts. URL: https://training.npi.org/courses/streetscape

15. Sousa, L. R., & Rosales, J. Contextually complete streets // American Society of Civil Engineers. 4th International Symposium on Highway Geometric Design, June 2-5, 2010, Valencia, Spain. pp. 94–106. doi:10.1061/41148(389)9

Разработка типологии точек доступа к городским улицам и дорогам

УДК 711.73

Нтахизанийе М.
Михайлов А.Ю.

Об авторах: **Нтахизанийе М.** Аспирант кафедры градостроительства НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, mntahizaniye@yahoo.fr
Михайлов А. Ю. д.т.н., профессор, Кафедра градостроительства НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, mikhaylov_ay@mail.ru

Аннотация: Действующие градостроительные руководства Российской Федерации используется понятие доступ к городским улицам и дорогам. При этом доступом понимается возможность въезда на улицу или дорогу выезда с улицы или дороги на прилегающую территорию и к застройке. Оба рассматриваемых документа не содержат детализированных градостроительных и технических норм управления доступом. Предлагается типология точек доступа к городским улицам и дорога. Установлен перечень параметров взаимодействия транспортных потоков, которые используются для расчета пропускной способности точек доступа, задержек транспортные средств и длины их очередей. Приведены результаты исследований целого ряда нерегулируемых пересечений.

Ключевые слова:управление доступом, точки доступа, конфликтные точки

Введение

Российскими градостроительными руководствами СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и СП 396.1325800.2018 «Улицы и дороги населенных пунктов. Правила градостроительного проектирования» используется понятие доступ к городским улицам и дорогам. При этом доступом понимается возможность въезда на улицу или дорогу выезда с улицы или дороги на прилегающую территорию и к застройке. Оба рассматриваемых документа не содержат детализированных градостроительных и технических норм управления доступом. Вместе с тем при размещении новой жилой и коммерческой застройки, а также объектов массового тяготения неизбежно возникает необходимость рассмотрения взаимодействия территорий с улично-дорожной сетью (УДС), что требует оценки таких характеристик как пропускная способность, вероятность образования очередей транспортных средств.

Методы

Понятия «управление доступом» (Access Management) и контроль доступа (Access Control) появились более 50 лет назад. С ними непосредственно связано другое понятие – «точка доступа» (Access Point). Под точкой доступа понимается нерегулируемое примыкание или нерегулируемый перекресток с которого осуществляется взаимодействие (въезд/выезд) с прилегающей территорией [8,9].

Планировочными параметрами размещения точек доступа являются:

- Размещение точек доступа относительно перечини и развязок
- Взаимное размещение точек доступа.
- Разрешение/запрет левых поворотов.

Расчетными параметрами точек доступа являются :

- Пропускная способность;
- Средняя задержка транспортных средств (уровень обслуживания), двигающихся по второстепенным направлениям.
- Длины очередей транспортных средств 95% и 99% обеспеченности.

В качестве теоретической основы расчета точек доступа к УДС можно использовать:

- Модель конфликтных потоков на нерегулируемых и кольцевых пересечениях Brilon, Wu [15];
- Модель расчета пропускной способности конфликтных точек – руководства HBS [10,15] и HCM [14] и Capacity and Level of Service at Finnish Unsignalized Intersections [6,7];
- Модель расчета задержек и длины очередей – руководства HBS и HCM;
- Модель оценки снижения пропускной способности крайней правой / левой полосы, с которой осуществляется поворот – развитие темы исследовательской работы, выполненной кафедрой Градостроительство МГСУ 2020-2021 гг.

В общем виде пропускная способность второстепенного направления движения в конфликтной точке с (авт/ч) [4,13]

$$c = \frac{q\varphi e^{[-\lambda(t_c-\Delta)]}}{1-e^{-\lambda t_f}} \quad (1)$$

где q – интенсивность движения главного потока в конфликтной точке; φ – свободная доля потока (т.е. доля транспортных средств, интервалы между которыми превышают Δ); t_c – критический интервал, с; Δ – минимальный интервал в потоке, Δ = 1,8–2,0 с, λ – параметр распределения.

Уравнение (1) основано на дихотомическом распределении (Cowan M3 Distribution) интервалов в потоке, что наиболее соответствует условиям движения плотных транспортных потоков, наблюдаемых в городах [4,12,14]. Все параметры входящие в состав уравнения (1) должны быть получены на основе данных наблюдений взаимодействия главных и второстепенных потоков на нерегулируемых примыканиях и пересечениях, расположенных в разных городах Российской Федерации.

Существует несколько математических моделей определения критических интервалов [1,2]. Одновременное определение критических интервалов и интервалов следования из очереди возможно лишь при использовании модели, предложенной Siegloch, W. [11]. Эта модель уже используется в данной работе для определения характеристик транспортных потоков (табл. 1).

Результаты

Анализ наиболее распространенных реальных ситуаций взаимодействия прилегающих территорий с проезжими частям городских улиц и дорог позволяет предложить 4 основных вида точек доступа (рис.1).

Предложенная типология включает 4 типа точек доступа:

- Тип 1 – точки доступа только с разрешёнными правыми поворотами, характерные для магистральных улиц городского значения.
- Типы 2 и 3 – точки доступа с разрешёнными левыми и правыми поворотами, при этом используется разделительная полоса.

- Тип 4 – точки доступа с разрешёнными левыми и правыми поворотами, характерные для магистральных улиц районного значения, а также местных улиц и дорог.

В настоящий момент уже установлены значения некоторых характеристик взаимодействия главных и второстепенных потоков (табл. 1). Представленные результаты получены в результате обработки видео, полученных с веб-камер расположенных в Липецке, Оренбурге и Волжском.

Полученные на данном этапе данные будут дополнены в дальнейшем данными других городов.

Обсуждение и заключение

В процессе выполнения исследования установлено, что методы определения критических интервалов Раффа и Эшворда неприменимы в случаях, когда рассматриваемое нерегулируемое примыкание и нерегулируемый перекресток находится в зоне воздействия регулируемого объекта. В потоках главного направления возникают разрывы длительностью более 20 с, сопоставимые с длительностью зеленых сигналов. При этом в случае использования метода Раффа получаются завышенные значения критических интервалов, противоречащие результатам многих исследований.

В этой связи необходимо:

- для определения критических интервалов использовать метод Шейлога (Siegloch's method) [11];
- установить протяженность зон влияния регулируемых объектов и критериев разделения нерегулируемых перекрестков и примыканий на находящиеся в зоне влияния и находящиеся вне таких зон;
- установить зависимости влияния расстояния от регулируемого объекта на соотношение свободной и связанной части транспортного потока.

Решение этих исследовательских задач позволит сформировать методику расчета точек доступа к УДС, позволяющую рассматривать разнообразные состояния транспортных потоков.

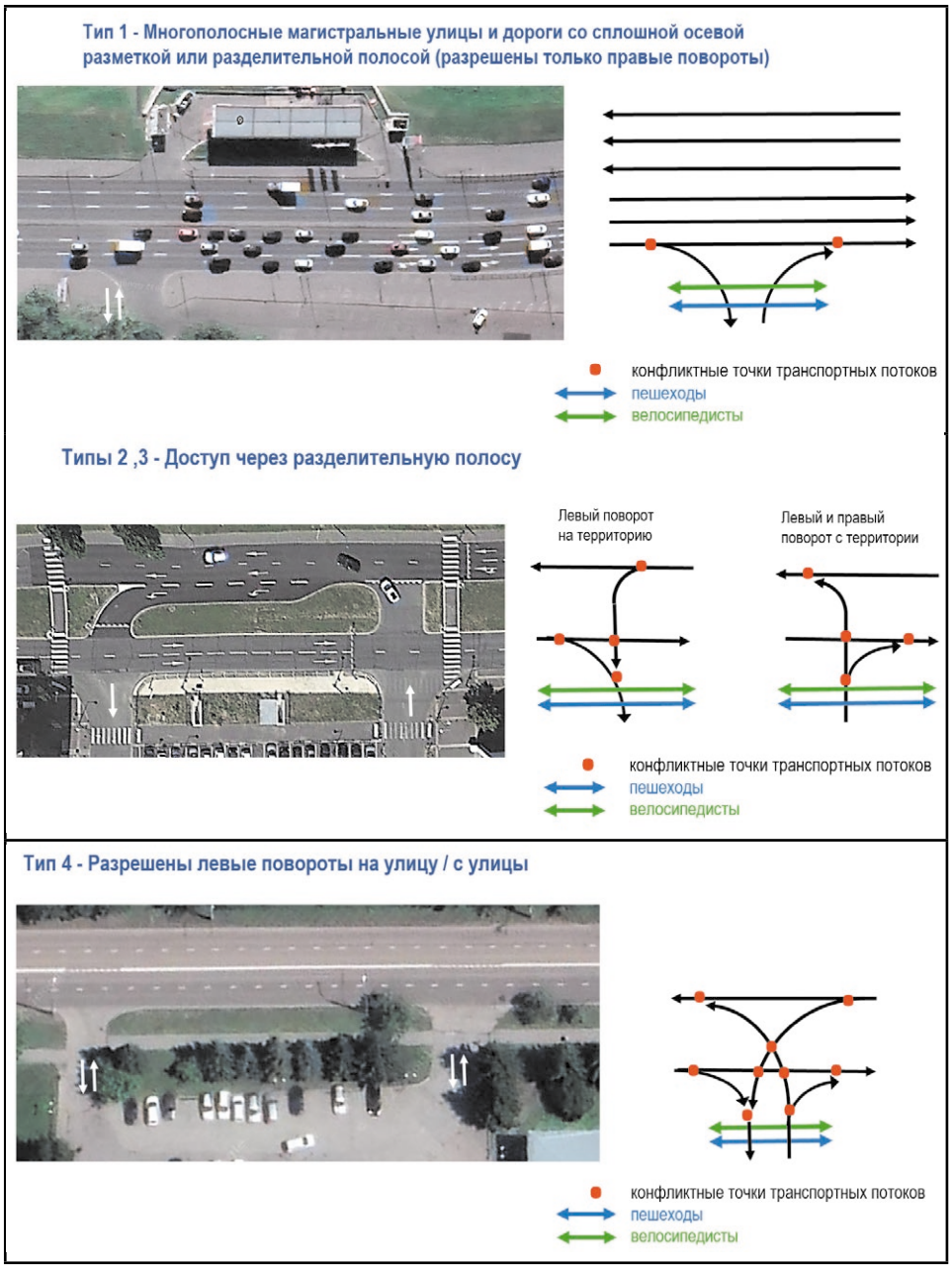


Рис. 1. Предлагаемая типология точек доступа к УДС

Таблица 1. Результаты оценки критических интервалов и интервалов следования из очереди.

Город	Левый поворот с главного направления		Правый поворот с второстепенного направления	
	Критические интервалы	Интервалы следования из очереди	Критические интервалы	Интервалы следования из очереди
Липецк	3.96	2.98	4.07	3.70
Оренбург	6.70	3.60	7.35	3.90
Волжский	4,00	3.05	3.60	2.51

Список использованных источников

1. *Ashworth R. A note on the selection of gap acceptance criteria for traafic simulation studies.// Transportation Research 1968. 2(2). pp. 171-175.*

2. Ashworth, R., The analysis and interpretation of gap acceptance data. //Transportation Science.1970. Vol. 4, No. 3, 270 – 280.
3. Brilon W., Koenig R., Troutbeck R.J. Useful Estimation Procedures for Critical Gaps // Proc. of the third international Symposium on Intersections Without Traffic Signals. Portland, Oregon, U.S.A., 1997. pp. 71–87
4. Hagring O. The Use of the Cowan M3 Distribution for Modelling Roundabout Flow, //Traffic Engineering and Control. 1996. 37(5). pp. 328–332.
5. Highway Capacity Manual 2000 (HCM 2000)//Transportation Research Board, National Research Council. Washington, D.C. U.S.A. 2000. 1134 p
6. Luttinen R. T. Capacity at Unsignalized Intersections //TL Consulting Engineers Ltd., Lahti , 2003, 96 p.
7. Luttinen, R. T. Capacity and Level of Service at Finnish Unsignalized Intersections. //Finnra Reports. No. 1/2004. 210 p. ()
8. NCRHP Report 348. Access Management Guidelines for Activity Centers// National Academy Press. Washington. D.C., 1992. 125 p.
9. PennDOT Planning Services and Implementation. Access Management Best Practices //Pennsylvania Department of Transportation. Final version/ February 2003. 35 p.
10. Schnabel W. Verfahren zur Berechnung der Durchlassfähigkeit von nicht lichtsignalgesteuerten Straßenknoten.//Die Strasse 1979.19 (8). S. 236–239
11. Siegloch W., Die Leistungsermittlung an Knotenpunkten ohne Lichtsignalsteuerung //Schriftenreihe Strabenbau und strabenverkehrstechnik, 1973. 154.
12. Sullivan D.P. Troutbeck RJ. The use of Cowan's M3 headway distribution for modelling urban tranic flow.// Traffic Engrneering and Control 1994. Vol. 35. No. 7., pp. 445–450
13. Traffic Flow Theory/ URL: https://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/sr/sr165/165.pdf
14. Vasconcelos L., Silva A.B., Seco A., Silva J. The Parameters of Cowan's M3 Headway distribution For Roundabout Capacity Analyses// The Baltic Journal Of Road And Bridge Engineering 2012 7(4). pp.261–268
15. Wu N., BrilonW. Roundabout Capacity Based on conflict Technique. Paper presented at the 5th International conference on roundabouts, Green Bay (WI), May 2017, URL: http://teachamerica.com/RAB17/RAB17papers/RAB175C_BrilonPaper.pdf

DEVELOPING A TYPOLOGY OF ACCESS POINTS TO URBAN STREETS AND ROADS

Ntahizaniye M. PhD student, Department of urban planning, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, mntahizaniye@yahoo.fr

Mikhailov A.Y. Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of urban planning, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, mikhaylov_ay@mail.ru

Abstract. The current town-planning guidelines of the Russian Federation use the concept of access to city streets and roads. At the same time, access is understood as the ability to enter the street or road to exit from the street or road to the adjacent territory and to the development. Both documents under consideration do not contain detailed urban planning and technical standards for access control. A typology of access points to city streets and roads is proposed. A list of interaction parameters of traffic flows, which are used to calculate the capacity of access points, vehicle delays and the length of their queues, is established. The results of studies of a number of unregulated intersections are presented.

Keywords: *access control, access points, conflict points*

References

1. Ashworth R. A note on the selection of gap acceptance criteria for traafic simulation studies.// Transportation Research 1968. 2(2). pp. 171-175.
2. Ashworth, R., The analysis and interpretation of gap acceptance data. //Transportation Science.1970. Vol. 4, No. 3, 270 – 280.
3. Brilon W., Koenig R., Troutbeck R.J. Useful Estimation Procedures for Critical Gaps // Proc. of the third international Symposium on Intersections Without Traffic Signals. Portland, Oregon, U.S.A., 1997. pp. 71 – 87
4. Hagring O. The Use of the Cowan M3 Distribution for Modelling Roundabout Flow, //Traffic Engineering and Control. 1996. 37(5). pp. 328–332.
5. Highway Capacity Manual 2000 (HCM 2000)//Transportation Research Board, National Research Council. Washington, D.C. U.S.A. 2000. 1134 p
6. Luttinen R. T. Capacity at Unsignalized Intersections //TL Consulting Engineers Ltd., Lahti , 2003, 96 p.
7. Luttinen, R. T. Capacity and Level of Service at Finnish Unsignalized Intersections. //Finnra Reports. No. 1/2004. 210 p. ()
8. NCRHP Report 348. Access Management Guidelines for Activity Centers// National Academy Press. Washington. D.C., 1992. 125 p.
9. PennDOT Planning Services and Implementation. Access Management Best Practices //Pennsylvania Department of Transportation. Final version/ February 2003. 35 p.
10. Schnabel W. Verfahren zur Berechnung der Durchlassfähigkeit von nicht lichtsignalgesteuerten Straßenknoten.//Die Strasse 1979.19 (8). S. 236–239
11. Siegloch W., Die Leistungsermittlung an Knotenpunkten ohne Lichtsignalsteuerung //Schriftenreihe Strabenbau und strabenverkehrstechnik, 1973. 154.
12. Sullivan D.P. Troutbeck RJ. The use of Cowan's M3 headway distribution for modelling urban tranic flow.// Traffic Engrneering and Control 1994. Vol. 35. No. 7., pp. 445-450
13. Traffic Flow Theory/ URL: https://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/sr/sr165/165.pdf
14. Vasconcelos L., Silva A.B., Seco A., Silva J. The Parameters of Cowan's M3 Headway distribution For Roundabout Capacity Analyses// The Baltic Journal Of Road And Bridge Engineering 2012 7(4). pp.261–268
15. Wu N., BrilonW. Roundabout Capacity Based on conflict Technique. Paper presented at the 5th International conference on roundabouts, Green Bay (WI), May 2017, URL: http://teachamerica.com/RAB17/RAB17papers/RAB175C_BrilonPaper.pdf

УДК: 711.47

Комплексный подход к благоустройству территории студенческого городка

Лузай Е.И.
Шафиева Д.Р.
Телепнева О.А.

Об авторах: **Лузай Е.И.** Магистрант кафедры ОСУН НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, liza.louzay@gmail.com

Шафиева Д.Р. Магистрант кафедры ОСУН НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, diana_shaf@list.ru

Телепнева О.А. Кандидат технических наук, доцент кафедры ОСУН НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, Oa.sakharova@yandex.ru

Аннотация. В исследовании представлен новый взгляд на территорию студенческих кампусов. Ландшафтный дизайн оказывает значительное влияние на людей и затрагивает как эстетические, так и психо-физические аспекты, такие как качество жизни, самочувствие, общий уровень здоровья, удовлетворенность местом обитания, психологическое состояние человека, его эмоциональную стабильность, а также непосредственно экологическую целостность территории, а также оказывает влияние на местную флору и фауну. Зачастую сложившаяся застройка и благоустройство студенческих городков не соответствуют современным техническим и экологическим стандартам, так как большая площадь пространства совершенно не используется, она пустынна, депрессивна и запущена, не удовлетворяет потребности и интересы пользователей. На примере территориального объекта студенческого общежития, расположенного на улице Jedlikova, 5 в Кошице (Словакия), был разработан комплексный проект благоустройства территории для того, чтобы улучшить состояние городской среды, создать комфортную среду жизнедеятельности. Более того, хороший ландшафтный дизайн поможет обеспечить благоприятную среду обитания для студентов, создавая необходимые места для отдыха, физической активности и учебы, а также естественную и здоровую атмосферу с помощью зеленых крыш, пруда для сбора дождевой воды и большому количеству зелёных насаждений. С помощью этих инструментов также улучшится экологическая стабильность территории и ее биоразнообразие. Рамки исследования охватывают аспекты, которые связаны с состоянием территории, существующими экологическими проблемами, природными особенностями и потребностями жителей общежития. В результате было создано гармоничное пространство для жизни и учебной деятельности студентов, при условии бережного отношения к окружающей среде.

Ключевые слова: *благоустройство территории • озеленение • среда жизнедеятельности • ревитализация территории • социальные объекты*

1. Введение

Среда жизнедеятельности человека влияет на его поведение, активность, настроение и даже здоровье. При длительном воздействии среда может оказывать влияние на характер человека и на его психо-физическое состояние, формировать личность, создавать или разрушать взаимодействие между людьми.

Студенческие годы – это один из наиболее значимых этапов в жизни человека. При этом количество студентов, проживающих в общежитии, составляет 25-41% от общего числа обучающихся[1]. Общежитие предоставляет студентам не только место для проживания, но и создает пространство для социализации, атмосферу обучения, среду, которая влияет на их настроение, формирует привычки, создает основу для их будущего, взрослой жизни. Исследования показывают, что качество этой среды будет оказывать влияние на самочувствие и состояние студентов и, как следствие, отражаться на их успеваемости [2]. Сегодня молодежь выбирает, прежде всего, безопасное, приватное жилье, с общественными пространствами [3]. Если университеты не в состоянии обеспечить студентов жильем, отвечающем современным потребностям, то это может стать серьезной проблемой, вплоть до отказа от обучения в учебном заведении, поэтому многие университеты сейчас реконструируют существующие студенческие кампусы по всей Европе, например, Университет Коменского в Братиславе [4], Каунасский технологический университет в Литве [5], Университет Сплита в Хорватии [6].

Основной задачей архитектурно-планировочного проектирования и благоустройства территории студенческого городка является создание оптимальных условий, благотворно влияющих на эстетическое, нравственное и умственное развитие молодого человека. Необходимо сформировать такое пространство, которое будет стимулировать к учебе и установлению контактов друг с другом, предоставит места для отдыха, творчества, занятий спортом, при этом будет максимально эффективным и безвредным для окружающей среды. Для достижения этой цели применяются инструменты функционального зонирования территории, а также современные экостандарты, такие как: озеленение территории (в том числе, устройство зеленых крыш), сбор дождевой воды, переработка отходов, использование энергоэффективных технологий и т.д.. Озеленение территории позволяет зонировать пространство, организовать затененные участки для спокойного отдыха и занятий, улучшить микроклиматические условия, а также отгородить участки от прилегающих улиц и вредных выбросов автотранспорта.

2. Материалы и методы

Целью данной работы является разработка комплексного подхода к благоустройству студенческого городка на примере общежития Технического университета, расположенного на улице Едликова, 5, Кошице, Словакия.

В процессе исследования были осуществлены натурные обследования территории, изучены картографические, проектные, нормативные материалы, проведён анализ существующего состояния среды и благоустройства территории общежития. Перечень мероприятий, на основании которого формируется концепция комплексного благоустройства территории, представлен на Рисунке 1.

2.1. Анализ исходных данных

Воздух в Кошице загрязнен близь расположенными промышленными комплексами (производство кокса, чугуна, стали и цемента). Относительно благоприятным обстоятельством является преобладающая конвекция с северных направлений [7]. Этот регион имеет умеренно-континентальный климат, который характеризуется теплым, влажным летом и мягкой зимой. Для Кошице характерно значительное количество осадков даже в наиболее засушливый месяц. Преобладающий ветер – восточный.

Объект исследования расположен в районе Кошице – Запад, на улице Jedlikova, 5. Это территория, площадью 23,5 га, на которой расположены парковка и 7-этажное здание студенческого общежития на 1316 человек, состоящее из 4 блоков, соединенных коридорами. Рассматриваемая территория не благоу-



Рис. 1. Блок-схема мероприятий по комплексному благоустройству территории студенческого городка.

строена, не используется в полной степени, её потенциал не раскрыт.

2.2. Выявление недостатков

Была рассмотрена существующая ситуация и выявлены недостатки, требующие устранения. На территории студенческого кампуса отсутствует благоустройство: значительная часть пешеходных аллей – это протоптанные жителями тропы, существуют проблемы с освещением территории в тёмное время суток, отсутствуют МАФы (беседки, перголы, скамейки, урны, ограды, в том числе живые изгороди, декоративные элементы и пр.), отсутствует сбор ливневых стоков, в следствие чего скапливается грязь после дождей. По периметру территории посажен ряд деревьев, внутри же она представляет собой пустырь, частично заасфальтированный для парковки машин. Также имеется площадка для игры в волейбол, находящаяся в упадочном состоянии и не отвечающая современным требованиям к организации спортплощадок. Следует отметить несоответствие стандартам зеленого строительства. Функционально территория не разграничена и ее потенциал не раскрыт. Можно делать вывод, что в настоящее время данная территория используется нерационально, в то время как её можно рассматривать в качестве мест для рекреации, занятий спортом и иных целей, то есть создать пространство – точку притяжения людских потоков, комфортную среду для жизнедеятельности.

2.3. Разработка рекомендуемых улучшений

Для правильного размещения и обустройства основных функциональных зон на территории необходимо было проанализировать основные пешеходные маршруты, потребности и пожелания современного студента, требования современных экостандартов. Для комфортной среды жизнедеятельности решено создать места для занятий спортом, развлечений, отдыха, учебы. Важный шаг – создание системы освещения в целях повышения безопасности и комфорта на территории, а также для создания вспомогательных средств для пространственной ориентации, поскольку люди могут использовать хорошо освещенные точки в качестве ориентиров.

Для улучшения экологической ситуации предложено озеленить крышу общежития. Это позволит улучшать микроклимат, фильтровать пыль, частицы смога, поглощать нитраты, задерживать дождевую воду на 50-90%, улучшать шумозащиту за счет уменьшения отражающего звука до 3 дБ, улучшать звукоизоляции до 8 дБ и гидроизоляцию [8-13].

Так же предусматривается создание искусственного водоёма на территории, что не только благотворно влияет на качество городской среды и благоустройство, но и является инструментом для повышения биоразнообразия и обеспечивает среду обитания для растений, беспозвоночных, рыб, птиц, амфибий и млекопитающих.

3. Результаты

По результатам анализа исходных данных, выявления недостатков и определения ключевых аспектов ревитализации данной территории, был разработан проект ландшафтного дизайна для территории студенческого городка. В результате реализации данного проекта должны быть решены следующие задачи:

- зонирование территории, создание пространств для отдыха, занятий спортом и учебы;
- озеленение территории;
- организация уличного освещения в соответствии со стандартами энергосбережения;
- создание сети пешеходных дорожек в соответствии с основными пешеходными маршрутами
- озеленение здания с помощью устройства зеленых крыш;
- ликвидация парковки и автомобильного движения на территории, «двор без машин»

3.1. Ландшафтный дизайн

3.1.1. Определение функциональных зон.

Были проанализированы аспекты: местоположение общежитий, пешеходные маршруты к окрестностям (в Кауфланд, к автобусной остановке «Stodolova», к автобусной остановке возле торгового центра ОПТИМА) и потребности студентов, по итогам анализа территория была разделена на 5 смысловых частей (Рис. 2.).



Рис. 2. Пешеходные связи и функциональное зонирование

1. Место для тихого отдыха и общения. Открытое, гостеприимное пространство для коммуникаций – место, которое способствует развитию у студентов чувства принадлежности к месту жительства. Основными элементами этой функциональной зоны являются благоустроенный пруд и зелёные насаждения.
2. Место для учебы, совместной работы и питания. Современные кампусы часто не располагают достаточным количеством пространств для совместного обучения и подготовки групповых проектов. Проект предлагает удовлетворить эту потребность, создав пространство коворкинга или «третьего места», что поддержит академическое и творческое развитие студентов и будет способствовать формированию культуры взаимопомощи. Это же пространство включает в себя функцию общественного питания, что позволит выпить кофе и перекусить, не отвлекаясь от работы. Основным элементом функциональной зоны является кафе.
3. Место для занятий спортом. Сегодня многие молодые люди выбирают активный образ жизни, для них важно наличие мест для занятия спортом в непосредственной близости от дома/мест приложения труда. Кроме непосредственно физической активности, значение имеет и смена деятельности, благотворно влияющая на качественный отдых и умственное развитие. Исследователи Университета Британской Колумбии выяснили, что регулярные аэробные нагрузки увеличивают объём гиппокампа – отдела мозга, отвечающего за запоминание текстовой информации и усвоение нового материала, его переход из краткосрочной в долгосрочную память. Основной функциональный элемент – спортивные площадки.
4. Место для культурной деятельности и развлечений. Предусматривается создание такого пространства, где жители кампуса смогут устраивать концерты и фестивали, реализовывать свой творческий потенциал. Основным элементом функциональной зоны является летний театр.
5. Реконструируемое здание общежития.

3.1.2. Озеленение

В Словацкой Республике распространены такие породы деревьев, как: бук обыкновенный, граб европейский, дуб сидячий, платан, ясень европейский, ива козья, лиственница европейская, рябина, осина обыкновенная, ель норвежская, сосна обыкновенная [14]. В связи с этим именно эти деревья рекомендуется использовать для благоустройства территории перед комплексом общежитий.

Во время реконструкции существующий газон перед общежитием демонтируют для прокладки пешеходных дорожек, создания кафе и сцены, а затем восстановят, поскольку травяное покрытие является экологически ценным элементом урбанизированного ландшафта. Преимуществом такого покрытия является отвод дождевой воды непосредственно в почву. Травяной покров будет поддерживать экологическое разнообразие в этой области.

3.1.3. Освещение

Для освещения территории общежития были выбраны светильники ES-SYSTEM (Рис. 3.), данная система характеризуется долговечностью и устойчивостью к вредным условиям окружающей среды, а использование светодиодных технологий позволило повысить энергосбережение, надежность и функциональность. Светодиодные источники света гарантируют низкие эксплуатационные расходы и увеличенный срок эксплуатации. Помимо подходящих настроек освещения, дизайн играет важную роль, незаметно сливаясь с окружающей обстановкой днем и создавая ощущение безопасности ночью, придавая освещенным зонам особый характер и эстетическую привлекательность. Каждый светильник имеет локальный контроллер, который управляет и контролирует его работу. Световым потоком отдельных светильников или предварительно запрограммированных групп светильников можно управлять с помощью веб-браузера. Рабочие параметры светильников, такие как их мощность, напряжение питания, реактивная мощность и количество выделяемого CO2, можно проверить с помощью интерфейса [15].

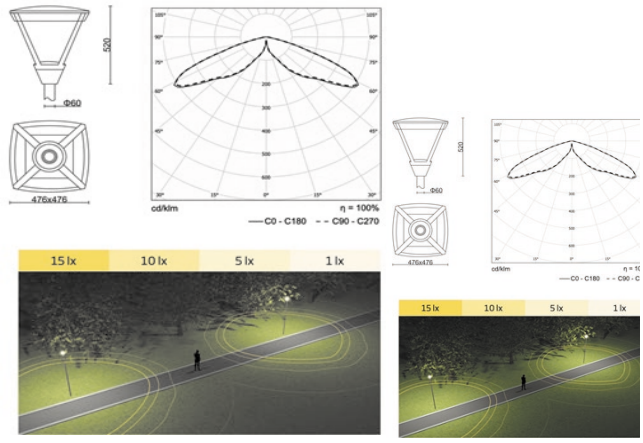


Рис. 3. Система освещения светильников ES-SYSTEM [15]

3.2. Зеленая инфраструктура

Было принято решение по устройству на здании общежития экстенсивной зеленой крыши, имеющей ряд преимуществ, таких как: минимальное техническое обслуживание (осмотр 1-2 раза в год, снабжение водой и питательными веществами за счет естественных процессов), применение нетребовательных, засухоустойчивых, самовосстанавливающихся растительных экосистем, небольшой вес и небольшая глубина насаждения (как правило минеральный субстрат имеет глубину до 120 мм) [16].

Поскольку орошение происходит под субстратом, орошаемая экстенсивная зеленая крыша поможет достичь баланса между экономичным решением и долгосрочным правильным функционированием зеленых крыш в засушливых районах. В результате вода доступна там, где она больше всего нужна растениям: в корневой зоне. Система, с другой стороны, обеспечивает такое количество воды, которое требуется растениям для оптимального развития. Из-за меньшей глубины субстрата зеленая крыша не только легче, но и позволяет использовать различные растительные сообщества [17].

3.3. Пруд

Искусственно созданные водоёмы (Рис. 4.) являются постоянными резервуарами воды и обеспечивают контроль как качества, так и количества ливневой воды. Качество воды контролируется, когда быстро движущаяся ливневая вода выходит и сливается с неподвижной водой влажного пруда. По мере того как вода замедляется, мусор и отложения могут оседать на дно пруда. Пруд предназначен для медленного отвода ливневой воды в течение следующих 24-48 часов, чтобы уменьшить эрозию и отсрочить возникновение наводнения.

4. Обсуждение

В результате применения комплексного подхода был разработан проект по благоустройству территории студенческого го-

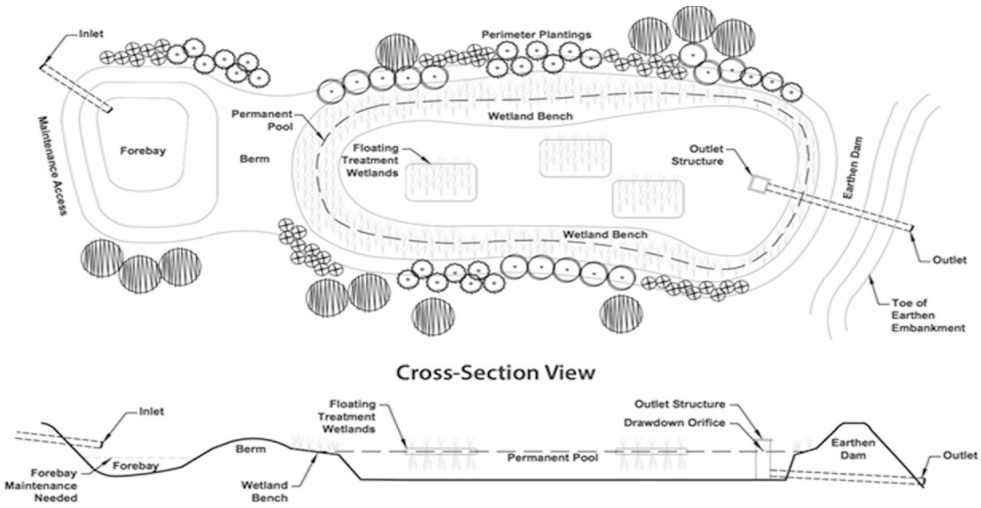


Рис. 4. План пруда. [18]

родка, также были предложены мероприятия по улучшению характеристик здания общежития. На рисунке 5 показано расположение новых спортивных площадок, летнего театра, пруда и других элементов обновленной среды. Проект предполагает размещение баскетбольного и теннисного кортов, установку



сцены для выступлений и зрительных мест, создание коворкинга, совмещенного с кафе, устройство пруда, размещение малых архитектурных форм и системы освещения, устройство зеленой крыши на существующем здании общежития.

Рис. 5. Проект реновации территории студенческого городка.

5. Заключение

В ряде случав территории студенческого кампуса не отвечают требованиям устойчивого развития, студенты живут в условиях отсутствия места для отдыха, занятий спортом, совместной деятельности и учебы. В исследовании была решена задача: преобразовать территорию студенческого городка таким образом, чтобы она отвечала всем потребностям современного студента. Состояние общежитий и их окружающей среды влияют не только на самочувствие и физическое состояние студентов, но и на успехи в академической деятельности. На примере территориального объекта студенческого общежития, расположенного на улице Jedlikova, 5 в Кошице, территория кампуса будет разделена на несколько функциональных зон, таких как: зона физической активности, зона спокойного отдыха, зона групповой и деятельности и другие пространства. Все эти нововведения помогут благоустроить городскую среду, улучшить экологическую обстановку вокруг общежития и создадут для студентов комфортную среду жизнедеятельности.

Благодарность

Данная работа была поддержана Словацким агентством исследований и разработок в соответствии с контрактом № APVV-20-0281 и профинансирована Министерством образования Словацкой Республики VEGA1/0308/20 «Смягчение гидрологических опасностей, наводнений и засух путем изучения экстремальных гидроклиматических явлений в речных бассейнах».

Список использованных источников

1. K. Hauschildt, E. M. Vögtle, C. Gwosć Social and Economic Conditions of Student Life in Europe EUROSTUDENT_VI_Synopsis_of_Indicators [Электронный ресурс] / режим доступа https://www.eurostudent.eu (дата обращения 04.10.2022).

2. de Araujo, Pedro and Murray, James, Estimating the Effects of Dormitory Living on Student Performance (February 9, 2010). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=1555892 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1555892

3. S. Peck, C. Callaghan, B. Bass, M. Kuhn – Greenbacks from green roofs: forging a new industry in Canada. Status report on benefits, barriers and opportunities for green roof and vertical garden technology diffusion. 1999, 78p.

4. Universitet Comenius planiruet masshtabnuyu rekonstrukciyu obschejitiya [Comenius university is planning an extensive dormitory renovation official website], Comenius University Bratislava, [Электронный ресурс] / режим доступа https://uniba.sk/en/news-detail/back_to_page/aktuality-1/article/comenius-university-is-planning-an-extensive-dormitory-renovation/ (дата обращения 04.10.2022).

5. Plan rekonstrukcii obschejitiya KTU: 5 zdanii za 5 let [KTU dormitory renovation plan: 5 buildings in 5 years official website], Kaunas University of Technology, [Электронный ресурс] / режим доступа https://en.ktu.edu/news/ktu-dormitory-renovation-plan-5-buildings-in-5-years (дата обращения 05.10.2022).

6. Rekonstrukciya studencheskogo obschejitiya «Bruno Bušić» [Reconstruction of Student Dormitory «Bruno Bušić» official website], University Bruno Bušić, Accessed on: October 06, 2022. [Электронный ресурс] / режим доступа http://www.unist.hr/en/science-and-innovation/projects-office/university-projects/reconstruction-of-student-dormitory-bruno-busic (дата обращения 06.10.2022).

7. Официальный сайт Slovak Hydrometeorological Institute. Air pollution in the slovak republic [Электронный ресурс] / режим доступа https://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/SHMU_Air_Pollution_in_the_SR_v1.pdf (дата обращения 05.10.2022).

8. P. Bevilacqua, D. Mazzeo, N. Arcuri – Thermal inertia assessment of an experimental extensive green roof in summer conditions. Building and Environment, Volume 131, 264-276, (2019).

9. P. Bevilacqua, D. Mazzeo, R. Bruno, N. Arcuri -Surface Temperature Analysis of an Extensive Green Roof for the Mitigation of Urban Heat Island

in Southern Mediterranean Climate. Energy and Buildings, Volume 150, 318-327, (2017)

10. I. Dunichkin, E. Naboni, A. Korobeinikova, O. Poddaeva – Issues of wind mode visualization and pedestrian comfort assessment when designing residential buildings on sloping territories in the Arctic zone. SHS Web of Conferences 64, (2019) https://doi.org/10.1051/shsconf/20196403013

11. E. Korol, N. Shushunova – Benefits of a Modular Green Roof Technology. Procedia Engineering, 1820-1826, (2016) https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.08.673

12. E. Korol, N. Shushunova, S. Rerikh – New green roof and green wall systems for implementation in the coverings. XXII International Scientific Conference "Construction the Formation of Living Environment" (FORM-2019) Volume 97, (2019)

13. O. Korol, N. Shushunova, D. Lopatkin, A. Zanin, T. – Application of High-tech Solutions in Ecodevelopment. MATEC Web of Conferences, Volume 25, (2018) https://doi.org/10.1051/matecconf/201825106002

14. J. Pajtík, B. Konôpka, V. Šeben – Mathematical biomass models for young individuals of forest tree species in the region of the western carpathians. National Forest CentreISBN: ISBN 978-80-8093-241-1 (2018)

15. Официальный сайт Park lighting, [Электронный ресурс] / режим доступа https://www.essystem.pl (дата обращения 04.10.2022).

16. J. Smith – Great expectations. Buildings 94, 28–32, (2000)

17. Официальный сайт Nophadrain Extensive Green Roof Systems V.02-2020, [Электронный ресурс] / режим доступа https://www.nophadrain.com/media/231163/02-design-and-installation-guide-for-extensive-green-roof-systems_en_02-2020_web.pdf (дата обращения 05.10.2022).

18. Wet Ponds NJDEP Stormwater Management Technical Manual Chapter 6.12. [Электронный ресурс] / режим доступа https://www.nj.gov/dep/stormwater/pdf/tech_man_6_12_wet_ponds.pdf (дата обращения 05.10.2022)

Renovation of dormitory campus using the principles of sustainable development

Luzai Elisaveta I. Master's degree student of Department of construction organisation and real estate management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, liza.louzay@gmail.com

Shavieva Diana R. Master's degree student of Department of construction organisation and real estate management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, diana_shaf@list.ru

Telepneva Olga A. Candidate of technical sciences, Associate Professor of Department of construction organisation and real estate management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, Oa.sakharova@yandex.ru

Abstract. The study presents a new look at the student campus territory. Landscape design has a significant impact on people and affects both aesthetic and psycho-physical aspects, such as quality of life, well-being, overall health, satisfaction with the place of residence, psychological state of the person, his emotional stability, as well as directly the ecological integrity of the territory, it has an impact on the local flora and fauna. Often the existing development and landscaping of student campuses does not meet modern technical and environmental standards, because a large area of space is completely unused, it is desolate, depressive and neglected, and also it does not meet the needs and interests of its users. In the example of the student dormitory located at Jedlikova 5 Street in Košice, Slovakia, a comprehensive landscaping project was developed in order to improve the urban environment and create comfortable living conditions. A good landscape design will help provide a favorable living environment for students, creating the necessary places for recreation, physical activity and study, as well as a natural and healthy atmosphere around with green roofs, a pond to collect rainwater and a large number of green spaces. Through these tools, the ecological stability of the area and its biodiversity will also improve. The scope of the study covers aspects that relate to the condition of the area, existing environmental problems, natural features and the needs of the residents of the dormitory. As a result of the work a harmonious space was created for students' life and learning activities with the respect for the environment.

Keywords: *landscaping · green infrastructure · habitat improvement · accommodation amenities · social facilities*

References

1. K. Hauschildt, E. M. Vögtle, C. Gwosć Social and Economic Conditions of Student Life in Europe EUROSTUDENT_VI_Synopsis_of_Indicators [Electronic resource] / access mode https://www.eurostudent.eu (accessed 04.10.2022).

2. de Araujo, Pedro and Murray, James, Estimating the Effects of Dormitory Living on Student Performance (February 9, 2010). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=1555892 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1555892

3. S. Peck, C. Callaghan, B. Bass, M. Kuhn – Greenbacks from green roofs: forging a new industry in Canada. Status report on benefits, barriers and opportunities for green roof and vertical garden technology diffusion. 1999, 78p.

4. Universitet Comenius planiruet masshtabnuyu rekonstrukciyu obschejitiya [Comenius university is planning an extensive dormitory renovation official website], Comenius University Bratislava, [Electronic resource] / access mode https://uniba.sk/en/news-detail/back_to_page/aktuality-1/article/comenius-university-is-planning-an-extensive-dormitory-renovation / (accessed 04.10.2022).

5. Plan rekonstrukcii obschejitiya KTU: 5 zdanii za 5 let [KTU dormitory renovation plan: 5 buildings in 5 years official website], Kaunas University of Technology, [Electronic resource] / access mode https://en.ktu.edu/news/ktu-dormitory-renovation-plan-5-buildings-in-5-years (accessed 05.10.2022).

6. Rekonstrukciya studencheskogo obschejitiya «Bruno Bušić» [Reconstruction of Student Dormitory «Bruno Bušić» official website], University Bruno Bušić, Accessed on: October 06, 2022. [Electronic resource] / access mode http://www.unist.hr/en/science-and-innovation/projects-office/university-projects/reconstruction-of-student-dormitory-bruno-busic (accessed 06.10.2022).

7. Official website of the Slovak Hydrometeorological Institute. Air pollution in the slovak republic [Electronic resource] / access mode https://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/SHMU_Air_Pollution_in_the_SR_v1.pdf (accessed 05.10.2022).

8. P. Bevilacqua, D. Mazzeo, N. Arcuri – Thermal inertia assessment of an experimental extensive green roof in summer conditions. Building and Environment, Volume 131, 264-276, (2019).

9. P. Bevilacqua, D. Mazzeo, R. Bruno, N. Arcuri -Surface Temperature Analysis of an Extensive Green Roof for the Mitigation of Urban Heat Island in Southern Mediterranean Climate. Energy and Buildings, Volume 150, 318-327, (2017)

10. I. Dunichkin, E. Naboni, A. Korobeinikova, O. Poddaeva – Issues of wind mode visualization and pedestrian comfort assessment when designing residential buildings on sloping territories in the Arctic zone. SHS Web of Conferences 64, (2019) https://doi.org/10.1051/shsconf/20196403013

11. E. Korol, N. Shushunova – Benefits of a Modular Green Roof Technology. Procedia Engineering, 1820-1826, (2016) https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.08.673

12. E. Korol, N. Shushunova, S. Rerikh – New green roof and green wall systems for implementation in the coverings. XXII International Scientific Conference "Construction the Formation of Living Environment" (FORM-2019) Volume 97, (2019)

13. O. Korol, N. Shushunova, D. Lopatkin, A. Zanin, T. – Application of High-tech Solutions in Ecodevelopment. MATEC Web of Conferences, Volume 25, (2018) https://doi.org/10.1051/matecconf/201825106002

14. J. Pajtík, B. Konôpka, V. Šeben – Mathematical biomass models for young individuals of forest tree species in the region of the western carpathians. National Forest CentreISBN: ISBN 978-80-8093-241-1 (2018)

15. Official website of Park lighting, [Electronic resource] / access mode https://www.essystem.pl (accessed 04.10.2022).

16. J. Smith – Great expectations. Buildings 94, 28–32, (2000)

17. Official website of Nophadrain Extensive Green Roof Systems V.02-2020, [Electronic resource] / access mode https://www.nophadrain.com/media/231163/02-design-and-installation-guide-for-extensive-green-roof-systems_en_02-2020_web.pdf (accessed 05.10.2022).

18. Wet Ponds NJDEP Stormwater Management Technical Manual Chapter 6.12. [Electronic resource] / access mode https://www.nj.gov/dep/stormwater/pdf/tech_man_6_12_wet_ponds.pdf (accessed 05.10.2022)

Сегментация жилищного фонда и доступность жилья. Взаимосвязи

УДК 33(075.4)

Белкина Т.Д.

Об авторе: **Белкина Т.Д.** д.э.н., ведущий научный сотрудник ИНП РАН, tbelkina0105@yandex.ru

Аннотация. В представленном докладе показана необходимость учета предпочтений населения в практике формирования жилищной политики, особенно в тех случаях, когда интересы экономического роста требуют корректировки векторов развития жилищного фонда. Это тем более важно, что финансирование инвестиций в строительство жилья осуществляется в основном за счет собственных и привлеченных средств домохозяйств. Автор приходит к выводу, что многообразие в России домохозяйств по доходам, возрастному составу, характеру деятельности и прочим характеристикам предполагает в нашей стране более разнообразный набор сегментов жилищного фонда по статусу владения жильем, чем сегодня. По-существу, многосегментность фонда – это ключ к росту доступности жилья для различных социальных групп населения, условие мобильности рабочей силы и неотъемлемый компонент создания рабочих мест.

Ключевые слова: *жилищный фонд, домохозяйство, доступность, сегмент, коммерческая аренда, социальная аренда, ипотека, обременения.*

Жилищный фонд Российской Федерации, представляет собой сумму всех жилых площадей на территории страны. Учет жилищного фонда ведется по основным видам собственности: частный жилищный фонд – совокупность жилых помещений, находящихся в собственности граждан и юридических лиц; государственный жилищный фонд – совокупность жилых помещений, принадлежащих на праве собственности Российской Федерации (жилищный фонд Российской Федерации) и жилых помещений, принадлежащих на праве собственности субъектам Российской Федерации (жилищный фонд субъектов Российской Федерации); муниципальный жилищный фонд – совокупность жилых помещений, принадлежащих на праве собственности муниципальным образованиям.(Таблица 1)

Таблица 1. Жилищный фонд и его распределение по формам собственности (на конец года) [1]

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2021
	В процентах к итогу						
Весь жилищный фонд	100	100	100	100	100	100	100
в том числе:							
Частный	87,8	86,3	90,2	90,5	91,5	91,8	93,8
из него в собственности граждан	84,6	82,7	87,1	87,3	88,6	89,0	91,5
Государственный	3,4	3,4	3,2	3,5	2,8	2,8	2,3
Муниципальный	7,7	6,7	5,7	5,3	4,9	4,7	3,9
Другой	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	–	-

Таблица подготовлена по материалам Федеральной службы государственной статистики

В нашей стране достигнут достаточно высокий по мировым меркам уровень развития жилищного фонда, но все же он далеко не в полной мере отвечает потребностям населения России. Согласно Концепции долгосрочного социально-экономического развития России к 2020 году должны были быть созданы возможности каждой средней российской семье приобрести квартиру площадью порядка 100 кв. метров. Из расчета 28-35 кв. м на человека. Этого не произошло [2]. Реально, на одного россиянина приходится 0,9 комнаты по сравнению с 1,8 комнаты в среднем по странам ОЭСР. [3] Более 20% жилищного фонда страны не имеет самых элементарных удобств, 2,4% жилищного фонда находится в ветхом и аварийном состоянии. Тем не менее удельный вес затрат на жилищное строительство в общем объеме валового накопления основного капитала не превышал в 2015 – 2020 гг. 15%, что явно недостаточно. (Таблица 2), если сравнивать с другими развитыми странами.

Таблица 2. Удельный вес затрат на жилищное строительство в общем объеме валового накопления основного капитала

	2010	2015	2018	2019	2020
Россия	12,2	15,6	13,1	14,4	12,4
Германия	26,8	28,9	29,7	30,0	31,9
Италия	27,5	5 24,3	22,9	23,0	23,2
Финляндия	28,4	28,2	30,0	29,6	29,3
Дания	20,4	20,2	22,2	23,6	24,8

В последние годы наша страна развивается в сложных, отличных от предыдущих десятилетий условиях: воздействие короновируса волны которого постоянно , хотя и с разной интенсивностью, захлестывают регионы страны; необходимость сосредоточения усилий на проведении спецоперации на Украине, санкционное давление. Несмотря на это с 2019 по 2021г. в России наблюдался рост ввода жилья. В 2019 г. он увеличился на 6,2%, в 2020 г. – на 0,2%., в 2021 г. – на 12,7%. За счет всех источников финансирования построено 1204,6 тыс. новых квартир общей площадью 92,6 млн.кв. метров. [4] Такой стремительный рост ввода жилья объяснялся несколькими причинами.(Таблица 3) Прежде всего большим заделом прошлых лет, ростом объемов индивидуального жилищного строительства, а также тем, что в этом году часть собственников воспользовались «гаражной амнистией» и ввели в эксплуатацию ранее построенные

Таблица 3. Ввод жилья [5]

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Всего введено, млн м^2 общей площади жилых помещений	85,3	80,2	79,2	75,7	82	82,2	92,6
из них:							
населением за счет собственных и привлеченных средств	35,2	31,8	33	32,4	38,5	39,8	49,1
многоквартирных жилых домов	50,1	48,4	46,2	43,3	43,5	42,4	43,5
Удельный вес в общем вводе, процентов:							
жилых домов, построенных населением за счет собственных и привлеченных средств	41,2	39,6	41,6	42,9	46,9	48,4	53,0
многоквартирных жилых домов	58,8	60,4	58,4	57,1	53,1	51,6	47,0

объекты. Косвенным образом это подтверждается сравнением объемов ввода многоквартирных домов и домов, построенных за счет собственных и привлеченных средств. Рост объемов ввода последних составил 9,3 млн .кв. м общей площади, а многоквартирных – 1,1.

За счет государственной поддержки жилищного строительства из федерального бюджета в 2021 г. введено 396,1 тыс.кв. метров общей площади жилых помещений во введенных в эксплуатацию жилых и нежилых зданиях. На 76,1% увеличились по сравнению с 2020 г. объемы жилищного строительства за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов, в 2021 г. введено 674,2 тыс.кв.метров.

Одними из важнейших показателей, характеризующих спрос, являются характеристики размещения нового строительства. Предпочтения населения отражаются в распределении объемов строительства как по горизонтали (между регионами), так и по вертикали (внутри регионов между городами разного статуса и с разной численностью населения). Поскольку финансирование инвестиций в строительство жилья осуществляется в основном за счет собственных и привлеченных средств домохозяйств, размещение объектов строительства отражает предпочтения населения. Учет их необходим в практике формирования жилищной политики особенно в тех случаях, когда интересы экономического роста требуют корректировки векторов развития жилищного фонда.

Таблица .4 Ввод в жилых домов в России (тысяч квадратных метров общей площади жилых помещений) [6]

	2005	2010	2015	2020	2021
ЦФО	15257	17461	25550	25533	29198
СЗФО	3981	5555	9042	9163	10377
ЮФО	4409	6803	9320	10701	11999
СКФО	1804	3031	4997	3996	4718
ПФО	9142	12440	16889	15575	17404
УФО	3569	4819	7048	6954	7673
СФО	4076	6061	8722	7488	8076
ДВФО	1266	2195	2843	2555	3115

Таблица .5 Ввод жилых домов в городах России, 2011 – 2021 годы (тысяч кв.метров общей площади)

		2011	2013	2015	2017	2019	2021
Введено в действие в РФ, всего, в том числе	Млн. кв.м общей пл.	62,3	70,5	85,3	79,2	82	92,6
в городах, всего, в том числе	Млн. кв.м общей пл.	46,7	52,9	62	57,2	59,0	65,6
	%	100	100	100	100	100	100
В Москве	Млн. кв.м общей пл.	1,8	3,1	3,9	3,4	5,2	7,8
	%	3,9	5,9	6,3	5,9	6,3	8,4
В Санкт-Петербурге	Млн. кв.м общей пл.	2,7	2,6	3,0	3,5	3,5	3,5
	%	5,8	4,9	4,8	6,1	6,1	5,3
В городах-центрах субъектов Федерации (без Москвы и С/П)	Млн. кв.м общей пл.	23,5	26,3	32,9	28	28	
	%	50,3	49,7	53,1	49	49	
В городах с численностью свыше 100000 человек (без Москвы,С/П и центров субъектов Федерации)	Млн. кв.м общей пл.	8,3	8,9	11,4	10,8	10,8	
	%	17,8	16,8	18,4	18,9	18,9	
В городах с численностью менее 100000 чел. и ПГТ	Млн. кв.м общей пл.	10,4	12	10,8	11,5	11,5	
	%	22,2	22,7	17,4	20,1	19,7	

В Таблице 4. показаны объемы ввода жилья в 2005-2021гг.. Характерным по этому показателю является устойчивый рейтинг между Федеральными округами. В 2021 г. также как и в 2005г. лидером в строительстве являлся ЦФО, а наименьшие объемы ввода жилья наблюдались в ДФО и СКФО. Однако следует отметить, что аутсайдеры постоянно наращивали темпы ввода, хотя и существенно отставали от лидеров по объемам .

Велики различия в размещении строительства жилья на внутрирегиональном уровне. В таблице 5 показан Ввод в действие жилых домов в городах России. На основе имеющихся данных нам удалось сгруппировать города следующим образом: столичные м города, города – центры субъектов Федерации, города с численностью населения более 100000 человек, города с численностью населения менее 100000 и ПГТ.

Согласно расчетам наибольшие объемы жилищного строительства сосредоточены в городах – центрах субъектов Федерации. Практически все города – промышленные центры оказались по показателям ввода жилья на местах близких к последним. Среди них такие промышленные гиганты как Череповец, Магнитогорск, Нижний Тагил, Стерлитамак и другие.

Улучшение жилищных условий в России связано с покупкой жилья на первичном или вторичном рынке, а также строительством индивидуального дома.. Исключение составляют льготные и особые категории граждан, кто имеет право на бесплатное получение жилья или субсидии. В основном финансирование инвестиций осуществляется за счет собственных и привлеченных средств граждан. Объем выданных ипотечных кредитов по итогам 2021 года в России достиг максимума за всю историю наблюдений: в прошлом году выдано 1,9 млн. кредитов на 5,7 трлн руб. [7] Это означает, что немногим более 4% домохозяйств воспользовались правом оформить кредит. Между тем во многих программных документах, научной литературе, на дискуссионных площадках аналитики оперируют одним из показателей доступности жилья, который показывает какой доле домохозяйств в России доступно приобрести жилье с помощью собственных средств и ипотечного кредита. Называется цифра 40-50%. По нашему мнению, этот расчет связан с принятием определенных допущений, которые явно не согласуются с реалиями. Если бы население могло и хотело улучшить свои жилищные условия с помощью использования механизмов ипотеки, то гипотетически таких кредитов могло бы быть по меньшей мере в несколько раз больше чем в 2021г. Это означает либо то, что те, кто не взял кредит, не нуждаются в улучшении жилищных условий, что сомнительно, или не могут взять кредит по причине недостаточности средств, что более вероятно, как и то, что домохозяйства останавливает сложность прохождения процедуры одобрения кредитов в банках, отсутствие уверенности в сохранении доходов и работы, чтобы рас-

платиться за кредит, выжидательная позиция застройщиков в отношении запуска новых проектов. Кроме названных, существует еще одна причина, препятствующая улучшению жилищных условий. Это отсутствие таких сегментов жилищного фонда как коммерческая и некоммерческая аренда, государственный, служебный, социальный жилищный фонд и т.д.

В Методике службы Eurostat [8]тип проживания населения в жилье определяется через статус владения. В русском языке «владение» по существу является синонимом слова «собственность», но в западном понимании владение соединяет два элемента: сам факт обладания вещью и намерение владеть вещью, но не обязательность нахождения этой вещи в праве собственности.

«Евростат» выделяет четыре типа проживания граждан в жилищах.

1. Жилище в собственности без обременения.
2. Жилище в собственности с обременением (ипотека или кредит).
3. Аренда по рыночной цене.
4. Аренда, бесплатная или по сниженной цене.

В нашей стране большая часть жилья – это частный фонд. В странах Восточной Европы показатели близки к российским показателям. Что касается Западной Европы , то здесь сегментация фонда более многообразна.

Многообразие домохозяйств по доходам, возрастному составу, характеру деятельности и прочим характеристикам предполагает и в нашей стране более разнообразный набор сегментов жилищного фонда по статусу владения жильем, чем сегодня. По-существу, многосегментность фонда – это ключ к росту доступности жилья для различных социальных групп населения, условие мобильности рабочей силы и неотъемлемый компонент создания рабочих мест.

Таблица 6 Распределение жилых помещений по статусу владения жильем

	Год	Удельный вес собственного жилья, процентов
Россия	2019	92,4
	2020	92,4
Австрия	2004	56,9
Греция	2001	74,3
Дания	2005	49,4
Испания	2001	82,2
Нидерланды	2002	54,2
Франция	2002	56,0

Список использованных источников

1. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2021: Стат.сб. / Росстат – М.,2021. – 373 с.
2. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 N 1662-р (ред. от 28.09.2018) <О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года>., http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134
3. The better life index. (The OECD Better Life Index). URL://https://oecdru.org/betlife
4. О жилищном строительстве в Российской Федерации в 2021 году. https://rosstat.gov.ru
5. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2021: Стат.сб. / Росстат – М.,2021. – 373 с
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: Р32 Стат. сб. / Росстат. – М., 2021. – 1112 с
7. https://www.banki.ru/news
8. Россия и страны – члены Европейского союза 2021. Стат.сб/ Росстат – М. 2021г. – 267с

Segmentation of the housing stock and housing affordability. Relationships

T.D. Belkina Doctor of economical scinces, Leading researcher, Institute of economic forecasting RAS, tbelkina0105@yandex.ru

Abstract. The presented report shows the need to take into account the preferences of the population in the practice of forming housing policy, especially in cases where the interests of economic growth require adjusting the vectors of housing development. This is all the more important because the financing of investments in housing construction is carried out mainly at the expense of own and borrowed funds of households. The author comes to the conclusion that the diversity of households in Russia by income, age composition, nature of activity and other characteristics implies a more diverse set of segments of the housing stock in our country by the status of housing ownership than today. In essence, the multi-segment nature of the fund is the key to increasing housing affordability for various social groups of the population, a condition for labor mobility and an integral component of job creation.

Keywords:housing stock, household, accessibility, segment, commercial rent, social rent, mortgage, encumbrances.

Literature

1. Social status and standard of living of the Russian population. 2021: Stat.sat. / Rosstat – M.,2021. – 373 p.
2. Decree of the Government of the Russian Federation of 17.11.2008 N 1662-r (ed. of 28.09.2018) <On the Concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020>., http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134
3. The better life index. (The OECD Better Life Index). URL://https://oecdru.org/betlife
4. On housing construction in the Russian Federation in 2021. https://rosstat.gov.ru
5. Social status and standard of living of the Russian population. 2021: Stat.sat. / Rosstat – M.,2021. – 373 p
6. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2021: Stat. sat. / Rosstat. – Moscow, 2021. – 1112 p
7. https://www.banki.ru/news
8. Russia and the member states of the European Union 2021. Stat.sat/Rosstat – M. 2021 – 267p

УДК 728.1.012

Гущина Е.С.
Буданов И.В.
Баронин С.А.

Моделирование зеленого строительства как устойчивой комплексной жилой застройки

Об авторах: **Гущина Е.С.** Аспирант кафедры «Экспертиза и управления недвижимостью», старший преподаватель кафедры «Градостроительство», ФГБОУ ВО ПГУАС, 440028, г. Пенза, ул. Г.Титова, 28, modiliani_35@mail.ru

Буданов И.В. Аспирант кафедры «Организация строительства и управления недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, igor-budanov@yandex.ru

Баронин С.А. Доктор экономических наук, профессор кафедры «Экспертиза и управления недвижимостью», ФГБОУ ВО ПГУАС, 440028, г. Пенза, ул. Г. Титова, 28, baron60@inbox.ru

Absract. В статье рассмотрена проблематика создания и реализация проектов комплексного развития территорий в соответствии с требованиями концепции устойчивого развития урбанизированных пространств.

Целью исследования является разработка градостроительной концепции комплексного развития городской территории и моделирование устойчивости такого развития на основе использования стандартов сертификации по требованиям зеленого и энергоэффективного строительства. Анализ выполнен на основе объекта исследования, который определен как комплекс жилой, социальной, коммерческой и инфраструктурной недвижимости в составе реализации проектов комплексной застройки жилого района «Заря» в г. Пензе Пензенской области.

В статье продемонстрированы следующие основные научные результаты: представлена планировочная концепция комплексного развития территории в рамках реальной градостроительной ситуации; произведено моделирование структуры жилой застройки на основе базового и оптимизационного вариантов проекта по критериям устойчивого развития; сформулированы общие приоритеты по устойчивому развитию данных видов проектов в структуре крупных городов с учетом современных тенденций зеленого и энергоэффективного строительства.

Обоснована важность и перспективность развития научно-практических методик по управлению устойчивостью комплексной жилой застройки как важнейшей составляющей городского пространственного развития и существенной основы комфортности, экологичности и безопасности жизнедеятельности человека.

Ключевые слова: устойчивое развитие, комплексная жилая застройка, энергоэффективность, зеленость, стандарты, Green Zoom.

1. Введение

Отечественная строительная отрасль находится перед системными вызовами, связанными с переформатированием понимания своего дальнейшего развития в соответствии с международными трендами устойчивости. Разрабатывается правовое законодательство по дополнительному стимулированию зеленых и энергоэффективных инвестиций в экологическую составляющую строительных процессов для адаптирования всех участников инвестиционно-строительной деятельности к учету положений устойчивой экономики.

Под эколого-ориентированными проектами понимаются такие проекты, в основе которых фундаментальную значимость приобретают вопросы минимизации антропогенного воздействия на природу посредством применения «чистых» инженерно-технических инновационных и рециклинговых решений, экономии природных ресурсов, переработки отходов строительного производства и т.д. [1].

В рамках повышения устойчивости строительных проектов активно разрабатываются и применяются системы экологического сертифицирования зданий и территорий, как на стадиях проектирования, так и на стадиях реализации. При этом российские экостандарты базируются на требованиях международных систем, но актуализируются с учетом региональных особенностей [2, 3, 4].

Кроме эколого-ориентированности современных инвестиционно-строительных проектов, согласно требованиям концепции устойчивого развития территорий, уделяется внимание вопросам комплексности решений. В градостроительном законодательстве этот аспект закреплен в главе 10 Градостроительного Кодекса Российской Федерации. Комплексное развитие территорий (далее КРТ) подразумевает под собой учет не только пространственно-территориального развития как такого, но и интеграцию такого развития в существующую градостроительную систему с формированием оптимальной структуры полифункционального зонирования и с созданием комплексной системы инженерно–транспортной инфраструктуры, обеспечивающей полноценное и эффективное развитие всех механизмов территориального развития. [5,6].

Комплексность, как один из аспектов устойчивости в настоящее время рассматривается как инструмент обновления и оптимизации развития городских территорий, в сложившихся проблемных состояниях систем транспортной и инженерной инфраструктур, морального и материального износа ткани городских пространств, отсутствия решений полифункционального использования территории и т.д.

Цель исследования заключается в разработке градостроительной концепции комплексного развития городской территории и моделирование устойчивости такого развития на основе использования стандартов сертификации по требованиям зеленого и энергоэффективного строительства. Объект исследования, представляет собой совокупность жилой, социальной, коммерческой и инфраструктурной недвижимости в составе проектов комплексной застройки жилого района «Заря» в г. Пензе Пензенской области

2. Материалы и методы

В рамках градостроительного исследования и проектирования были использованы методы системного и синергетического анализа с учетом социально-гуманитарных и экологоориентированных подходов. Для анализа основных теоретических и практических материалов были использованы синтезирующие методы, а также методы логической модерации. Проведено исследование обширных материалов, включая статьи, тезисы, презентации на конференциях и другие документы, посвященных вопросам устойчивого развития урбанизированных территорий. Проанализирован ряд исследований в области устойчивого и комплексного развития городов, изучены вопросы экологии в планировочных проектах и практика применения зеленого стандартизирования

градостроительных объектов [7-13]. На основе этих исследований предложены базовый и оптимизационный варианты комплексного развития части городской территории.

Объект исследования характеризуется следующей информацией. Территория жилого района «Новая Заря» расположена в Октябрьском административном районе г. Пензы. Территория участка составляет 345,2 га. Правилами землепользования и застройки г. Пензы рассматриваемая территория отнесена к территориям комплексного развития. Участок под застройку не освоен, это бывшие земли сельскохозяйственного использования. Благоприятный рельеф участка и высокий природно-экологический потенциал (наличие водоемов), а также близость к источникам инженерного обеспечения в купе с хорошей транспортной доступностью позволяет говорить о данной территории, как о перспективной для комплексной жилой застройки.

3. Результаты и обсуждение

3.1 Разработка проекта градостроительной концепции комплексного устойчивого развития жилого района «Новая Заря» в г. Пензе.

Градостроительной концепцией устойчивого развития жилого района «Новая Заря» предложено завершение застройки планировочной зоны с созданием комфортной и безопасной городской среды с организацией жилых и общественных территорий с включением природно-рекреационной составляющей (см. рисунок 1).

Основу проектного каркаса рассматриваемой территории составляют улицы городского, районного и местного значения, которые формируют микрорайонную и квартальную планировочную структуру и интегрированы в существующую систему транспортных коммуникаций. Жилая застройка представлена домами средней этажности и индивидуальными домами блокированного и коттеджного типа, скомпонованными в жилые группы и кварталы. В проекте сохраняется производственная зона обработки стальных изделий с сохранением санитарно-защитной зоны. Предлагается организация в структуре производственных территорий, выставочного комплекса общегородского значения. Данные проектные решения обосновывают необходимость увеличения мест приложения труда для населения района. Жилая территория обеспечена объектами трех ступеней социального обслуживания: повседневного, периодического и эпизодического пользования, обеспечивающая нужды жителей и пользователей комплексной жилой застройки. Данные объекты в перспективе окажут влияние на возможность развития малого бизнеса на территории и создадут возможности для самозанятости населения.

Организуется пешеходное и велосипедное движение на принципиально важных композиционных направлениях жилого района, связывающих ответственные функциональные зоны рассматриваемой территории.

3.2 Моделирование планировочной структуры комплексного проекта жилой застройки на основе базового и оптимизационного вариантов проекта

Укрупненный расчет по зеленому стандарту GREEN ZOOM произведен на третью очередь строительства жилого района «Новая Заря» в г. Пензе. Микрорайон (общей площади 25 га) представляет собой зону жилой застройки с включением территории школы и детского сада (см. рисунок 1(б))

Согласно укрупненному расчету по практическому руководству стандарта GREEN ZOOM CITY [14] из 168 балов 67 баллов получает базовый вариант проекта, разработанный с учетом действующего градостроительного законодательства и нормирования (см. рисунок 2). Стоит отметить, что минимальное количество баллов необходимое для получения бронзового сертификата составляет 85 баллов.

Для повышения рейтинга был оптимизирован базовый вариант проекта, по которому предусмотрены следующие основные энергоэффективные и экологоориентированные мероприятия в соответствии со стандартом «зеленого строительства» Green zoom [14]: повышение энергоэффективности, водоэффективности и экологичности (далее ЭВЭ) объекта строительства, внедрения принципов BIM-проектирования и элементов партисипативного проектирования, учет использования местных (локальных) и перерабатываемых материалов и др.

В результате проведения вышеназванных основных мероприятий и мероприятий, отображенных на рисунке 2, оптимизационный вариант проекта набрал 94 балла, что соответствует бронзовому сертификату.

Использование рекомендаций системы стандарта Green zoom позволит осуществить последовательное и экологоориенти-

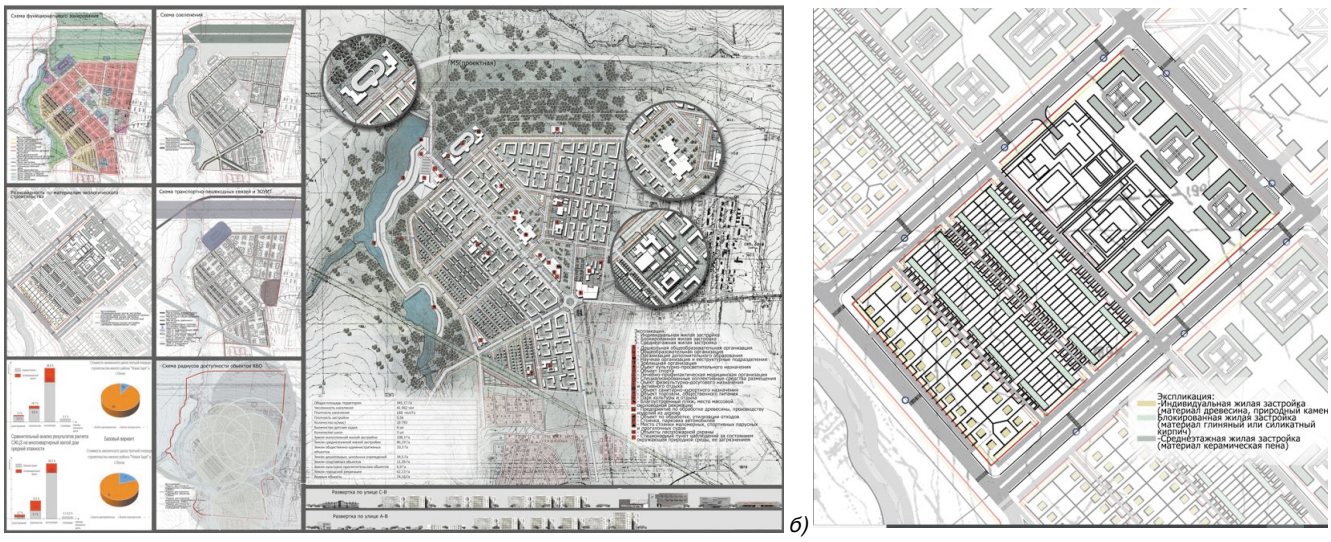


Рис. 1. а) Проект генерального плана жилого района «Новая Заря» в г. Пензе, б) Схема микрорайона 3-ей очереди строительства (архитекторы Агапова А.А., Гущина Е.С.)



Рис.2 Требования, критерии и индексы оценки стандарта GREEN ZOOM на 3-ю очередь строительства жилого района «Новая Заря» в г. Пензе. Источник: [14] с приведенным авторским расчетом.

рованное развитие территорий комплексной застройки. Мероприятия по повышению устойчивости закладывают большой потенциал в развитии городских территории с формированием гуманной и доступной жилой среды. Городская территория в рамках реализации таких проектов приобретает устойчивость, и дает, по принципу работы «клеточных автоматов», потенциал к развитию соседних городских пространств. В экономических показателях такие сертифицируемые проекты позволяют увеличить единовременные затраты на строительство и развитие территории, но в последующем снижают периодические затраты в эксплуатационном периоде с потенциалом минимизации уровня негативного воздействия на живую природу.

Внедрение в проектирование и строительство зарубежных и отечественных «зеленых» стандартов позволяет добиться триединого эффекта развития территории, что соответствует базовой концепции устойчивого развития:

- экономический эффект – это реальные выгоды в рамках снижения стоимости жизненных циклов строительных объектов, развитие самодостаточности объектов и территории, аккумулятор развития зеленых технологий и инноваций с созданием новых «зеленых» мест приложения труда для населения и др.;
- экологический эффект – это повышение озеленения и биологического разнообразия, экологическая реабилитация урбанизированных территорий и др.;
- социальный эффект – это формирование сомасштабной для человека среды проживания, наличие полифункциональности, обеспечение пешеходной доступности объектов сферы обслуживания, культурных и спортивных объектов, понятная и «чистая» транспортно-инженерная система и др.

Положения комплексности, зелености и энергоэффективности позволяют обеспечить устойчивую ламинарность в развитии городских территории в условиях турбулентности происходящих социально-экономических процессов.

Особенно важно отметить, что авторские исследовательские результаты были получены в рамках дипломного проектирования студентами бакалавриата Пензенского государственного университета архитектуры и строительства в 2022 году. Это подтверждает также наличие стабильных тенденций использования различных современных мировых аспектов устойчивого, комплексного и зеленого проектирования в учебном процессе высшей школы Российской Федерации. Этот результативный подход в образовании соответствует целям устойчивого развития мирового сообщества [15] в плане популяризации и продвижении вопросов экологии, природосбережения, инновационных, энергоэффективных методов строительства при планировании градостроительной среды.

4. Дискуссии

В целях гармонизации проектируемых урбанизированных пространств необходимо более активное и обязательное применение зеленых стандартов, учитывающих большой зарубежный опыт в этой области эколого-ориентированного строительства, как основы концепции устойчивости в градостроительстве.

Полученные научные результаты исследования в области концептуального моделирования территорий застройки и сертификации проектов комплексной жилой застройки на примере жилого района «Новая Заря» в г. Пензе показали высокую научно-практическую востребованность идеологии устойчивого строительства и проектирования.

5. Выводы

Исследования показали существенную актуальность расширенного применения зарубежных и отечественных стандартов зеленого и энергоэффективного строительства с целью обеспечения конкурентоспособных проектов комплексной застройки как территорий устойчивого развития, обладающих приоритетным финансированием за счет государственных и частных источников инвестиций.

К перспективным вопросам творческого развития исследуемой проблематики следует отнести необходимость дальнейших научно-практических разработок в области совершенствования стандартов зеленого строительства, особенно применительно к проектам комплексной жилой застройки, за счет использования цифровых моделей и BIM-технологий применительно ко всему жизненному циклу строительных объектов.

6. Благодарности

Исследования выполнены при поддержке Российского Научного Фонда за счет средств гранта N. 22-28-20511 (https://rscf.ru/project/22-28-20511/)

Список использованных источников

1. Алихаджиева, Д. Ш. О классификации инвестиционных эколого-ориентированных проектов в управлении природопользованием / Д. Ш. Алихаджиева // Горизонты экономики. – 2019. – № 6 (52). – С. 75–79.

2. Теличенко В. И. «Зеленые» технологии среды жизнедеятельности: понятия, термины, стандарты // Вестник МГСУ. 2017. №4 (103). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/zelenye-tehnologii-sredy-zhiznedeyatelnosti-ponyatiya-terminy-standarty (дата обращения: 25.10.2022).

3. Ефремов Н.А., Ефремова М.П. Мировой опыт применения «зеленых» технологий // Экономические науки. 2021 г. №1. – С.21-30.

4. Щербина Е. В. Роль зеленых стандартов в оценке объектов // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании: сборник трудов в 2т. / – М.: МГСУ, 2011. – т. 2. – С. 564-568.

5. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ (принят ГД ФС РФ 22.12.2004 г. с последующими изменениями)

6. Баронин С.А, Поршакова А.Н. Научные аспекты определения и прогнозирования экономической надежности девелопмента комплексной жилой застройки // Известия ПГУ им. В.Г. Белинского. 2011. №24. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnye-aspekty-opredeleniya-i-prognozirovaniya-ekonomicheskoy-nadezhnosti-developmenta-kompleksnoy-zhiloy-zastroyki-1 (дата обращения: 22.08.2022 г)

7. Жуковская А.Ю., Гераськин Ю.М. Применение зеленых стандартов в России: проблемы и перспективы // Вестник Евразийской науки. 2019 г. № 2 : Т. 11. URL: https://esj.today/PDF/37SAVN219.pdf. (дата обращения: 17.02.2022 г.)

8. ГОСТ р ИСО 37120-2020 Национальный стандарт Российской Федерации «Устойчивое развитие сообщества. Показатели городских услуг и качества жизни» (Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 августа 2020 г. N 523-ст)

9. Yakubov, Haris. (2018). Green Building in Moscow: Problems and Contradictions. MATEC Web of Conferences. 193. 04010. 10.1051/matecconf/201819304010.

10. Arka Pandit, Elizabeth A. Minné, Feng Li, Hillary Brown, Hyunju Jeong, Jean-Ann C. James, Joshua P. Newell, Marc Weissburg, Michael E. Chang, Ming Xu, Perry Yang, Rusong Wang, Valerie M. Thomas, Xuewei Yu, Zhongming Lu, John C. Crittenden. Infrastructure ecology: an evolving paradigm for sustainable urban development, Journal of Cleaner Production, Volume 163, Supplement, 2017, Pages S19-S27, ISSN 0959-6526, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.010.

11. Jianguo Wu, Urban ecology and sustainability: The state-of-the-science and future directions,

12. Landscape and Urban Planning, Volume 125, 2014, Pages 209-221, ISSN 0169-2046, https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.018.

13. Benuzh, A. A. Development stages of ecological architectural and construction design in Russia / A. A. Benuzh, E. A. Sukhinina, G. A. Eames // Real Estate: Economics, Management. – 2021. – No 1. – P. 49-52. – EDN OWCMUL.30.

14. Руано Мигель. Экологическое градостроительство: учеб. пособие / пер. Н.Г. Благовидовой ⊠ М.: МАРХИ, 2014. –206 с.: ил

15. Green zoom city. Практические рекомендации по комплексному и устойчивому развитию территорий // АНО «НИИУРС», 2018 [Электронный ресурс] URL: https://greenzoom.ru/books/6-prakticeskie-rekomendacii-po-kompleksnomu-i-ustojcivomu-razvitiu-territorij/ (дата обращения 19.07.2022 г.)

16. Итоговый документ саммита Организации Объединенных Наций по принятию повестки дня в области развития на период после 2015 года. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conv2010.shtml (дата обращения: 18.08.2022 г).

Green Building Simulation as a Sustainable Integrated Residential Development

E. S. Gushchina Postgraduate student of the Department «Expertise and real estate management», Senior lecturer of «Urban planning» department, FGBOU VO PGUAS, Penza, H. Titov str.,28, 440028, modiliani_35@mail.ru

I.V. Budanov Postgraduate student of the Department «Organization of construction and property management», NRU MGSU, Yaroslavskoe Shosse 26, Moscow, 129337, igor-budanov@yandex.ru

S.A. Baronin Doctor of Economics, Professor of the Department of «Expertise and real estate management», FGBOU VO PGUAS, Penza, H. Titov str.,28, 440028, baron60@inbox.ru

Abstract. The article considers the problems of creating and implementing projects for the integrated development of territories in accordance with the requirements of the concept of sustainable development of urbanized spaces.

The aim of the study is to develop an urban planning concept for the integrated development of an urban area and to model the sustainability of such development based on the use of national certification standards for the requirements of green and energy efficient construction. The analysis was performed on the basis of the object of study, which is defined as a complex of residential, social, commercial and infrastructure real estate as part of the implementation of integrated development projects for the Zarya residential area in the city of Penza, Penza Region.

The article demonstrates the following main scientific results: a planning concept for the integrated development of the territory is presented within the framework of a real urban development situation; modeling of the planning structure of residential development was carried out on the basis of the basic and optimization options for the project according to the criteria of sustainable development; general recommendations were formulated for the sustainable development of these types of projects in the structure of large cities, taking into account current trends in green and energy-efficient construction.

The importance and prospects of developing scientific and practical methods for managing the sustainability of integrated residential development as an essential component of urban spatial development as an essential basis for comfort, environmental friendliness and safety of human life are substantiated.

Keywords: sustainable development, integrated residential development, energy efficiency, greenness, standards, Green Zoom.

References

1. Alikhadzhieva, D. Sh. On the classification of investment environmentally oriented projects in environmental management / D. Sh. Alikhadzhieva // Horizons of the economy. – 2019. – No. 6 (52). – P. 75–79.

2. Telichenko V. I. «Green» technologies of the living environment: concepts, terms, standards // Vestnik MGSU. 2017. №4 (103). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/zelenye-tehnologii-sredy-zhiznedeyatelnosti-ponyatiya-terminy-standarty (Date of access 10/25/2022).

3. Efremov N.A., Efremova M.P. World experience in the application of "green" technologies // Economic Sciences. 2021 #1. – P.21-30.

4. Shcherbina E. V. The role of green standards in the assessment of objects // Integration, partnership and innovation in construction science and education: a collection of works in 2 volumes. / – M.: MGSU, 2011. – t. 2. – P. 564-568.

5. Urban Planning Code of the Russian Federation of December 29, 2004 No. 190-FZ (adopted by the State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation on December 22, 2004 with subsequent amendments)

6. Baronin S.A., Porshakova A.N. Scientific aspects of determining and forecasting the economic reliability of complex residential development // Izvestiya PGU im. V.G. Belinsky. 2011. No. 24. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnye-aspekty-opredeleniya-i-prognozirovaniya-ekonomicheskoy-nadezhnosti-developmenta-kompleksnoy-zhiloy-zastroyki-1 (Date of access: 08/22/2022 г)

7. Zhukovskaya A.Yu., Geraskin Yu.M. Application of green standards in Russia: problems and prospects // Bulletin of Eurasian Science. 2019 No. 2: Vol. 11. URL: https://esj.today/PDF/37SAVN219.pdf. (Date of access: 02/17/2022 г.)

8. GOST R ISO 37120-2020 National Standard of the Russian Federation "Sustainable Community Development. Indicators of urban services and quality of life (Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology of August 25, 2020 N 523-st)

9. Yakubov, Haris. (2018). Green Building in Moscow: Problems and Contradictions. MATEC Web of Conferences. 193. 04010. 10.1051/matecconf/201819304010.

10. Arka Pandit, Elizabeth A. Minné, Feng Li, Hillary Brown, Hyunju Jeong, Jean-Ann C. James, Joshua P. Newell, Marc Weissburg, Michael E. Chang, Ming Xu, Perry Yang, Rusong Wang, Valerie M. Thomas, Xuewei Yu, Zhongming Lu, John C. Crittenden. Infrastructure ecology: an evolving paradigm for sustainable urban development, Journal of Cleaner Production, Volume 163, Supplement, 2017, Pages S19-S27, ISSN 0959-6526, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.010.

11. Jianguo Wu, Urban ecology and sustainability: The state-of-the-science and future directions,

12. Landscape and Urban Planning, Volume 125, 2014, Pages 209-221, ISSN 0169-2046, https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.018.

13. Benuzh, A. A. Development stages of ecological architectural and construction design in Russia / A. A. Benuzh, E. A. Sukhinina, G. A. Eames // Real Estate: Economics, Management. – 2021. – No 1. – P. 49-52. – EDN OWCMUL.30.

14. Ruano Miguel. Ecological urban planning: textbook. allowance / per. N.G. Blagovidova ⊠ M.: MARCHI, 2014. -206 p.: ill

15. Green zoom city. Practical recommendations for the integrated and sustainable development of territories // ANO "NIIURS", 2018 [Electronic resource] URL: https://greenzoom.ru/books/6-prakticeskie-rekomendacii-po-kompleksnomu-i-ustojcivomu-razvitiu-territorij/ (Date of access 07/19/2022)

16. Outcome Document of the United Nations Summit on the Post-2015 Development Agenda: Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conv2010.shtml (Date of access: 08/18/2022)

Анализ противоречий между интересами субъектов реализации комплексных строительных контрактов

УДК 69:003

Щербаков В.С.
Беляков С.И.

Об авторах: **Щербаков В.С.** Аспирант кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, vit.80@inbox.ru

Беляков С.И. Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, serj-bel@yandex.ru

Аннотация: Субъективные интересы участников ИСП могут не совпадать с объективными интересами социально-экономического развития и вступать с ними в противоречие. Это может выражаться в стремлении к достижению сиюминутных экономических результатов за счет использования устаревших технологий, не требующих вложения дополнительных средств и времени, снижения затрат на внедрение инноваций и пр. Единство участников реализации EPC-контракта, выражается в двух основных аспектах: как единство разнонаправленных интересов, и как единство цели успешного завершения реализации проекта. Противоречия при реализации крупных комплексных контрактов в промышленном строительстве должны разрешаться в направлении внедрения инноваций, где основными субъектами и движущей силой могут выступать государство и инжиниринговое сообщество.

Ключевые слова: *EPC-контракт, инжиниринг, строительство, субъекты реализации, противоречия, комплексные строительные контракты, регулирование.*

Комплексные строительные контракты, реализуемые на основе модели EPC, являются по своему содержанию инжиниринговыми контрактами, которые представляют из себя высоко интегрированную деятельность инжиниринговой строительной компании, включая детальность конкретных инженеров-консультантов, по инвестиционному планированию и распоряжению финансами [1], проектированию, поставке, управлению строительством, пуско-наладочным работам, комплексному опробованию и сдачей построенного объекта в эксплуатацию (в отдельных случаях, также по сопровождению опытной, подконтрольной или других видов эксплуатации на определенном этапе). Указанные модели комплексного инжиниринга используются, главным образом, в строительстве крупных промышленных объектов (по данным Минпромторга в России 70% в ТЭК и 25% в электроэнергетике), являющихся основой реального сектора экономики. От того в какой степени будут внедрены достижения научно-технического прогресса на каждом этапе реализации ИСП зависит конкурентоспособность и устойчивое развитие национальной экономики в целом и отдельных ее субъектов. Это объективный наиболее общий интерес участников экономической деятельности. Однако, понимание участниками ИСП экономических основ развития общества еще не гарантирует внедрения инноваций. Этот процесс требует целенаправленного развития в направлении достижения общей цели субъектов реализации комплексных контрактов – создания готового объекта строительства, отвечающего прогрессу производительных сил общества. Субъективные интересы участников ИСП могут не совпадать с объективными интересами и вступать с ними в противоречие. Это может выражаться в стремлении к достижению сиюминутных экономических результатов за счет использования устаревших технологий, не требующих вложения дополнительных средств и времени, снижения затрат на внедрение инноваций и пр.

На начальном этапе реализации EPC-контракта есть интересы субъекта – владельца/заказчика объекта, требующего реконструкции или интересы инвестора, требующего ввода в эксплуатацию нового промышленного объекта. Интересы такого субъекта лежат в области управления развивающимся объектом (существующим или потенциальным). Когда речь идет об управлении развивающимся объектом, задача управления состоит в подчинении не каким угодно целям, а тем целям, которые отвечают прогрессивным тенденциям и подавлению регрессивных. Прогресс, как известно, сам по себе является инновационным процессом, в той или иной степени новым, отвечающим требованиям современности. В этом отношении интерес владельца/заказчика лежит в создании объекта с характеристиками, которые будут отвечать его конкурентоспособности на развивающимся современном рынке, то есть инновационного, а значит экономически выгодного, поддерживающего развитие такого объекта или объектов.

Необходимо отметить, что управление вообще — это процесс подчинения объекта целям субъекта. Для того, чтобы подчинить объект своим целям, субъект управления использует определенные средства подчинения – методы управления. Однако, в рамках институциональных отношений владелец зачастую не является даже на начальном этапе инициации проекта единственным субъектом управления. Уже на стадии инициации интересы государства, бизнеса и общества должны учитываться при подготовке технико-коммерческих обоснований, концептуальных проектов и самого проекта EPC-контракта. Далее такие интересы разворачиваются в реальные противоречия в которых превалируют как правило интересы государства в силу того, что государство не только регулирует и планирует развитие промышленного сектора в целом в масштабах страны, но и обладает реальной возможностью напрямую влиять на других субъектов реализации EPC-контрактов путем использования существующих механизмов принуждения или понуждения к исполнению установленных требований, правил и т.п. Тем более, что по данным Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации в машиностроении доля госкомпаний в выручке всех компаний данного сектора, за 2014 – 2017 годы выросла с 77 до 79%, а в закупках инженерных услуг по 44-ФЗ госкомпании составили 65% от суммарной стоимости заключенных контрактов в данной сфере в 2018 году. Наибольший объем госзакупок по 44-ФЗ в 2018 году пришелся на сферу строительства и на продукцию обрабатывающих производств (совокупно 63% общей суммарной стоимости заключенных контрактов). По различным оценкам, доля государства в ВВП составляет сегодня от 35 до 70%, что вполне обосновано дает нам право считать сложившуюся в России систему госкапиталистической, как и в большинстве крупных мировых держав.

Предметом настоящего исследования является содержание процессов реализации EPC-контракта как инжиниринговой деятельности и инноваций как сущности такой реализации. С того момента как инициирован проект начинается инжиниринговая деятельность в форме концептуального, инвестиционно-финансового, стоимостного и технологического инжиниринга. При реализации данной фазы проекта проявляется интерес владельца получить экономически выгодный во всех отношениях продукт, который, в самом общем виде, предстает как цель – наименьшие затраты при максимальном уровне технологической оснащенности и эффективности, которые выражаются в экономических и эксплуатационных показателях, требуемых инвестициях.

Владельцу, кроме того, всегда необходимо учитывать интересы государства и общества, закрепленные, как правило, в нормативных документах или регулируемые различными общественными институтами. Общественные институты также оказывают влияние на все субъекты реализации EPC-контракта, но опосредствовано, через различные механизмы. (Рис.1).

Кроме того, необходимо отметить, что единство участников реализации EPC-контракта еще и в том, чтобы промышленный объект был введен в эксплуатацию, что напрямую влияет на удовлетворение интересов в получении прибыли. Таким образом, генеральный подрядчик и субподрядчики получают окончательный расчет, владелец или заказчик могут начинать возвращать инвестиции, государство реализовывать программу развития промышленности страны.

В борьбе за инновационный характер будущего объекта Заказчик, в свою очередь, может определять степень инновационности такого объекта при подготовке технического задания и концептуального проекта. Однако, в погоне за исполнением планов и получения экономии «здесь и сейчас», заказчик/владелец может готовить указанные документы с учетом уже существующих, устаревших решений или при внедрении инноваций подходить к вопросу формально.

Это противоречие должно разрешаться на уровне заказчика/владельца, разработкой внутренних документов по организации конкурсов на строительство или реконструкцию промышленных объектов, подготовки технических заданий, заданий на проектирование и пр. в направлении получения инновационного продукта. Кроме того, при подготовке текста и приложений EPC-контракта заказчик/владелец имеет полное право и возможность устанавливать количественные и качественные показате-

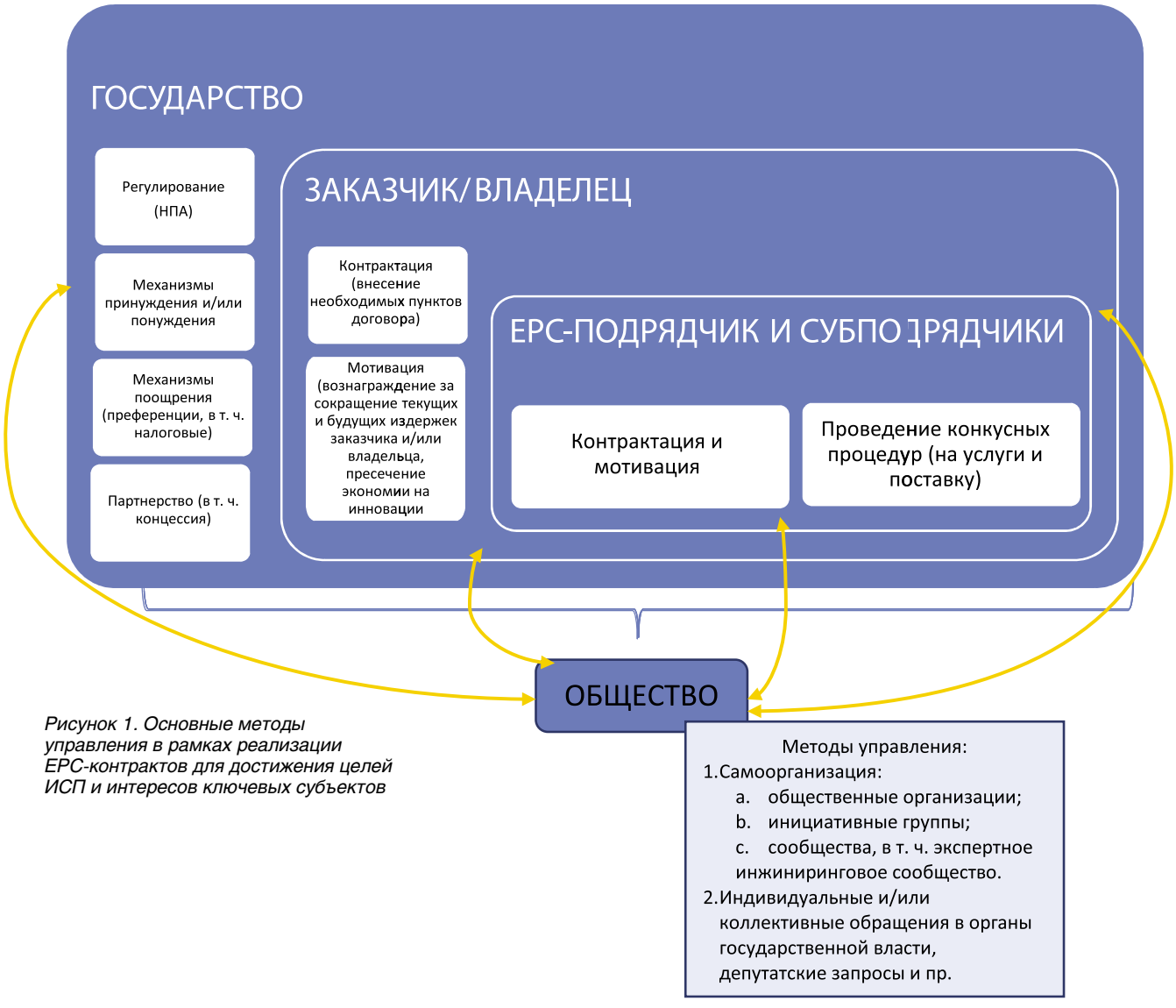


Рисунок 1. Основные методы управления в рамках реализации EPC-контрактов для достижения целей ИСП и интересов ключевых субъектов

ли степени инновационности на всех этапах реализации EPC-контракта, а также стимулирующие инструменты в случае достижения определённого результата в этой части.

На уровне EPC-подрядчика, проектировщика толчком к внедрению инжиниринга инноваций также может служить тот факт, что внесённые инновационные технико-технологические решения, которые во многих случаях должны регистрироваться в определенном законом порядке с выдачей патентов, как обеспечивают конкурентную выгоду самому EPC-подрядчику/проектировщику, так и способствуют общему развитию научно-технического прогресса.

Необходимо отметить, что все участники реализации EPC-контракта обязаны работать в рамках правового поля, подчиняться государственному регулированию в области проектирования, строительства, сдачи в эксплуатацию. Если же в инвестиционно-строительном проекте в рамках реализации EPC-контракта участвуют бюджетные средства, то субъекты должны также исполнять законодательство в области расходования бюджетных инвестиций. А учитывая, что государственный сектор господствует в промышленности, то государство по своему положению является драйвером всех процессов, в том числе в области реализации EPC-контрактов в промышленном строительстве.

Сегодня регулирующее воздействие прежде всего выражается в развитии законодательства в сфере инноваций, а также механизмов принуждения/понуждения его исполнения. И хотя по большей части такие законы относятся к применению в сфере использования государственных бюджетных средств, часть таких законов распространяется и на коммерческие проекты, например, в электроэнергетике, создании инновационных кластеров и пр. Можно выделить нормативные акты в части реализации инжиниринга инноваций согласно следующей иерархии:

1. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 N 127-ФЗ (в редакции от 2 июля 2021 года);

2. Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31.12.2014 N 488-ФЗ;

3. Федеральный закон от 07.10.2022 N 390-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации»;

4. Федеральный закон от 07.04.1999 N 70-ФЗ (ред. от 20.04.2015) «О статусе наукограда Российской Федерации»; Федеральный закон «О передаче прав на единые технологии» от 25.12.2008 N 284-ФЗ (последняя редакция);

5. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации»;

6. Приказ Министерства экономического развития РФ от 27 марта 2019 г. N 167 «Об утверждении формы тест-паспорта объекта капитального строительства и Методики оценки эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения» и Приложение 1. Расчет интегральной оценки эффективности инвестиционного проекта;

7. Федеральный закон от 07.04.1999 N 70-ФЗ (ред. от 20.04.2015) «О статусе наукограда Российской Федерации»; Федеральный закон «О передаче прав на единые технологии» от 25.12.2008 N 284-ФЗ (последняя редакция);

8. Государственная программа Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика», утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 316

и др.

В рамках настоящего исследования можно сделать вывод о том, что основным регулятором отношений субъектов реализации EPC-контракта в области промышленного строительства является государство, которое призвано обеспечить баланс интересов бизнеса, общества и самого государства.

Деятельность по выполнению строительных работ опосредствуется разными по природе отношениями: 1) подрядными отношениями, складывающимися между подрядчиком и заказчиком; 2) публичными отношениями, возникающими между государством, в лице его органов, с одной стороны, и участниками подрядных отношений – с другой [2, С. 575]. Деятельность в энергетической сфере также, как и в сфере строительства и модернизации энергетических объектов опосредствуется как частноправовыми, так и публично-правовыми отношениями, регулирование которых осуществляется комплексным по своему характеру законодательством [7, С. 32].

Единство участников реализации EPC-контракта, выражающееся в двух аспектах: и как единство разнонаправленных интересов, и как единство цели ввести объект в эксплуатацию, – на поверхности явлений предстает в форме реализации целей как своих специфических, так и общей. То есть единство противоположностей субъектов реализации EPC-контракта (вместе с их интересами и целями) условно, временно, преходяще. Всякий субъект реализации является носителем тех или иных тенденций, которые либо совпадают с прогрессом, то есть сущностью реализации EPC-контракта, либо противоположны указанной сущности и выражаются в отрицании своими действиями инновационной, инжиниринговой деятельности. В таком случае исход противоречий зависит от объективного соотношения сил и субъективных факторов.

Если государственное регулирование носит системный характер и в целом регулирует исполнение субъектами реализации EPC-контрактов в крупном, системообразующем промышленном строительстве зафиксированных на законодательном уровне программ по развитию промышленности, то движение в целом будет носить прогрессивный характер. Напротив, если регулирование недостаточное, внедрение инноваций в секторе промышленного строительства при реализации EPC-контрактов носит стихийный характер, не исполняются программы или исполнение носит формальный характер, то интересы единичных субъектов реализации EPC-контракта, противоположные в целом интересу внедрения инжиниринга инноваций, будут господствовать и в погоне за прибылью и удовлетворением сиюминутных интересов инжиниринг инноваций может проявляться в формальном виде, либо не проявляться вообще.

В этом отношении борьба за прогресс должна быть не только на уровне государства, но и на уровне сознательного отношения всех участников реализации EPC-контракта, так как если противоположные прогрессу тенденции будут господствовать в целом в экономике, а особенно в сфере промышленного строительства в рамках государственных программ по развитию промышленности, то, соответственно, развитие в целом будет замедляться, вплоть до отрицательных значений, что мы наблюдаем сегодня, когда только 3,9% организаций в строительстве составляют удельный вес по уровню инновационной активности (по данным Росстата).

Можно предположить, что необходимо не только государственное регулирование, но и формирование ответственного инжинирингового сообщества, которое бы разрабатывало и проводило в жизнь инициативы в области инжиниринга (в том числе в промышленном строительстве) во всех важнейших институтах общества (в законодательной власти, образовании, проектных

и строительных организациях, СРО и т.д.). Здесь инжиниринговое сообщество подразумевает не только общественные институты, регулирующие так или иначе инжиниринговую деятельность (НАИК, МАРСИ, НОСТРОЙ и др.), но и тех специалистов, которые осуществляют инжиниринговую деятельность, а также общественные институты, ведущие подготовку таких специалистов из академической среды.

Таким образом, обосновывается вывод о необходимости разрешения противоречий наиболее рациональным способом – через совершенствование механизмов государственного регулирования при обеспечении поддержки и развития инжинирингового сообщества в области наращивания компетенций для реализации EPC-контрактов.

Задача инжинирингового сообщества сделать указанный обратный процесс сознательным. И чем меньше стихийности будет при реализации EPC-контрактов как инжиниринговых контрактов, способствующих развитию производительных сил общества, тем более сознательным будет становиться этот процесс, что будет способствовать развитию в целом.

Список использованных источников

1. Кузнецов, Борис Олегович. Развитие системы взаимоотношений участников инвестиционного процесса в строительстве на основе внедрения комплексного инжиниринга: диссертация кандидата экономических наук: 08.00.05 / Кузнецов Борис Олегович; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»]. – Санкт-Петербург, 2021. С.25..

2. Попондопуло В.Ф. Коммерческое (предпринимательское) право: учебник. 3-е изд., перераб. И доп. М. Норма, 2008. С575.

3. Постановление Правительства РФ №590 от 12.08.2008 (ред. от 17.08.2019, с изм. от 02.04.2020) «О порядке проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения».

4. Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 № 377 // СЗ РФ. 2019. № 15 (ч. III). Ст. 1750.

5. Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 N 382 (ред. от 31.12.2019, с изм. от 02.04.2020) «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (вместе с «Положением о проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием»).

6. Приказ Министерства экономического развития РФ от 27 марта 2019 г. N 167 «Об утверждении формы тест-паспорта объекта капитального строительства и Методики оценки эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения».

7. Романова В.В. Правовое регулирование строительства и модернизации энергетических объектов. Диссертация на соискание ученой степени доктора юридических наук. Санкт-Петербург. 2012. С.32.

8. Четверик Н.П., Ханухов Х.М., Пироцкая Л.М.,Грунин И.Ю., Шляпников А.А., Деревянко А.А. Методические рекомендации по оценкеэффективности инноваций в строительстве. Утверждены и введены в действие решением Комитета инновационных технологий в строительстве НОСТРОЙ от 16 июня 2011 г.

Analysis of Contradictions Between The Interests of the Subjects of the Implementation of Complex Construction Contracts

Shcherbakov V.S. Postraduate student of the Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, vit.80@inbox.ru

Beliakov S.I. Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, serj-bel@yandex.ru

Annotation: The subjective interests of the ICP participants may not coincide with the objective interests of socio-economic development and may conflict with them. This can be expressed in the desire to achieve short-term economic results through the use of outdated technologies that do not require additional investment and time, reducing the cost of implementing innovations, etc. The unity of the participants in the implementation of the EPC contract is expressed in two main aspects: as a unity of divergent interests, and as a unity of purpose for the successful completion of the project. Contradictions in the implementation of large complex contracts in industrial construction should be resolved in the direction of innovation, where the main actors and driving force can be the state and the engineering community.

Keywords:EPC contract, engineering, construction, subjects of implementation, contradictions, complex construction contracts, regulation.

References

1. Kuznetsov, Boris Olegovich. Development of the system of mutual relations of participants in the investment process in construction based on the introduction of integrated engineering: dissertation of Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 / Kuznetsov Boris Olegovich; [Place of defense: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering]. – St. Petersburg, 2021. P.25.

2. Popondopulo V.F. Commercial (entrepreneurial) law: textbook. 3rd ed., reprint. and additional M. Norm, 2008. P. 575.

3. Decree of the Government of the Russian Federation No. 590 of 12.08.2008 (ed. of 17.08.2019, with amendments. dated 02.04.2020) «On the procedure for checking investment projects for the effectiveness of the use of federal budget funds allocated for capital Investments.»

4. Decree of the Government of the Russian Federation No. 377 of 29.03.2019 // SZ RF. 2019. No. 15 (part III). Article 1750.

5. Decree of the Government of the Russian Federation of 30.04.2013 N 382 (ed. of 31.12.2019, with amendments. dated 02.04.2020) «On conducting a public technological and Price audit of large Investment Projects with state Participation and on Amendments to Certain Acts of the Government of the Russian Federation» (together with the «Regulations on conducting a public technological and price audit of large Investment projects with state Participation»).

6. Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation No. 167 dated March 27, 2019 «On approval of the form of the Test passport of the capital Construction object and the Methodology for Assessing the effectiveness of the Use of Federal Budget Funds allocated for capital investments».

7. Romanova V.V. Legal regulation of construction and modernization of energy facilities. Dissertation for the degree of Doctor of Law. St. Petersburg. 2012. P. 32.

8. Chetverik N.P., Khanukhov H.M., Pirotskaya L.M., Grunin I.Yu., Shlyapnikov A.A., Derevyanko A.A. Methodological recommendations for evaluating the effectiveness of innovations in construction. Approved and put into effect by the decision of the Committee of Innovative Technologies in Construction NOSTROY dated June 16, 2011.

Применение пористой керамики в стеновых наружных ограждающих конструкций жилого здания

УДК 699.86

Снадин Е.В.
Гречишкин А.В.
Раевский Л.А.

Об авторах: **Снадин Евгений Валерьевич,** кандидат технических наук, доцент кафедры «Городское строительство и архитектура» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (ПГУАС), г. Пенза, Россия, 440028, Пенза, ул. Германа Титова, 28, bexobo123@mail.ru

Гречишкин Александр Викторович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Городское строительство и архитектура» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (ПГУАС), г. Пенза, Россия, 440028, Пенза, ул. Германа Титова, 28, grechishkin_av@mail.ru

Раевский Леонид Алексеевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Экономика, организация и управление производством» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (ПГУАС), г. Пенза, Россия, 440028, Пенза, ул. Германа Титова, 28, leonidr905@rambler.ru

Аннотация: Приведены гидро- и теплофизические показатели разработанной пористой керамики плотностью 500, 600 и 700 кг/м^3. Проведена оценка влияния сорбционного увлажнения на теплопроводящие свойства исследованных материалов. Выполнен расчет влажностного режима для различных конструкций наружных стен жилого здания из газокерамики.

Ключевые слова: *газокерамика, природные силициты, влажностный режим, конденсация влаги, теплопроводность, паропроницаемость*

Введение

Конструкции стен жилых зданий должны отвечать требованиям прочности, теплоустойчивости, звукоизолирующей способности, огнестойкости и долговечности. Кроме того, для поддержания необходимого микроклимата помещений материалы стен должны быть воздухо- и паропроницаемы. Также в процессе эксплуатации ограждающих конструкций материалы стены в разной степени могут увлажнятся из-за процессов проникновения водяных паров и влаги через поверхность ограждения, что существенно влияет на его теплопроводящие свойства. На степень увлажнения материалов в основном оказывает влияние влажностный режим помещения, климатическая зона расположения здания и исполнение ограждающей конструкции [1-5].

Для обеспечения постоянства эксплуатационных качеств и достаточной долговечности конструкции наружных стен, при проектировании необходимо стремиться к тому чтобы в процессе эксплуатации установившееся влагосодержание было близким к воздушно-сухому состоянию и незначительно изменялось в различные периоды года [2].

Определение основных гидро- и теплофизических показателей нового стенового материала является ключевой составляющей для его успешного применения в строительных конструкциях. В работе представлены данные по определению сорбционной влажности, паропроницаемости и теплопроводности пористой керамики плотностью 500, 600 и 700 кг/м^3, предложены конструкции наружных стен жилого здания и выполнен расчет их влажностного режима эксплуатации.

Материалы и методы

Пористую керамику получали способом газообразования, в качестве основного сырьевого компонента применяли измельченную до порошкообразного состояния природную опоку Сурского месторождения г. Пенза. Величина удельной поверхности частиц составляла 5000…7000 см^2/г. Изготовление образцов газокерамического материала осуществляют следующим образом: требуемое количество перекиси водорода и кальцинированной соды растворяли в воде комнатной температуры, полученный раствор вливали к размолотой опоке и перемешивали до получения однородной массы, подготовленную массу заливали в установленную на виброплощадку форму и производили вспучивание. В зависимости от требуемой средней плотности материала, регулировали продолжительность вспучивания при действии вибрационной нагрузки. Средние время вибровспучивания составляло 3…5 минут. После распалубки осуществляли сушку и обжиг образцов [6-8].

Определение максимального сорбционного увлажнения образцов проводили по ГОСТ 24816-2014. Образцы размерами 100 100 25 мм высушивались до постоянной массы и помещались в эксикаторы. Относительная влажность в эксикаторах составляла 80% и 97%. Влажность материала (%, по массе) устанавливали по разности масс материала в состоянии равновесного влагосодержания и в сухом состоянии.

Коэффициент теплопроводности газокерамики определяли по ГОСТ Р 54855-2011 на образцах размером 100 100 25 мм с использованием прибора ИТП-МГ4. Коэффициент теплопроводности газокерамики определяли для условий эксплуатации А и Б при относительной влажности окружающего воздуха соответственно 80 и 97 %.

Результаты определения коэффициента теплопроводности и сорбционной влажности пористой керамики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Сорбционная влажность и коэффициент теплопроводности разработанной газокерамики

Средняя плотность, кг/м^3	Условия испытания образцов					
	в сухом состоянии		А		Б	
	Сорбционная влажность материала ф, %	Коэффициент теплопроводности λ, Вт/(м·°С)	Сорбционная влажность материала ф, %	Коэффициент теплопроводности λ, Вт/(м·°С)	Сорбционная влажность материала ф, %	Коэффициент теплопроводности λ, Вт/(м·°С)
500	0	0,10	7,0	0,14	13,0	0,15
600	0	0,12	10,0	0,18	15,5	0,21
700	0	0,14	12,0	0,22	17,2	0,27

Данные, приведенные в таблице 1 свидетельствуют о значительном изменении коэффициента теплопроводности в зависимости от эксплуатационной влажности материала. При этом с увеличением средней плотности материала возрастает его сорбционная способность.

Коэффициент паропроницаемости определяли на образцах газокерамики размером 100 100 25 мм по ГОСТ 25898-2012. Емкость наполняли требуемым количеством дистиллированной

воды и накрывали испытуемым образцом материала. Зазоры между образцом и стенками емкости заполнялись силиконовым герметиком (рисунок 1). Емкость помещали в эксикатор, с относительной влажность воздуха 60% и проводили периодические взвешивания. Эксперимент продолжали до момента установления стационарного потока пара через материал. Полученные данные по паропроницаемости газокерамики представлены в таблице 2.



Рис. 1. Установка для определения коэффициента паропроницаниемости газокерамики

Таблица 2. – Коэффициент паропроницаемости газокерамики

Средняя плотность, кг/м³	Коэффициент паропроницаемости, мг/(м
500	0,24
600	0,20
700	0,17

На основании полученных результатов разработаем конструкцию наружной стены жилого дома из газокерамики. Материал является конструкционно-теплоизоляционным, что предполагает конструкцию стены без утеплителя, с устройством наружного защитного штукатурного слоя [9-12]. Принципиальная конструкция наружной стены из газокерамических блоков изображена на рисунке 2.

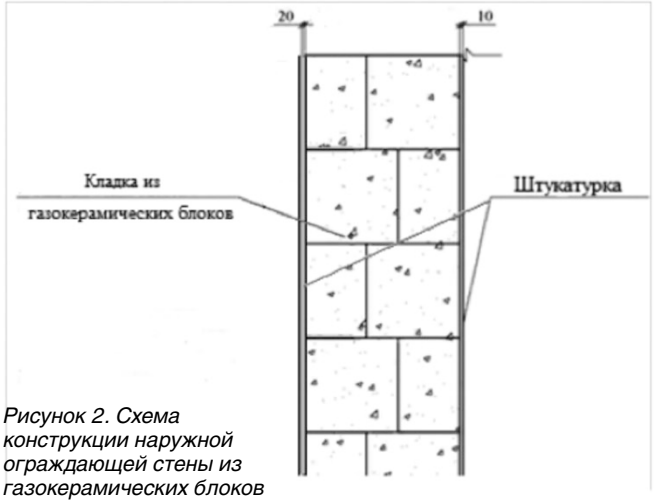


Рисунок 2. Схема конструкции наружной ограждающей стены из газокерамических блоков

Таблица 4 Конструктивное исполнение ограждающей конструкции для кладки из газокерамики

Номер слоя	Материал	Средняя плотность, кг/м³	Толщина слоя δ, м	Коэффициент теплопроводности λ_A, Вт/м.°	Коэффициент паропроницаемости μ, мг/м·ч·Па	Сопротивление теплопередаче R_0, м².°
Конструкция 1						
1	цементно-шлаковая штукатурка	1200	0,01	0,470	0,140	3,75
2	кладка из газокерамических блоков	500	0,45	0,14	0,24	
3	цементно-шлаковая штукатурка	1200	0,02	0,470	0,140	
Конструкция 2						
1	цементно-шлаковая штукатурка	1200	0,01	0,470	0,140	3,87
2	кладка из газокерамических блоков	600	0,6	0,18	0,20	
3	цементно-шлаковая штукатурка	1200	0,02	0,470	0,140	
Конструкция 3						
1	цементно-шлаковая штукатурка	1200	0,01	0,470	0,140	3,72
2	кладка из газокерамических блоков	700	0,7	0,22	0,17	
3	цементно-шлаковая штукатурка	1200	0,02	0,470	0,140	

Проведем теплотехнический расчет ограждающей конструкции для климатического района IIB. Значения климатических параметров приняты по СП 131.13330.2020: средняя температура отопительного периода -4,1°

Для определения зоны конденсации влаги построим профили максимальной упругости водяного пара и парциального давления водяного пара в ограждающей конструкции. Зоной конденсации считается участок ограждения, на котором выполняется условие, когда значение парциального давление водяного пара превышает значение максимальной упругости водяного пара.

Графические зависимости, показывающие распределение значений максимальной упругости и парциального давления водяного пара изображены на рисунке 3. Температура и влажность наружного воздуха приняты для наиболее холодного месяца – января.

Расчет влажностного режима стен из газокерамики средней плотностью 500 кг/м³, 600 кг/м³ и 700 кг/м³ показал, что для принятых условий эксплуатации (наиболее холодный месяц – январь), конденсация влаги наблюдаться не будет.

Выводы

С учетом функциональных признаков пористой керамики были разработаны стеновые ограждающие конструкции для жилых зданий. Произведен теплотехнический расчет для климатических условий города Пензы. Требуемая толщина кладки из газокерамических блоков со средней плотностью 500 кг/м³, 600 кг/м³ и 700 кг/м³ составила соответственно 450 мм, 600 мм и 700мм. Расчет влажностного режима стен из газокерамики показал, что для принятых условий эксплуатации (наиболее холодный месяц – январь), конденсация влаги наблюдаться не будет. Таким обра-

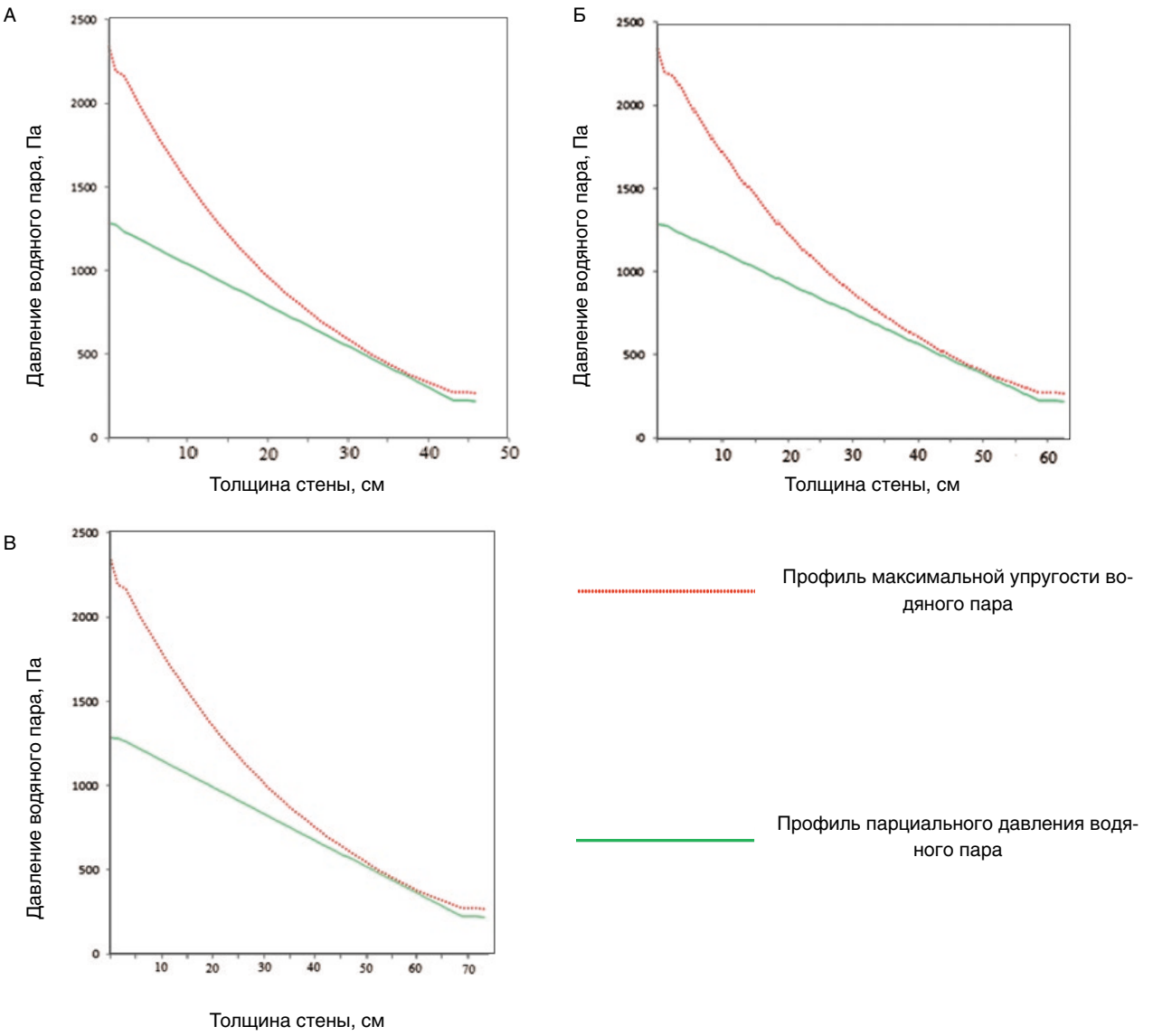


Рисунок 3. Профили значений максимальной упругости и парциального давления водяного пара для ограждающей конструкции: А – газокерамика средней плотностью 500 кг/м³; Б – газокерамика средней плотностью 600 кг/м³; В – газокерамика средней плотностью 700 кг/м³

зом, ограждающая стеновая конструкция из газокерамических блоков может быть рекомендована к применению в строительстве.

Список использованных источников

1. Ильинский В.М. Строительная теплофизика (ограждающие конструкции и микроклимат зданий). Учебное пособие для инженерностроительных вузов // М.: Высшая школа, 1974. – 320 с.

2. Корниенко С.В. Оценка влажностного режима многослойной стеновой конструкции в годовом цикле / С.В. Корниенко, Н.И. Ватин, М.Р. Петриченко, А.С. Горшков // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2015. –№ 6 – С.19-33.

3. Фролов М.В. Оценка влажностного режима в стенах из газобетона в зависимости от характеристик наружного отделочного покрытия // Региональная архитектура и строительство. – 2020. – № 1(42). – С. 90-97.

4. Taylor, T., Counsell, J., Gill, S. Energy efficiency is more than skin deep: Improving construction quality control in new-build housing using thermography. Energy and Buildings. 2013. No. 66. Pp. 222-231.

5. D'Alessandro, F., Baldinelli, G., Bianchi, F., Sambuco, S., Rufini, A. Experimental assessment of the water content influence on thermo-acoustic performance of building insulation materials. Construction and Building Materials. 2018. No. 158. Pp. 264-274. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2017.10.028

6. Береговой В.А. Формирование ячеистой структуры кремнистой керамики / В.А. Береговой, Е.В. Снадин // Региональная архитектура и строительство. – 2016. – № 2(27). – С. 55-59.

7. Береговой В.А. Применение природных силицитов в технологии ячеистой керамики / В.А. Береговой, Е.В. Снадин // Известия вузов. Строительство. – 2018. – № 2(710). – С. 13-20.

8. Beregovoy V.A. Improvement of strength parameters of foam ceramics for energy-efficient enclosing structures / V.A. Beregovoy, A.M. Beregovoy, E.V. Snadin // Solid State Phenomena. 2020. Т. 299. С. 32-36.

9. Petritchenko, M.R., Nemova, D.V., Kotov, E.V., Tarasova, D.S, Sergeev, V.V. Ventilated facade integrated with the HVAC system for cold climate. Magazine of Civil Engineering. 2018. No. 1. Pp. 47-58. DOI: 10.18720/MCE.77.5 EDN: XPKZNB

10. Loganina V.I., Frolov M.V. Humidity regime in aerated concrete wall with finishing coating Magazine of Civil Engineering. 2022. № 1 (109). С. 10907.

11. Прошин А.П. Ячеистый бетон для теплоизоляции ограждающих конструкций зданий и инженерных коммуникаций / А.П. Прошин [и др.] // Строительные материалы. – 2002. – № 3. – С. 14–15.

12. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий // Архитектура-С. – Москва. – 2005. – 176 с.

The Use of Porous Ceramics in the External Wall Enclosing Structures of a Residential Building

E.V. Snadin, Candidate of Sciences, Associate Professor of the Department "Urban development and architecture", Penza State University of Architecture and Construction (PGUAC), Penza, Russia, 440028, Penza, st. German Titov, 28, bexobo123@mail.ru

A.V. Grechishkin, Candidate of Sciences, Associate Professor, Head of the Department "Urban development and architecture", Penza State University of Architecture and Construction (PGUAC), Penza, Russia, 440028, Penza, st. German Titov, 28, grechishkin_av@mail.ru

L.A. Rayevsky, Candidate of Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department «Economics, Organization and Management of Production», Penza State University of Architecture and Construction (PGUAC), Penza, Russia, 440028, Penza, st. German Titov, 28, leonidr905@rambler.ru

Annotation: The subjective interests of the ICP participants may not coincide with the objective interests of socio-economic development and may conflict with them. This can be expressed in the desire to achieve short-term economic results through the use of outdated technologies that do not require additional investment and time, reducing the cost of implementing innovations, etc. The unity of the participants in the implementation of the EPC contract is expressed in two main aspects: as a unity of divergent interests, and as a unity of purpose for the successful completion of the project. Contradictions in the implementation of large complex contracts in industrial construction should be resolved in the direction of innovation, where the main actors and driving force can be the state and the engineering community.

Keywords: *gasceramics, natural silicites, humidity conditions, moisture condensation, thermal conductivity, vapor permeability*

References

1. Ilyinsky V. M. Construction thermal physics (enclosing structures and microclimate of buildings). Textbook for engineering universities.// M.: Higher School, 1974. – 320 p.

2. Kornienko S.V., Vatin N.I., Petrichenko M.R., Gorshkov A.S., Assessment of the humidity Regime of a multi-layer wall structure in the annual cycle// Construction of unique buildings and structures. – 2015. – №. 6 – P. 19-33.

3. Frolov M.V. Assessment of humidity conditions in the walls of aerated concrete depending on the characteristics of the external finishing coating // Regional architecture and construction. – 2020. № 1(42) – P. 90-97.

4. Taylor, T., Counsell, J., Gill, S. Energy efficiency is more than skin deep: Improving construction quality control in new-build housing using thermography. Energy and Buildings. 2013. No. 66. Pp. 222-231.

5. D'Alessandro, F., Baldinelli, G., Bianchi, F., Sambuco, S., Rufini, A. Experimental assessment of the water content influence on thermo-acoustic performance of building insulation materials. Construction and Building Materials. 2018. No. 158. Pp. 264-274. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2017.10.028

6. Beregovoy V.A. Formation of cellular structure of siliceous ceramics / V.A. Beregovoy, E.V. Snadin // Regional architecture and construction. – 2016. – № 2(27). – P. 55-59.

7. Beregovoy V.A. Application of natural silicites in cellular ceramics technology / V.A. Beregovoy, E.V. Snadin // Izvestiya vuzov. Construction. – 2018. – № 2(710). – P. 13-20.

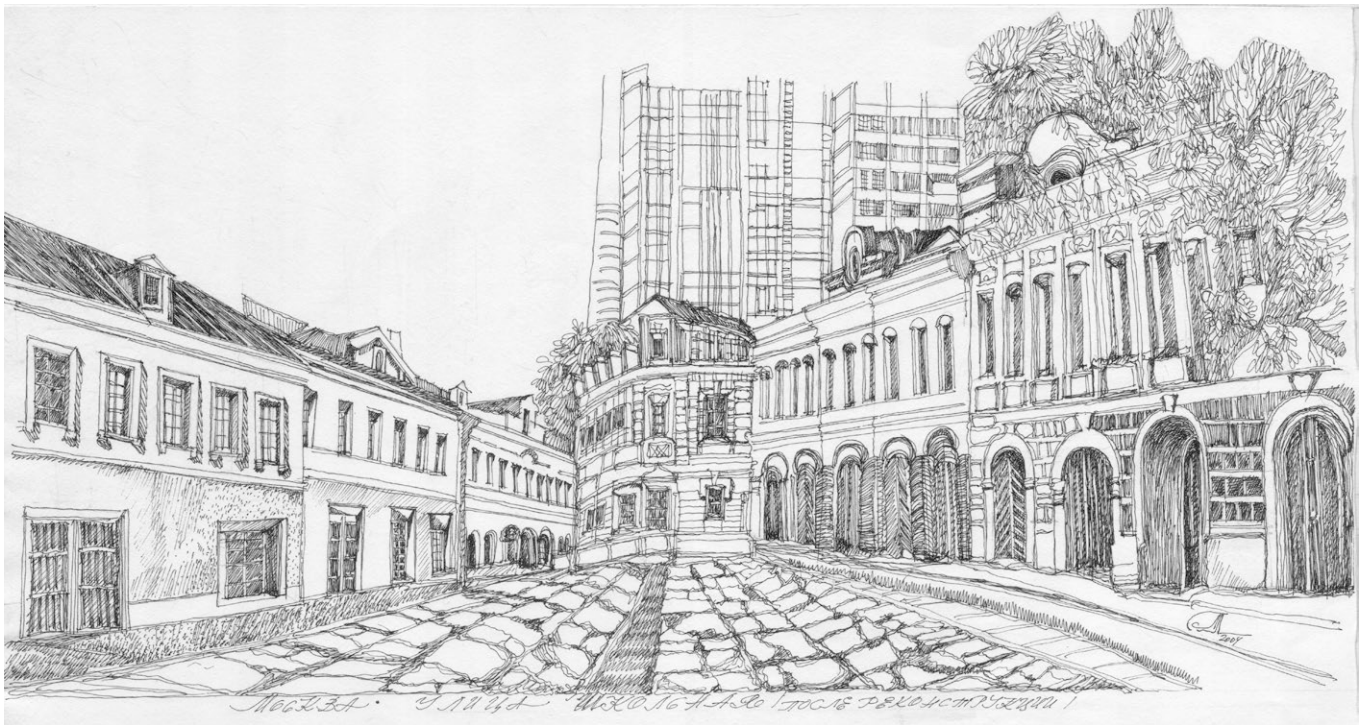
8. Beregovoy V.A. Improvement of strength parameters of foam ceramics for energy-efficient enclosing structures / V.A. Beregovoy, A.M. Beregovoy, E.V. Snadin // Solid State Phenomena. 2020. T. 299. C. 32-36.

9. Petritchenko, M.R., Nemova, D.V., Kotov, E.V., Tarasova, D.S, Sergeev, V.V. Ventilated facade integrated with the HVAC system for cold climate. Magazine of Civil Engineering. 2018. No. 1. Pp. 47-58. DOI: 10.18720/MCE.77.5 EDN: XPKZNB

10. Loganina V.I., Frolov M.V. Humidity regime in aerated concrete wall with finishing coating Magazine of Civil Engineering. 2022. № 1 (109). C. 10907.

11. Proshin A.P. Cellular concrete for thermal insulation of enclosing structures of buildings and engineering communications / A. P. Proshin [et al.] // Building materials. – 2002. – No. 3. – P. 14-15.

12. Shereshevsky I.A. Construction of civil buildings // Architecture-S. – Moscow. – 2005. – 176 p.



Л.И. Павлова. Москва. Школьная улица. Рисунок, тушь перо.

Формирование и анализ факторного пространства, влияющего на развитие строительных предприятий на рынке жилья

УДК 338.314

Хрусталев Б.Б.
Чудайкина Т.Н.

Об авторах: **Хрусталев Борис Борисович** – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика, организация и управление производством» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (ПГУАС), г. Пенза, Россия,440028, Пенза, ул. Германа Титова, 28, hrustalev_bb@mail.ru

Чудайкина Татьяна Николаевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика, организация и управление производством» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (ПГУАС), г. Пенза, Россия,440028, Пенза, ул. Германа Титова, 28, chudajkina-tn@list.ru

Аннотация: В статье рассматриваются внешние и внутренние факторы, оказывающие существенное влияние как на деятельность строительных предприятий на рынке жилья, так и развитие строительной отрасли в целом. Для определения влияния факторов был выбран метод экспертных оценок. В качестве экспертов была создана группа, среди которых были руководители строительных организаций, риэлторы, кандидаты экономических наук, доценты строительного вуза, выполняющие строительные работы и имеющие опыт в организации строительных работ, обязательно имеющие высшее строительное образование.

Результаты позволили выявить наиболее значимые факторы, оказывающие влияние на деятельность строительных организаций, дальнейший учет которых позволит повысить финансово-экономические показатели деятельности предприятия.

Ключевые слова: *строительные предприятия, внешние и внутренние факторы, эффективность деятельности, рынок жилья*

Постановка и исследование проблемы.

В настоящее время строительный комплекс является одним из наиболее важных секторов экономики любого региона. От эффективности развития данного сектора зависит обеспеченность населения не только страны, но и общества в целом необходимыми качественными объектами строительства в достаточном количестве.

В настоящее время развитие и поддержка строительной отрасли России является одной из приоритетных задач социально-экономического развития страны. В строительстве идет постепенный переход к использованию преимущественно интенсивных факторов экономического роста, внедрению ресурсосберегающих технологий, освоению новых форм организации производства. Использование конкретных резервов увеличения производства продукции зависит от организационно-экономического механизма, который охватывает широкий круг отношений, форм и методов регулирования строительной отрасли с другими отраслями народного хозяйства. Проблемы формирования, определения эффективности и выработки направлений совершенствования хозяйственного механизма приобретают сегодня особую актуальность [1].

Факторы, влияющие на развитие строительной отрасли в РФ в целом, в том или ином субъекте Федерации могут быть не идентичны друг другу. Каждый регион имеет свои особенности функционирования, и одна из основных задач – выявить эти особенности и дать им количественную характеристику.

Определение факторного пространства, влияющего на эффективное развитие строительной отрасли, начинается с выявления всех факторов, оказывающих влияние на возведение объектов, и дальнейшее распределение их в отдельные группы (таблица 1). Условно факторы, влияющие на деятельность застройщиков, можно разделить на внешние и внутренние [2].

Для определения влияния факторов был выбран метод экспертных оценок. В качестве экспертов была создана группа компетентных лиц, состоявших из руководителей строительных организаций, риэлторов, кандидатов экономических наук, доцентов строительного вуза, выполняющие строительные работы и имеющие опыт в организации строительных работ, обязательно имеющие высшее строительное образование [3, 4].

По результатам анализа мнений экспертов выбраны факторы, оказывающие наибольшее влияние на эффективность деятельности строительных организаций (таблица 2).

Экономический анализ территориальной дифференциации факторов развития строительной отрасли начинается с построения рядов распределения показателей на уровне регионов, позволяющего выявить основные параметрические свойства и закономерности исследуемой совокупности. Прежде чем результаты наблюдения будут подвергнуты обобщениям и анализу, дающим возможность делать обоснованные выводы, им необходимо придать определенную форму и структуру [5].

После того, как все факторы, способные оказать влияние на эффективность деятельности предприятий инвестиционно-строительного комплекса выбраны, необходимо оценить силу влияния каждого фактора. Для того, чтобы присвоить фактору количественное значение предлагалось каждому фактору присвоить количественное значение от 1 до 5, что означало:

1 – фактор прямо не связан со строительной отраслью

2 – возникает редко, не требует определенных организационных решений

3 – возникает постоянно и требует определенных организационных решений

4 – возникает постоянно и требует определенных технологических и управленческих решений

5 – возникает постоянно и на его действие невозможно оказать влияние, возможно лишь предпринять действия по минимизации его проявления [6].

По мнению экспертов, привлеченных для оценки влияния факторов, значимость влияния каждого из них по удельному весу расположилась в следующем порядке (по убыванию):

Таким образом, формирование устойчиво развивающихся предприятий инвестиционно-строительного комплекса, адаптированных к современным рыночным условиям, в настоящее время невозможно без действия определенного механизма, направленного на обеспечение сбалансированного и стабильного функционирования в строительной отрасли и учета влияния внешних и внутренних факторов. Экономическая наука и практика свидетельствует, что в основе всех преобразований должна быть положена системность, обусловленная действием соответствующих механизмов.

Таблица 1 – Внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на деятельность строительных организаций на рынке жилья

Внешние факторы		Внутренние факторы	
X_1	Экономические	X_7	Технические
X_2	Политические	X_8	Технологические
X_3	Социальные	X_9	Организационные
X_4	Экологические	X_{10}	Социально-экономические
X_5	Правовые	X_{11}	Управленческие
X_6	Инвестиционные	X_{12}	Инвестиционные

Внешние					
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ	ПОЛИТИЧЕСКИЕ	СОЦИАЛЬНЫЕ	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ	ПРАВОВЫЕ	ИНВЕСТИЦИОННЫЕ
X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
X_{11} – ВВП на душу населения, руб/чел. X_{12} – индекс потребительских цен, % X_{13} –экономическая активность населения, % X_{14} –безработица, % X_{15} –инфляция (дефляция)	X_{21} – государственное финансирование отдельных проектов X_{22} – государственная амортизационная политика X_{23} – экспортные и импортные пошлины	X_{31} –рождаемость X_{32} –миграционный прирост X_{33} – количество браков X_{34} – удельный вес городского населения X_{35} – семейное положение покупателя X_{36} _ -Количество работающих членов семьи	X_{41} – Особенности грунта X_{42} – уровень грунтовых вод X_{43} – климатические условия	X_{51} – налоги в строительной отрасли X_{52} –государственное регулирование в строительстве.	X_{61} – размеры корпорации (компании); X_{62} – высокая стоимость строительных материалов, изделий, конструкцийX_{63} – Усиление несостоятельности клиентов строительной продукции. X_{64}- высокий рост банковских кредитов для реализации строительных работ. X_{65} – источники и объемы финансирования.

Внутренние					
ТЕХНИЧЕСКИЕ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ	ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ	СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ	УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ	ИНВЕСТИЦИОННЫЕ
X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
X_{71} – используемые материалы; X_{72} – внешний вид дома X_{73} – механовооруженность	X_{81} – эффективные исследования и разработки; X_{82} – новые технологии производства X_{83} – Развитие технологии строительства X_{84} –внедрение новых разработок X_{85} – развитие экологически чистых технологий	X_{91} – наличие конкурентов X_{92} – материальные возможности покупателя X_{93} – транспортная доступность X_{94} – близость расположения к железной дороге X_{95} – близость гаражей X_{96} – наличие собственной детской площадки X_{97} – наличие парковки X_{98} – уровень развития инфраструктуры	X_{101} – себестоимость квадратного метра X_{102} – удаленность поставщиков от мест возведения объектов недвижимости X_{103} – уровень покупательской способности потребителей	X_{111} – уровень подготовки высшего руководства; X_{112} – система контроля и планирования. X_{113} – мотивация персонала X_{114} – квалификация персонала	X_{121} – объемы собственных средств; X_{122} – общий финансовый потенциал; X_{123} – структура роста денежных средств; X_{124} – финансовые масштабы; X_{125} – гибкость структуры капитала; X_{126} – наличие собственных земельных участков X_{127} – себестоимость жилья

Таблица 2 – Внешние и внутренние факторы

	Внешние факторы		Внутренние факторы
X_{13}	экономическая активность населения, %	X_{71}	используемые материалы;
X_{15}	инфляция (дефляция)	X_{73}	механовооруженность
X_{21}	государственное финансирование отдельных проектов	X_{84}	внедрение новых разработок
X_{33}	количество браков	X_{85}	развитие экологически чистых технологий
X_{36}	Количество работающих членов семьи	X_{91}	наличие конкурентов
X_{51}	налоги в строительной отрасли	X_{97}	наличие парковки
X_{52}	государственное регулирование в строительстве	X_{98}	уровень развития инфраструктуры
X_{62}	высокая стоимость строительных материалов, изделий, конструкций	X_{101}	себестоимость квадратного метра
X_{64}	высокий рост банковских кредитов для реализации строительных работ.	X_{103}	уровень покупательской способности потребителей
X_{65}	источники и объемы финансирования.	X_{112}	система контроля и планирования
		X_{114}	квалификация персонала
		X_{122}	общий финансовый потенциал;
		X_{125}	гибкость структуры капитала;
		X_{126}	наличие собственных земельных участков

	Внешние факторы		Внутренние факторы
X_{62}	высокая стоимость строительных материалов, изделий, конструкций	X_{125}	гибкость структуры капитала;
X_{51}	налоги в строительной отрасли	X_{91}	наличие конкурентов
X_{15}	инфляция (дефляция)	X_{122}	общий финансовый потенциал;
X_{52}	государственное регулирование в строительстве.	X_{84}	внедрение новых разработок
X_{65}	источники и объемы финансирования.	X_{112}	система контроля и планирования.
X_{64}	высокий рост банковских кредитов для реализации строительных работ.	X_{71}	используемые материалы;
X_{21}	государственное финансирование отдельных проектов	X_{101}	себестоимость квадратного метра
X_{13}	экономическая активность населения, %	X_{73}	механовооруженность
X_{36}	Количество работающих членов семьи	X_{98}	уровень развития инфраструктуры
X_{33}	количество браков	X_{97}	наличие парковки
		X_{114}	квалификация персонала
		X_{126}	наличие собственных земельных участков
		X_{103}	уровень покупательской способности потребителей
		X_{85}	развитие экологически чистых технологий

Список использованных источников

1. Грабовый, К.П. Анализ факторов, влияющих на стоимость специализированной недвижимости / М.В. Федоров, К.П. Грабовый. // Экономика и предпринимательство. – 2021. – №6 (131). – с.1357-1360

2. Дементьева, А. С. Анализ факторов, влияющих на эффективность функционирования строительных организаций (на примере Санкт-Петербурга) / А. С. Дементьева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 50 (288). — С. 178-182.

3. Каверзина, Л.А. Факторы, влияющие на инновационное развитие регионального инвестиционно-строительного комплекса / Л.А. Каверзина, И.П. Нужина, М.И. Черутова // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2021. – №3 (45). – с. 37-46.

4. Никулина, О.М. Анализ основных факторов, влияющих на инновационное развитие строительного комплекса региона / О.М. Никулина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1.

5. Хрусталев, Б.Б. Факторы, влияющие на инновационно-инвестиционную деятельность в строительной отрасли // International agricultural journal.- 2019. – №4. – с. 219-227.

6. Чудайкина, Т.Н. Разработка направлений повышения конкурентных преимуществ предприятий инвестиционно-строительного комплекса / Т.Н. Чудайкина, Н.А. Шлапакова // Приднепровский научный вестник. – 2020. – №4.

Formation and Analysis of the Factor Space Affecting the Development of Construction Enterprises on the Housing Market

Khrustalev Boris Borisovich – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economics, Organization and Production Management, FSBOU VO Penza State University of Architecture and Construction (PGUAS), Penza, Russia, 440028, Penza, st. German Titova, 28, hrustalev_bb@mail.ru

Chudaikina Tatyana Nikolaevna – PhD in Economics, Associate Professor of the Department «Economics, Organization and Management of Production» the «Penza State University of Architecture and Construction» (PGUAC), Penza, Russia, 440028, Penza, st. German Titov, 28, chudajkina-tn@list.ru

Abstract: The article discusses external and internal factors that have a significant impact on both the activities of construction companies in the housing market and the development of the construction industry as a whole. To determine the influence of factors, the method of expert assessments was chosen. A group was created as experts, among which were the heads of construction organizations, realtors, candidates of economic sciences, associate professors of a construction university who perform construction work and have experience in organizing construction work, necessarily having a higher construction education. The results made it possible to identify the most significant factors influencing the activities of construction organizations, further accounting of which will improve the financial and economic performance of the enterprise.

Keywords: construction companies, external and internal factors, performance efficiency, housing market

List of used literature:

1. Grabovyi, K.P. Analysis of factors influencing the cost of specialized real estate / M.V. Fedorov, K.P. Grabovy. // Economy and entrepreneurship. – 2021. – No. 6 (131). – p.1357-1360

2. Dementieva, A.S. Analysis of factors affecting the efficiency of construction organizations (on the example of St. Petersburg) / A.S. Dementieva. — Text: direct // Young scientist. – 2019. – No. 50 (288). — S. 178-182.

3. Kaverzina, L.A. Factors influencing the innovative development of the regional investment and construction complex / L.A. Kaverzina, I.P. Nuzhina, M.I. Cherutova // Problems of socio-economic development of Siberia. – 2021. – No. 3 (45). – With. 37-46.

4. Nikulina O.M. Analysis of the main factors influencing the innovative development of the region's construction complex / O.M. Nikulina // Modern problems of science and education. – 2015. – No. 1-1.

5. Khrustalev, B.B. Factors influencing innovation and investment activity in the construction industry // International agricultural journal.- 2019. – No. 4. – With. 219-227.

6. Chudaikina, T.N. Development of directions for increasing the competitive advantages of enterprises of the investment and construction complex / T.N. Chudaikina, N.A. Shlapakova // Pridneprovsky Scientific Bulletin. – 2020. – No. 4.

УДК 338.69.0

Лукинов В.А.

Управленческий анализ деятельности организаций-застройщиков жилья

Об авторе: **Лукинов В.А.** Доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры ОСУН НИУ МГСУ, 129337 г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, prof_lukinov@list.ru

Аннотация. В статье представлена авторская методика по проведению внутрихозяйственного производственного анализа деятельности застройщиков, реализующих проекты строительства многоквартирных домов. Цель исследования заключается в разработке теоретических положений по определению показателей результативности и деловой активности деятельности девелоперов на основании использования натуральных показателей (общей площади объектов долевого строительства в МКД). Расчеты показателей результативности своевременного строительства МКД выполнены с учетом фактора времени, как частного случая проявления закона экономии времени в сфере жилищного строительства. Разработанные автором положения дополняют теорию управленческого анализа производственно-коммерческой деятельности застройщиков.

Ключевые слова: *деловая активность застройщика, объем текущего строительства, результативность своевременного ввода МКД в эксплуатацию, объекты долевого строительства.*

Управленческий анализ – это объективно необходимый элемент управления производственно-хозяйственной деятельностью предприятия, который имеет своей целью обеспечить аналитически принимаемые решения в управлении предприятием [1, с.5].

В сфере жилищного строительства управленческий анализ сводится к обоснованию управленческих решений по разработке и выполнению инвестиционных проектов возведения МКД, оценке деловой активности, выявлению и мобилизации резервов повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности организации-застройщика.

Предлагается внутрихозяйственный производственный анализ деятельности застройщика проводить в три этапа:

- на первом этапе рекомендуется рассчитать показатели результативности выполнения девелопером бизнес-плана отчетного года по реализации инвестиционных проектов возведения жилых домов;
- на втором этапе следует оценить уровень деловой активности организации-застройщика за отчетный год по сравнению с предыдущими;
- на третьем этапе рекомендуется выявить резервы повышения эффективности деятельности девелопера и составить план по их реализации.

Показатели результативности отражают степень выполнения запланированных годовых показателей бизнес-плана девелопера по текущему строительству жилых домов.

Показатели уровней деловой активности характеризуют характер изменений сводных показателей производственной и коммерческой деятельности застройщика за два последних года или нескольких лет.

Резервы в улучшении производственно-хозяйственной деятельности девелопера рассчитываются как разность между максимально возможными и фактически достигнутыми показателями результативности.

Девелоперы (организации-застройщики), в основном, осуществляют деятельность по реализации проектов долевого строительства многоквартирных домов и иных объектов недвижимости.

Объектами долевого строительства являются: квартиры, нежилые помещения, машино-места; блок-секции; апартаменты; коттеджи, которые подлежат передаче дольщикам после ввода дома, жилого комплекса, коттеджного поселка в эксплуатацию [2, ст.1,2].

Инвестиционно-строительный проект по возведению жилого объекта проходит три фазы:

- прединвестиционную (результатом служит получение застройщиком разрешения на строительство);
- инвестиционную (результатом является получение застройщиком разрешения на ввод объекта в эксплуатацию);
- коммерческую (результатами являются передача ОДС дольщикам после ввода дома в эксплуатацию и последующая продажа оставшихся объектов).

Важным аспектом проведения анализа производственно-коммерческой деятельности девелопера является оценка его деловой активности. Термин «деловая активность предприятия» означает весь спектр усилий, направленных на продвижение фирмы на рынке продукции, труда, капитала за счет его производственной и коммерческой деятельности [3, с.15]. Определить деловую активность предприятия можно с помощью качественных и количественных характеристик [4, с.34]. Деловая активность является комплексной и динамической характеристикой предпринимательской деятельности и использования ресурсов [5, с.114].

В российской практике принято оценивать деловую активность предприятия при проведении анализа его финансового состояния. Показатели деловой активности характеризуют оборачиваемость средств предприятия [6, с.193]. Следовательно, теоретические положения по оценке деловой активности предприятия подробно разработаны и применяются для проведения анализа финансового состояния предприятия. В то же время, недостаточно проработаны теоретические положения для проведения анализа производственно-коммерческой деятельности организаций, особенно для организаций-застройщиков (девелоперов).

Главным недостатком существующей методики по оценке делового климата или деловой активности застройщиков является качество исходной информационной базы, так как для расчета основных индикаторов деловой активности субъектов рынка новостроек используются субъективные данные социологического опроса руководителей организаций-застройщиков, а не конкретные количественные показатели [7). По мнению автора, информационной базой для проведения управленческого анализа и оценки деловой активности застройщика должны быть объективные данные управленческого учета и бизнес-план организации, отчетности перед ЕИСЖС, статистических форм №С-1 и №С-2. Уровень деловой активности организации-застройщика, рекомендуется оценивать ростом (снижением) объемов реализованных ОДС (квартир) в построенных домах за отчетный год, объемами введенного жилья и текущего строительства жилых объектов на конец отчетного периода по сравнению с аналогичными показателями за предыдущий отчетный период. Термин «результативность» означает степень реализации заплани-

рованной деятельности и достижения запланированных результатов [8, п.3,2,14], следовательно, результативность относительный показатель, отражающий отношение фактического результата к плановому.

При проведении внутрихозяйственного производственного анализа деятельности застройщиков рекомендуется различать два показателя результативности их производственной (строительной) деятельности:

- результативность своевременного ввода МКД в эксплуатацию, т.е. уровень соблюдения девелопером нормативной продолжительности выполнения инвестиционной фазы проекта (проектов) по строительству МКД;
- результативность текущего строительства жилья. Рассчитывается как отношение объема введенного в эксплуатацию жилья к среднегодовому объему текущего строительства.

Для оценки деловой активности застройщика рекомендуется использовать абсолютные показатели (объемы строительства и ввода объектов в действие) и относительные показатели результативности производственно-коммерческой деятельности девелопера за два года или несколько лет.

Уровень деловой активности застройщика по текущему строительству жилья ($УДА_{ТС}$) за отчетный период (квартал,год) рекомендуется рассчитывать, как отношение средних объемов текущего строительства отчетного периода к предыдущему по формуле:

$$УДА_{ТС} = \frac{V_{ТС\,ср.от.г.}}{V_{ТС\,ср.баз.г.}} \quad (1),$$

где $V_{ТСср.}$ – объем текущего строительства жилых домов отчетного (базового) периода, тыс. м^2.

Под объемами текущего строительства жилья понимаются общая площадь ОДС в строящихся домах на конец отчетного периода, тыс. м^2.

В течение отчетного года объемы текущего жилищного строительства ежеквартально изменяются, поэтому рекомендуется рассчитывать среднегодовой показатель по формуле:

$$V\,ТС_{ср.} = \frac{V_{нг} + V_1 + V_2 + V_3 + V_4}{5} \quad (2),$$

где $V_{НГ}$, $V_{1,2,3,4}$ – объемы текущего строительства жилья на начало года, на конец 1,2,3,4 квартала Данные об объемах текущего строительства жилья содержатся в ежеквартальной отчетности девелопера перед ЕИСЖС [9].

Уровень деловой активности застройщика по вводу в эксплуатацию жилья:

$$УДА_{вв} = \frac{CV_{вв}}{CV_{вв}} \quad (3),$$

где $CV_{вв}$ – совокупный объем введенного жилья, тыс. м^2.

В соответствии с положениями федерального закона №214-ФЗ застройщик обязан вести раздельный учет и ежеквартальную отчетность о сроках строительства, затратах, количестве заключенных ДДУ и объемам реализации ОДС по каждому объекту [2, ст.18].

В конце каждого квартала и отчетного года рекомендуется определять показатели результативности строительства пусковых объектов с учетом фактора времени (относительного коэффициента). Этот коэффициент отражает относительную экономию или перерасход времени строительства *i*-го жилого дома, введенного в эксплуатацию за отчетный период (продолжительности инвестиционной фазы проекта по строительству МКД).

Под результативностью строительства пусковых объектов понимается уровень выполнения застройщиком запланированных показателей ввода жилых домов в эксплуатацию с учетом соблюдения нормативных сроков продолжительности их строительства.

Самым объективным показателем использования ресурсов застройщиком является нормативная продолжительность строительства здания. По мнению автора, при расчете показателя результативности своевременного ввода в эксплуатацию жилых домов следует учитывать приведенный объем введенного в эксплуатацию жилья ($VT_{вв}$) как произведение объема ввода жилья ($V_{вв}$) на относительный коэффициент экономии времени (Кэв), отражающий сокращение (увеличение) нормативной продолжительности строительства ($T_н$) i-го объекта с учетом его удельного веса в совокупном объеме ввода (CVвв):

$$в = \sum_{i-1}^{n} V_{ввi} * K^{Ф}_{ЭВ\,i} * ; \quad (4),$$

Удельный вес i-го объекта в совокупном объеме введенных объектов определяется отношением , а коэффициент экономии времени рассчитывается по формуле:

$$K^{Ф}_{ЭВ_i} = \frac{T_{нi}}{T_{фi}} \quad (5),$$

где $T_{Фi}$ – фактическая продолжительность строительства *i*-го объекта;

$T_н$ – нормативная продолжительность строительства здания.

Нормативные сроки строительства жилых объектов определяются по нормам продолжительности строительства объектов, установленными МДС 12-43.2008 [10, стр. 8,9], также можно рассчитать по нормам, содержащимися в приложении к приказу Минстроя и ЖКХ РФ от 15.05.2020 №264/ПР [11].

Рекомендуется рассчитывать в начале года запланированный приведенный объем пусковых объектов по следующим формулам, аналогичным 4 и 5:

$$V\,T_{пл.} = \sum_{i=1}^{n} V_{пуск\ i} * K^{пл}_{ЭВ_i} * \frac{V_{пуск\ i}}{CV_{пуск}} \quad (6),$$

$$K^{пл}_{ЭВ_i} = \frac{T_{н\,i}}{T_{пр\,i}} \quad (7),$$

где $T_{пр}$ – продолжительность строительства пускового объекта по проекту (в соответствии с проектной декларацией).

Показатель результативности производственной деятельности застройщика по своевременному вводу МКД в эксплуатацию ($RT_{вв}$) рекомендуется определять по формуле:

$$RT_{вв} = \frac{V\,T_{вв}}{V\,T_{пл.}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} V_{вв\ i} * K^{Ф}_{ЭВ_i} * \frac{V_{вв\ i}}{CV_{вв}}}{\sum_{i=1}^{n} V_{пуск\ i} * K^{пл}_{ЭВ_i} * \frac{V_{пуск\ i}}{CV_{пуск}}} \quad (8),$$

Уровень деловой активности застройщика по своевременному вводу МКД в эксплуатацию:

$$УДА_{вв} = \frac{V\,T_{ввo}}{V\,T_{ввб}} \quad (9),$$

Показатель результативности текущего строительства за отчетный период ($R_{ТС}$) можно определить, как отношение совокупного объема построенных жилых домов за отчетный период к общему объему текущего строительства на конец отчетного периода:

$$R_{ТС} = \frac{CV_{вв}}{V_{тс}} \quad (5),$$

Проектная продолжительность *i*-го объекта может быть меньше или больше нормативной продолжительности. Если планируется сокращение сроков строительства *i*-го объекта $T_н/T_{пр} \geq 1{,}00$, то девелопер повышает свою деловую активность, и наоборот, если $T_н/T_{пр} \leq 1{,}00$ то девелопер снижает активность. В ходе строительства девелопер, в зависимости от состояния регионального рынка жилья, может изменить сроки ввода *i*-го объекта в эксплуатацию, что будет отражено коэффициентом $T_{нi}/T_{фi}$.

Результатами осуществления коммерческой фазы проекта служит объем реализации ОДС во введенных в эксплуатацию МКД в течение отчетного года:

- передача дольщикам ОДС после ввода *i*-го объекта в эксплуатацию – $S_{дольщ.}$, в том числе квартир – $S_{д.кв.}$;
- продажа ОДС в течение отчетного года после ввода *i*-го объекта в эксплуатацию – $S_{пр}$, в том числе квартир – $S_{пр.кв.}$;

- объем реализованных ОДС во введенном доме в течении отчетного года:

$$S_р = S_д + S_{пр} \quad (11)$$

Можно сделать вывод, что деловая активность девелопера по продажам ОДС за отчетный год возросла по сравнению с предыдущим годом, если:

1) объем продаж увеличился:

$$CS_{пр.\ отч.} > CS_{пр.баз.} \quad (12)$$

2) показатель результативности продаж за отчетный год больше аналогичного показателя за предыдущий год:

$$РП_{фо} > РП_{фб} \quad (13)$$

3) объем (общая площадь) нереализованных ОДС по введенным домам за отчетный год стал меньше, чем такой же объем прошлого года.

Результативность реализации (продаж) объектов долевого строительства в МКД, введенных в эксплуатацию в отчетном году:

$$R\,П_{ОДС} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Sp_i}{\sum_{i=1}^{n} OS\ ОДС_i} \quad (14),$$

Уровень деловой активности застройщика по реализации объектов долевого строительства в построенных МКД:

$$УДА_{Р\ ОДС} = \frac{\sum S_{p_i\ от}}{\sum S_{p_i\ бг}} \quad (15),$$

Разработанная автором методика проведения управленческого анализа деятельности застройщика позволяет оценить общий уровень деловой активности девелопера следующими показателями:

- уровнем деловой активности по своевременному вводу МКД в эксплуатацию: $УДА_{VT} = VT_{ввo} / VT_{ввб}$;
- уровнем деловой активности текущего строительства МКД: $УДА_{ТС} = VTC_o / VTC_б$;
- уровнем деловой активности по реализации ОДС: $УДА_{р\ ОДС} = CS_{ро} / CS_{рб}$;

Список использованных источников

1. Шеремет А.Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности: Учеб. пособие. – М.: РИОР, 2007. – 255с.

2. Федеральный закон от 30.12. 2004г. № 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации».

3. Большая экономическая энциклопедия. – М.: Эксмо, 2007. – 816с.

4. Ковалев В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 560с.

5. Методика анализа деловой активности/И. О. Евстигнеева// Молодой ученый. – М.:№10.2 (90) – 2015. – С.14-117.

6. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности строительного предприятия: учебник. /В. В. Бузырев, И. П. Нужина. –М.: КНОРУС, 2013. – 332с.

7. Информационно-аналитический материал «Деловой климат в строительстве в II квартале 2022 года». – М.: НИЦ ВШЭ – 2022. – 11с.

8. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Национальный стандарт Российской Федерации «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».

9. Приказ Минстроя от 12.10.2018 N 656/ПР «Об утверждении формы и порядка предоставления застройщиками в контролирующий орган отчетности об осуществлении деятельности, связанной с привлечением денежных средств участников долевого строительства для строительства (создания) многоквартирных домов и (или) иных объектов недвижимости....»

10. МДС 12-43.2008 «Нормирование продолжительности строительства зданий и сооружений».

11. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 15.05.2020 № 264/ПР «Об установлении срока, необходимого для выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования и строительства зданий, сооружений, в целях расчета срока договора аренды земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности»

Management analysis of the activities of housing developers

Lukinov V.A Doctor in Economics, Professor, Professor of department of construction organization and real estate management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, prof_lukinov@list.ru

Abstract: The article presents the author's methodology for conducting on-farm production analysis of the activities of developers implementing projects for the construction of apartment buildings. The purpose of the study is to develop theoretical provisions for determining the performance indicators and business activity of developers based on the use of natural indicators (the total area of shared-equity construction in apartment buildings). In the scientific study, definitions of performance indicators and business activity of the developer organization are formulated and formulas for calculating them are given. It is proposed to analyze the production and economic activity of the developer in three stages. Calculations of the final performance indicators of the timely construction of the apartment building (compliance with the normative indicators of the duration of the construction of the apartment building and their commissioning) were carried out taking into account the time factor, as a special case of the manifestation of the law of time saving in the field of housing construction. The provisions developed by the author complement the theory of management analysis of industrial and commercial activities of developers.

Keywords: the business activity of the developer, the volume of ongoing construction, the effectiveness of timely commissioning of the apartment building, shared-equity construction facilities.

References

1. Sheremet A.D. Comprehensive review of business activity: study guide. – Moscow: RIOR, 2007. – 255p.

2. Federal Law No 214-FZ of December 30, 2004 on the Participation in Share Construction of Apartment Buildings and Other Immovable Property Units and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation.

3. The Great Economic Encyclopedia. – Moscow: EKSMO, 2007. – 816p.

4. Kovalev V.V. Financial analyses: methods and procedures: textbook. – Moscow: Finance and statistics, 2002. – 560p.

5. Business activity analyses method/I.O.Evstigneeva //Young scientist.– Moscow: №10.2 (90) – 2015. – p.14-117.

6. Buzyrev V.V., Nuzhina I.P. Analyses and diagnostics of the financial and business operations of a construction company. Textbook. Moscow; KNORUS, 2013. 332 p.

7. Information analyses content «Business environment in construction in Q 2 of 2022». – Moscow: RDE of High School of Economics– 2022. – 11 p.

8. GOST ISO 9000-2008. National Standard of the Russian Federation «Quality Management Systems. Fundamentals and vocabulary».

9. Decree of Ministry of Construction №656/pr of October 12, 2018 on defining the way of developers' reporting to the authorized bodies on the activity of raising funds by shared construction participants...»

10. Construction guideline 12-43.2008 «Regulation of construction period of buildings and facilities».

11. Decree of Ministry of Construction, Housing and Utilities of the Russian Federation №264/pr of May 15, 2020 on defining the durability of the engineering, architectural and construction design and construction of the buildings for estimation the term of rental agreement of the land that is government or city owned»

Актуальные тенденции динамики спроса на рынке жилья

УДК 332.855

Магина А.И.

Об авторе: **Магина Анастасия Игоревна** Преподаватель кафедры социальных, психологических и правовых коммуникаций НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, coldrain96@mail.ru

Аннотация. В статье дана характеристика современного состояния социально-экономической жизни в России. Проведен анализ динамики потребности населения. Дается характеристика рынка жилой недвижимости на начало года. Автором дан анализ ценовой ситуации на рынке покупки жилья. В статье отмечено как дестабилизация экономики повлияла на неустойчивость ситуации в ипотечном секторе, изменение ключевой ставки и ставки по льготной ипотеке. Автором описаны меры государственной поддержки по льготной ипотеке на новостройки. Рассмотрена динамика доходов населения и динамика стоимости жилья за текущий период. Так же установлено большое отставание роста доходов населения от роста цен на жилье. Выявлены основные причины падения спроса на жилую недвижимость. Кроме того, указано на возрастающие риски жилищной ипотеки в период турбулентности экономики. Автором указано о потере позиций ипотечного кредитования в стимулировании жилищного спроса населения. Отмечен факт сокращения реализации общей площади столичных новостроек. Обозначена предпосылка к сокращению объемов жилищного строительства. Дано предположение перераспределения спроса населения с покупки жилья в сторону найма жилой недвижимости. Отмечена связь найма жилья с мобильностью, доходами населения и ростом цен на жилую недвижимость. Наряду с этим, обозначено, что для молодого поколения недоступны социальные и рыночные программы приобретения жилья. Более доступный для них способ решения жилищных проблем – наем жилой недвижимости. В статье обращено внимание на необходимость создания долгосрочной программы по формированию и развитию наемного жилья и инструментов для привлечения и стимулирования инвесторов.

Ключевые слова: *рынок жилья, найм жилья, спрос, ипотека, кризис.*

Кризис в России коснулся всех сфер жизни общества и прежде всего социально-экономической. Отразился кризис и на жилищной отрасли – обеспечивающей человеку необходимую жилую среду.

Рынок жилья на начало 2022 года характеризовался высокими ценами за квадратный метр жилой недвижимости и недоступностью покупки собственного жилья почти для 50% семей [1]. Усилившиеся санкции привели к дестабилизации экономической ситуации в стране, что и отразилось на кредитно-денежной политике Центрального Банка, от которой зависят и ставки по ипотечному кредитованию. Неустойчивость ключевой ставки, частая ее смена (8 раз за 9 месяцев текущего года) привело к невозможности долгосрочного планирования и снижению спроса на ипотечные продукты.

Ставка по льготной ипотеке при покупке квартир у застройщиков также была скорректирована за этот же период несколько раз. На начало года она составляла 7%, в марте – 12%, май – 9%. С 22 июня ставка достигла прежнего уровня – 7%. Для стимулирования спроса в этот период был повышен лимит, который можно взять по льготной ставке – для жилья, строящего в Москве, Московской области, Санкт-Петербурге и Ленинградской области до 12 млн. рублей. Для других регионов он составляет 6 млн. руб. При оформлении ипотеки необходимо вносить сумму первоначального взноса не менее 15% от цены жилья. Выбравшим ипотечное жилье разрешено сочетать льготную и рыночную ипотеку при ограничении общей суммы кредита соответственно 30 млн. руб. и 15 млн. руб. Немаловажную роль при принятии решения в пользу ипотечного жилья играет для будущего заемщика просчет его возможности сохранения дальнейших доходов и условий по кредиту на протяжении всего периода до прекращения обязательств [5-9, 12]. А трудности экономического планирования среднесрочных или даже краткосрочных перспектив приводят к возрастаниям рисков неплатежеспособности по долговым обязательствам [14]. В текущих непростых условиях даже банки вводят более жесткий контроль за ипотечным кредитованием.

Продолжается тенденция все большего увеличения разрыва между доходами населения и ценами на жилье, что приводит к уменьшению популярности ипотечных продуктов и снижение спроса [10-11]. Средняя цена одного квадратного метра общей площади квартир на первичном рынке в Москве выросла за последний год на 29,1%, а среднедушевые доходы москвичей только на 11,5%. Для Московской области рост цены одного квадратного метра за этот же период составил 29,7%, рост среднедушевых доходов – 12,5% (расчет произведен на основе данных сайта ЕМИСС государственная статистика) [2].

В настоящее время даже при использовании льготной ипотеки приобрести жилье для среднестатистической семьи на рыночных условиях невозможно.

Несмотря на снижение спроса средняя цена квадратного метра первичной недвижимости в Москве продолжает дорожать. За первый квартал 2022 года цена поднялась на 13,9% за второй подорожание составило еще 5,2%. Стоимость квадратного метра в Московской области увеличилась на 15,9% за 1 квартал и на 8,5% за второй.

В условиях быстрой смены экономической ситуации в стране, часть населения, которая еще планировала операции по покупке жилья отказалась от них и заняла выжидательную позицию. Невозможность строить прогнозы на перспективу, психологический эффект от происходящих изменений, рост цен являются для населения одними из главных причин отказа от долгосрочных обязательств по ипотеке и от покупки дорогостоящей жилой недвижимости.

На заседании общественного совета при Минстрое глава компании «Основа» А. В. Ручьев сообщил: «Сейчас по отрасли есть такая проблематика, что в построенных домах, введенных в этом году, количество непроданных квадратных метров составляет 30-40%, это такая статистика практически по всей стране. С февраля начали падать продажи, и мы видим, что динамика только нарастает» [3].

На рынке продажи жилья в настоящее время прослеживается закономерное снижение покупательной активности что и приводит к снижению спроса на жилую недвижимость, это может стать предпосылкой к сокращению объемов его строительства.

Рост цен на жилье, инфляция и недоступность ипотеки отсекает от рынка покупки жилья аудиторию среднего класса. В связи с этим предполагается, что в дальнейшем можно ожидать смещение спроса с рынка купли-продажи к рынку найма жилой недвижимости.

Рынок найма жилья имеет тесную связь с мобильностью населения, его жилищными проблемами и платежеспособностью. В Москве и Московской области отсутствует точная и подробная статистика по сдаче в наем жилья, но по данным экспертов «Института экономики города» в Москве сдается в наем (в том числе краткосрочный) около 10% от общего числа всех жилых помещений – примерно 400 тысяч [4].

Начиная с марта 2022 года в Москве и области происходил отток иностранной рабочей силы. Из-за потери и отсутствия работы, невозможности оплаты жилого найма покинули регион и часть внутренних трудовых мигрантов, фиксируется снижение туристических и деловых поездок.

В столице уже за 1 квартал (согласно нашему расчету и данных взятых с сайта государственная статистика ЕМИСС) среднедушевые доходы упали почти на 23%. В Московской области на 24,5% [2]. Государственные меры поддержки привели уже во втором квартале к позитивной динамике и частичному росту среднедушевых доходов в Москве на 11,9% по сравнению с первым кварталом, в области на 18,4%. До первоначального уровня доходы пока не восстановились. На рынке найма жилья в отличии от ипотечного рынка жилой недвижимости реакция нанимателей не настолько болезненная на изменения финансовых условий. При изменении цены найма всегда есть возможность сменить место жительства и переехать в более экономный вариант или наоборот занять более комфортное жилье.

Под социальные жилищные программы, социальный найм жилья и бесплатную приватизацию подпадает только определенная категория людей [13]. Новому поколению молодежи и трудовым мигрантам со средним достатком, остронуждающимся в жилье, нельзя поставить на паузу решение жилищной проблемы. Более быстрым, менее рискованным и доступным способом решения для них в новой реальности является найм жилой недвижимости [15].

В кризисные периоды строительный бизнес может терять свои былые позиции. Инвесторам приходится вкладываться в новые проекты и искать свободные ниши для сохранности капитала и извлечения прибыли. Ниша строительства и развития рынка наемного жилья до сих пор остается не занятой. Вложения в такой проект при поддержке государства окажутся более надежными. Для привлечения инвесторов на рынок строительства наемного жилья и дальнейшего его обслуживания необходима долгосрочная программа и разработка ее механизмов по стимулированию бизнеса. Комплексная политика государства по стимулированию инвесторов должна соотносится с их участием в зависимости от сегментов наемного рынка – коммерческого, некоммерческого или социального. От содержания, то есть инструментов, сроков внедрения и исполнения данной программы будет зависеть и дальнейшее развитие рынка недвижимости. Развитие институционального сектора найма жилья прежде всего нацелено на помощь в решении жилищных проблем населения разных категорий, избегая их ипотечных рисков и непомерной финансовой нагрузки. Это приведет к увеличению мобильности граждан и экономическому развитию регионов в целом.

Список использованных источников

1. Мутко назвал долю неспособных взять ипотеку даже под 0% россиян. – Москва, 2020 г. URL: https://www.rbc.ru/finances/20/08/2020/5f3ea8f79a7947883aa6c74e

2. ЕМИСС. Государственная статистика. URL: https://www.fedstat.ru/indicator/31452

3. Минстрой России. Заседание Общественного совета при Минстрое России. 04.10.2022 г. URL: https://minstroyrf.gov.ru/press/-sostoyalos-zasedanie-obshchestvennogo-soveta-pri-minstroe-rossii/

4. Косарева. Н.Б. Об арендном жилье в Москве сегодня. Фонд «Институт экономики города» – Москва, 2020 г. URL: https://www.urbaneconomics.ru/centr-obshchestvennyh-svyazey/news/nb-kosareva-ob-arendnom-zhile-v-moskve-segodnya

5. Making Affordable Housing a Reality in Cities. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Making_Affordable_Housing_A_Reality_In_Cities_report.pdf

6. America's rental housing 2020. URL: https://www.jchs.harvard.edu/sites/default/files/Harvard_JCHS_Americas_Rental_Housing_2020.pdf

7. Rental properties 2020. URL: https://www.ato.gov.au/uploadedFiles/Content/IND/downloads/Rental-properties-2020.pdf

8. The US Rental Property Market Outlook. URL: https://managecasa.com/articles/us-rental-property-market/

9. Your 2022 Projected Rental Market Analysis. URL: https://www.rentspree.com/blog/rental-market-analysis

10. Кириллова, А. Н. Развитие цивилизованного рынка найма и аренды жилья // Недвижимость: экономика, управление. 2012. № 2. С. 27–31.

11. Ларионова, Ю. В. Особенности развития рынка аренды жилья в России // Экономика и предпринимательство. 2018. № 12(101). С. 804–808.

12. Новоселова И. В., Агаджанян А. Н., Гузь Т. О., Ревякина О. М. Современные тенденции развития жилищной отрасли России // Актуальные проблемы социально-экономического развития России. 2021. № 1. С. 16–19.

13. Литвинова, С. А. Ипотечное кредитование как фактор решения жилищных проблем // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2022. № 3(142). С. 58-62.

14. Астахова, Е. А. Анализ текущей ситуации в сфере жилищного строительства // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2021. № 3(84). С. 7-17.

15. Беляков С.И., Сиразетдинов Р.М. Актуальные задачи и перспективы развития рынка найма и аренды жилья в России // Недвижимость: экономика, управление. 2018. № 3. С. 80-83.

Current dynamics of demand in the housing market

Magina Anastasia Igorevna Lecturer at the Department of Social, Psychological and Legal Communications, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, coldrain96@mail.ru

Abstract: The article describes the current state of socio-economic life in Russia. An analysis of the dynamics of the needs of the population was carried out. The characteristic of the residential real estate market at the beginning of the year is given. The author analyzes the price situation in the housing market. The article notes how the destabilization of the economy affected the instability of the situation in the mortgage sector, the change in the key rate and the rate on preferential mortgages. The author describes measures of state support for preferential mortgages for new buildings. The dynamics of incomes of the population and the dynamics of the cost of housing for the current period are considered. It also established a large lag in the growth of incomes of the population from the growth in housing prices. The main reasons for the decline in demand for residential real estate are identified. In addition, the increasing risks of housing mortgages during the period of economic turbulence are indicated. The author indicated the loss of positions of mortgage lending in stimulating the housing demand of the population. The fact of reduction in the implementation of the total area of new buildings in the capital was noted. A prerequisite for a reduction in the volume of housing construction is indicated. The assumption of redistribution of demand of the population from the purchase of housing towards the rental of residential real estate is given. The relationship of housing rent with mobility, incomes of the population and rising prices for residential real estate is noted. Along with this, it is indicated that social and market programs for acquiring housing are inaccessible to the younger generation. A more affordable way for them to solve their housing problems is to rent residential real estate. The article draws attention to the need to create a long-term program for the formation and development of rental housing and tools to attract and stimulate investors.

Keywords: housing market, housing rental, demand, mortgage, crisis.

Bibliographic list

1. Mutko named the share of those unable to take out a mortgage even at 0% of Russians. – Moscow, 2020 URL: https://www.rbc.ru/finances/20/08/2020/5f3ea8f79a7947883aa6c74e

2. EMISS. State statistics. URL: https://www.fedstat.ru/indicator/31452
3. Ministry of Construction of Russia. Meeting of the Public Council under the Ministry of Construction of Russia. October 04, 2022 URL: https://minstroyrf.gov.ru/press/-sostoyalos-zasedanie-obshchestvennogo-soveta-pri-minstroe-rossii/
4. Kosareva. N.B. About rental housing in Moscow today. Institute for Urban Economics Foundation – Moscow, 2020 URL: https://www.urbaneconomics.ru/centr-obshchestvennyh-svyazey/news/nb-kosareva-ob-arendnom-zhile-v-moskve-segodnya
5. Making Affordable Housing a Reality in Cities. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Making_Affordable_Housing_A_Reality_In_Cities_report.pdf
6. America's rental housing 2020. URL: https://www.jchs.harvard.edu/sites/default/files/Harvard_JCHS_Americas_Rental_Housing_2020.pdf
7. Rental properties 2020. URL: https://www.ato.gov.au/uploadedFiles/Content/IND/downloads/Rental-properties-2020.pdf
8. The US Rental Property Market Outlook. URL: https://managecasa.com/articles/us-rental-property-market/
9. Your 2022 Projected Rental Market Analysis. URL: https://www.rentspree.com/blog/rental-market-analysis
10. Kirillova, A. N. Development of a civilized market for hiring and renting housing // Real Estate: Economics, Management. 2012. No. 2. S. 27–31.
11. Larionova, Yu. V. Features of the development of the housing rental market in Russia // Economics and Entrepreneurship. 2018. No. 12(101). pp. 804-808.
12. Novoselova I. V., Agadzhanyan A. N., Guz T. O., Revyakina O. M. Modern trends in the development of the housing industry in Russia // Actual problems of socio-economic development of Russia. 2021. No. 1. S. 16-19.
13. Litvinova, S. A. Mortgage lending as a factor in solving housing problems // Science and education: economy and economy; entrepreneurship; law and management. 2022. No. 3(142). pp. 58-62.
14. Astakhova, E. A. Analysis of the current situation in the field of housing construction // Bulletin of the North Caucasian Federal University. 2021. No. 3(84). pp. 7-17.
15. Belyakov S.I., Sirazetdinov R.M. Actual tasks and prospects for the development of the market for hiring and renting housing in Russia // Real Estate: Economy, Management. 2018. No. 3. S. 80-83.



Л.И. Павлова. Каунас. Площадь венчаний. Офорт.

УДК 338.26

Чудайкина Т.Н.

Стратегическое планирование при формировании организационно-экономических механизмов развития предприятий инвестиционно-строительного комплекса на рынке жилья

Об авторе: **Чудайкина Татьяна Николаевна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика, организация и управление производством» ФГ БОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (ПГУАС), г. Пенза, Россия,440028, Пенза, ул. Германа Титова, 28, chudajkina-tn@list.ru

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы формирования организационно-экономических механизмов развития предприятий жилищного строительства. Уточнены понятия жилищной политики, организационно-экономического механизма, выделены основные черты и динамика современного рынка жилья. Выделяются ключевые проблемы функционирования рынка жилищного строительства и рассматриваются основополагающие механизмы управления развитием инвестиционно-строительного комплекса на рынке жилищного строительства.

Ключевые слова: *жилищная политика; рынок жилищного строительства; организационно-экономические механизмы; инвестиционнно-строительный комплекс.*

Постановка и исследование проблемы

Инвестиционно-строительный комплекс – это один из ключевых элементов экономики РФ, который определяет дальнейшее развитие общества, решает экономические, социальные и технические задачи. Одна из самых главных социальных задач, решение которой происходит в рамках инвестиционно-строительного комплекса – это обеспечение граждан доступным и комфортным жильем. Основной долгосрочной стратегической целью государственной жилищной политики РФ является обеспечение доступности жилья для всех категорий граждан и соответствие объема комфортного жилищного фонда потребностям населения [1].

Сложившиеся формы и методы управления не позволяют достичь поставленных целей социально-экономического развития регионов в повышении обеспеченности потребности населения в жилье и в улучшении жилищных условий, поэтому формирование организационно-экономических механизмов развития предприятий инвестиционно-строительного комплекса на рынке жилья в настоящее время очень актуально. Кроме того, положительная динамика объемов жилищного строительства стимулирует развитие других отраслей экономики РФ [2].

Уровень развития рынка жилищного строительства имеет высокую экономическую и социальную значимость. В соответствии с перспективными планами развития жилищного строительства реализуется исполнение расходов врамках государственной программы «Обеспечение доступным и комфортным жильем икоммунальными услугами граждан Российской Федерации» (внее входит национальный проект «Жилье и городская среда»). Поитогам 2020г. исполнение расходов составило 195 млрд. руб. из 218 млрд. руб. (89%). По итогам 2021 года произошло увеличение объемов ввода жилья на7,7 % (82,0 млн.кв.м.), при этом динамика ввода втечение года не была однородной (рис.1). Рост показателя произошел в основном за счет ввода жилья в первом полугодии, накануне вступления всилу новых правил долевого строительства – введения модели финансирования проектов с использованием счетов эскроу.

Несмотря на положительную динамику объемов ввода жилья по итогам 2020 года, отрасль по прежнему имеет ряд проблем, которые усугубляются изменением внешних условий с февраля 2022 г, сопровождающиеся снижением реальных доходов населения. Потребительская модель населения корректируется впользу увеличения доли потребления товаров первой необходимости, что, всвою очередь, оказывает негативное влияние наспрос нажилье [3].

Правительство РФ иБанк России в настоящее время активно разрабатывают антикризисные меры для минимизации воздействия негативных факторов на строительную отрасль. Ожидается, что меры поддержки позволят сохранить реальные объемы ввода жилья на уровне 2020 года, что на 16,3 % меньше запланированного объема ввода (согласно паспорту нацпроекта «Жилье и городская среда»).

Успешное решение проблемных вопросов развития рынка жилищного строительства обуславливает необходимость совершенствования организационно-экономических отношений основных участников инвестиционно-строительной деятельности, функционирующих на рынке жилищного строительства.

Жилищная политика в области жилищного строительства – это взаимосвязанная совокупность институтов и механизмов, законодательных и экономических мер, основанных на общей стратегической цели, направленных на достижение целевых показателей развития рынка (в т.ч. обеспечение граждан комфортным жильем), при помощи которых государство воздействует на рынок жилищного строительства [4].

Понятие «экономический механизм» одним из первых употребил К. Маркс. В дальнейшем эта экономическая категория анализируется в работах ряда зарубежных ученых, из которых наиболее известны имена Л. Гурвица, Э. Маскина, Р. Майерсона [5].

Организационно-экономические механизмы представляют собой систему принципов, инструментов, функций, методов и технологий, с помощью которых происходит формирование

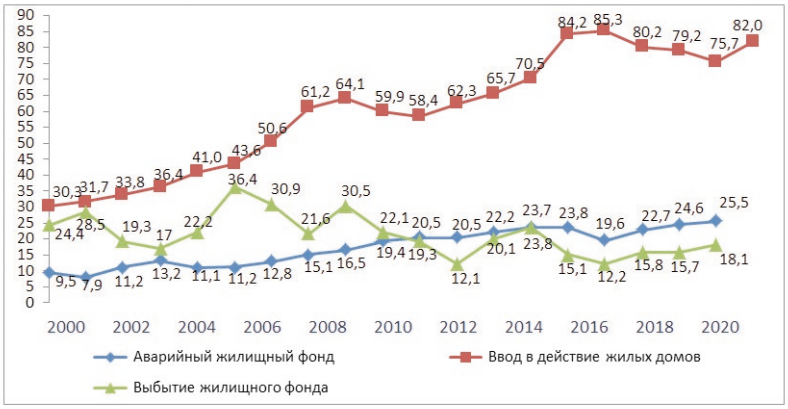


Рисунок 1 – Объем жилищного фонда, млн.м²

отношений между субъектами жилищно-строительного комплекса для достижения поставленных целей, обеспечения устойчивого эффективного развития [6].

В РФ сформировались и продолжают действовать 3 основополагающих механизма управления региональной экономикой и строительной отраслью, как важнейшим звеном экономики:

- программно-целевой подход;
- стратегическое планирование;
- система индикативного управления.

Самый распространенный и достаточно эффективный механизм: программно-целевой подход. Разработка совокупности взаимосвязанных и согласованных мероприятий для устранения проблем регионального развития – основное назначение целевой программы.

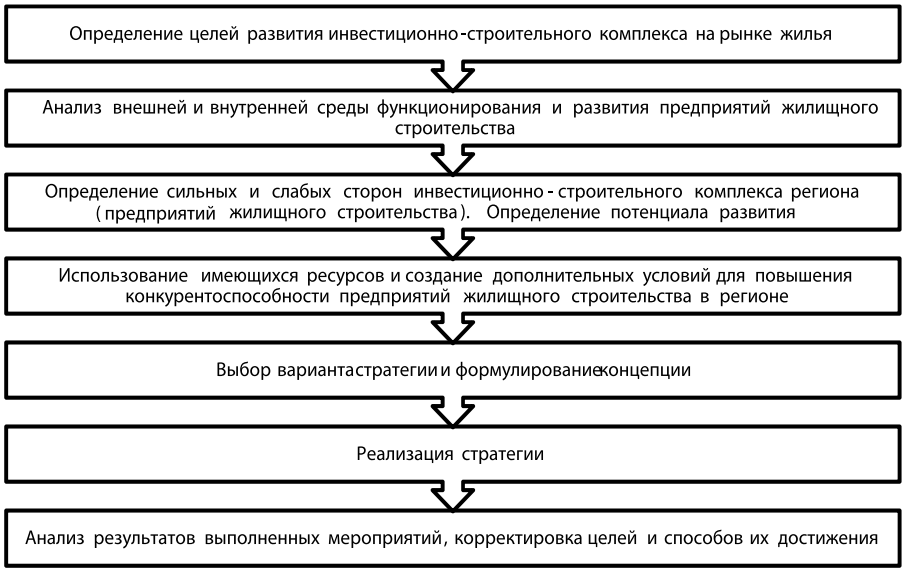


Рисунок 2 – Этапы стратегического планирования развития инвестиционно-строительного комплекса на рынке жилья

Инвестиционно-строительные комплексы некоторых регионов РФ имеют потребность в составлении целевых программ развития региональных строительных предприятий, в том числе на рынке жилищного строительства. Но, министерства строительства не берут на себя инициативу по созданию таких программ, предпочитая работать в рамках видения проблем и инициатив вышестоящих руководящих структур [7].

Стратегическое планирование, также очень эффективный механизм управления экономическим развитием. Для целей управления инвестиционно-строительным комплексом на рынке жилья последовательность задач стратегического планирования развития можно представить в виде следующих стадий (рис.2).

Соблюдение вышеперечисленных стадий определяет направления развития инвестиционно-строительного комплекса, его структуры и совершенствование системы управления.

- *Определение целей развития инвестиционно-строительного комплекса на рынке жилья*

Стратегический план развития предприятий жилищного строительства должен быть направлен на достижение следующих целей:

– Повышение обеспеченности населения комфортным жильем;
– Снижение административных барьеров в жилищном строительстве;
– Повышение прозрачности строительной индустрии;
– Создание эффективного механизма гарантий прав граждан – участников долевого строительства;
– Поддержка федеральным бюджетом строительства инфраструктуры при реализации приоритетных проектов жилищного строительства и программ развития застроенных территорий;
– Стимулирование модернизации строительной отрасли и повышение качества индустриального жилищного строительства засчет постепенного запрета на использование устаревших технологий и стимулирования применения новых технологий.

Вышеуказанная система целей должна отвечать требованиям измеримости, ориентированности по времени, достижимости и непротиворечивости.

- *Анализ внешней и внутренней среды функционирования и развития предприятий жилищного строительства*

Проводится анализ показателей результатов деятельности предприятий инвестиционно-строительного комплекса на рынке жилья, а именно: ввод в действие жилых домов; темпы роста (снижения) ввода в действие жилых домов; ввод общей площади жилья в расчете на 1000 человек населения; состояние жилищного фонда; жилые дома, находящиеся в незавершенном строительстве. Также следует рассмотреть структуру предприятий жилищного строительства региона (количество крупных, средних, малых и микропредприятий), региональную экономическую и жилищную политику, уровень развития экономики в регионе, инвестиционный климат, оценить риски и перспективы экономического роста.

Такой анализ позволит выявить проблемы и внутренние возможности, а также обозначит внешние факторы регионального развития. Анализ внешних и внутренних факторов позволит определить структуру предприятий инвестиционно-строительного комплекса, способную обеспечить наилучшие результаты, возможности стабильного развития и сформулировать соответствующие меры для активного использования имеющегося потенциала [8].

- *Определение сильных и слабых сторон инвестиционно-строительного комплекса региона (предприятий жилищного строительства). Определение потенциала развития*

С помощью количественного и качественного анализа экономической, организационной, институциональной и информационной среды, в которой ведут свою деятельность региональные предприятия жилищного строительства, оцениваются и уточняются внутренние и внешние ресурсы, которые необходимо привлечь для экономического развития инвестиционно-строительного комплекса региона. В результате анализа регионального потенциала необходимо выявить внутренние преимущества предприятий жилищного строительства, благоприятные и неблагоприятные внешние факторы. На такой основе уже возможно понимание необходимых изменений в структуре самого инвестиционно-строительного комплекса и в системе управления для формирования условий, способствующих развитию.

• *Использование имеющихся ресурсов и создание дополнительных условий для повышения конкурентоспособности предприятий жилищного строительства в регионе*

Эта стадия включает в себя:

– оценку результатов выполнения завершенных и действующих программ социально-экономического развития региона с точки зрения их влияния на развитие инвестиционно-строительного комплекса, в частности на рынок жилья;

– оценку результатов предыдущих мер по управлению развитием регионального инвестиционно-строительного комплекса на рынке жилья;

– оценку внутренних возможностей развития предприятий жилищного строительства;

– выявление факторов конкурентоспособности, а также новых, но еще не реализуемыхфактор факторов, которые целесообразно задействовать в процессе управления развитием предприятий жилищного строительства;

– оценку возможности использования сильных сторон региона и нейтрализации недостатков в отношении управления развитием инвестиционно-строительного комплекса на рынке жилья.

• *Выбор варианта стратегии и формулирование концепции*

Проведенный анализ позволяет составить несколько альтернативных вариантов стратегий развития инвестиционно-строительного комплекса, поэтому на данном этапе дается сравнительная оценка этих вариантов. После проведения оценки происходит выбор наиболее оптимального варианта стратегии и формулируются окончательные выводы о целях развития инвестиционно-строительного комплекса региона, методах и механизмах совершенствования деятельности предприятий жилищного строительства, а также о системе управления развитием этих предприятий. В итоге составляется концепция, которая определяет общий подход к развитию предприятий жилищного строительства, систему управления, цели и методы развития.

• *Реализация стратегии*

Разработанная стратегия организационно-экономического развития инвестиционно-строительного комплекса позволяет составить план необходимых действий [9]:

1. Создание усовершенствованной структуры управления, способной инициировать, обеспечивать и поддерживать развитие предприятий жилищного строительства региона.
2. Создание программы развития групповой структуры предприятий жилищного строительства региона, которая учитывает как мировой опыт, так и опыт более развитых регионов РФ.
3. Программа поддержки на частных инвестиционных объектах.
4. Программа поддержки на федеральных, региональных и местных инвестиционных объектах.
5. Информационная система региона с данными для ежедневной практической деятельности предприятий, а также усовершенствованными и расширенными статистическими показателями Федерального органа статистики.
6. Система индикаторов развития.

Каждый пункт плана конкретных действий должен включать в себя информацию о задачах, сроках их решения, ожидаемых результатах, о размерах и источниках финансирования, способах промежуточного контроля, обратной связи, а также об ответственных лицах [10].

• *Анализ результатов выполненных мероприятий, корректировка целей и способов их достижения*

Целевое стратегическое управление развитием предприятий жилищного строительства предполагает не только наличие соответствующей потребностям субъекта РФ программы действий, но и постоянный мониторинг его текущего состояния, сравнение данных с показателями программы развития, осуществление оценки приложенных усилий, затрат и результатов [11].

Система, основанная на создании набора показателей (индикаторов) организационно-экономического развития предприятий, а также являющаяся механизмом координации интересов государственных институтов и хозяйствующих субъектов называется системой индикативного управления. Этот механизм предполагает сочетание государственного регулирования экономики с ее саморегулированием. Министерство строительства – орган исполнительной власти, выступающий в качестве субъекта общего и индикативного управления развитием инвестиционно-строительного комплекса региона. Как и все государственные, региональные и местные органы власти Министерство не имеет прямых полномочий, чтобы осуществить вмешательство в хозяйственную деятельность частных предприятий. Поэтому и общее, и индикативное управление любой деятельностью частных предприятий носит условный и неподкрепленный достаточными ресурсами характер [12].

Это также подтверждается тем, что объект системы управления инвестиционно-строительным комплексом – вся совокупность строительных предприятий зарегистрированных и работающих на территории субъекта РФ – не имеет никакого уполномоченного ими, даже условно уполномоченного органа управления для координации деятельности с целью выполнения существующих программ развития и индикативных показателей [13].

В связи с этим для организации и целенаправленного ведения работы по координации и по управлению развитием строительных предприятий региона требуется новая, усовершенствованная структура с единым субъектом управления. Такой подход к совершенствованию организационно-экономических механизмов управления инвестиционно-строительным комплексом на рынке жилья состоит в том, что развитие должно стать основной заботой и задачей не только государственных институтов, но и предприятий жилищного строительства и представителей строительной науки.

Список использованных источников

1. Национальный проект «Жильё и городская среда» https://minstroyrf.gov.ru/trades/natsionalnye-proekty/natsionalnyy-proekt-zhilye-i-gorodskaya-sreda/

2. Торгашина, И. Г. Жилищное строительство в период кризиса [Текст] / Торгашина И.Г. // Baikal Research Journal. – 2020. – №2.

3. Чанышев, И.Р. Организационно-экономические аспекты развития жилищно-коммунального комплекса в России [Текст] / Чанышев И.Р. // Экономический анализ: теория и практика. – 2021. – №2 (401). – с. 53 – 65.

4. Чудайкина, Т.Н. Разработка организационно-экономических механизмов в целях эффективного развития предприятий инвестиционно-строительного комплекса Пензенской области [Текст] / Чудайкина Т.Н., Шлапакова Н.А. // Московский экономический журнал. – 2020 г. – № 12. – с.449-460.

5. Беспалов, М. В. Формирование экономического механизма управления региональным рынком жилой недвижимости [Текст] / Беспалов М. В., Макаров И. Н., Сотникова Е. А. // Вестник ТГУ – 2015. – №9 (149) – с.143-151.

6. Файзуллин И. Э. Развитие экожилищного строительства как эффективный инструмент формирования инновационных стратегий развития предприятий инвестиционно-строительного комплекса [Текст] / Файзуллин И. Э., Крыгина А. М., Крыгина Н. М. // Жилищные стратегии. – 2019. – №1. – с.9-22.

7. Тутаришев, Б. З. Капитальное строительство в условиях новой экономической ситуации: проблемы, перспективы [Текст] / Тутари-

шев Б.З., Попов Р. А. // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2015. – №4 (170).

8. Дмитриев, М.Н. Развитие организационно-экономического механизма управления строительным комплексом в регионе (на примере Нижегородской области) [Текст]: монография / М.Н. Дмитриев, И.В. Арженовский, Н.А. Шлёнов; Нижегород. гос. архитектур.- строит. ун-т. – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2017. – 178 с.

9. Городнова, Н. В. Взаимодействие государства и инвестиционно-строительного комплекса: проблемы и решения [Текст] / Городнова Н.В. // МНИЖ. – 2021. – №2-3 (33). – с.18-22.

10. Чудайкина, Т.Н. Разработка направлений повышения конкурентных преимуществ предприятий инвестиционно-строительного комплекса [Текст] / Чудайкина Т.Н., Шлапакова Н.А. // Приднепровский научный вестник. – 2020. – № 4.- С.9-13.

11. Хрусталев Б.Б., Антипов В.А. Факторы, влияющие на устойчивое развитие предприятий инвестиционно-строительного комплекса Пензенской области // Недвижимость: Экономика, управление, №2, 2020, М.- с.68-72

12. Глаголев, Е.С. Развитие жилищного строительства в России [Текст] / Глаголев Е.С., Сулейманова Л.А., Марушко М.В. // Вестник БГТУ имени В.Г. Шухова. – 2017. – №1. – с.17-22.

13. Хрусталев Б.Б., Чудайкина Т.Н. Рыночный потенциал как элемент стратегического планирования предприятия; Экономика Строительства №2 (51) / март-апрель / 2018. – с.41-53

Strategic Planning in the Formation of Organizational and Economic Mechanisms for the Development of Enterprises in the Investment and Construction Complex in the Housing Market

Chudaikina Tatyana Nikolaevna – PhD in Economics, Associate Professor of the Department «Economics, Organization and Management of Production» the «Penza State University of Architecture and Construction» (PGUAC), Penza, Russia, 440028, Penza, st. German Titov, 28, chudajkina-tn@list.ru

Abstract: The article deals with the formation of organizational and economic mechanisms for the development of housing construction enterprises. The concepts of housing policy, organizational and economic mechanism are clarified, the main features and dynamics of the modern housing market are highlighted. The key problems of the housing construction market functioning are highlighted and the basic mechanisms for managing the development of the investment and construction complex in the housing construction market are considered.

Keywords: *housing policy; housing construction market; organizational and economic mechanisms; investment and construction complex.*

List of used literature:

1. National project «Housing and urban environment» https://minstroyrf.gov.ru/trades/natsionalnye-proekty/natsionalnyy-proekt-zhilye-i-gorodskaya-sreda/

2. Torgashina, I.G. Housing construction during the crisis [Text] / Torgashina I.G. // Baikal Research Journal. – 2020. – №2.

3. Chanyshev, I.R. Organizational and economic aspects of the development of the housing and communal complex in Russia [Text] / Chanyshev I.R. // Economic analysis: theory and practice. – 2021. – No. 2 (401). – With. 53-65.

4. Chudaikina, T.N. Development of organizational and economic mechanisms for the effective development of enterprises of the investment and construction complex of the Penza region [Text] / Chudaykina T.N., Shlapakova N.A. // Moscow Economic Journal. – 2020 – No. 12. – pp. 449-460.

5. Bespalov, M. V. Formation of the economic mechanism for managing the regional residential real estate market [Text] / Bespalov M. V., Makarov I. N., Sotnikova E. A. // Bulletin of TSU – 2015. – No. 9 (149) – pp.143-151.

6. Faizullin I. E. Development of eco-housing construction as an effective tool for the formation of innovative strategies for the development of enterprises of the investment and construction complex [Text] / Fayzullin I. E., Krygina A. M., Krygina N. M. // Housing strategies. – 2019. – No. 1. – p.9-22.

7. Tutarishev, B. Z. Capital construction in a new economic situation: problems, prospects [Text] / Tutarishev B. Z., Popov R. A. // Bulletin of the Adyghe State University. Series 5: Economy. – 2015. – No. 4 (170).

8. Dmitriev, M.N. Development of the organizational and economic mechanism for managing the construction complex in the region (on the example of the Nizhny Novgorod region) [Text]: monograph / M.N. Dmitriev, I.V. Arzhenovsky, N.A. Shlenov; Nizhny Novgorod. state architecture.- building. un-t. – Nizhny Novgorod: NNGASU, 2017. – 178 p.

9. Gorodnova, N.V. Interaction between the state and the investment and construction complex: problems and solutions [Text] / Gorodnova N.V. // MNIZH. – 2021. – No. 2-3 (33). – pp.18-22.

10. Chudaikina, T.N. Development of directions for increasing the competitive advantages of enterprises of the investment and construction complex [Text] / Chudaykina T.N., Shlapakova N.A. // Pridneprovsky Scientific Bulletin. – 2020. – No. 4.- P.9-13.

11. Khrustalev B.B., Antipov V.A. Factors affecting the sustainable development of enterprises of the investment and construction complex of the Penza region // Real Estate: Economics, Management, No. 2, 2020, M. – p.68-72

12. Glagolev E.S. Development of housing construction in Russia [Text] / Glagolev E.S., Suleymanova L.A., Marushko M.V. // Vestnik of BSTU named after V.G. Shukhov. – 2017. – No. 1. – p.17-22.

13. Khrustalev B.B., Chudaikina T.N. Market potential as an element of enterprise strategic planning; Economics of Construction No. 2 (51) / March-April / 2018. – p.41-53.

УДК 69.05

Хрусталев Б.Б.
Каргин А.А.
Каргина А.А.

Применение информационной модели при управлении и прогнозировании затрат на эксплуатацию объектов недвижимости

Об авторе: **Хрусталев Борис Борисович** – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика, организация и управление производством» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (ПГУАС), г. Пенза, Россия,440028, Пенза, ул. Германа Титова, 28, hrustalev_bb@mail.ru

Каргин Алексей Александрович – младший научный сотрудник Научно-исследовательского сектора, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (ПГУАС), г. Пенза, Россия,440028, Пенза, ул. Германа Титова, 28, kargin_a@mail.ru.

Каргина Анна Анатольевна – магистр, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (ПГУАС), г. Пенза, Россия,440028, Пенза, ул. Германа Титова, 28, karginaanna@mail.ru.

Аннотация: статья посвящена обзору технологии информационного моделирования на этапах жизненного цикла объектов капитального строительства. Применение информационных моделей при эксплуатации объектов недвижимости является актуальным направлением. Основными вопросами, рассмотренными в статье, являются принципы организации при эксплуатации объектов недвижимости и ожидаемых эффектов от снижения стоимости эксплуатационных затрат за счет внедрения информационных моделей. Создание единого информационного пространства для планирования организационных вопросов на период эксплуатации объекта капитального строительства. Приведена схема формирования архитектуры данных и источников ее получения.

Ключевые слова: *технология информационного моделирования, эксплуатация объекта недвижимости, жизненные циклы объектов недвижимости.*

Одной из наиболее важных задач строительного комплекса на сегодняшний день является обеспечение жителей России доступным и качественным жильем. Сейчас в Российской Федерации при создании условий для проживания действует несколько государственных программ, в том числе «Комплексное развитие сельских территорий» и «Обеспечение доступным и комфортным жильём и коммунальными услугами граждан Российской Федерации». Одновременно со строительством жилья возникает необходимость в развитии коммунально-бытовой инфраструктуры. Кроме этого, обеспечение жильем является одним из факторов решения демографических задач в стране. Доступное и качественное жилье одновременно должно быть еще и экономически целесообразным. Кроме вопроса непосредственного строительства возникают задачи по безопасной эксплуатации возведенных объектов.

Основными этапами строительства как процесса являются проектирование, возведение объекта и его дальнейшая эксплуатация. Наиболее длительным этапом жизненного цикла является этап эксплуатации объекта. С точки зрения потребителя (собственника недвижимости) данный этап наиболее важен. На этапе формирования задания на проектирование, изысканий и проектирования создается информационная модель.

Информационная модель объекта капитального строительства – это совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства [1, 2, 3, 4].

В России был принят план для развития цифровизации строительной отрасли Приказом Минстроя России «Об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства» [5]. Данный документ, принятый и поддерживаемый на государственном уровне, несомненно будет способствовать переходу к созданию информационных моделей объектов и развитию отрасли.

На первом этапе, при проектировании объекта – решение задачи снижения стоимости строительства жилья осуществляется на сегодняшний день путем внедрения технологии информационного моделирования (ТИМ). Создание и внедрение информационной модели — это принципиально новый подход к проектированию, строительству, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонту объектов капитального строительства [2, 3, 4].

Одной из самых важных сторон эксплуатации объектов является обеспечение своевременного проведения ремонтных и аварийных работ на инженерных сетях. Особенно это важно при ремонтных работах в период отопительного сезона. Оперативное обнаружение неисправностей на инженерных сетях на основе внедрения информационных моделей позволит сократить сроки обнаружения и устранения повреждений, что в итоге сократит издержки на содержание всего объекта капитального строительства. Интеграция охранно-пожарной сигнализации и систем обеспечения пожарной безопасности (дымоудаление, автоматическая система пожаротушения) позволит повысить уровень надежности данных систем. Одной из приоритетных задач при эксплуатации является обеспечение безопасности объекта капитального строительства. Для обеспечения комплексной безопасности конструктивных элементов и инженерных сетей зданий разумно предусматривать функциональную систему управления зданием с возможностью осуществления мониторинга технического состояния инженерных коммуникаций и оборудования.

При формировании информационной модели объекта недвижимости создается исходный массив данных об объекте, в том числе основные технико-экономические показатели по объекту: площадь застройки, площади различного типа покрытий, площади озеленения, общая, жилая площади, площади мест общего пользования и т.п. Формируется перечень оборудования пользования (лифтовое оборудование, насосные станции, вентиляционное оборудование, системы диспетчеризации и т.д.). При дополнении к данным об оборудовании атрибутов в модели о нормативных сроках службы оборудования и сроках его обслуживания, возникает возможность в автоматизированном режиме осуществлять планирование ремонтных работ и составление плана закупок необходимых расходных материалов. Данные решения экономят рабочее время сотрудников, занятых в обслуживании здания за счет исключения обработки информации на бумажных носителях и перераспределение его в интеллектуальном направлении (повышение квалификации посредством обмена опытом, изучение новых технологий эксплуатации оборудования) [6, 7].

Рисунок 1. Схема получения и формирования данных для этапа эксплуатации объекта капитального строительства



Примечания к Рисунку 1:
1 – Застройщик начинает формировать информационную модель с исходных данных о земельном участке, на котором будет находится объект капитального строительства, технических условий на подключение к сетям инженерно-технического обеспечения.
2 – Проектная организация, разрабатывает проект и формирую непосредственно информационную модель объекта.
3, 4 – Производители материалов и оборудования пополняют единую электронную библиотеку материалов и оборудования, наполняя ее моделями со всеми характеристиками, сертификатами, заключениями Роспотребнадзора, стоимостью производимой продукции. Из базы в информационную модель будут поступать информация о фактических сроках службы, ремонтах, интервалах обслуживания и в случае снятия с производства предлагать альтернативное оборудование и материал.
5 – Строительная организация, осуществляющая возведение объекта, обращается к модели для формирования необходимых ведомостей для заказа оборудования и материалов. Во время производства работ подрядчик разрабатывает исполнительную документацию. По итогам работ производится уточнение BIM-модели с учетом фактически выполненных конструкций, инженерных систем и смонтированного оборудования.
6 – Между информационной моделью объекта и единой электронной библиотекой, при необходимости, осуществляется связь для оперативного отслеживания актуальной информации об оборудовании и материалах.
7 – Управляющая компания, после получения информационной модели становится основным ее пользователем после ввода в эксплуатацию объекта капитального строительства.
8 – На всех этапах жизненного цикла объекта заказчик через информационную модель взаимодействует с органами власти различного уровня. На этапе эксплуатации проверяющие органы власти имеют возможность получать информацию о наличии плановых мероприятий по подготовки к отопительному сезону, мероприятиях по подготовки к зимнему периоду и т.д.
9 – Энергоснабжающие предприятия посредством доступа к информационной модели будут получать данные о показаниях приборов учет путем снятия показателей дистанционным образом [11].

В период строительства в условиях рисков внешней и внутренней среды наличие полной информации о материалах и оборудовании позволит упростить и автоматизировать процесс их поставки на объект, а также снизить трудоемкость процесса снабжения строительства ресурсами, что приведет в итоге к уменьшению рисков при возведении объектов [8, 9, 10].

Схема взаимодействия, получения и формирования данных для этапа эксплуатации объекта капитального строительства приведена на Рисунке 1 [11].

Из информационной модели управляющая компания получает данные, необходимые для планирования работ по обслуживанию здания. В дальнейшем при проведении каких-либо регламентных или аварийных работ вся информация о процессах будет заносится в информационную модель здания. Производители оборудования при получении данной информации с более точной вероятностью смогут прогнозировать сроки эксплуатации оборудования, а также причины выхода его из строя. У них появится возможность оперативно корректировать параметры эксплуатации. При помощи той же информационной модели автоматизируется процесс организации работ по ремонту и текущему обслуживанию здания, включая покупку расходных материалов. Информация о проведении ремонтных работ заносится в модель и передается производителю. В отдельных случаях, возможно, не потребуется вмешательство человека, действия будут производится в автоматическом режиме. При использовании информационной модели объекта производится мониторинг конструкций и оборудования здания с использованием специальных датчиков, монтируемых в период строительства и подключаемых через специальные протоколы. Для контроля энергоресурсов счетчики учета потребления электроэнергии, воды, тепла также подключаются к единой BIM-модели, и информация от них в автоматическом режиме передается энергоснабжающим предприятиям [12, 13, 14].

На современном этапе существует также проблема обеспеченности квалифицированными кадрами для обслуживания зданий. Формирование и ведение информационной модели объектов недвижимости позволяет прогнозировать необходимые ресурсы для эксплуатации объектов, такие как трудовые (руководящий состав, инженерно-технический персонал, рабочие по обслуживанию здания, дворники) и материальные (машины, трактора, расходные материалы, уборочный инвентарь и т.д.). При наличии полной прогнозной информации о численной потребности необходимого числа сотрудников для эксплуатации объектов недвижимости возможно сформировать кадровый резерв, что дает возможность минимизировать внешние риски объекта по обеспеченности трудовыми ресурсами.

К основным эффектам от применения технологии информационного моделирования можно отнести потенциал снижения затрат на стадии эксплуатации объекта до 30%; сокращение административных расходов, связанных с выполнением рутинных функций инженеров (процессами обмена информацией) до 40% [15].

Выводы

В период эксплуатации объекта информационная модель (цифровая модель дома) позволит управляющей компании осуществлять диспетчеризацию и мониторинг состояния инженерных сетей и строительных элементов, а в отдельных случаях состояние несущих конструкций. Одним из ожидаемых эффектов от внедрения информационной модели и технологии информационного моделирования является снижение издержек на обслуживание здания, что приведет к оптимизации тарифов на обслуживание объектов недвижимости. Применение ТИМ в процессе управления объектом в период эксплуатации упорядочивает процессы управления и снижает риски на всех этапах жизненного цикла зданий. Кроме этого, на этапе проектирования информационная

модель заблаговременно позволит сформировать оптимальный кадровый резерв и материальное обеспечение в единой системе информационного пространства для дальнейшей эксплуатации объектов капитального строительства.

Список использованных источников

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации», Федеральный закон №190 от 29.12.2004г.
2. Талапов В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий, М.: ДМК Пресс, 2011 – 392 с.
3. Талапов В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. М.: ДМК Пресс, 2015 – 410 с.
4. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. BIM Handbook. Second edition. NJ: Wiley, 2011 – 626 с.
5. Приказ Минстроя России от 29 декабря 2014 года №926 «Об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства». URL: http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/383/prikaz-926pr.pdf.
6. Диденко, А. А. Использование технологий информационного моделирования системы водоотведения крупного мегаполиса для решения задач оперативного управления / А. А. Диденко. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 16 (202). — С. 102-106. — URL: https://moluch.ru/archive/202/49532/ (дата обращения: 12.10.2022).
7. СП 333.1325800.2020 СВОД ПРАВИЛ ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВА-НИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла. М.: Минстрой России, 2020 – 219 с.
8. Sauvant K.P. Foreign direct investments from emerging markets the challenges ahead / ed. by K.P. Sauvant, W.A. Maschek G. McAllister, P. Macmillan. – N.Y., 2010. – P. 492.
9. Artamonova, I. Increasing the innovative potential of the enterprise building complex / I. Artamonova, B. Khrustalev // E3S Web of Conferences : 2018 Topical Problems of Architecture, Civil Engineering and Environmental Economics, TPACEE 2018, Moscow, 03–05 декабря 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2019. – P. 08033. – DOI 10.1051/e3sconf/20199108033. – EDN QPVRSN.
10. Artamonova I., The main variants of regional construction complex development on the basis of increasing enterprise flexibility, Печ. OP Conf. Series: Materials Science and Engineering 471, (2019) 102002, IOP Publishing, doi:10.1088/1757-899X/471/10/102002 0.9 п.л. Iuliia Artamonova, Boris Hrustalev, Petr Grabovy.
11. Хрусталев Б.Б., Основные вопросы внедрения технологии информационного моделирования в деятельности предприятий инвестиционно-строительного комплекса /Хрусталев Б.Б., Каргин А.А., ДРУКЕРОВСКИЙ ВЕСТНИК №3 – 2022г., С. 104-112.
12. Grabovyy, P. Digitalization of the world economy -A factor in the development of society / P. Grabovyy // E3S Web of Conferences : Innovative Technologies in Environmental Science and Education, ITESE 2019, Divnomorskoe Village, 09–14 сентября 2019 года. – Divnomorskoe Village: EDP Sciences, 2019. – P. 04058. – DOI 10.1051/e3sconf/201913504058. – EDN DZHSGC.
13. Vyatskova N.A, Algorithm to improve the efficiency of the enterprise based on the functioning of risk management system// (статья WoS) Печ. PONTE Journal, 2016.- 10 с. 0.7 п.л. N.A Vyatskova, P. G. Graboviy, B.B. Hrustalev, T.V. Uchaeva.
14. Krui, M. Fundamentals of risk management / M. Krui, D. Galai, R. Mark. – Lyubertsy: Yurait, 2017.
15. Отчет «Оценка применения BIM-технологий в строительстве Результаты исследования эффективности применения BIM-технологий в инвестиционно-строительных проектах российских компаний» http://concurator.ru/upload/otchet.pdf.

Application of the Information Model in the Management and Forecasting of Costs for the Operation of Real Estate

Khrustalev Boris Borisovich – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economics, Organization and Production Management, FSBOU VO Penza State University of Architecture and Construction (PGUAS), Penza, Russia, 440028, Penza, st. German Titova, 28, hrustalev_bb@mail.ru

Kargin Alexey Alexandrovich – Junior Researcher, Research Sector, FSBOU VO Penza State University of Architecture and Construction (PGUAS), Penza, Russia, 440028, Penza, st. German Titova, 28, kargin_a@mail.ru.

Kargina Anna Anatolievna – Master, FSBOU VO Penza State University of Architecture and Construction (PGUAS), Penza, Russia, 440028, Penza, st. German Titova, 28, karginaanna@mail.ru.

Annotation: the article is devoted to the review of information modeling technology at the stages of the life cycle of capital construction projects. The use of information models in the operation of real estate is an actual direction. The main issues discussed in the article are the organization of the operation of real estate objects and the reduction of the cost of operating costs due to the introduction of information models.

Keywords: information modeling technology, operation of a real estate object, life cycles of real estate objects.

References

1. Urban Planning Code of the Russian Federation», Federal Law No. 190 of 29.12.2004.
2. Talapov V.V. Fundamentals of BIM: introduction to building information modeling, Moscow: DMK Press, 2011 – 392 p.
3. Talapov V. V. BIM technology: the essence and features of the introduction of building information modeling. Moscow: DMK Press, 2015 – 410 p.
4. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. BIM Handbook. Second edition. NJ: Wiley, 2011 – 626 c.
5. Order of the Ministry of Construction of the Russian Federation No. 926 dated December 29, 2014 «On approval of the Plan for the phased introduction of information modeling technologies in the field of industrial and civil construction». URL: http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/383/prikaz-926pr.pdf.
6. Didenko, A. A. The use of information modeling technologies of the drainage system of a large metropolis to solve operational management problems / A. A. Didenko. — Text : direct // Young scientist. — 2018. — № 16 (202). — PP. 102-106. — URL: https://moluch.ru/archive/202/49532 / (date of request: 12.10.2022).
7. SP 333.1325800.2020 CODE OF RULES INFORMATION MODELING IN CONSTRUCTION. Rules for the formation of an information model of objects at various stages of the life cycle. Moscow: Ministry of Construction of Russia, 2020 – 219 p.
8. Sauvant K.P. Foreign direct investments from emerging markets the challenges ahead / ed. by K.P. Sauvant, W.A. Maschek G. McAllister, P. Macmillan. – N.Y., 2010. – P. 492.
9. Artamonova, I. Increasing the innovative potential of the enterprise building complex / I. Artamonova, B. Khrustalev // E3S Web of Conferences : 2018 Topical Problems of Architecture, Civil Engineering and Environmental Economics, TPACEE 2018, Moscow, 03–05 декабря 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2019. – P. 08033. – DOI 10.1051/e3sconf/20199108033. – EDN QPVRSN.
10. Artamonova I., The main variants of regional construction complex development on the basis of increasing enterprise flexibility, Печ. OP Conf. Series: Materials Science and Engineering 471, (2019) 102002, IOP Publishing, doi:10.1088/1757-899X/471/10/102002 0.9 п.л. Iuliia Artamonova, Boris Hrustalev, Petr Grabovy.
11. Khrustalev B.B., The main issues of the introduction of information modeling technology in the activities of enterprises of the investment and construction complex /Khrustalev B.B., Kargin A.A., DRUKEROVSKY BULLETIN No. 3 – 2022, pp. 104-112.
12. Grabovyy, P. Digitalization of the world economy -A factor in the development of society / P. Grabovyy // E3S Web of Conferences : Innovative Technologies in Environmental Science and Education, ITESE 2019, Divnomorskoe Village, 09–14 сентября 2019 года. – Divnomorskoe Village: EDP Sciences, 2019. – P. 04058. – DOI 10.1051/e3sconf/201913504058. – EDN DZHSGC.
13. Vyatskova N.A, Algorithm to improve the efficiency of the enterprise based on the functioning of risk management system// (стать WoS) Печ. PONTE Journal, 2016.- 10 с. 0.7 п.л. N.A Vyatskova, P. G. Graboviy, B.B. Hrustalev, T.V. Uchaeva.
14. Krui, M. Fundamentals of risk management / M. Krui, D. Galai, R. Mark. – Lyubertsy: Yurait, 2017.
15. Report «Assessment of the use of BIM technologies in construction Results of the study of the effectiveness of the use of BIM technologies in investment and construction projects of Russian companies» http://concurator.ru/upload/otchet.pdf

Перспективы развития рынка доступного наёмного жилья в РФ

УДК 332.855

Мишланова М.Ю.

Об авторе: **Мишланова Марина Юрьевна** Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления в строительстве НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, mishlanova_m@mail.ru

Аннотация. В статье представлена краткая характеристика современного состояния рынка наёмного жилья с оценкой жилого фонда, обеспечивающего данный рынок. Проведено сравнение доли наёмного жилья в России и за рубежом. Автор отмечает факторы влияния 2022 года – изменение обеспеченной потребности и снижение предложения жилья, и представляет прогноз спроса в данном рыночном сегменте. Выделена низкая эффективность реализации социальных функций государства в формировании рынка доступного наёмного жилья и развития некоммерческого жилого фонда. В статье охарактеризована актуальная необходимость развития и представлена оценка потенциала рынка доступного наёмного жилья РФ. Представлен дефиниционный подход к понятию «некоммерческий найм жилья». Автором выделены базовые положения государственного регулирования в вопросах формирования цивилизованного рынка найма жилья. В статье проведено обобщение существующего фрагментарного опыта регулирования рынка доступного найма жилья и указано на отсутствие в РФ системного подхода к решению данной социально-экономической проблемы. Автором представлены разработанные институции поддержки предложения и спроса на рынке доступного жилья некоммерческого найма. В качестве локальной системной формы предложен проектный подход в решении исследуемой проблемы, заключающийся в разработке и реализации федерального проекта «Развитие рынка доступного наёмного жилья». Автором дана характеристика возможности использования государственно-частного партнёрства, внедрению гибкой системы финансового обеспечения проектов по строительству доступного наёмного жилья, использованию потенциала некоммерческих организаций. Отмечено, что макроуровень регулирования рынка доступного наёмного жилья в РФ должен обеспечить национальное и региональное планирования, функционирование единого оператора по реализации мероприятий поддержки предложения и спроса в рассматриваемом сегменте рынка.

Ключевые слова: *доступное жильё, некоммерческий найм, государственное регулирование, инвестиционные проекты, государственно-частное партнёрство.*

На фоне сложнейшей социально-политической ситуации и сокращения экономики РФ в настоящее время остро актуальными являются меры по обеспечению социально-экономической стабильности и защиты населения, включая функционирование основных объектов жизнеобеспечения, среди которых именно жильё является важнейшим.

Ещё до настоящего кризисного периода около 40% населения РФ не обладали возможностью регулярного погашения обязательств по ипотеке даже в рамках реализации государственных программ поддержки, десятая часть населения страны использовала найм в качестве решения жилищного вопроса [1]. Однако, в России менее 6% всего жилого фонда приходится на наёмное жильё. В различных странах мира доля наемного жилья значительно больше: Нидерланды – 43,5% (в том числе социального – 29,6%), Австрия – 42% (в том числе социального – 24%), Дания – 42% (в том числе социального – 22%), Франция – 39,9% (в том числе социального – 32,4%), Финляндия – 32,9% (в том числе социального – 22%), Канада – 31,9% (в том числе социального – 13%), Бельгия – 26,6% (в том числе социального – 7,3%), Чехия – 19% (в том числе социального – 5%) [1-7].

В реалиях 2022 года объективные изменения обеспеченной потребности и снижения предложения жилья позволяют нам сделать следующий прогноз. Ожидаемое увеличение спроса на найм жилой недвижимости составит до 40% населения РФ, которые в свою очередь будут иметь новую актуальную сегментацию. В современных условиях можно ожидать увеличение спроса в сегменте некоммерческого найма до половины всего объёма рынка найма жилья.

Более двадцати лет назад задача по повышению доступности наёмного жилья была поставлена на государственном уровне как приоритетное направление работы: «Правительству Российской Федерации совместно с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации: …до января 2013 г. обеспечить формирование рынка доступного арендного жилья и развитие некоммерческого жилищного фонда для граждан, имеющих невысокий уровень дохода» [8]. Разработанные для решения этой задачи нормативные и программные документы имели проблемную и малоэффективную реализацию, механизмы формирования некоммерческого жилищного фонда отсутствовали, поставленная цель не была достигнута.

Три года назад в перечне поручений Президент РФ повторно указывал на необходимость решения данной государственной задачи [9]. Однако, эффективных системных действий в указанном направлении не последовало, и значительное количество россиян не реализовали своё право на достойное жильё. В общем накопленные обязательства перед различными категориями граждан, имеющими право на получение жилья за счет государства, составляют более 8,9 трлн руб. [2].

События 2020-22 года инициировали острый интерес к вопросам наёмного жилья, как перспективному пути решения жилищной проблемы населения и перспективному направлению деятельности социального государства. Однозначно отметили необходимость дальнейшего совершенствования правовых, организационных и финансовых механизмов обеспечения граждан страны доступным наёмным жильём участники заседания «круглого стола» «Актуальные вопросы формирования и развития рынка доступного наёмного жилья», состоявшегося 10 марта 2021 года [10]. Следует подчеркнуть, что общество откликается на современные вызовы, например, 23 марта 2022 года в Государственную Думу внесён законопроект №93391-8, направленный на обеспечение перспектив развития российского рынка доступного наемного жилья [1].

Глобальными факторами рынка российского рынка жилой недвижимости являются как высокие цены на жильё, так и высокий уровень спроса на найм (особенно, в мегаполисах). Это позволяет предполагать достаточный экономический потенциал для создания цивилизованного рынка доступного найма жилья. В первом приближении данный потенциал оценивается как пятая часть жилого фонда, при этом половина этих площадей может быть использована как некоммерческое жильё [11].

Таким образом, разработка институциональной модели и набора инструментов бесспорно актуальна в современных услови-

ях для поддержки предложения и спроса на найм доступного жилья. Системный подход к решению заявленной проблемы в России практически отсутствует [1, 2, 10-17]. Имеется только неоднозначный фрагментарный опыт, как то – отдельные прецеденты строительства жилой недвижимости данного назначения, поддержка государством низкомаржинальных проектов, региональные программы поддержки определённых категорий граждан и др. Комплексный механизм формирования цивилизованного рынка доступного наёмного жилья предполагает в качестве базового условия создание единого института развития рынка на нормативно обеспеченной концептуальной основе.

В целях данной статьи полагаем обоснованным следующий дефиниционный подход к понятию «некоммерческий наём жилья»: это предоставление на льготных условиях жилья в найм гражданам, категории которых определены нормативными правовыми актами, например, в целях кадрового обеспечения приоритетных направлений научно-технологического развития, отраслей экономики и социальной сферы. В условиях сегодняшних реалий стоит обратить внимание на обязательства государства перед населением, исполняющим свой военный долг, и распространить обсуждаемые льготные условия на эту категорию граждан.

Рассмотрев зарубежный и отечественный опыт развития сегмента доступного жилья [2-7, 10-17], выделим базовые положения государственного регулирования в вопросах формирования цивилизованного рынка найма жилья:

- исполнение государством базовых социальных функций и соблюдение государственных социальных гарантий населению;
- приоритизация поддержки предложения доступного жилья в системе равновесного регулирования спроса-предложения на рынке.

Полагаем на первом этапе разработку институциональной модели государственного регулирования на рынке доступного жилья некоммерческого найма, в котором поддержка предложения содержит следующие институции:

- публичные обременения застройщиков обязательствами по созданию доступного жилья при предоставлении бюджетной поддержки и разнообразных преференций,
- внедрение специальной модели государственно-частного партнерства в целях строительства и эксплуатации наёмных домов некоммерческого использования,
- развитие механизмов государственного субсидирования из бюджета РФ и внебюджетных фондов, системы бюджетного кредитования носителей предложения на рынке доступного наёмного жилья,
- разработка и внедрение специальных финансовых инструментов поддержки носителей предложения на рынке доступного наёмного жилья с участием государственных гарантий,
- внедрение специальных форм земельной ренты в практику деятельности органов власти для решения социальных задач жилищной политики,
- обеспечение преференций кредитования юридических лиц, осуществляющих инвестиционные проекты строительства и эксплуатации наёмных домов некоммерческого использования,
- создание условий снижения нагрузки на застройщиков, осуществляющих строительство наёмных домов некоммерческого использования, при подключении объектов к инженерным сетям,
- увеличение потенциала жилого фонда специального назначения за счёт вовлечения неиспользуемых зданий, находящихся в государственной и муниципальной собственности, или использования возможности найма жилья из частного фонда,
- дифференциация организационно-правовых форм найма жилья за счёт корпоративного найма, лизинга жилой недвижимости и др.,
- использование потенциала некоммерческих организаций в обеспечении необходимого предложения доступного жилья.

Поддержка спроса на рынке некоммерческого найма жилья имеет свои институции:

- оценка возможностей и потребностей населения в различных формах владения и пользования жилой недвижимостью,
- определение категорий граждан, нуждающихся в жилых помещениях некоммерческого использования,
- анализ спроса на жилые помещения некоммерческого использования в целях прогнозирования и установления долгосрочных ориентиров развития рынка доступного жилья,
- предоставление в наёмных домах коммерческого использования жилых помещений по договорам некоммерческого найма нуждающимся гражданам,
- субсидирования ставки найма собственнику жилого помещения в случае предоставления им по договорам некоммерческого найма жилых помещений нуждающимся гражданам на длительный срок,
- предоставление бюджетных компенсаций по оплате стоимости найма жилых помещений в наёмных домах некоммерческого использования нуждающимся гражданам.

На фоне требуемого в современных российских условиях исполнения социальных функций государства, в частности, обеспечения жилищных потребностей граждан, представляется эффективной разработка и реализация федерального проекта «Развитие рынка доступного наёмного жилья». Основным направлением создания рынка доступного наемного жилья должно стать строительство жилья экономического класса для предоставления гражданам по договору найма по умеренным ценам. Но практика строительства наёмных домов некоммерческого использования, как показывает опыт, не получила широкого распространения.

Создание эффективной системы строительства наемных домов возможно на основе государственно-частного партнёрства с использованием на всех этапах жизненного цикла данной недвижимости дифференцированных механизмов управления. На этапе строительства в числе системных стимулов можно выделить предоставление со стороны органов власти бесплатных земельных участков, обеспеченных коммунальной и транспортной инфраструктурой, снижение бюрократического бремени, кредитные и налоговые преференции, строительство домов под гарантии выкупа домов со стороны муниципалитета и др.

В условиях регулируемой государством системности решения социальных задач жилищной политики и развития форм государственной поддержки необходимо внедрение гибкой системы финансового обеспечения проектов по строительству доступного наемного жилья. В частности стоит рассмотреть потенциал земельной ренты, получаемой при реализации градостроительных проектов, обратить внимание на формирование условий и стимулов для привлечения дополнительного финансирования: создание паевых инвестиционных фондов, выпуск специ-

альных облигаций, использование пенсионных фондов, создание фондов социальной аренды и т.п.

Среди организационных форм и механизмов в качестве перспективы стоит выделить использование потенциала различных некоммерческих организаций в обеспечении необходимого предложения доступного жилья. В частности, развитие жилищно-строительной кооперации обеспечивает равновесное сочетание спроса и предложения в исследуемом сегменте рынка недвижимости. В Европе более 10% социального жилого фонда – это жилищные кооперативы, в числе других зарубежных девелоперов наёмного жилья эффективно реализуют свои функции социальные арендные агентства и государственно-частные компании.

Институционально-организационным условием активизации и практического регулирования рынка доступного наёмного жилья послужит функционирование единого оператора, реализующего мероприятия поддержки предложения и спроса в рассматриваемом сегменте рынка. В последние годы АО «Дом.РФ» – финансовый институт развития в жилищной сфере России – является оператором ряда государственных программ, в которых были апробированы меры поддержки застройщиков, граждан и кредитных организаций, что может быть использовано далее в формировании цивилизованного рынка доступного наёмного жилья.

С целью создания условий для формирования и дальнейшего развития цивилизованного рынка доступного найма жилья в РФ необходимо на основе имеющегося фрагментарного опыта интегрировать в систему государственного регулирования различные локальные механизмы обеспечения доступности найма и развития жилого фонда некоммерческого найма. Для решения задач социальной, жилищной, градостроительной политики системность на уровне государства предполагает национальный план развития доступного жилья и региональные жилищные планы, основанные на детальном анализе потребностей населения и рынка жилья.

В результате реализации системного подхода к формированию цивилизованного рынка доступного наёмного жилья в России ожидается

- исполнение социальных функций государства, в частности, улучшение жилищных условий граждан;
- рост активности и мобильности населения, привлечение квалифицированной рабочей силы для реализации стратегических проектов и программ;
- обеспечение приоритетных направлений научно-технологического развития, отраслей экономики и социальной сферы;
- обеспечение социальной безопасности российского общества;
- развитие стратегически важной для государства сферы строительства доступного жилья и обеспечение эффективной диверсификации инвестиционно-строительной деятельности.

Список использованных источников

1. Система обеспечения законодательной деятельности. Законопроект № 93391-8 «О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». URL: https://sozd.duma.gov.ru/bill/93391-8

2. Специальный доклад «Право на жилье есть у каждого» – М.: Общественная палата Российской Федерации, 2020 – 60 с. URL: https://www.garant.ru/files/3/7/1334573/specialnyy-doklad-pravo-na-zhile-est-u-kazhdogo.pdf

3. Making Affordable Housing a Reality in Cities. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Making_Affordable_Housing_A_Reality_In_Cities_report.pdf

4. America's rental housing 2020. URL: https://www.jchs.harvard.edu/sites/default/files/Harvard_JCHS_Americas_Rental_Housing_2020.pdf

5. Rental properties 2020. URL: https://www.ato.gov.au/uploadedFiles/Content/IND/downloads/Rental-properties-2020.pdf

6. The US Rental Property Market Outlook. URL: https://managecasa.com/articles/us-rental-property-market/

7. Your 2022 Projected Rental Market Analysis. URL: https://www.rentspree.com/blog/rental-market-analysis

8. Указ Президента РФ от 07.05.2012 г. № 600 «О мерах по обеспечению граждан Российской Федерации доступным и комфортным жильем и повышению качества жилищно-коммунальных услуг». URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/35264

9. Перечень поручений по результатам проверки исполнения законодательства и решений Президента по вопросам жилищного строительства. Пр-1382 от 17 июля 2019 г. URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/61043

10. Круглый стол «Актуальные вопросы формирования и развития рынка доступного наёмного жилья». URL: http://council.gov.ru/activity/activities/roundtables/126004/

11. Опыт Дом.РФ в арендном жилье. Круглый стол «Развитие рынка арендного жилья». – Москва, 2021 г. URL: https://profi.erzrf.ru/upload/iblock/803/V.N.-YAnushkevich_-Opyt-DOM.RF-v-arendnom-zhile.pdf

12. Хованская Г.П. Некоммерческий наём жилых помещений как способ решения жилищной проблемы граждан с низким уровнем дохода // Недвижимость: экономика и управление. – 2015. – №2. – С.6-8.

13. Градостроительное регулирование и доступное жильё: российская и зарубежная практика. – Москва: Фонд «Институт экономики города», 2018. – 53 с. URL: https://urbaneconomics.ru/sites/default/files/gradostroitelnoe_regulirovanie_i_dostupnoe_zhile_-_rossiyskaya_i_zarubezhnaya_praktika.pdf

14. Развитие института доступного наемного жилья в России с использованием инструмента государственно-частного партнерства. URL: https://wiselawyer.ru/poleznoe/49437-razvitie-instituta-dostupnogo-naemnogo-zhilya-rossii-ispolzovaniem

15. Руденок А.Ю. Финансирование строительства социального жилья в России и за рубежом // Экономика строительства и городского хозяйства. 2020. Т. 16. № 4. С. 267-277.

16. Беляков С.И., Сиразетдинов Р.М. Актуальные задачи и перспективы развития рынка найма и аренды жилья в России // Недвижимость: экономика, управление. 2018. № 3. С. 80-83.

17. Кузьмич Н.П. Рынок аренды жилой недвижимости: проблемы и тенденции // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. № 8 (47). С. 148-150.

Prospects for the development of the affordable rental housing market in the Russian Federation

Mishlanova Marina Yurievna Candidate of Technics, Associate Professor, Department of economy and management in construction, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, mishlanova_m@mail.ru

Abstract. The article presents a brief description of the current state of the rental housing market with an assessment of the housing stock that provides this market. The comparison of the share of rented housing in Russia and abroad is carried out. The author notes the factors of influence of 2022 – a change in the secured needs and a decrease in the supply of housing, and presents a forecast of demand in this market segment. The low efficiency of the implementation of the social functions of the state in the formation of the affordable rental housing market and the development of non-commercial housing stock is highlighted. The article describes the urgent need for development and presents an assessment of the potential of the affordable rental housing market of the Russian Federation. A definitional approach to the concept of «non-commercial rental housing» is presented. The author highlights the basic provisions of state regulation in the formation of a civilized housing rental market. The article summarizes the existing fragmentary experience of regulating the affordable housing rental market and indicates the lack of a systematic approach to solving this socio-economic problem in the Russian Federation. The author presents the developed institutions to support supply and demand in the market of affordable housing for non-profit hiring. As a local system form, a project approach to solving the problem under study is proposed, which consists in the development and implementation of the federal project «Development of the af-

fordable rental housing market». The author characterizes the possibility of using public-private partnership, the introduction of a flexible system of financial support for projects for the construction of affordable rental housing, the use of the potential of non-profit organizations. It is noted that the macro-level of regulation of the affordable rental housing market in the Russian Federation should ensure national and regional planning, the functioning of a single operator for the implementation of measures to support supply and demand in the market segment under consideration.

Keywords: *affordable housing, non-profit hiring, government regulation, investment projects, public-private partnership.*

Bibliographic list

1. The system of ensuring legislative activity. Draft Law No. 93391-8 «On Amendments to the Housing Code of the Russian Federation and the Federal Law «On Public-Private Partnership, Municipal-Private Partnership in the Russian Federation and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation». URL: https://sozd.duma.gov.ru/bill/93391-8

2. Special report «Everyone has the right to housing» – Moscow: Public Chamber of the Russian Federation, 2020 – 60 p. URL: https://www.garant.ru/files/3/7/1334573/specialnyy-doklad-pravo-na-zhile-est-u-kazhdogo.pdf

3. Making Affordable Housing a Reality in Cities. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Making_Affordable_Housing_A_Reality_In_Cities_report.pdf

4. America's rental housing 2020. URL: https://www.jchs.harvard.edu/sites/default/files/Harvard_JCHS_Americas_Rental_Housing_2020.pdf

5. Rental properties 2020. URL: https://www.ato.gov.au/uploadedFiles/Content/IND/downloads/Rental-properties-2020.pdf

6. The US Rental Property Market Outlook. URL: https://managecasa.com/articles/us-rental-property-market/

7. Your 2022 Projected Rental Market Analysis. URL: https://www.rentspree.com/blog/rental-market-analysis

8. Decree of the President of the Russian Federation No. 600 dated 07.05.2012 «On measures to provide citizens of the Russian Federation with affordable and comfortable housing and improve the quality of housing and communal services». URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/35264

9. List of instructions based on the results of the audit of the implementation of legislation and decisions of the President on housing construction. PR-1382 of July 17, 2019 URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/61043

10. Round table «Topical issues of formation and development of the affordable rental housing market». URL: http://council.gov.ru/activity/activities/roundtables/126004 /

11. Experience House.The Russian Federation in rental housing. Round table «Development of the rental housing market». – Moscow, 2021 URL: https://profi.erzrf.ru/upload/iblock/803/V.N.-YAnushkevich_-Opyt-DOM.RF-v-arendnom-zhile.pdf

12. Khovanskaya G.P. Non-commercial rental of residential premises as a way to solve the housing problem of citizens with low income // Nedvizhimost: economics and management. – 2015. – No. 2. – pp.6-8.

13. Urban planning regulation and affordable housing: Russian and foreign practice. – Moscow: Foundation «Institute of City Economics», 2018. – 53 p. URL: https://urbaneconomics.ru/sites/default/files/gradostroitelnoe_regulirovanie_i_dostupnoe_zhile_-_rossiyskaya_i_zarubezhnaya_praktika.pdf

14. Development of the institute of affordable rental housing in Russia using a public-private partnership tool. URL: https://wiselawyer.ru/poleznoe/49437-razvitie-instituta-dostupnogo-naemnogo-zhilya-rossii-ispolzovaniem

15. Rudenok A.Yu. Financing the construction of social housing in Russia and abroad // Economics of construction and urban economy. 2020. Vol. 16. No. 4. pp. 267-277.

16. Belyakov S.I., Sirazetdinov R.M. Actual tasks and prospects for the development of the rental and rental housing market in Russia // Real estate: economics, management. 2018. No. 3. pp. 80-83.

17. Kuzmich N.P. Residential real estate rental market: problems and trends // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2020. No. 8 (47). pp. 148-150.

Анализ способов организации и проведения капитального ремонта в многоквартирных домах на территории города Москвы

УДК 332.8:69.059(470-25)

Капусткина А.В.

Об авторе: **Капусткина Анна Вячеславовна** – Кандидат экономических наук, доцент кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, annaspas@yandex.ru

Аннотация. Московская программа капитального ремонта является одним из самых масштабных проектов по модернизации жилья в России. В программу включаются многоквартирные здания, находящиеся на территории Москвы и нуждающиеся в его проведении, с разбивкой по административным округам и внутригородским муниципальным образованиям.

Программа стартовала в 2015 году и рассчитана до 2044 года. В Москве по состоянию на 01.04.2022 года находится 723 728 многоквартирных зданий общей площадью 2 688, 73 млн. м^2.

В 2022 году капитальный ремонт запланирован в 53 356 МКД площадью 179 548,41 тыс.кв.м. и общей стоимостью 507 516,38 млн. руб. На данный момент капитальный ремонт завершен в 4 531 МКД площадью 21 255,83 тыс.кв.м. и общей стоимостью 33 048,77 млн. руб.

Согласно последним представленным отчётам, сумма сборов и начислений за месяц по всей Российской Федерации и, в частности, г. Москвы составляет уже более 62 156,84 млн. рублей. Собираемость средств на осуществление капитального ремонта с каждым годом растет, но всё ещё далека от идеальной и находится в пределах 75-90 процентов.

Целевой показатель, включенный в краткосрочный план реализации региональной программы по капитальному ремонту, предусмотренных ч. 1 ст. 166 ЖК РФ в части конструктивных элементов, а также систем оборудования и коммуникаций для жизнеобеспечения по г. Москве на 2022 год составило 13 893 шт.

В итоге темпы осуществления плана работ по капитальному ремонту находится на «удовлетворительном», но недостаточно высоком уровне. Большая часть многоквартирных жилых домов на территории Российской Федерации находится в неудовлетворительном или близком к такому состоянии. В рамках статьи был проведен анализ эффективности программы капитального ремонта и функционирования управляющей компании на примере ГБУ «Жилищник Таганского района».

Ключевые слова: *капитальный ремонт, устойчивость компании, способы формирования фондов, рейтинг управляющей компании.*

На сегодняшний день наиболее распространённым способом формирования фонда капитального ремонта является формирование счёта у регионального оператора (около 85 процентов) (рис. 1). Свыше 612 тысяч многоквартирных домов копят свои сбережения в «общем котле»[1-3].



Рис. 1 Доля способов формирования фонда капитального ремонта.

Темпы включения домов в план работ региональных программ по г. Москве составляет 45,24 % и находятся на «удовлетворительном» уровне. Доля включения МКД по городе Москва составляет 66,2 %[4,5].



Рис. 2. Темпы включения в план работ региональных программ по Москве.

Общее количество конструктивных элементов и систем, включенных в программу реализации капитального ремонта г. Москвы на 2022 год представлено в таблице 1[6].

Таблица 1. Общее количество конструктивных элементов и систем, включенных в программу реализации капитального ремонта г. Москвы на 2022 год

Конструктивные элементы, а также системы	333 414 шт.
Внутридомовые системы оборудования и коммуникаций для электроснабжения	28 834 шт.
Внутридомовые системы оборудования и коммуникаций для теплоснабжения	28 772 шт.
Внутридомовые системы оборудования и коммуникаций для газоснабжения	15 390 шт.
Внутридомовые системы оборудования и коммуникаций для водоснабжения	27 874 шт.
Внутридомовые система оборудования и коммуникаций для водоотведения	12 494 шт.
Лифты, лифтовые площадки	112 590 шт.
Кровля	28 830 шт.
Подвальные помещения, принадлежащие к общему имуществу в МКД	26 369 шт.
Фасады	24 804 шт.
Фундаменты	19 387 шт.

Общее число конструктивных элементов, а также систем оборудования и коммуникаций, которые учтены в плане капитальных ремонтных работ за 2022 год, составляет 264 148 штук [7,8].

В этот период процент конструктивных элементов, а также систем оборудования и коммуникаций для осуществления капитальных ремонтных работ, включенных в план составляет 79,23 %.

Запланировано завершение работ (услуг) за отчетный период 2022 года по замене конструктивных элементов, а также систем оборудования и коммуникаций для жизнеобеспечения – 9 520 шт. В итоге, фактически завершено работ (услуг) за этот же период – 1 014 шт. [9-12].

Количество лифтов, проведение капитального ремонта которых предусмотрено региональной программой капитального ремонта: всего 112 590 шт., по региональному оператору 100 941 шт., по специальным счетам 11 649 шт.

Немалая часть многоквартирных жилых домов на территории Российской Федерации находится в неудовлетворительном или близком к такому состоянии, в том числе на территории Таганского района.

Жилищный фонд территории включает значительную часть зданий, эксплуатационный период которых превышен на 25-30 лет. В результате у ГБУ возникают проблемы связанные со сферой управления жилищно-коммунальным хозяйством, в частности с капитальным ремонтом.

Организация является структурой, реализующей функции в области содержания, текущего и капитального ремонта многоквартирных жилых домов, а также содержанию придомовых территорий и предметов дорожного хозяйства III и IV группы.

Согласно сведениям на портале Фонда ЖКХ ГБУ «Жилищник Таганского района» имеет рейтинг 65 баллов (из 100 баллов), что говорит о среднем уровне эффективности работы[13].

Существует несколько факторов которые влияют на рейтинг ГБУ «Жилищник Таганского района», а именно:

- масштаб деятельности (14 баллов);
- финансовая устойчивость (4,5 баллов);
- эффективность деятельности (10,5 баллов);
- репутация (15 баллов);
- прозрачность (21 балл).

Рассмотрим первый фактор – масштаб деятельности данной организации.

Под управлением ГБУ Жилищник находятся 362 жилых дома (4 балла) общей площадью 2 530 840,9 кв.м (4 балла). Организация на постоянной основе активно ведет работу по привлечению сотрудников из регионов РФ. Штатная численность персонала составляет 1 935 человек (2 балла) и приведена в таблице 2.

Таблица 2 Штатная численность ГБУ «Жилищник Таганского района».

п/п	Штатная численность (количество заключенных трудовых договоров):	Кол-во, чел:
1	административный персонал	107
2	инженера	21
3	рабочие	1807

Доход от управления ГБУ Жилищник Таганского района за 2022 год составляет 3 185 974 109,02 руб. (4 балла).

Финансовая устойчивость данной организации определяется по следующим критериям, а именно:

- Прибыль от деятельности по управлению в %, которая за 2022 год составила – 7,56 % (4 балла);
- Задолженность потребителей за услуги по содержанию и текущему ремонту общего имущества (4 балла);
- Задолженность жителей за предоставленные коммунальные услуги (4 балла);
- Задолженность организации перед поставщиками ресурсов (4 балла).

Рассмотрим эффективность деятельности ГБУ Жилищника, которая включает следующие параметры[14]:

- Финансирование работ по текущему ремонту, которая составляет 50% (4 балла);
- Удельная стоимость выполняемых работ (оказываемых услуг) по содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме – 26 622,66 руб./кв.м. (1 балл);
- Проведение общих собраний собственников помещений в многоквартирном доме – 10,22 % (1 балл);
- Собираемость денег собственников на производимую деятельность (оказываемое обслуживание) по содержанию, а также ремонтным работам общего имущества в МКД, других услугах, относящихся к достижению задач управления многоквартирным жильем в отчетном периоде – 92,01 % (3 балла).

Репутация ГБУ «Жилищник Таганского района» включает параметры:

- Средний срок управления – 78 мес. (3 балла);
- Изменение количества домов под управлением – 0 % (4 балла);
- Поступление претензий по качеству выполненных работ и коммунальных услуг (на 1000 кв.м. общей площади домов под управлением организации) – (2 балла);
- Вовлечение учреждений, ТСЖ, кооперативов, официальных лиц предписанных учреждений к управленческой ответственности за нарушения в области управления МКД (на 1000 кв.м. общей площади домов под управлением организации) (4 балла).

Прозрачность организации:

- Полнота раскрытия информации первого и второго блока по организации – 100 % (3 балла);
- Полнота раскрытия информации первого блока по многоквартирным домам – 100 % (10 баллов);
- Полнота раскрытия информации второго блока по многоквартирному дому – 77,08% (5 баллов).

Рассмотрим финансовые показатели организации за 2021 год:

- Данные касательно заработков, приобретенных за предоставление услуг по управлению МКД (согласно сведениям отдельного учета прибыли, а также затрат) – 3 185 974 109, 02 руб.;
- Данные касательно затрат в отношении работ по управлению МКД (согласно сведениям отдельного учета прибыли а также затрат) – 3 426 778 209, 28 руб.;
- Единый долг распоряжающейся компании (персонального предпринимателя) пред РСО за ЖКУ – 52 281 209, 27 руб.;
- Единый долг согласно термической энергии 25 579 414, 42 руб.;
- Единый долг согласно термической энергии с целью потребностей отопления 0 руб.;
- Единый долг согласно термической энергии с целью потребностей теплого водоснабжения 25 579 414, 42 руб.;
- Единый долг по горячей воде 0 руб.;
- Единый долг по холодной воде 17 447 884, 433 руб.;
- Единый долг по водоотведению 0 руб.;
- Единый долг по поставке газа 0 руб.;
- Единый долг по электрической энергии 9 253 910, 42 руб.;
- Единый долг по другим ресурсам (работам) 0 руб.

В 2021 году поступления от населения и юридических лиц за содержание и текущий ремонт общего имущества МКД составили 851 998 002,65 рублей, в том числе субсидии на содержание и текущий ремонт составил 30 624 553,84 рублей [15].

За 2021 время в судебные инстанции подано 680 заявлений касательно взыскания задолженности за ЖКУ с жителей на общую сумму 50 379 936, 24 руб., судами вынесено 665 судебных актов на выплаты в объеме 48 658 350, 70 руб.

У ГБУ Жилищник Таганского региона за 2021 год было выявлено 3 административных нарушения по ст.7.22 КоАП РФ. «Нарушения правил содержания и ремонта жилых домов и (или) жилых помещений» от контролирующего органа Государственной жилищной инспекции города Москвы на общую сумму 120 тыс. руб.

Проведенный анализ показал, что ГБУ «Жилищник Таганского района» находится в неудовлетворительном состоянии. Недостаток финансирования приводит к проведению ремонтных работ ненадлежащего качества, сверхнормативному износу жилищного фонда.

Список использованных источников

1. Овчинникова М.С., Бавыкина К.Д. Формирование фонда капитального ремонта дома: взносы на капитальный ремонт // Управление инвестициями и инновациями. 2017. № 1. С. 107-111.

2. Руткаускас Т.К., Афонин Е.К. Проведение капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов на основе стандартов управления// Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы. труды научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 211-217.

3. Аляева Д.В. Правовые аспекты организации капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах // Наука. Общество. Государство. 2017. Т. 5. № 3 (19). С. 121-127.

4. Епифанова Т.В., Ковалева О.Н. Формирование фонда капитального ремонта на специальном счете как один из способов эффективной организации проведения капитального ремонта // Проблемы экономики и юридической практики. 2019. Т. 15. № 6. С. 127-129.

5. Mirgorodskaya, E.O., Sukhinin, S.A. Organizational and economic mechanism for managing the apartment buildings' overhaul repair system in the Russian Federation // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 913(5),052022, 2020

6. Dediukhina, E.S. Some problems of innovative approaches in determining the cost of construction, reconstruction and major repairs of buildings // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 751(1),012138, 2021

7. Ермишина А.В., Клименко Л.В. Капитальный ремонт многоквартирных домов: проективные установки и поведенческие практики россиян // Вестник Института социологии. 2020. Т. 11. № 4. С. 190-211.

8. Trukhina N.I., Trukhin Yu.G., Vyazov G.B. Scheduling capital repairs of municipal real estate facilities in the context of drafting integrated land development programmes // Real Estate: Economics, Management. 2022. № 1. С. 44-48.

9. Vidaković, D., Nyarko-Hadzima, M., Ademović, N., Lozančić, S. Maintenance of Building Elements to Fulfill the Basic Requirements Buildings // Lecture Notes in Networks and Systems, 369 LNNS, c. 288-309, 2022

10. Лагода А.В. Проблемы реформирования системы управления жилищно-коммунальным хозяйством города Москвы // В сборнике: Государственное и муниципальное управление в российской федерации: настоящее и будущее. Сборник научных трудов кафедры государственного и муниципального управления. Государственный университет управления. Москва, 2019. С. 122-123.

11. Peshkov, V.V. Development of the toolkit the economic and organizational mechanism for managing the overhaul of the common property of apartment building // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 751(1),012166, 2021

12. Turkova, V.N., Arkhipova, A.N., Yusupova, G.V. State measures aimed at developing and reforming the construction industry and the housing and communal sector in Russia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 751(1),012182, 2021

13. ГБУ «Жилищник Таганского района» / Официальный сайт [Электронный ресурс] URL: gbu-taganskij.ru Режим доступа: 26.09.2022

14. Управа Таганского района г. Москвы / Официальный сайт [Электронный ресурс] URL: https://tagan.mos.ru/housing-and-communal-services-and-improvement/gbu-zhilishhnik-taganskogo-rayona/ Режим доступа: 26.09.2022

15. Реформа ЖКХ / Официальный сайт [Электронный ресурс] URL: https://www.reformagkh.ru/mymanager/profile/8916819/ Режим доступа: 26.09.2022

Analysis of ways of organizing and carrying out major repairs in apartment buildings in the territory of the city of Moscow

Kapustkina Anna Vyacheslavovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, annaspas@yandex.ru

Abstract. The Moscow capital Repair program is one of the largest housing modernization projects in Russia. The program includes apartment buildings located on the territory of Moscow and in need of its implementation, broken down by administrative districts and inner-city municipalities.

The program started in 2015 and is designed until 2044. In Moscow, as of 01.04.2022, there are 723,728 multi-apartment buildings with a total area of 2,688.73 million m2. In 2022, major repairs are planned in 53,356 MKD with an area of 179,548.41 thousand sq.m. and a total cost of 507,516.38 million rubles. At the moment, major repairs have been completed in 4,531 MKD with an area of 21,255.83 thousand sq.m. and a total cost of 33,048.77 million rubles.

According to the latest reports submitted, the amount of fees and charges for the month throughout the Russian Federation and, in particular, Moscow is already more than 62,156.84 million rubles. The collection of funds for capital repairs is growing every year, but it is still far from ideal and is in the range of 75-90 percent.

The target indicator included in the short-term plan for the implementation of the regional program for major repairs provided for in Part 1 of Article 166 of the Housing

Code of the Russian Federation in terms of structural elements, as well as equipment and communications systems for life support in Moscow for 2022 amounted to 13,893 units. As a result, the pace of implementation of the capital repair work plan is at a «satisfactory», but not high enough level. Most of the multi-apartment residential buildings on the territory of the Russian Federation are in unsatisfactory or close to such condition. Within the framework of the article, an analysis of the effectiveness of the capital repair program and the functioning of the management company was carried out on the example of GBU «Zhilishchnik Tagansky district».

Keywords: *capital repairs, stability of the company, ways of forming funds, rating of the management company*

References

1. Ovchinnikova M.S., Bavykina K.D. Formation of the capital repair fund of the house: contributions for capital repairs // Investment and innovation management. 2017. No. 1. pp. 107-111.

2. Rutkauskas T.K., Afonin E.K. Carrying out capital repairs of common property of apartment buildings based on management standards// Digital economy and «Industry 4.0»: problems and prospects. proceedings of the scientific and practical conference with international participation. 2017. pp. 211-217.

3. Alyaeva D.V. Legal aspects of the organization of capital repairs of common property in apartment buildings // Nauka. Society. State. 2017. Vol. 5. No. 3 (19). pp. 121-127.

4. Epifanova T.V., Kovaleva O.N. Formation of the capital repair fund on a special account as one of the ways to effectively organize capital repairs // Problems of Economics and legal practice. 2019. Vol. 15. No. 6. pp. 127-129.

5. Mirgorodskaya, E.O., Sukhinin, S.A. Organizational and economic mechanism for managing the apartment buildings' overhaul repair system in the Russian Federation // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 913(5),052022, 2020

6. Dediukhina, E.S. Some problems of innovative approaches in determining the cost of construction, reconstruction and major repairs of buildings // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 751(1),012138, 2021

7. Ermishina A.V., Klimenko L.V. Overhaul of apartment buildings: projective attitudes and behavioral practices of Russians // Bulletin of the Institute of Sociology. 2020. Vol. 11. No. 4. pp. 190-211.

8. Trukhina N.I., Trukhin Yu.G., Vyazov G.B. Scheduling capital repairs of municipal real estate facilities in the context of drafting integrated land development programs // Real Estate: Economics, Management. 2022. No. 1. pp. 44-48.

9. Vidaković, D., Nyarko-Hadzima, M., Ademović, N., Lozančić, S. Maintenance of Building Elements to Fulfill the Basic Requirements Buildings // Lecture Notes in Networks and Systems, 369 LNNS, pp. 288-309, 2022

10. Lagoda A.V. Problems of reforming the housing and communal services management system of Moscow // In the collection: State and municipal Administration in the Russian Federation: Present and Future. Collection of scientific papers of the Department of State and Municipal Administration. State University of Management. Moscow, 2019. pp. 122-123.

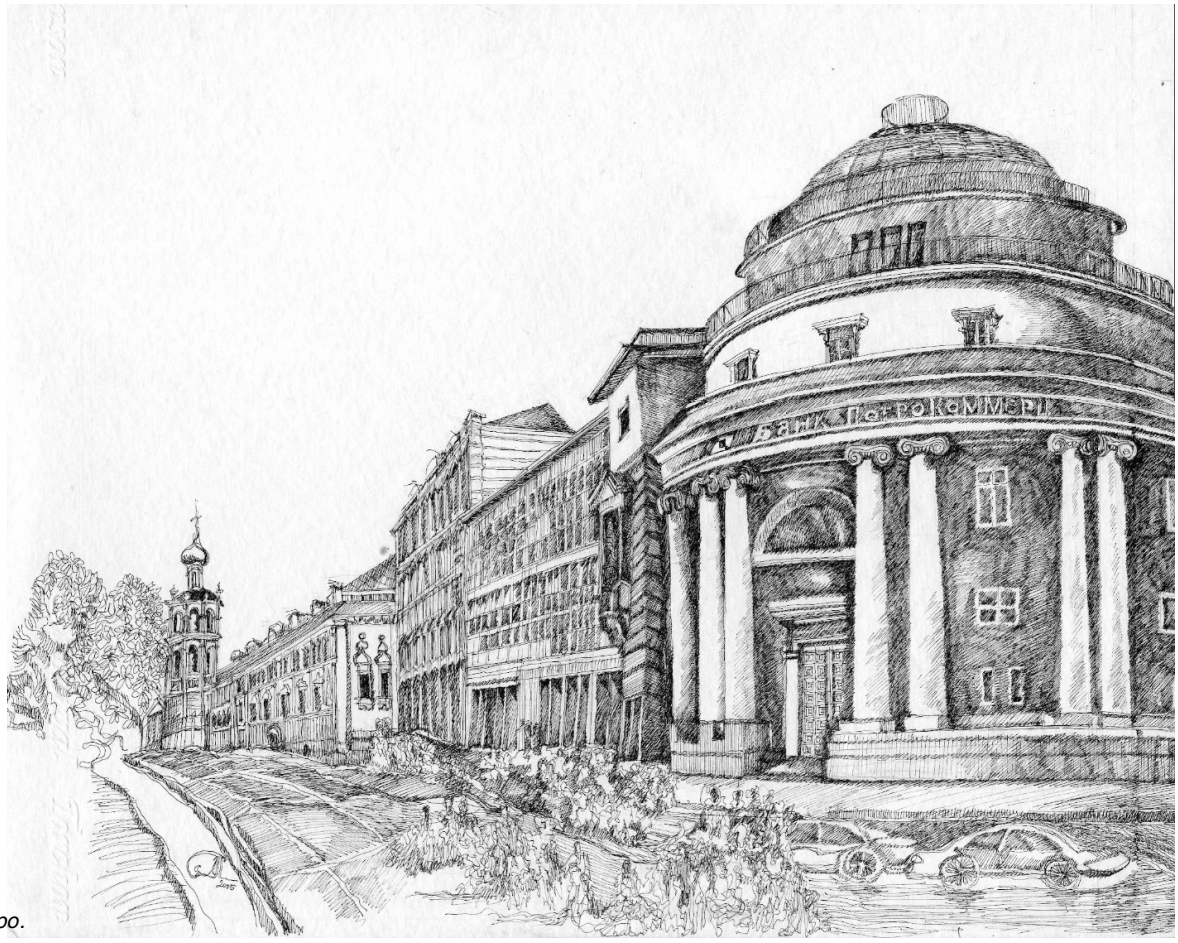
11. Peshkov, V.V. Development of the toolkit the economic and organizational mechanism for managing the overhaul of the common property of apartment building // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 751(1),012166, 2021

12. Turkova, V.N., Arkhipova, A.N., Yusupova, G.V. State measures aimed at developing and reforming the construction industry and the housing and communal sector in Russia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 751(1),012182, 2021

13. GBU «Zhilishchnik Tagansky district» / Official website [Electronic resource] URL: gbu-taganskij.ru Access mode: 26.09.2022

14. The administration of the Tagansky district of Moscow / Official website [Electronic resource] URL: https://tagan.mos.ru/housing-and-communal-services-and-improvement/gbu-zhilishhnik-taganskogo-rayona / Access mode: 26.09.2022

15. Housing and communal services reform / Official website [Electronic resource] URL: https://www.reformagkh.ru/mymanager/profile/8916819 / Access mode: 26.09.2022.



*Л.И. Павлова.
Москва. Улица
Петровка.
Рисунок, тушь перо.*

Специфика организационно-экономической деятельности предприятий в сфере ЖКХ

УДК 338.26

Чубаркина И.Ю.

Об авторе: **Чубаркина Ирина Юрьевна** Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, ChubarkinaIY@mgsu.ru

Аннотация. Одной из базовых потребностей человека является безопасность, которая почти полностью удовлетворяется наличием жилья. Его качество является материальной предпосылкой для обеспечения человека благоприятной жизненной средой, способствующей сохранению здоровья и активного участия в деятельности, как производственной, так и социальной.

ЖКХ представляет собой сложную сферу хозяйствования, состоящую из многих отраслей. Она представлена предприятиями, которые сохраняют должное состояние жилищного фонда (предоставление жилищных услуг). Также это организации, которые оказывают услуги по снабжению населения водой, теплом, газом, электроэнергией (предоставление коммунальных услуг). Все они работают в настоящее время в сложной внешней среде.

Среди всех экономических сфер деятельности человека, жилищно-коммунальной в целом и управления жилищным фондом в частности, находятся на стыке рыночных и социальных отношений, ведь человек проводит значительную часть своей жизни в жилом помещении и качество пребывания в нем зависит в том числе от коммунальных услуг, обеспечения безопасности жизни и т.д.

Доведением и поддержанием качества жилья призваны заниматься предприятия в сфере ЖКХ. Управляющая организация в качестве исполнителя целого комплекса ЖКУ является базовым связующим звеном между потребителями данных услуг и подрядчиками жилищных услуг, а также поставщиками коммунальных ресурсов. Неся ответственность перед гражданами за бесперебойное и качественное предоставление ЖКУ, совокупность данных предприятий представляет собой определенный экономический стержень. В связи с этим разработка практических методов совершенствования организационно-экономической деятельности предприятий в сфере ЖКХ является весьма актуальной для развития жилищной сферы.

В статье проведен анализ состояния жилищного фонда России на данный момент, а также выявлены факторы, влияющие на процесс эффективной работы предприятий в сфере ЖКХ с последующим выявлением проблем организационно-экономического характера, возникающих при управлении жилым фондом.

Ключевые слова: *сфера ЖКХ, предоставление жилищных услуг, предоставление коммунальных услуг, качество, инвестиции, специфика ЖКХ.*

На сегодняшний день важнейшим долгосрочным направлением экономического и общественного развития Российской Федерации (далее по тексту – РФ) можно назвать усовершенствование всей национальной экономики и существующих в ней отраслей. Жилищное хозяйство можно назвать сферой, имеющей колоссальное значение для государственной экономики. Это связано с тем, что от качества предоставляемых услуг жилищно-коммунального хозяйства (далее по тексту – ЖКХ), а также их доступности и бесперебойности, во многом зависит уровень жизни граждан.

В настоящее время в сфере ЖКХ, как и в любой развивающей сфере деятельности, существует определенный комплекс проблем, которые довольно сложно решить. Это связано с большими объемами дебиторской задолженности, а также задолженности перед кредиторами у предприятий сферы ЖКХ, с нехваткой финансовых ресурсов и т.д. [1] Также следует отметить низкую платежеспособность пользователей жилищно-коммунальных услуг (далее по тексту – ЖКУ) [2]. Данные представим в виде круговой диаграммы (рис. 1). Кроме того, играет роль и существующая система управления, которая плохо приспособлена под применение существующих рыночных методов [3].

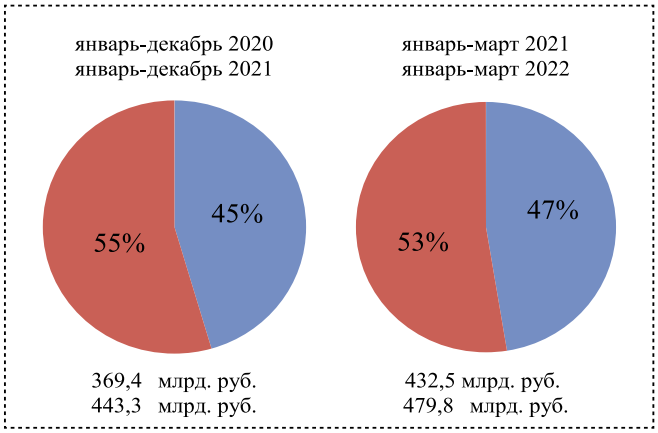


Рис. 1. Долги граждан за ЖКУ перед ресурсоснабжающими организациями, млрд. руб.

Под услугами ЖКХ принято понимать такие, которые нацелены на восстановление и сохранение требуемого санитарного, гигиенического, технического состояния домов, сооружений, коммуникаций, объектов жилищного и коммунального предназначения. Также это услуги, связанные с перевозкой мусора, подачей электроэнергии, газа, воды, тепла пользователям услуг [4].

Специфика ЖКХ в качестве сферы народного хозяйства состоит в следующем:

- комбинирование функций непроизводственного, а также производственного характера, касающихся предоставления услуг и создания материальных продуктов;
- высокая общественная важность, которая повышает необходимость контролирования потребителями, а также государственного контролирования;
- объединение разных организаций (некоммерческого и коммерческого типов);
- разнообразие правового и организационного статуса (юридические лица, индивидуальные предприниматели), а также форм собственности;
- в сфере ЖКХ действуют естественно сложившиеся монополии (перемещение энергии, воды), а также такие отрасли, для которых конкуренция естественна (изготовление продукции, оказание услуг);
- объединение крупного бизнеса с малым;
- большая важность осуществления санитарно-эпидемиологического, а также экологического контролирования;
- распределение пунктов предоставления услуг в соответствии в соответствии с особенностями расселения;
- обязательность предоставления установленного минимума

услуг вне зависимости от того, насколько платежеспособны граждане;

- разнообразие пользователей (это могут быть предприятия, физические лица, их объединения, а также бюджетные организации) [5].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что рост предъявляемых к ЖКХ требований, его усовершенствование и развитие являются значимым фактором роста уровня жизни граждан, улучшения их условий жизни, а также становления культуры.

При изменении в РФ экономических отношений проблемы модернизации ЖКХ находятся на очень важном месте. Прежде всего, это – одна из самых больших сфер услуг, удовлетворяющая главные общественные потребности людей [6].

На сегодняшний день услуги ЖКХ отличаются низким качеством, тем не менее – предоставляются по высокой стоимости. Такое состояние ЖКХ может быть вызвано малоэффективным действующим механизмом его контролирования. По этой причине предприятия данной сферы обладают неудовлетворительным финансовым состоянием [7,8]. Также жители РФ в большинстве своем недовольны качеством предоставляемых им услуг ЖКХ, поэтому органы самоуправления местного значения ищут способы решения существующих проблем (рис. 2).

Как было отмечено ранее, сфера ЖКХ достаточно специфична. В ней действуют разные субъекты хозяйствования, между которыми существуют определенные технологические взаимосвязи, практически не подлежащие изменениям [9]. Кроме этого, производственные процессы отличаются непредсказуемостью; существует значительная локализация изготовления, а также потребления услуг при существенной территориальной отдаленности объектов ЖКХ, нуждающихся в надежной непрерывной эксплуатации [10]. Они должны быть способны в срочном порядке выполнить аварийные работы, которые являются объемными и трудоемкими. При этом необходимо использовать большое количество самой разной спецтехники.

Несмотря на всеобщее приспосабливание коммунального хозяйства к современным условиям рынка, его состояние оставляет желать лучшего. Кроме этого, недостаточным можно назвать и уровень его развития. По регионам в системе коммунального обслуживания существуют комплексные экономические, а также организационные проблемы (рис. 3) [11,12].

Изучение особенностей преобразований отрасли в регионах позволило установить следующее: регионы, являющиеся благополучными в экономическом смысле, имеющие высокоразвитую рыночную инфраструктуру, а также доходные бюджеты муниципальных формирований, в состоянии самостоятельно дотировать область ЖКУ. Таким образом, они удерживают ее от перехода на самостоятельное финансирование. Те же регионы, экономические возможности которых невысоки, в которых существует сложная общественная ситуация, более оперативно переводят область ЖКУ на самостоятельное финансирование. При этом в них остается недостаточной платежеспособность главного пользователя – граждан [13]. Таким образом, можно определить такую проблему в сфере ЖКХ, решением которой требуется оперативно заняться, как привлечение денежных вложений в сферу ЖКУ от частного бизнеса. Кроме этого, важно решить проблемы новых бизнес-технологий, а также инновационного управления.

Неправильная система направления дотаций в сферу услуг, плохое финансовое состояние компаний ЖКХ в регионах, нехватка экономических предпосылок для уменьшения расходов при предоставлении услуг – современные реалии российской сферы ЖКХ. Кроме того, в ней отмечается значительный уровень изношенности основных фондов, серьезные затраты энергоресурсов, низкое качество и при этом – высокая цена оказываемых гражданам услуг [14]. Все это делает еще более актуальной проблему установления способов выхода из существующей ситуации в муниципальных формированиях, а также регионах.

На сегодняшний день российская сфера ЖКУ не приблизилась к необходимому уровню. Эта ситуация характерна даже

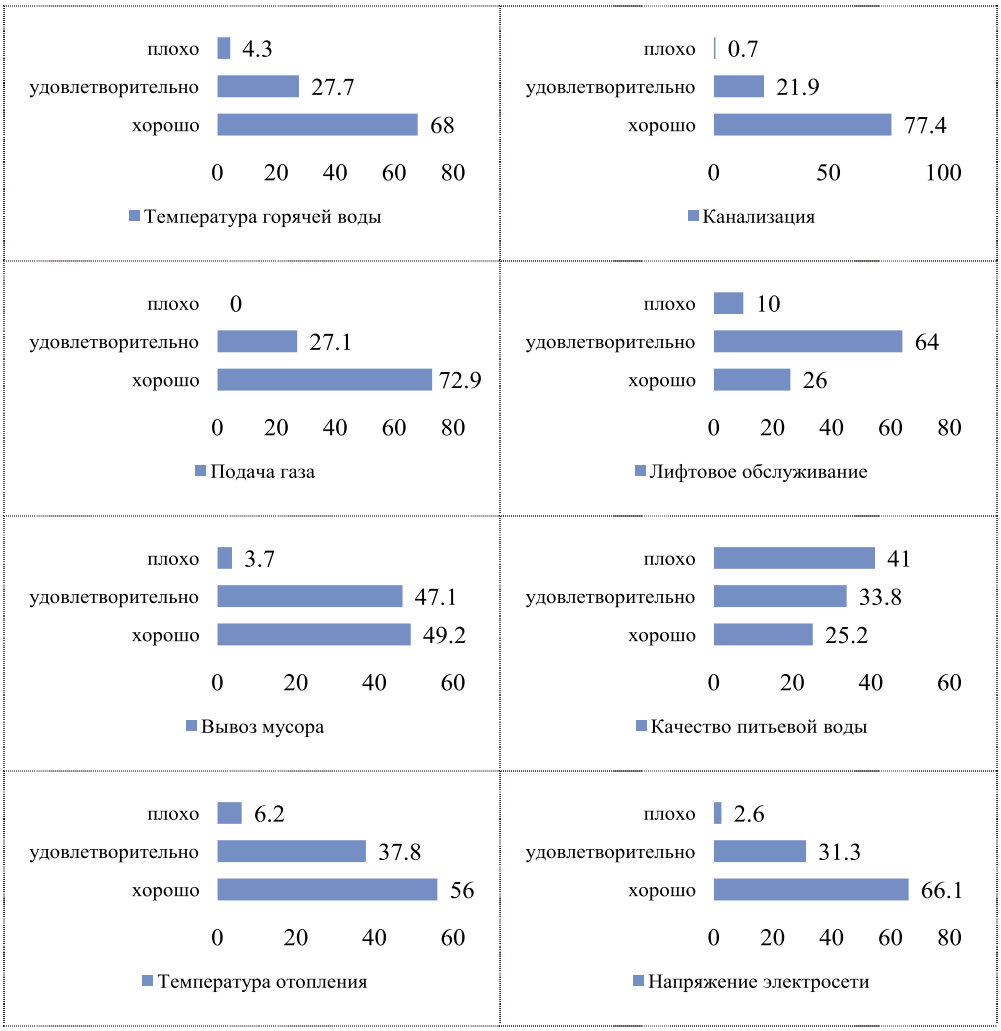


Рис. 2. Качество ЖКУ по оценке населения

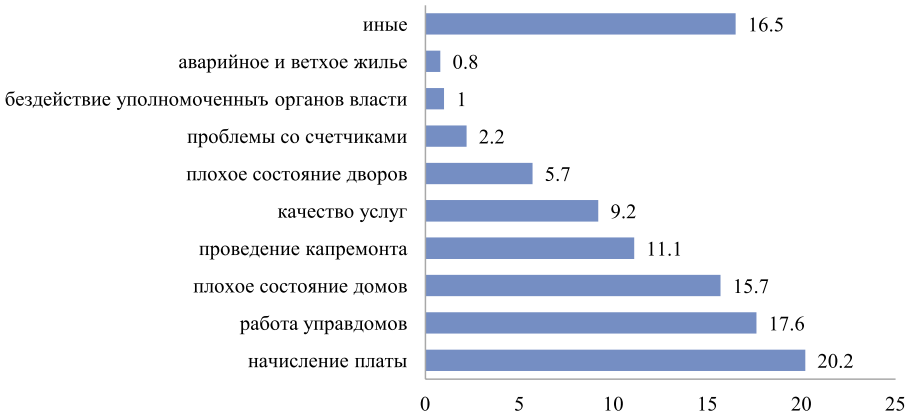


Рис. 3. Проблемы в сфере ЖКХ по мнению жителей России, %

для наиболее высокоразвитых местностей. Вопросы гарантирования результативного контролирования жилищной и коммунальной сферы предполагают, что руководство регионов, а также муниципалитетов должно срочно решить основные задачи, касающиеся продвижения механизмов контролирования жилищной недвижимости, ее обслуживания, сохранения [15]. Эти задачи, в числе прочего, касаются также капитального ремонта, обновления, восстановления предприятий коммунального хозяйства. Таким образом, возможности для конкуренции здесь будут минимальными.

Из числа главных факторов, непривлекательных для частных инвесторов, особенно можно выделить:

- значительные риски (фискально-монетарного, а также общественного характера);
- маленькие доходы граждан (в виду постоянного повышения цен и тарифов на ЖКУ).

Кроме этого, следует отметить значительную неопределенность реального состояния тех элементов основного фонда, которые перейдут в частное контролирование.

Институциональные преобразования, которые наблюдаются в экономике страны, затронули также и ЖКХ. Прежде всего, эти преобразования касаются их приватизации. Благодаря чему удалось образовать в данной сфере частный сектор. Это, главным образом представители малого бизнеса. Кроме того, появилась возможность начать переход на рыночные отношения. Следующий позитивный итог такой деятельности – передача большей части коммунальных предприятий, жилищной недвижимости в собственность муниципалитетов. Это существенно устранило отрицательные моменты, касающиеся ведомственной обособленности отрасли [16]. Одновременно с этим территориальные бюджеты несут убытки из-за содержания таких объектов, которые они приняли. Очень часто величина убытков намного больше имеющихся возможностей таких территорий.

Таким образом, можно выявить, систематизировать и установить ряд проблем, которые требуется устранить, так как они отрицательно влияют на привлекательность для инвесторов в сфере ЖКХ. Перечислим основные из них:

- административные препятствия. Нет механизма осуществления комплексных действий региональными, а также государственными организациями власти в части образования цены. Отсутствует согласованная налоговая и законодательная работа;
- отсутствуют эффективные средства и способы контролирования инвестиционной базы жилищно-коммунального хозяйства. Инвестиционные проекты, действующие в теплоснабжающей сфере, окупаются очень долго. По этой причине затруднено поступление инвестиций. Это не привлекает возможных кредиторов (банковские организации). К примеру, большая часть из них не согласна рассматривать структуру теплоэлектроцентрали как ликвидный и достаточный залог. Так происходит по причине наличия ряда рисков, в т.ч. – политических. Инвесторы при этом сомневаются в постоянстве условий по долговременному повышению энергоэффективности данной сферы;
- существование информационных препятствий. Отсутствуют сведения касательно объектов инвестирования, которые так важны для потенциальных инвесторов. Руководство большей части компаний ЖКХ не владеют сведениями касательно осуществления финансирования, существующих средствах привлечения софинансирования. Кроме этого, у них нет достаточного практического опыта реализации процесса инвестирования;
- нехватка квалифицированных кадров, а также практического опыта и теоретических знаний. По этой причине в коммунальных предприятиях отсутствуют высококвалифицированные сотрудники, умеющие разработать правильный инвестиционный проект, соответствующий необходимым требованиям;
- неисполнение бюджетом собственных обязательств. Неэффективность и «непрозрачность» процедур образования, а также корректировки тарифов. Это снижает привлекательность коммунального комплекса для частных инвесторов. При этом большая часть программ усовершенствования коммунальной инфраструктуры являются вполне привлекательными с коммерческой точки зрения;
- значительные риски для экономической безопасности. Они связаны с активным проникновением в сферу ЖКХ действий, выходящих за рамки закона. Поэтому возрастает значение надзорных функций органов самоуправления на местном уровне. Требуется, чтобы работа инспекционных и контролирующих подразделений была нацелена на гарантирование эффективного контролирования сферы ЖКУ.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на данный момент сфера предоставления ЖКУ находится в процессе поиска оперативных решений огромного количества разнообразных задач, связанных в первую очередь с бесперебойным предоставлением жилищных и коммунальных услуг, соответствующих требованиям стандартов качества, населению. А также с привлечением денежных средств для обеспечения эффективного функционирования предприятий в сфере ЖКХ.

Список использованных источников

1. Дронов А.А., Титов В.Т. Экспертиза эффективности управления многоквартирными домами. // Управление многоквартирным домом. 2019. С. 10-12.

2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] URL: https://rosstat.gov.ru/

3. Larionova, Y.V., Alekseeva, I.V., Repina, E.A., Kuzmenkova, E.F. Improving the Methodology for Assessing the Effectiveness of Management Organisations in the Housing and Utility Sector // Lecture Notes in Networks and Systems, 2022, 380 LNNS, pp. 203-213

4. Симионов Ю.Ф., Ткачева Н.А., Ясько В.Л. ЖКХ. Справочник для работников муниципальных образований. – М., Ростов н/Д.: ИКЦ «МарТ», Издательский центр «МарТ», 2018. – 272 с.

5. Sorokin, A., Larionova, Y., Tolstykh, E. Constructional sustainability impact on the comfort of living environment // MATEC Web of Conferences, 2018, 193, 04026.

6. Указ Президента РФ от 07.05.2012 г. № 600 «О мерах по обеспечению граждан Российской Федерации доступным и комфортным жильем и повышению качества жилищно-коммунальных услуг». URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/35264

7. Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства / Аналитика и отчёты [Электронный ресурс] – URL: https://dom.gosuslugi.ru

8. Жилищный фонд по данным Росстат: [Электронный ресурс] URL: https://rosinfostat.ru/zhilishhnyj-fond/

9. Larionov, A., Larionova, Y. Economic-legal Securing of Integrated Territorial Development for Purposes of Housing Construction in the Moscow Region // MATEC Web of Conferences, 2017, 106, 08032.

10. Гулидов П.В. Регулирование тарифов на услуги муниципальных предприятий и учреждений // ЖКХ: Экономика и управление предприятием ЖКХ. – 2019.С. 24-30.

11. Sorokin, A., Larionova, Y., Tolstykh, E. Constructional sustainability impact on the comfort of living environment // MATEC Web of Conferences, 2018, 193, 04026.

12. Жилищный фонд РФ. Статистика-2019: [Электронный ресурс] URL: https://kubdeneg.ru/jilishnyi-fond-rf-statistika-2019/

13. Субботин В.Н. Эффективное управление жилым домом. – М.: Вершина, 2019. 224 с.

14. Korol, O.A., Dekhtyar, E.V. Analysis of the factors influencing prolongation of inter-repair terms of capital repairs of the apartment house // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 775(1), 012141.

15. Маликова И.П. Установление и применение предельных индексов изменения размеров платы за жилое помещение и коммунальные услуги // ЖКХ: Экономика и управление предприятием ЖКХ. – 2018. С. 29-32.

16. Миллер Н.Н. Финансовый анализ в вопросах и ответах: учебное пособие. – М.: Проспект, 2019. 224 с.

Specifics of organizational and economic activity of enterprises in the housing and communal services sector

Chubarkina Irina Y. Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, ChubarkinaIY@mgsu.ru

Abstract. One of the basic human needs is security, which is almost completely satisfied by the availability of housing. Its quality is a material prerequisite for providing a person with a favorable living environment that promotes the preservation of health and active participation in activities, both industrial and social.

Housing and communal services is a complex sphere of management, consisting of many industries. It is represented by enterprises that maintain the proper condition of the housing stock (provision of housing services). They are also organizations that provide services to supply the population with water, heat, gas, electricity (provision of utilities). All of them are currently working in a complex external environment.

Among all economic spheres of human activity, housing and communal services in general and housing management in particular, are at the intersection of market and social relations, because a person spends a significant part of his life in a residential building and the quality of stay in it depends, among other things, on utilities, life security, etc.

Enterprises in the housing and utilities sector are called upon to bring and maintain the quality of housing. The managing organization, as an executor of a whole complex of housing and communal services, is the basic link between consumers of these services and contractors of housing services, as well as suppliers of utility resources. Bearing responsibility to citizens for the uninterrupted and high-quality provision of housing and communal services, the totality of these enterprises represents a certain economic core. In this regard, the development of practical methods for improving the organizational and economic activities of enterprises in the field of housing and communal services is very relevant for the development of the housing sector.

The article analyzes the state of the housing stock of Russia at the moment, and also identifies factors affecting the process of effective work of enterprises in the housing and communal services sector, followed by the identification of organizational and economic problems arising in the management of housing stock.

Keywords: *housing and communal services, provision of housing services, provision of utilities, quality, investment, specifics of housing and communal services.*

Bibliographic list

1. Dronov A.A., Titov V.T. Examination of the effectiveness of management of multi-apartment buildings. // Management of an apartment building. 2019. pp. 10-12.

2. Federal State Statistics Service [Electronic Resource] URL: https://rosstat.gov.ru /

3. Larionova, Y.V., Alekseeva, I.V., Repina, E.A., Kuzmenkova, E.F. Improving the Methodology for Assessing the Effectiveness of Management Organizations in the Housing and Utility Sector // Lecture Notes in Networks and Systems, 2022, 380 LNNS, pp. 203-213

4. Simionov Yu.F., Tkacheva H.A., Yasko B.Jl. Housing and communal services. Handbook for employees of municipalities. – M., Rostov n/A: ICC «March», Publishing Center «March», 2018. – 272 p.

5. Sorokin, A., Larionova, Y., Tolstykh, E. Constructive sustainability impact on the comfort of living environment // MATEC Web of Conferences, 2018, 193, 04026.

6. Decree of the President of the Russian Federation dated 07.05.2012 No. 600 «On measures to provide citizens of the Russian Federation with affordable and comfortable housing and quality improvement housing and communal services». URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/35264

7. State information system of housing and communal services / Analytics and reports [Electronic resource] – URL: https://dom.gosuslugi.ru

8. Housing stock according to Rosstat: [Electronic resource] URL: https://rosinfostat.ru/zhilishhnyj-fond/

9. Larionov, A., Larionova, Y. Economic-legal Securing of Integrated Territorial Development for Purposes of Housing Construction in the Moscow Region // MATEC Web of Conferences, 2017, 106, 08032.

10. Gulidov P.V. Regulation of tariffs for services of municipal enterprises and institutions // Housing and communal services: Economics and management of the housing and communal services enterprise. – 2019.pp. 24-30.

11. Sorokin, A., Larionova, Y., Tolstykh, E. Constructive sustainability impact on the comfort of living environment // MATEC Web of Conferences, 2018, 193, 04026.

12. Housing Fund of the Russian Federation. Statistics-2019: [Electronic resource] URL: https://kubdeneg.ru/jilishnyi-fond-rf-statistika-2019/

13. Subbotin V.N. Effective management of a residential building. – M.: Vershina, 2019. 224 p.

14. Korol, O.A., Dekhtyar, E.V. Analysis of the factors influencing the prolongation of inter-repair terms of capital repairs of the apartment house // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 775(1), 012141.

15. Malikova I.P. Establishment and application of limit values indices of changes in the size of fees for residential premises and utilities // Housing and communal services: Economics and management of the housing and communal services enterprise. – 2018. pp. 29-32.

16. Miller H.H. Financial analysis in questions and answers: textbook. – M.: Prospect, 2019. 224.

Энергоэффективное жилищное строительство в России на современном этапе развития

УДК 332.8

Григорьева О.А.
Терентьева Е.В.
Беляков С.И.

Об авторе: **Григорьева О.А.** Студент кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, grigorievaolesya15@gmail.com

Терентьева Е.В. Студент кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, helenterentieva@yandex.ru

Беляков С.И. Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, serj-bel@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена анализу современного состояния отрасли энергоэффективного жилищного строительства в России. Приведены результаты анализа в разрезе регионов РФ, а также классов возводимых объектов жилья на примере г. Москвы. Обозначены перспективные направления развития рассматриваемой сферы в контексте достижения целей, установленных Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».

Ключевые слова: *слова: жилищное строительство, энергоэффективность, энергосбережение, управляющая организация, энергосервисная компания, энергопотребление.*

В современных условиях одним из наиболее значимых критериев оценки качества жилых зданий является уровень энергоэффективности, отражающий степень рационального использования энергетических и иных природных ресурсов.

В качестве ключевых параметров, характеризующих степень соответствия параметров объекта требованиям в области энергосбережения выделяют [1, 2]:

1. Параметры качества строительных материалов и конструкций;
   – сопротивление теплопередаче;
   – герметичность ограждающих конструкций здания;
   – характеристики светопрозрачных ограждающих конструкций;
2. Обеспеченность объекта энергоэффективным оборудованием;
3. Надежность и долговечность инженерного оборудования;
4. Эффективная система предупреждения и устранения аварий;
5. Применение решений по снижению выбросов в атмосферу углекислого газа.

Приказом Минстроя РФ № 399/пр от 06.06.2016 года установлены требования в области классификации многоквартирных жилых домов в зависимости от их энергетической эффективности. Классы энергоэффективности обозначаются латинскими буквами от A до G. Наивысшие классы A++, A+, A и B должны соответствовать экономии не менее 30% от базового уровня потребления ресурсов, в большинстве случаев такие классы присваиваются объектам нового строительства. Класс энергоэффективности D соответствует показателям экономии до 15% от базового уровня потребления ресурсов и считается распространенной «нормой». Объекты класса G показывают крайне низкий уровень энергосбережения и предполагают уровень потерь более 50% сверх базового уровня потребления ресурсов [3].

Количественные параметры классов энергоэффективности жилых зданий представлены в таблице 1 [4, 5].

В соответствии с Федеральным законом № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», для жилых зданий, находящихся в эксплуатации, оценка энергоэффективности производится Государственной жилищной инспекцией. Для присвоения объекту класса энергоэффективности, управляющей организации или собственникам жилья необходимо подать декларацию с указанием фактических показателей потребления ресурсов. Для объектов нового строительства класс энергоэффективности присваивается на основании проектной документации, содержащей информацию о применяемых энергосберегающих решениях и технологиях. Ввод в эксплуатацию жилых объектов нового строительства допускается при классе энергоэффективности не ниже D. При несоблюдении требований в области обеспечения энергоэффективноси применяются штрафные санкции, регулируемые Федеральным законом № 261 [6].

На рисунке 1 представлена укрупненная структура энергопотребления жилых зданий в РФ.

Анализ текущей ситуации в области строительства энергоэффективных жилых зданий в России показывает неравномерное распределение объемов по регионам. В таблице 2 приведен перечень регионов России, демонстрирующих наиболее значительные показатели строительства объектов энергоэффективного жилищного фонда.

Лидирующую позицию среди регионов России по показателям строительства энергоэффективных жилых объектов тради-

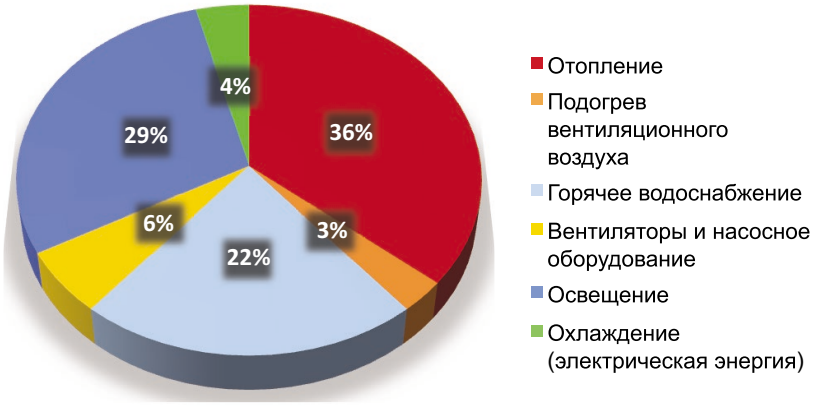


Рис 1. Структура энергопотребления объектов жилищного фонда в РФ

Таблица 1. Классы энергетической эффективности жилых зданий

	Наименование	Величина отклонения от базового уровня	Класс (до 2016 г.)	Наименование (до 2016 г.)	Величина отклонения ОТ базового уровня (до 2016 г.)
A++	Высочайший	-60% и менее			
A+	Высочайший	От-50% до -60%			
A	Очень высокий	От-40% ДО -50%	A	наивысший	Менее -45%
B	Высокий	От -30% до -40%	B++	Повышенный	От -36% до -45%
			B+	Повышенный	От-26% до-35%
C	Повышенный	От -15% до -30%	B	Высокий	От -11% до -25%
D	Нормальный	От 0% до +15%	C	Нормальный	От +5% до -10%
E	Пониженный	От 0% до +25%	D	Пониженный	От +6% до *50%
F	Низкий	От +25% до +50%			
G	Очень низкий	50% и более	E	Низший	Более +51%

ционно занимает Москва. По данным аналитического центра «Дом.РФ» в столице строится около 7 млн кв. м. энергоэффективного жилья в год, что составляет 43% от общего объема жилищного строительства. Кроме того, наблюдается положительная динамика показателей энергоэффективного строительства по сравнению с предыдущими годами.

Характерные результаты показывает анализ соотношения объемов энергоэффективного строительства в зависимости от классов возводимых жилых объектов: массовые классы (эконом, комфорт) и высокобюджетные классы (бизнес, премиум, элитный). Так, по данным аналитических исследований в массовом сегменте «старой» Москвы доля реализуемых энергоэффективных проектов существенно превышает соответствующие показатели высокобюджетного сегмента (Рис. 2) [7].

Из данных анализа можно сделать выводы о том, что в массовом сегменте жилья преобладающий класс энергоэффективности строящихся зданий – А, объекты классов А+ и А++ представлены в меньшем количестве, в высокобюджетном сегменте распределение в целом аналогичное.

Вместе с тем, очевидно, что для комплексного внедрения и развития механизмов энергосбережения недостаточно решения соответствующих задач исключительно на этапе проектирования и строительства объектов. Важнейшую роль играет обеспечение эффективной эксплуатации объектов. После сдачи объекта и введения его в эксплуатацию ответственность за поддержание уровня энергоэффективности построенного здания зачастую возлагается на управляющую организацию.

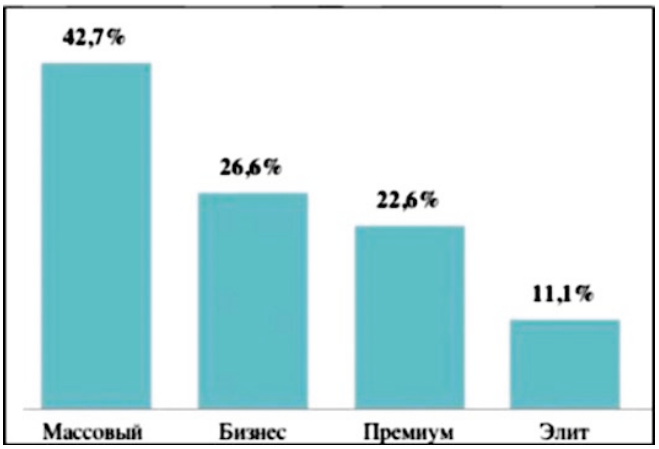


Рис 2. Доли реализуемых энергоэффективных проектов (класс А и выше) строительства жилья в «старой» Москве по сегментам

Таблица 2. Наибольшие показатели строительства энергоэффективного жилья в регионах РФ

Регион	Объем жилищного строительства, тыс. кв. м	Объем энергоэффективного строительства, тыс. кв. м	Доля энергоэффективного жилья
Москва	15 905	6853	43%
Московская область	9582	3460	36%
Свердловская область	3252	1293	40%
Санкт-Петербург	9809	1032	11%
Тюменская область	2480	1032	42%
Красноярский край	2045	850	42%
Пензенская область	982	679	69%
Краснодарский край	7 877	649	8%
Удмуртская Республика	1381	608	44%
Новосибирская область	3021	540	18%
Пермский край	1410	502	36%

Источник: Дом.РФ

Здесь необходимо отметить, что исполнение положений Федерального закона от № 261-ФЗ в части требований к эксплуатации объектов во многих случаях носит сугубо формальный характер. Этому во многом способствуют недостаточно сформированные и отлаженные механизмы стимулирования эксплуатирующих организаций к эффективному обеспечению энергоэффективности управляемых ими объектов. Кроме того, существенной задачей остается подготовка квалифицированных кадров в данной области. Отдельным направлением совершенствования системы обеспечения и поддержания энергоэффективности объектов жилищного фонда является развитие механизмов функционирования энергосервисных компаний.

Список использованных источников

1. Лысёв В.И., Шилин А.С. Направления повышения энергоэффективности зданий и сооружений // Холодильная техника и кондиционирование. 2017. №2.

2. Приказ №98/пр от 15.05.2017 «Об утверждении примерных форм перечня мероприятий по энергосбережению в МКД» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/456044394 (Дата обращения: 02.10.2022).

3. Приказ № 399/пр от 06.06.2016 «Об утверждении правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201608100003 (Дата обращения: 02.10.2022).

4. «Классы энергоэффективности жилых домов и зданий» // Журнал «Юрист компании» [Электронный ресурс]. URL: https://www.law.ru/article/24905-klassy-energoeffektivnosti-zdaniy (Дата обращения: 02.10.2022).

5. «От A до G: зачем определяют энергоэффективность домов и что она значит» // Информационный портал РБК [Электронный ресурс]. URL: https://trends.rbc.ru/trends/green/cmrm/61dc10e29a79473683bc3468 (Дата обращения: 02.10.2022).

6. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // КонсультантПлюс: справочно-правовая система [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/ (Дата обращения: 02.10.2022).

7. «Ниже класс новостройки – выше уровень энергоэффективности» // Информационный портал «Строительный эксперт» [Электронный ресурс]. URL: https://ardexpert.ru/article/14384?ysclid=l9eh7gk8d4688489276%FF (Дата обращения: 02.10.2022).

8. Kondrashov, A., Trinchenko, A. Reducing utility bills through the introduction of energy efficient systems; 2022; Construction of Unique Buildings and Structures; 102 Article No 10202.

Energy-efficient housing construction in Russia at the present stage of development

Grigorieva O.A. Student of the Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, grigorievaolesya15@gmail.com

Terentieva E.V. Student of the Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, helenterentieva@yandex.ru

Beliakov S.I. Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, serj-bel@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the analysis of the current state of the energy-efficient housing construction industry in Russia. The results of the analysis are presented in the context of the regions of the Russian Federation, as well as classes of housing objects being built on the example of Moscow. The perspective directions of the development of the sphere under consideration in the context of achieving the goals established by Federal Law No. 261-FZ of 23.11.2009 «On Energy Conservation and on improving energy efficiency» are outlined.

Keywords: *housing construction, energy efficiency, energy saving, management organization, energy service company, power consumption.*

References

1. Lysev V.I., Shilin A.S. Directions of increasing energy efficiency of buildings and structures // Refrigeration equipment and air conditioning. 2017. No. 2.

2. Order No. 98/pr of 15.05.2017 «On approval of approximate forms of the list of energy saving measures in the apartment buildings» // Electronic Fund of Legal and regulatory documents [Electronic resource]. URL: https://docs.cntd.ru/document/456044394 (Accessed: 02.10.2022).

3. Order No. 399/pr of 06.06.2016 «On approval of the rules for determining the energy efficiency class of apartment buildings» // Official Internet portal of legal information [Electronic resource]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201608100003 (Date of reference: 02.10.2022).

4. «Energy efficiency classes of residential buildings and buildings» // Journal «Lawyer of the company» [Electronic resource]. URL: https://www.law.ru/article/24905-klassy-energoeffektivnosti-zdaniy (Accessed: 02.10.2022).

5. «From A to G: why determine the energy efficiency of houses and what it means» // RBC Information portal [Electronic resource]. URL: https://trends.rbc.ru/trends/green/cmrm/61dc10e29a79473683bc3468 (Date of appeal: 02.10.2022).

6. Federal Law No. 261-FZ of 23.11.2009 «On Energy saving and on improving energy efficiency, and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation» // ConsultantPlus: Legal Reference System [Electronic resource]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978 / (Accessed: 02.10.2022).

7. «Lower class of new buildings – higher level of energy efficiency» // Information portal «Construction expert» [Electronic resource]. URL: https://ardexpert.ru/article/14384?ysclid=l9eh7gk8d4688489276%FF (Accessed: 02.10.2022).

8. Kondrashov, A., Trinchenko, A. Reducing utility bills through the introduction of energy efficient systems; 2022; Construction of Unique Buildings and Structures; 102 Article No 10202.

УДК 332.8:338.124.4

Нелюбов А.В.

Тенденции развития систем коммунальной инфраструктуры в условиях экономического кризиса

Об авторе: **Нелюбов А.В.** Старший преподаватель кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, a.neliubov@yandex.ru

Аннотация. Гипотезой исследования является предположение о том, что успех преодоления трудностей, возникших в развитии систем коммунальной инфраструктуры, во многом зависит от изучения новых условий, связанных с кризисными явлениями в экономике. В ходе работы определены факторы, влияющие на развитие систем коммунальной инфраструктуры, изучены материалы исследователей о макроэкономических процессах, а также статистические показатели, отражающие актуальное состояние экономики страны. Исходя из динамики основных показателей можно сделать вывод о сложной экономической ситуации в Российской Федерации. Рост инфляции в совокупности со снижением ВВП, инвестиций в основной капитал, реальных располагаемых денежных доходов являются серьезным вызовом для органов государственного управления России. Рассмотренные в статье данные позволяют сделать вывод о том, что развитие систем коммунальной инфраструктуры в актуальных рыночных условиях существенно затруднено. Приток инвестиций и покупательская способность потребителей снизилась, как и рентабельность деятельности предприятий коммунального комплекса. Таким образом, ещё большую актуальность приобретают вопросы инвестиционного планирования систем коммунальной инфраструктуры. Преодоление сложившихся трудностей требует особого подхода к планированию и управлению, как на уровне народного хозяйства в целом, так и в отдельных отраслях экономики. Выявленные тенденции позволили сделать вывод об изменении экономических условий развития систем коммунальной инфраструктуры и эффекте, который окажут такие изменения на процесс.

Ключевые слова: *жилищно-коммунальное хозяйство · развитие · планирование · инвестиции*

Введение

Процесс развития систем коммунальной инфраструктуры в Российской Федерации обладает определенной проблематикой, связанной экономикой и управлением отраслью. Исследователи в своих работах выделяют различные трудности развития систем коммунальной инфраструктуры и предлагают разнообразные подходы к формированию позитивных изменений в отрасли.

Так, в статье Катанандова С.Л. и Дёмина А.Ю. в качестве основного способа решения проблематики исследования предлагаются меры по передаче больших полномочий по развитию систем коммунальной инфраструктуры на муниципальный уровень, включая разработку тарифов [1]. С учетом пересмотра механизма образования тарифов, предлагаемый комплекс мер может оказаться эффективным, однако существует необходимость в дополнительных изысканиях с учетом кризисных явлений в экономике.

В статье Глобы С.Б., Васильева Е.П., Березовой В.В. отражена актуальная проблематика систем коммунальной инфраструктуры, а также последствия наличия существующих трудностей. Определены подходы к планированию развития систем коммунальной инфраструктуры, выявлены несколько сценариев с актуализацией проблемных вопросов для каждого из них, сделаны выводы об эффектах от улучшения процесса планирования [2]. Признавая ценность научных результатов исследования, следует отметить, что влияния кризисных явлений на объем, условия и эффективность инвестиций, в особенности частных, чрезвычайно велико, и изучение такого влияния позволит обогатить и дополнить изучаемую предметную область.

Соргутов И.В. отмечает влияние жилищно-коммунальной сферы на совокупную экономическую безопасность страны в силу её критической важности в вопросах поддержания качества жизни населения. Среди прочего отмечена важная роль улучшения состояния систем коммунальной инфраструктуры, снижения аварийности при поставке коммунальных ресурсов и повышения эффективности использования финансовых ресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве [3]. Следует отметить, что помимо перечисленных факторов существенным влиянием на экономическую безопасность как жилищно-коммунального хозяйства в целом, так и систем коммунальной инфраструктуры в частности, обладает общее состояние экономики страны. Таким образом, изучение влияния экономических кризисов на развитие систем коммунальной инфраструктуры дополнит имеющиеся знания обеспечения экономической безопасности страны.

Таким образом, актуальные исследования о развитии систем коммунальной инфраструктуре предлагают множественные пути решения отраслевой проблематики, однако они не учитывают изменение исходных экономических условий. Наступление мирового экономического кризиса формирует новую реальность, познание и изучение которой позволит создать фундамент для последующих эффективных преобразований, в том числе в вопросах развития систем коммунальной инфраструктуры. Такие факторы как возросший уровень инфляции, снижение реальных доходов населения и нормы прибыли компаний, востребованность государственного финансирования для нужд оборонно-строительного комплекса создают новые вызовы для развития систем коммунальной инфраструктуры.

Гипотезой исследования является предположение о том, что успех преодоления трудностей, возникших в развитии систем коммунальной инфраструктуры, во многом зависит от изучения новых условий, связанных с кризисными явлениями в экономике. В ходе работы определены факторы, влияющие на развитие систем коммунальной инфраструктуры, изучены материалы исследователей о макроэкономических процессах, а также статистические показатели, отражающие актуальное состояние экономики страны. Выявленные тенденции позволили сделать вывод об изменении экономических условий развития систем коммунальной инфраструктуры и эффекте, который окажут такие изменения на процесс. В дальнейшем уточненные данные об исходных условиях развития для систем коммунальной инфраструктуры позволят выявить более эффективные пути решения имеющихся в отрасли проблем.

Материалы и методы

Целью исследования является изучения влияния актуальных мировых событий и тенденций на экономические аспекты развития систем коммунальной инфраструктуры в Российской Федерации. Цель исследования достигается выполнением следующих задач: выявить основные тенденции в мировой и российской экономике и определить их влияние на развитие систем коммунальной инфраструктуры.

В ходе исследования использовались методы логического, статистического и экономического анализа. Методологические ограничения заключаются в общем характере исследования, что, в свою очередь, определяет необходимость дополнительно-

го и более глубокого изучения полученных результатов. Выводы, сформированные в рамках исследования, сформированы путём анализа влияния некоторых экономических явлений на процесс развития систем коммунальной инфраструктуры, однако для осуществления количественной оценки необходимы дополнительные научные изыскания по теме.

Результаты

Среди основных макроэкономических показателей выделяют: валовый внутренний продукт (ВВП), валовый национальный продукт (ВНП), уровень инфляции, чистый национальный продукт (ЧНП), национальный доход, личный доход, уровень безработицы, бюджетный дефицит, внешний долг, объем инвестиций и его динамика. Помимо вышеупомянутых показателей выделяют следующие: индекс промышленного производства, сальдо внешней торговли, ставка рефинансирования, рынок труда, рынок недвижимости, показатели спроса и предложения, уровень занятости, дефлятор ВВП, индекс деловой активности, индекс потребительских цен, реальные располагаемые доходы [4].

Каждый из упомянутых показателей обладает большим влиянием на экономику страны, однако по мнению автора ключевым значением в процессе развития систем коммунальной инфраструктуры обладают следующие показатели: ВВП, уровень инфляции, объем и динамика инвестиций, реальные располагаемые доходы [5, 6, 7, 8, 9]. Динамика этих показателей позволит оценить влияние экономических тенденций на исходные условия развития систем коммунальной инфраструктуры (табл. 1).

Таблица 1. Заголовок таблицы всегда размещается над таблицей.

Наименование показателя	2021 (факт)	2022 (прогноз)	2023 (прогноз)	2024 (прогноз)
Темп роста ВВП (%)	4,7	-4,2	-2,7	3,7
Уровень инфляции (%)	8,4	13,4	5,5	4,2
Инвестиции в основной капитал (%)	7,7	-10,8	-4,9	7
Реальные располагаемые денежные доходы (%)	3	-2,8	1,2	3,5

Источник: [10, 11, 12, 13].

Исходя из динамики основных показателей можно сделать вывод о сложной экономической ситуации в Российской Федерации. Рост инфляции в совокупности со снижением ВВП, инвестиций в основной капитал, реальных располагаемых денежных доходов являются серьезным вызовом для российской экономики. Преодоление сложившихся трудностей требует особого подхода к планированию и управлению, как на уровне народного хозяйства в целом, так и в отдельных отраслях экономики. Рассмотрим значение каждого из показателей, представленных в таблице, для развития систем коммунальной инфраструктуры:

Темп роста ВВП является показателем, отражающим стоимость всех товаров и услуг, произведенных в стране. ВВП может служить индикатором совокупной динамики экономики страны, и, на 2022 год, он показывает снижение на 4,2%. Снижение объема производимых товаров и услуг обеспечит снижение спроса на коммунальные ресурсы, востребованные при производстве, а общее снижение деловой активности в стране негативно скажется на платежеспособности конечного потребителя коммунальных услуг [14]. Таким образом, пострадает общий объем выручки предприятий коммунального комплекса, что негативно скажется на возможности реинвестирования собственной прибыли организаций.

Уровень инфляции. В соответствие с прогнозом на 2022 год, инфляция составит 13,4%. Обесценивание национальной валюты влечёт за собой множество неприятных последствий, оказывающих влияние и на развитие систем коммунальной инфраструктуры. Среди них следует отметить увеличение стоимости товаров и услуг, сопровождающееся ростом издержек при производстве [15]. В комплексе с падением реальных доходов потребителей, имеем ситуацию роста себестоимости коммунальных ресурсов вместе со снижением покупательной способности потребителей. Таким образом, обостряются многие актуальные для систем коммунальной инфраструктуры проблемы: низкая платежная дисциплина потребителей, невысокая рентабельность инвестиций в развитие инженерных объектов, недостаточная норма прибыли предприятий коммунального комплекса и прочие.

Инвестиции в основной капитал. Прогноз динамики инвестиций в основной капитал на 2022 год показывает снижение показателя на 10,8%. Инвестиции в развитие систем коммунальной инфраструктуры являются вложениями в основной капитал. Таким образом, вместе с совокупным снижением инвестиций в основной капитал, снизится уровень финансирования развития систем коммунальной инфраструктуры.

Реальные располагаемые денежные доходы. По прогнозу на 2022 год снижением показателя составит 2,8%. Снижение реальных располагаемых доходов затруднит возможность оплаты коммунальных услуг, что актуализирует проблему низкой платежной дисциплины населения и не позволит повысить стоимость коммунальных ресурсов при необходимости.

Исходя из рассмотренных данных можно сделать вывод о том, что развитие систем коммунальной инфраструктуры в актуальных рыночных условиях существенно затруднено. Приток инвестиций и покупательская способность потребителей снизятся, рентабельность деятельности предприятий коммунального комплекса упадёт. Таким образом, ещё большую актуальность приобретают вопросы инвестиционного планирования систем коммунальной инфраструктуры.

Обсуждение

Полученные в ходе исследования результаты позволили актуализировать понимание существующей проблематики развития систем коммунальной инфраструктуры с учетом кризисных явлений в экономике. Большинство исследователей, рассматривающих системы коммунальной инфраструктуры, не учитывали влияние показателей социально-экономического развития.

Выводы

В ходе исследование рассмотрена динамика основных макроэкономических показателей в условиях экономического кризиса, сделаны предположения об их влиянии на системы коммунальной инфраструктуры. Кризисные явления в экономике создают новые вызовы в процессе развития систем коммунальной инфраструктуры, такие как: снижение количества инвестиций и уровня рентабельности ресурсоснабжающих предприятий, падение доходов потребителей и снижение инвестиционной привлекательности объектов коммунальной инфраструктуры. Кризисные явления в экономике усугубили существующие проблемы в развитии систем коммунальной инфраструктуры на ближайшие несколько лет, что делает затруднительным обновление и модернизацию инженерных объектов, а существующие подходы к процессу – малоэффективными.

Учёт кризисных явлений позволит лучше понять проблематику развития систем коммунальной инфраструктуры и разработать новые, актуальные пути преодоления имеющихся трудностей. В дальнейший исследованиях предлагается углубить понимание влияния кризисных явлений на развитие систем коммунальной инфраструктуры, и, на базе полученных результатов, определить наиболее эффективные пути решения проблематики отрасли.

Список использованных источников

1. Катанандов С. Л., Демин А. Ю. Проблемы и перспективы развития системы управления коммунальной инфраструктурой в Российской Федерации // Управленческое консультирование. 2021. № 6. С. 80–93.
2. Глоба С.Б., Васильев Е.П., Березовая В.В. Комплексное развитие коммунальных систем территории с использованием механизма государственно-частного партнерства // Экономика и индустрия 5.0 в условиях новой реальности (Инпром-2022). Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с зарубежным участием. Санкт-Петербург, 2022. С. 695-699
3. Сургутов И.В. Проблемы обеспечения экономической безопасности жилищно-коммунального хозяйства в российских регионах // Modern economy success. 2021. №5. С. 231-234.
4. Преображенский Ю.П. Анализ особенностей управления макроэкономическими показателям. Международная научная конференция перспективных разработок молодых ученых «Школа молодых новаторов». 2020. Том 2. С. 141-144.
5. Grabovyy P.G., Doan D. H., Nelyubov A.V. An organizational and economic mechanism for planning the development of systems that are part of the urban utility infrastructure. Real estate: economics, management. 2021. №3. P. 41-47
6. Nelyubov A.V. Method of evaluation the current state of municipal infrastructure for investment planning purposes. 23rd international scientific conference on advance in civil engineering: construction – the formation of living environment, FORM 2020. P. 062024.
7. Kamiya M, Zhang L 2017 Finance for city leaders handbook (UNHabitat). P. 55.
8. Vasilieva E., Nelyubov A. Formation of programmes the housing-and-communal utilities complex development. E3S Web of Conferences. 2020. 217. 07009.
9. Panteleeva M.S. Calculation of the private investor's income in the housing and utilities sector in the context of transition to long-term tariff regulation. Real estate: economics, management. 2022. №2. P. 29-35
10. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2021: С69 Стат.сб. / Росстат – М.,2021. С. 24-27.
11. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов: Министерство экономического развития. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/file/ d7f5f5dea44bda4c30d42aac04cc1fca/prognoz_socialno_ekonom_razvitiya_rf_2022-2024.pdf
12. Кокорева М. Минэкономразвития улучшило ожидания по падению экономики и доходов россиян. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.forbes.ru/ finansy/474507-minekonomrazvitia-ulucsilo-ozidania-po-padeniu-ekonomiki-i-dohodov-rossian
13. Виноградова Е. Минэкономразвития улучшило ожидания по ВВП и доходам россиян. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/economics /17/08/2022/62fb84559a7947562171ac25?ysclid=l9bf707rt0538459983
14. Цыпин А.П. Статистическое исследование влияния факторов на динамику макроэкономических показателей бывших республик Советского Союза. Вестник НГУЭУ. 2018. №2. С. 79-95.
15. Богданова О.Е., Алтунина Е.А., Аксёнова А.Е., Распопин Д.И. Сущность инфляции. Инфляция спроса и издержек в России. Экономическая безопасность: правовые, экономические, экологические аспекты. Сборник научных трудов 5-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 40-42.

Trends in the development of municipal infrastructure systems in the context of the economic crisis

Artem V. Nelyubov Senior lecturer of the Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, a.neliubov@yandex.ru

Abstract. The hypothesis of the study is the assumption that the success of overcoming the difficulties encountered in the development of public infrastructure systems largely depends on the study of new conditions associated with crisis phenomena in the economy. In the course of the work, the factors influencing the development of municipal infrastructure systems were identified, the materials of researchers on macroeconomic processes were studied, as well as statistical indicators reflecting the current state of the country's economy. Based on the dynamics of the main indicators, we can conclude about the difficult economic situation in the Russian Federation. The increase in inflation combined with a decline in GDP, investment in fixed assets, and real disposable cash incomes are a serious challenge for the Russian government. The data considered in the article allow us to conclude that the development of municipal infrastructure systems in current market conditions is significantly difficult. The inflow of investments and the purchasing power of consumers decreased, as well as the profitability of the enterprises of the municipal complex. Thus, the issues of investment planning of municipal infrastructure systems are becoming even more urgent. Overcoming the existing difficulties requires a special approach to planning and management, both at the level of the national economy as a whole and in individual sectors of the economy. The identified trends allowed us to conclude that the economic conditions for the development of municipal infrastructure systems have changed and the effect that such changes will have on the process.

Keywords: *housing and communal services · development · planning · investments*

References

1. Katanandov S. L., Demin A. Yu. Problems and prospects of development of the municipal infrastructure management system in the Russian Federation // Managerial consulting. 2021. No. 6. P. 80-93.
2. Globa S.B., Vasiliev E.P., Berezovaya V.V. Integrated development of municipal systems of the territory using the mechanism of public-private partnership // Economics and Industry 5.0 in the conditions of a new reality (Inprom-2022). Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference with foreign participation. St. Petersburg, 2022. P. 695-699
3. Surgutov I.V. Problems of ensuring economic security of housing and communal services in the Russian regions // Modern economy success. 2021. No. 5. P. 231-234.
4. Preobrazhensky Yu.P. Analysis of the management features of macroeconomic indicators. International scientific conference of promising developments of young scientists "School of Young innovators". 2020. Volume 2. P. 141-144.
5. Grabovyy P.G., Doan D. H., Nelyubov A.V. An organizational and economic mechanism for planning the development of systems that are part of the urban utility infrastructure. Real estate: economics, management. 2021. №3. P. 41-47
6. Nelyubov A.V. Method of evaluation the current state of municipal infrastructure for investment planning purposes. 23rd international scientific conference on advance in civil engineering: construction – the formation of living environment, FORM 2020. P. 062024.
7. Kamiya M, Zhang L 2017 Finance for city leaders handbook (UNHabitat). P. 55.
8. Vasilieva E., Nelyubov A. Formation of programmes the housing-and- communal utilities complex development. E3S Web of Conferences. 2020. 217. 07009.
9. Panteleeva M.S. Calculation of the private investor's income in the housing and utilities sector in the context of transition to long-term tariff regulation. Real estate: economics, management. 2022. No.2. P. 29-35
10. Social status and standard of living of the population of Russia. 2021: C69 Stat.sat. / Rosstat – M.,2021. P. 24-27.
11. Forecast of socio-economic development of the Russian Federation for 2022 and for the planning period of 2023 and 2024: Ministry of Economic Development. [electronic resource]. – Access mode: https://www.economy.gov.ru/material/file / d7f5f5dea44bda4c30d42aac04cc1fca/prognoz_socialno_ekonom_razvitiya_rf_2022-2024.pdf
12. Kokoreva M. The Ministry of Economic Development has improved expectations for the decline in the economy and incomes of Russians. [electronic resource]. – Access mode: https://www.forbes.ru / finansy/474507-minekonomrazvitia-ulucsilo-ozidania-po-padeniu-ekonomiki-i-dohodov-russian
13. Vinogradova E. The Ministry of Economic Development has improved expectations for GDP and incomes of Russians. [electronic resource]. – Access mode: https://www.rbc.ru/economics /17/08/2022/ 62fb84559a7947562171ac25?ysclid=l9bf707rt0538459983
14. Tsypin A.P. Statistical study of the influence of factors on the dynamics of macroeconomic indicators of the former republics of the Soviet Union. Bulletin of the NGUEU. 2018. No.2. P. 79-95.
15. Bogdanova O.E., Altunina E.A., Aksenova A.E., Raspopin D.I. The essence of inflation. Inflation of demand and costs in Russia. Economic security: legal, economic, environmental aspects. Collection of scientific papers of the 5th International Scientific and Practical Conference. 2020. P. 40-42..

Фальсификация протоколов общего собрания собственников многоквартирного дома, членов ТСЖ, ЖСК, ЖК

УДК 34:332.871

Ткаченко В.Б.

Об авторе: **Ткаченко Владимир Борисович** кандидат юридических наук, доцент кафедры организации строительства и управления недвижимостью, эксперт (адвокат) по вопросам имущественных споров, строительства, управления недвижимостью, вопросам жилищно-коммунального регулирования; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ); 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; Tkachenkovb@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы связанные с правонарушениями совершаемых управляющими организациями, органами управления ЖСК и ТСЖ. Отмечается наступление негативных последствий, возникающих в результате противоправных действий, отсутствие сформированного механизма расследования, и алгоритма действий собственников многоквартирного дома при возникновении сложившихся противоправных деяний. Предлагается проведение исследований вопросов связанных с подделкой протоколов общих собраний собственников многоквартирного дома, а также разработки профилактических мероприятий направленных на предупреждение и снижение противоправных деяний в рамках рассматриваемого предмета.

Ключевые слова: *общее собрание собственников многоквартирного дома, протокол общего собрания собственников многоквартирного дома, уголовная ответственность по части 1 статьи 327 УК РФ,· защита жилищных прав, судебное обжалование законности собрания собственников многоквартирного дома.*

Отношения в жилищных сфере за последнее время претерпели значительные изменения. Основное развитие, скорее всего, связано с более детальным регулированием отдельных групп отношением, устранением пробелов между ними. Не всегда законодателем уделяется внимание, срокам взаимодействия субъектов в жилищной сфере, а также ответственности за совершенные административные и уголовные проступки. Одним из ключевых направлений в сфере управления многоквартирными домами являются отношения связанные с законностью волеизъявления собственников многоквартирного дома, в частности вопросы проведения собраний, оформления протоколов общего собрания. Не так много уделяется внимания вопросам ответственности субъектов осуществляющих фальсификацию (подделку) протоколов общего собрания. Фактически отсутствует алгоритм действий у правообладателей помещений многоквартирного дома при понимании (подозрении) о фальсификации (подделки) протоколов общих собраний, не согласии с результатами голосования. Вместе с тем, как показывает статистика количество указанных противоправных правонарушений остается на значительном, высоком уровне. К примеру, только за 10 месяцев 2021 г. в подразделения ГУ МВД России по Красноярскому краю поступило более 430 (+197) сообщений рассматриваемой категории». Большинство преступлений остаются нераскрытыми, по результатам расследования уголовных дел органы предварительного расследования принимают решения о приостановлении производства в связи с неустановлением лица, подлежащего привлечению в качестве обвиняемого.»[1].

Представляется необходимым определение проблемы фальсификации решений собственников многоквартирного дома, проведения дополнительных исследований с использованием статистического, сравнительного, правого и других методов, направленных на снижение уровня негативных последствий в рассматриваемых отношений, что и определяет актуальность и значимость рассматриваемого вопроса.

Проведение общих собраний собственников помещений многоквартирного дома (членов товариществ собственников жилья, жилищных, жилищно-строительных кооперативов) и оформления их результатов имеют общие черты и свои особенности. Вместе с тем, противоправные деяния, а также наступления неблагоприятных последствий отличаются по степени общественной опасности. В частности, последствия предусмотренные Жилищным кодексом Российской Федерации (далее – ЖК РФ) и Уголовным кодексом Российской Федерации (далее – УК РФ).

Процессуальные нормы проведения общего собрания собственников многоквартирного дома регламентируются ЖК РФ и являются обязательными для всех участников, в том числе и для управляющих организаций, застройщика, органов местного управления [2].

Проведение общего собрания товариществом собственников многоквартирного дома процессуально также регламентировано указанными нормами, имеющие свои незначительные особенности. ЖК РФ устанавливается, что положения статей 45–48 ЖК РФ распространяются на порядок проведения общего собрания членов товарищества собственников жилья, если иное не установлено VI разделом ЖК РФ [3]. К особенностям относятся некоторые вопросы, связанные с положениями устава товарищества собственников жилья (далее – ТСЖ), распределения дополнительных полномочий между органами управления ТСЖ и общим собранием ТСЖ. Вопросы формирования органов управления ТСЖ и их полномочий.

Процессуальные особенности проведения общего собрания жилищных и жилищно-строительных кооперативов (далее – ЖСК) фактически регламентируются положениями устава ЖСК. ЖК РФ устанавливает, что высшим органом управления жилищного кооператива является общее собрание членов кооператива (конференция), которое созывается в порядке, установленном уставом кооператива. Компетенция общего собрания членов жилищного кооператива (конференции) определяется уставом кооператива в соответствии с настоящим Кодексом[4]. Таким образом, процессуальное регулирование общих собраний регламентировано не нормами ЖК РФ, а уставами указанных организаций.

Нарушение процессуального регулирования проведения общих собраний собственников жилья, ЖК, ТСЖ, а также их оформления предусматривает признания их недействительными и как следствие их отмену, что необходимо рассматривать как наступления неблагоприятных последствий организационного, а в некоторых случаях и материального характера. При этом, неблагоприятные последствия физических лиц не предусматриваются.

Также необходимо отметить, что признание недействительности решений осуществляется в судебном порядке, в рамках гра-

жданского судопроизводства. Указанные последствия за нарушение процессуальных норм проведения и оформления результатов волеизъявления правообладателей помещений в многоквартирном доме в зависимости от их значимости могут и не учитываться судом. В частности, ЖК РФ регламентирует, что суд с учетом всех обстоятельств дела вправе оставить в силе обжалуемое решение общего собрания, если голосование собственника не могло повлиять на результаты голосования, допущенные нарушения не являются существенными и принятое решение не повлекло за собой причинение убытков собственнику – заявителю[5].

Другим аспектом, связанным с противоправным деянием по проведению общих собраний, а также их оформления, вне зависимости от организационно-правовых форм юридических лиц, является персональная ответственность физических лиц, предусмотренная уголовным законодательством.

Как указывалось раннее, стремление к получению экономической выгоды, реализации личных амбиций и т.п., количественный уровень подделки результатов общих собраний остаётся достаточно высоким.

Ранее за подделку протоколов общих собраний и решений собственников многоквартирного дома привлечь к ответственности за подделку не представлялось возможным, так как протоколы общих собраний собственников многоквартирного дома не являлись официальными документами, и как правило в отношении поданного заявления выносилось решение об отказе в возбуждении уголовного дела. В некоторых случаях, возбуждались уголовные дела по статье мошенничество, которые в большинстве случаев прекращались из-за отсутствия состава преступления [6].

В настоящее время в соответствии с ч. 1 ст. 46 ЖК РФ решения и протокол общего собрания собственников помещений в МКД являются официальными документами как документы, удостоверяющие факты, влекущие за собой юридические последствия в виде:

- возложения на собственников помещений в доме обязанностей в отношении общего имущества в данном доме;
- изменения объема прав и обязанностей или освобождения этих собственников от обязанностей [7].

Предметом незаконных действий, предусмотренных частями 1–4 статьи 327 УК РФ, являются поддельные паспорт гражданина, а также удостоверение и иные официальные документы, относящиеся к предоставляющим права или освобождающим от обязанностей [8].

Подделка представляет собой незаконное изготовление удостоверения или иного официального документа. Способ подделки не влияет на квалификацию деяния и может быть любым: подчистка, дописка, подделка подписи, заверение поддельной печатью, переклеивание фотографии (Методические рекомендации по выявлению и пресечению преступлений в сфере экономики и против порядка управления, совершенных сторонами исполнительного производства (утв. ФССП России 15.04.2013 № 04-4)).

Отличительной особенностью диспозиции ст. 327 УК РФ выступают следующие характеризующие объективную сторону преступления признаки:

- подделываемый документ должен быть официальным (предоставлять лицу какие-либо права либо освобождать от соответствующих обязанностей);
- такой документ должен быть изготовлен в целях его использования либо сбыта.

Под понятие «официальный документ» в рассматриваемом случае могут подпадать любые документы, которые незаконно предоставляют виновному дополнительные права или освобождают от каких-либо обязанностей [9].

Привлечение к уголовной ответственности по вопросам подделки протоколов собраний собственников многоквартирного дома имеет свои особенности как при совершении фальсификации протоколов общих собраний ТСЖ, ЖСК, так и при совершении указанного преступления представителями управляющей организации.

При подделки протокола собрания ТСЖ, ЖСК решения, должны соответствующем образом реализованы. В частности, при смене устава ТСЖ, ЖСК, а также смене руководителя указанных организаций необходимо прохождения процедуры нотариального заверения подписи руководителя организации (председателя ТСЖ, ЖСК) на заявлении о внесении изменений в единый реестр юридических лиц, подаваемого в налоговые органы. Нотариус, в соответствии с законодательством, обязан проверить законность внесения изменений, разъяснить права и обязанности заявителю. На практике, нотариальная ответственность ограничивается до фактического удостоверения лица осуществляющего подачу указанного заявления. Проверка законности заявления в налоговые органы о внесении изменений в уставные документы и сведения о юридическом лице, осуществляется формально, и фактически не подвергаются правовой экспертизе, что приводит к допуску правонарушителей к счетам ТСЖ, ЖСК, совершению других действий вопреки воле собственников многоквартирного дома.

Подделка протоколов с другими решениями, приводит к незаконному расходованию средств ТСЖ, ЖСК на выполнение работ, незаконному приобретению материальных средств и т.п.

Использование подложного протокола общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме управляющими организациями – предпосылка к совершению более тяжких по своим последствиям деяний.

Фактически в каждом случае подделки протокола голосования на совершение таких действий лиц побуждает корысть и возможность получить доступ к денежным средствам собственников жилых помещений.

Использование подложного протокола общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме в дальнейшем позволяет лицам совершать иные преступления, в том числе мошеннические действия.

Наряду с хищениями средств граждан не исключена возможность совершения криминальных посягательств на бюджетные ресурсы при неправомерном использовании средств, выделяемых в виде субсидий.

В большинстве случаев помимо содержания в фальсифицированном протоколе общего собрания собственников помещений дома вопроса о смене управляющей организации таким документом принимается решение об увеличении тарифа на содержание общедомового имущества, что существенно нарушает жилищные права собственников помещений дома [1].

Также одной из составляющей указанного преступления совершаемого управляющей организации является фиксации информации об управлении многоквартирным домом управляющей организацией.

Анализ сложившейся практики показывает, что сформированного механизма оперативного реагирования не выработано. Принятие решений о подделке протоколов и привлечения правонарушителей к ответственности затягивается. Органы прокуратуры дают неопределенные ответы заявителям, перенаправляют по подведомости поступившие заявления. Сроки проверки и рассмотрения заявлений затягиваются на месяцы, что приво-

дит к конфликтным отношениям между собственниками многоквартирного дома, собственниками и представителями управляющих организаций, хищению средств, бездействию в рамках содержания и управления общего имущества в многоквартирном доме.

Подводя итог рассматриваемого вопроса, необходимо отметить, что вопрос остается открытым, всесторонне неисследованным, требующий дополнительной проработки профильных специалистов с участием представителей законодательных органов на федеральном уровне.

Список использованных источников

1. Тютюник Р.Н., Ковязин М.Д., Мазуров Д.А. Противодействие преступлениям, связанным с фальсификацией протоколов общего собрания собственников многоквартирных домов // Законность. 2022. N 4. С. 14–16.

2. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 188-ФЗ, ст. 45-48.

3. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 188-ФЗ, ст. 146.

4. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 188-ФЗ, ст. 116.

5. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 188-ФЗ, ч.6, ст. 46.

6. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ, ст. 159.

7. Новиков В.В., Разворотнева С.В., Фролова О.Е. Многоквартирный дом: как эффективно управлять своим домом и решать возникающие проблемы. М.: Редакция «Российской газеты», 2016. Вып. 10. 176 с.

8. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 17.12.2020 № 43 «О некоторых вопросах судебной практики по делам о преступлениях, предусмотренных статьями 324 – 327.1 Уголовного кодекса Российской Федерации».

9. Шестало С.С. Подделка подписи документов // СПС Консультант Плюс. 2022.

Falsification of the minutes of the general meeting of the owners of an apartment building, members of HOA, HBC, Housing cooperatives

Tkachenko Vladimir Borisovich Candidate of Law, Associate Professor of the Department of Construction Organisation and Real Estate Management, expert (lawyer) on property disputes, construction, real estate management, housing and communal regulation; National Research Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU); 129337, 26, Yaroslavskoe shosse, Moscow, Russia; Tkachenkovb@mail.ru

Abstract. The article discusses the problems associated with offenses committed by managing organizations, management bodies of HBC services and HOA. The onset of negative consequences arising as a result of illegal actions, the absence of a formed investigation mechanism, and the algorithm of actions of the owners of an apartment building in the event of the occurrence of existing illegal acts are noted. It is proposed to conduct research on issues related to the forgery of protocols of general meetings of owners of an apartment building, as well as the development of preventive measures aimed at preventing and reducing illegal acts within the framework of the subject under consideration.

Keywords: *general meeting of owners of an apartment building, minutes of the general meeting of owners of an apartment building, criminal liability under part 1 of Article 327 of the Criminal Code of the Russian Federation,· protection of housing rights, judicial appeal against the legality of the meeting of owners of an apartment building.*

References

1. Tyutyunik R.N., Kovyazin M.D., Mazurov D.A. Countering crimes related to falsification of protocols of the general meeting of owners of apartment buildings // Legality. 2022. N 4. pp. 14-16.

2. Housing Code of the Russian Federation No. 188-FZ of 29.12.2004, Articles 45-48.

3. Housing Code of the Russian Federation No. 188-FZ of 29.12.2004, Article 146.

4. Housing Code of the Russian Federation No. 188-FZ of 29.12.2004, Article 116.

5. Housing Code of the Russian Federation of 29.12.2004 No. 188-FZ, Part 6, Article 46.

6. Criminal Code of the Russian Federation of 13.06.1996 No. 63-FZ, Article 159.

7. Novikov V.V., Razvorotneva S.V., Frolova O.E. Apartment building: how to effectively manage your home and solve emerging problems. Moscow: Editorial Office of Rossiyskaya Gazeta, 2016. Issue 10. 176 p

8. Resolution of the Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation dated 12/17/2020 No. 43 "On some issues of judicial practice on cases of crimes provided for in Articles 324 – 327.1 of the Criminal Code of the Russian Federation".

9. Shestalo S.S. Forgery of document signatures // SPS ConsultantPlus. 2022.

УДК 69:347.2/.3:332 или
332.871 или 338.465(470.311)

Борискина Ю.И.

Совершенствование коммунальной инфраструктуры по сбору и переработке твёрдых отходов в рамках реализации национального проекта «Экология»

Об авторе: **Борискина Юлия Ивановна** Старший преподаватель кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, jivolga@mail.ru

Аннотация. Цель данной статьи оценить прогресс в отрасли накопления, сбора, транспортировки, обработки, утилизации, захоронения, обезвреживания, определить за счёт каких механизмов он достигается, установить основных участников. Для проведения исследования изучены ключевые законы РФ в указанной сфере, а также документы, регулирующие деятельность отдельных участников, проанализированы статистические данные. Определяющим элементом стал национальный проект «Экология», в котором создание «комплексной системы по обращению с твёрдыми коммунальными отходами» было выделено в отдельную федеральную программу. Главными целями определялись повышение сортировки мусора до 100% и уровня переработки в 2 раза, развитие национальных технологий. Для достижения ключевых показателей и реализации программы был создан контролирующий и инициативный орган – национальный экологический оператор, которому были предоставлены самые широкие полномочия: взаимодействие и контроль с исполнительными органами разных уровней; привлечение инвесторов к строительству мусороперерабатывающих заводов на выгодных партнёрских отношениях; регулирование и корректировка законодательства; стимулирование переработки отходов, надзор за региональными операторами. Создание региональных операторов, использующих информационные технологии и территориальные карты для контроля за деятельностью по сбору и транспортировке мусора позволило навести контроль в этой сфере и сократить количество нелегальных свалок. Современные технологии применяются также и на новых, построенных за 2-3 года, комплексах по переработке коммунальных отходов. Инициатива сортировки была поддержана населением, доля жителей разделяющих свой мусор стремительно растёт. В итоге в 2021г. обработка (сортировка, разборка и очистка) отходов выросла на 13%, по сравнению с 2020г., а переработка на 7,1%. Это позволяет сделать вывод о том, что принятые меры оказываются весьма эффективными (некоторые субъекты, такие как Москва и Московская область уже обрабатывают 100% отходов,), в то же время, как ещё не во всех городах установлены отдельные контейнеры для сбора вторичных ресурсов, но к концу действия нацпроекта данные показатели должны выровняться. Новизна статьи заключается в анализе промежуточных итогов проведения реформы и учёте самых последних поправок в законодательстве, принятых в июле 2022г.

Ключевые слова: *управление отходами, территориальная схема, комплексная система обращения с твёрдыми коммунальными отходами, региональный оператор, вторичные ресурсы*

Современная концепция развития и преобразования городов обязательно включает в себя комфортное проживание, экологически чистую среду, своевременное и качественное предоставление жилищно-коммунальных услуг, однако зачастую не всегда уделяется достаточное значение образующимся бытовым отходам и их переработке. А ведь по данным ООН ежегодно жителями на планете производится 17,5 млрд. тонн мусора, из них около 70 млн. тонн приходится на Россию [1], где значительная часть долгое время просто вывозилась на мусорные полигоны. Не смотря на большое количество полигонов, их мощности практически исчерпаны, а качество зачастую не соответствует не только международным технологическим, но и экологическим стандартам.

Для устранения данной проблемы в России была разработана реформа, включающая в себя несколько элементов (Рис.1). Важное место отводится именно реорганизации процесса сборки и транспортировки, а также дальнейшей переработке твёрдых коммунальных отходов (ТКО). Доля бытовых отходов в общем количестве образуемого мусора значительно меньше промышленного, но именно они долгое время оставались практически не учтённым, зачастую образовывая незаконные свалки, нанося ущерб окружающей среде [2] и причиняя значительный дискомфорт жителям. В 2022г. были приняты очередные изменения в законодательство, необходимые для повышения эффективности запущенного ранее национального проекта в этой сфере.

Для комплексного решения задач по обеспечению комфортного и безопасного проживания населения в 2018г. был запущен национальный проект «Экология» [3], на сегодняшний день включающий в себя 9 федеральных программ:

1. Инфраструктура для обращения с отходами I и II классов опасности.
2. Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма.



Рис.1. Основные элементы реформы обращения с твердыми коммунальными отходами.

3. Чистая страна.
4. Сохранение уникальных водных объектов.
5. Сохранение озера Байкал.
6. Оздоровление волги.
7. Сохранение лесов.
8. Комплексная система обращения с твёрдыми коммунальными отходами.
9. Чистый воздух.

Федеральная программа «Комплексная система обращения с твёрдыми коммунальными отходами» направлена на снижение экологической нагрузки за счет сокращения захоронения твердых коммунальных отходов, в том числе прошедших обработку (сортировку). Предполагается, что будет сформирована комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами, обеспечивающая сортировку отходов в объеме 100 процентов и снижение объема отходов, направляемых на полигоны, в два раза, включая создание условий для утилизации запрещенных к захоронению отходов.

В результате мусорной реформы Россия должна перейти от накопительной модели обращения с отходами к перерабатывающей с эффективной схемой перемещения вторсырья и оптимальными условиями для переработки.

Сроки реализации проекта 01.10.2018 – 31.12.2024, а в сентябре 2022г. было принято решение по отдельным программам, в том числе по обращению с отходами продлить срок действия до 2030г. В паспорте Национального проекта «Экология» [3] к 2024г. установлены следующие задачи: создание системы, обеспечивающей рост объема ТКО, направленных на вторичную переработку, до 25,2 млн тонн; рост объема ТКО, направленных на обработку, до 42 млн тонн; снижение на 22% доли импортированного оборудования для обработки и утилизации ТКО. На создание новой инфраструктуры выделено более 430 млрд рублей. Система включит в себя сбор, а также сортировку и переработку (ТКО), для чего планируется построить более 200 заводов.

Для обеспечения реализации программы в области обработки отходов по Указу Президента РФ от 14 января 2019г. была образована публично-правовая компания **«Российский экологический оператор» (РЭО)** [4]. Цель создания: «формирование комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами, с отходами, пригодными для дальнейшей утилизации (вторичными ресурсами) обеспечение управления указанной системой, предотвращение вредного воздействия таких отходов на здоровье человека и окружающую среду, вовлечение их в хозяйственный оборот в качестве сырья, материалов, изделий и использования для изготовления новой продукции и получения энергии, а также в целях ресурсосбережения». [4]

РЭО были предоставлены широкие полномочия для реализации следующих основных функций:

а) координация деятельности федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов, а также органов самоуправления по реализации норм законодательства РФ в области обращения с ТКО (включая разработку федеральной схемы размещения объектов по обращению с отходами);

б) разработка мер по привлечению к инвестиционным проектам в области обращения с ТКО и вторичными ресурсами частных инвесторов (включая выкуп участков земли, предназначенных для размещения полигонов или предприятий по переработке или утилизации мусора; приобретение промышленных объектов и других зданий; выкуп долей в уставных фондах предприятий, работающих в этой отрасли);

в) стимулирование и поддержка мер, направленных на увеличение получения вторичных ресурсов из ТКО, сокращение как самих ТКО, так и объёмов захораниваемых ТКО;

г) взаимодействие с федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, операторами по обращению с твердыми коммунальными отходами (в том числе региональными), а также с иными лицами, осуществляющими деятельность в области обращения с ТКО.

д) иная деятельность, предусмотренная нормативными правовыми актами РФ.

РЭО является органом, осуществляющим государственные функции надзора на самом верхнем уровне, что же касается непосредственно организации процесса вывоза, транспортировки и утилизации мусора, то эту задачу выполняют региональные операторы.

Остро стояла задача не только наладить контроль над самим процессом обращения с коммунальным мусором, но и сделать прозрачной деятельность участвующих компаний (ранее зачастую мусор вывозился неофициально на несанкционированные свалки, оплата проводилась не по счетам), что позволило бы собирать налоги и вести мусорный бизнес, в том числе при активной регулирующей роли государства, ведь именно эти факторы влияют на развитие отрасли (5).

На регионального оператора возлагается полное сопровождение ТКО по всей цепочке (включающей накопление, сбор, транспортировку, обработку, утилизацию, захоронение, обезвреживание) [6], а также ликвидация стихийных свалок.

Региональным оператором может стать частная компания или государственное предприятие (унитарное или муниципальное) с соответствующей компетенцией и необходимой материально-технической базой. Допускается, что такой оператор может сам заниматься всеми этапами обращения с ТКО, а может выполнять только надзорные функции, нанимая подрядчиков и контролируя их работу. Он не получает дотаций от государства, а зарабатывает сам, но его прибыль не должна превышать 5% от каждого кубометра мусора или 15% от вложенных средств (определяется концессионным договором).

Зона деятельности регионального оператора представляет собой территорию или часть территории субъекта РФ, где он осуществляет свою деятельность и определяется *территориальной схемой* обращения с твёрдыми отходами. Для контроля качества уборки мусора активно применяются технологии отслеживания ГИС ЖКХ, каждая машина подключена к общей системе и через оператора может отправить с места фотоотчёт, а оператор в свою очередь может отследить маршрут водителя. Эти данные и анализ данных о заполняемости контейнеров позволяют оптимизировать транспортные потоки и обеспечить своевременный вывоз коммунальных отходов[7].

Региональный оператор отвечает за свою деятельность как перед соответствующим субъектом федерации, так и перед РЭО [8]. В случае неудовлетворительной работы регионального оператора местные органы власти вправе лишить его статуса и заключить соглашение с другой организацией без проведения тендера (до наступления следующего срока конкурсных торгов) [9].

Следующий важный этап — это обработка привезённого мусора современным способом: путём создания высокотехнологичных центров сортировки и обработки отходов [10], а не складирования на полигонах с последующей частичной переработкой. В результате федеральной программы в стране до 2024 года будут ликвидированы 191 несанкционированные свалки в границах городов, должны появиться специальные комплексы, где на переработку должно отправляться более трети ТБО, и из них будут производить ценное сырье, мощность комплексов составит более 37,1 млн тонн ежегодно.

Так, за последние три года в регионах уже построено 15,5 млн тонн мощностей по обработке ТКО и 4,6 млн тонн мощностей по утилизации. В авангарде идут Москва и Московская область, где доля направленных на обработку ТКО составляет 100%, а их опыт успешно применяется в других субъектах. К концу 2022г. в Подмосковье полигонные захоронения составят не более 15% благодаря 12 запланированным современным сортировочным комплексам, 11 из которых уже построены.

Здесь самый крупный в Европе комплекс по переработке отходов «Восток» мощностью 1,2 млн. тонн отходов в год — начал работать с декабря 2020 года. В начале 2022 года заработал самый технологичный в России комплекс «Нева» мощностью 500 тыс. тонн в год, с уровнем автоматизации 83%. В составе обоих комплексов автоматизированный мусоросортировочный завод, станция компостирования пищевых отходов, объект размещения балластной фракции. Сепараторы магнитного типа, оптиче-

ские сканеры и сепараторы, баллистические сепараторы, разрыватели пакетов, сепараторы барабанного типа, конвейеры, автоматический пресс представляют собой основное технологическое оборудование.

На подобных комплексах при въезде мусороперевозчик предъявляет электронный талон, гарантирующий, что приехала легальная машина. Информация о весе груза автоматически поступает в региональное министерство ЖКХ после взвешивания. После предварительной сортировки мусор попадает в основной отсек с сепараторами для автоматической сортировки по видам материалов, на выходе формируется в аккуратные брикеты и вывозится на переработку. Органику компостируются особым способом – прожаривается в специальных цехах под непроницаемой мембраной. Технический грунт, получаемый на выходе, не имеет никакого запаха и его можно использовать, например, при ремонте дорог.

Лишь небольшая часть остающихся фракций идет под захоронение не на привычных полигонах, а на специальных участках, дно которых выстлано трехслойным противофильтрационным экраном, оберегающим почву от загрязнения.

Однако, работа даже современного отлаженного процесса по вывозу бытовых отходов не возможна без **первичной сортировки населением**. В России внедряется двухпоточная система раздельного сбора отходов, предполагающая установку во дворе дополнительного контейнера для всех видов вторичного сырья. Важно, чтобы каждый гражданин разделял мусор дома, что, согласно опросам, 53% россиян уже делают [11].

В настоящий момент из 147 млн. жителей России доступ к раздельному сбору мусора имеют более 27,2 млн. человек. В 70 населенных пунктах (включая городах города Подмосковья, а также Альметьевск, Нижнекамск, Таганрог, Тверь и Шахты) баки для сбора вторсырья стоят на всех контейнерных площадках [12].

Благоприятно сказывается также и ответственное потребительское поведение, которое включает превентивные меры, такие как: минимизация вещей, ремонт и более долгое использование товаров, бережное обращение, вторичное потребление переделанных вещей, так называемый шеринг – совместное использование [13].

Одновременно ведётся законодательная работа по приведению в соответствие старого законодательства или внедрению новых инициатив. Так, 14 июля 2022г. был подписан Федеральный закон №74417 8 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части регулирования обращения с вторичными ресурсами) [14], устанавливающий порядок обращения со вторичными ресурсами. С 1 марта 2023г. за россиянами закрепляется обязанность обеспечивать раздельный сбор и накопление вторичных ресурсов, а за юридическими лицами заниматься утилизацией вторичных ресурсов или передавать их на переработку специализированным компаниям для утилизации. Захоронение вторичных ресурсов, которые образовались в результате деятельности организаций или индивидуальных предпринимателей запрещается.

В законе уточняются понятия «вторичные ресурсы» и «вторичное сырье». Так, отходы или их части, которые могут быть повторно использованы для производства товаров, выполнения работ, оказания услуг или получения энергии могут быть отнесены к вторичным ресурсам.

Отдельные положения документа касаются утилизации вторичных ресурсов, являющихся ломом, отходами цветных или черных металлов, а также относящихся к отходам I и II классов опасности.

Вносится дополнение и в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» [15] в виде новой статьи «Требования при обращении с побочными продуктами производства», определяющей случаи, когда побочный продукт производства не является отходом, а используется в качестве сырья.

За несколько лет была проделана масштабная работа: выстроена система управления и распределения ответственности, создана электронная федеральная схема обращения с ТКО, подготовлено нормативно-правовое обеспечение комплексной системы обращения с ТКО, разработаны информационные и производственные технологии.

Недавно созданный российский экологический оператор смог предложить интересные условия для привлечения инвесторов в строительство мусороперерабатывающих мощностей – под государственное софинансирование, на условиях три рубля частных к одному государственному рублю. На создание госинтегратора по переработке и утилизации мусора правительством выделяется 75 млрд. рублей. Таким образом, совокупные инвестиции государственно-частного проекта составят почти 300 млрд. рублей. За 2019 и 2021 годы, практически во всех субъектах создано 187 объектов, включая 25 комплексных [16].

В результате в 2021г. в нашей стране было образовано 52 миллионов тонн отходов, против 66 миллионов тонн в 2018г., при этом около 43% отходов отправилось на обработку (сортировку, разборку и очистку), что на 13% больше, чем в 2020г., а 11,6% — на переработку (на 7,1% больше, чем в 2020г.). [16] А к 2030 объём переработки в России должен достичь 50%. Несмотря на то, что действие национального проекта «Экология» ещё не окончено и в него регулярно вносятся поправки, уже сейчас можно определённо утверждать, что созданная для его реализации система действует и многие показатели приближаются к плановым, приближая Россию к глобальным международным целям устойчивого развития [17]. В работе коммунальной инфраструктуры по обращению с ТКО постепенно наступает порядок и контроль.

Список использованных источников

1. СМИ сетевое издание «Экология России» – нацпроектэкология https://ecologyofrussia.ru/proekt/infrastruktura-dlya-obrashheniya-s-othodami-i/

2. Бинксиан Гу, Ксиний Танг, Лингхуан Лиу, Юанюан Ли, Такеши Фудживара, Хаохуи Сан, Айун Гу, Янбинг Яо, Руиянг Дуан, Жие Сонг, Ренфу Жиа, Потенциал переработки обработанного мусора в городах, стремящихся к нулевым отходам – на примере сравнения трёх городов Китая, Журнал чистой продукции, том 295, 2021, 126358, ISSN 0959-6526, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126358. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621005783

3. Паспорт национального проекта «Экология», утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 №16.

4. Указ Президента РФ №8 "О создании публично-правовой компании по формированию комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами "Российский экологический оператор" от 14 января 2019г.

5. Александра Маюрова, Тонни Агустионо Курниаван, Марина Кустикова, Елена Быковская, Мохд Хафиз Джарфан Отман, Д.Сингх, Хуи Хванг Гох, Обеспечение перехода к цифровым технологиям в сфере сбора и переработки мусора в Москве (Россия): применение модели замкнутой экономики для снижения влияния изменения климата на окружающую среду, Журнал чистой продукции, том 354, 2022, 131604, ISSN 0959-6526, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131604. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652622012215)

6. Федеральный закон N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998.

7. Паула Морал, Алваро Гарсия-Мартин, Маркос Эскудеро-Виньоло, Жозе М.Мартинез, Хесус Бескос, Ъесус Пеньюэла, Хуан Карлос Мартинез, Гонзало Алвис, Внедрение автоматизированных мусорных контейне-

ров в городах с использованием технологий машинного зрения: определение местонахождения контейнеров через службы геолокации на карте города, Управление отходами, том 152, 2022, Pages 59-68, ISSN 0956-053X, https://doi.org/10.1016/j.wasman.2022.08.007. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X22004093)

8. Федерльный закон №188-ФЗ «Жилищный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004.

9. Федеральный закон № 280-ФЗ «О внесении изменения в статью 29–1 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» от 14.07.2022

10. Ариадна Кириллова, Владимир Зотов и Нина Мусинова, Инженерные решения при строительстве заводов по обращению с отходами, MATEC Web Conf., 193 (2018) 02010, DOI: https://doi.org/10.1051/matecconf/201819302010

11. ВЦИОМ, «Отношение населения к реализации национального проекта «Экология», июнь 2022

12. СМИ сетевое издание «Экология России» – нацпроектэкология https://ecologyofrussia.ru/proekt/infrastruktura-dlya-obrashheniya-s-othodami-i/?ysclid=l9c67fdndu586610312

13. Бехзад Эсмаэйлян, Бен Ванг, Кемпер Левис, Фабио Дуарте, Крло Ратти, Сара Бехдад, Перспективы управления отходами в городах с умным и устойчивым развитием: Обзор и концепция, Управление отходами, том 81, 2018, Pages 177-195, ISSN 0956-053X, https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.09.047. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X18305865

14. Федеральный закон № 268-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 14.07.2022

15. Федеральный закон №7-ФЗ "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002

16. Стенограмма встречи Президента РФ с генеральным директором «Российского экологического оператора» Денисом Буцаевым от 02.08.2022. Источник: http://www.kremlin.ru/events/president/news/69098

17. Генеральная Ассамблея ООН, «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», 25 сентября 2015 года

Upgrading municipal solid waste collection and recovery infrastructure under The national project "Ecology"

Boriskina Yulia Senior lecturer of the Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, jivolga@mail.ru

Abstract. The article aims to estimate progress in solid waste collection, haulage, recovery, disposal and neutralization, to highlight the key mechanisms and parties involved. The main Russian federal laws and documents, regulating participants as well as statistics were studied to conduct the survey. The cornerstone of the transforming process has been The national project "Ecology", that has included "Integrated system of municipal solid waste treatment" as a separate Federal program. The main goal has been to enhance waste processing up to 100%, recovery in twice and to develop national technologies. To provide key figures achievement and program implementation a special regulating and proactive body has been established – The National Ecologic Operator. A wide range of functions have been given to the Operator, including interaction and control of executive federal and local authorities, attraction of investments into waste recovering plants on the basis of beneficial partnership, legislation management, supervision of regional operators. The amount of illegal dumps has been reduced, as appearance of regional waste operators, using IT and territorial schemes to collect and transport waste, has allowed the government to take control. Modern technologies have been also used at the recently built (during 2-3 years) solid waste aggregating plants. Deeper waste sorting has been supported by citizens, growing gradually. As a result, by 2021 the waste processing has been increased by 13% (from 2020), recovery rate – by 7.1%. These leads to assumption that the undertaken measures have been quite effective. In fact, some regions, e.g. Moscow have been processing 100% of solid waste, meanwhile still not all the cities have had separate garbage containers for recyclable waste, but by termination of the national project this is due to change. The novelty of the article is that it covers the latest legislation and analyses intermediate results of the waste reform in Russia.

Keywords: *waste management, territorial scheme, integrated system of municipal solid waste treatment, regional operator, secondary resources*

References

1. Social media "Ecology of Russia" – National project ecology, https://ecologyofrussia.ru/proekt/infrastruktura-dlya-obrashheniya-s-othodami-i/

2. Binxian Gu, Xinyi Tang, Lingxuan Liu, Yuanyuan Li, Takeshi Fujiwara, Haohui Sun, Aijun Gu, Yanbing Yao, Ruiyang Duan, Jie Song, Renfu Jia, The recyclable waste recycling potential towards zero waste cities – A comparison of three cities in China, Journal of Cleaner Production, Volume 295, 2021, 126358, ISSN 0959-6526, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126358. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621005783

3. Passport of the National Project "Ecology", Presidential Council on strategic and development and national projects no, Protocol №16, 24.12.2018.

4. Presidential Executive order № 8 on Establishment of a public company initiated to create an integrated system of municipal solid waste treatment "The Russian Ecologic Operator", 14.01.2019.

5. Aleksandra Maiurova, Tonni Agustiono Kurniawan, Marina Kustikova, Elena Bykovskaia, Mohd Hafiz Dzarfan Othman, D. Singh, Hui Hwang Goh, Promoting digital transformation in waste collection service and waste recycling in Moscow (Russia): Applying a circular economy paradigm to mitigate climate change impacts on the environment, Journal of Cleaner Production, Volume 354, 2022, 131604, ISSN 0959-6526,https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131604. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652622012215)

6. The Federal Law №89 "About production and consumption waste", 24.06.1998.

7. Paula Moral, Álvaro García-Martín, Marcos Escudero-Viñolo, José M. Martínez, Jesús Bescós, Jesús Peñuela, Juan Carlos Martínez, Gonzalo Alvis, Towards automatic waste containers management in cities via computer vision: containers localization and geo-positioning in city maps, Waste Management, Volume 152, 2022, Pages 59-68, ISSN 0956-053X, https://doi.org/10.1016/j.wasman.2022.08.007. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X22004093)

8. The Federal Law №188 "The Russian Federation Housing Code", 29.12.2004.

9. The Federal Law № 280 "About amendments into article 29–1 of the Federal Law "About production and consumption waste", 14.07.2022

10. Ariadna Kirillova, Vladimir Zotov and Nina Musinova, Engineering solutions in the construction of production facilities for waste processing, MATEC Web Conf., 193 (2018) 02010, DOI: https://doi.org/10.1051/matecconf/201819302010

11. VCIOM, "The Survey about population attitude towards The national project "Ecology" execution", 2022, June

12. Social media "Ecology of Russia"– National project ecology, https://ecologyofrussia.ru/proekt/infrastruktura-dlya-obrashheniya-s-othodami-i/?ysclid=l9c67fdndu586610312

13. Behzad Esmaeilian, Ben Wang, Kemper Lewis, Fabio Duarte, Carlo Ratti, Sara Behdad, The future of waste management in smart and sustainable cities: A review and concept paper, Waste Management, Volume 81, 2018, Pages 177-195, ISSN 0956-053X,https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.09.047. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X18305865

14. The Federal Law № 268 "About some amendments into Basic and Particular Legislation of Russian Federation "About production and consumption waste", 14.07.2022

15. The Federal Law №7"About Environmental protection", 10.01.2002

16. The Russian Federation President meeting with general director of the Russian Ecologic Operator Denis Butsaev. Transcript 02.08.2022. Source: http://www.kremlin.ru/events/president/news/69098

17. UN General Assembly, "World Transformation: Sustainable development agenda 2030", 25.09.2015

УДК 330

Парадоксы рынка жилой недвижимости

Парадокс – рассуждение, которое расходится с общепринятым мнением, кажется нелогичным и противоречащим здравому смыслу

Яськова Н.Ю.

Об авторе: **Яськова Н.Ю.** Доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой Инвестиционно-строительного бизнеса и управления недвижимостью, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 119571, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 82, yaskova-ny@ranepa.ru

Аннотация: Глобальные изменения основных мировых трендов вызвали коррекцию внутренних процессов в стране. Не все отрасли и сферы смогли оперативно адаптироваться к изменяющимся условиям. Ряд явлений, особенно в сфере жилой недвижимости, приобрел парадоксальный характер, требующий анализа и корректировки. Не соответствующая экономической логике стоимостная структура строительства, одноканальный тип жилищной политики, стоимостная экспансия на фоне падающих объемов продаж не позволяют рассчитывать на реализацию главной задачи – обеспечение доступности жилья. Понимание экономической сущности последствий попадания инвестиционно-строительных процессов в когнитивные ловушки позволили сформулировать предложения по их преодолению и расширению участия отрасли в программах обеспечения технологического суверенитета.

Ключевые слова: *Ключевые слова: жилая недвижимость, модели строительства, технологические тренды, ценовая политика, инструменты поддержки, когнитивные ловушки, парадоксы.*

Введение

Глобальные перемены в политическом ландшафте, системное противостояние «коллективного Запада» остальному миру, расширение санкционных режимов и в целом непредсказуемость мировых процессов, быстро меняющих направленность и масштаб, выявили возникновение ряда явлений, трактуемых как когнитивные ловушки развития. Их появление было вызвано неготовностью сфер национальной экономики к вызовам и угрозам. В сложившихся условиях адаптивность, превентивная оптика, степень открытости пространства решений и возможностей стали решающим фактором противостояния и сохранения жизнеспособности экономических систем. Кроме того, реакция субъектов хозяйствования отраслей и территорий в этой связи должны максимально соответствовать стратегическому фокусу развития страны. Строительство в этой связи должно быть готово к обустройству пространства жизнедеятельности во всех его сегментах: жилой застройке, дорогах, мостах, объектах социального, промышленного и оборонного назначения [1, 2]. При этом, инвестиционно-строительная деятельность по возможности должна вестись на самодостаточной основе, то есть технологическая зависимость от импорта должна быть минимизирована [3, 4]. В этом направлении в настоящее время консолидируются усилия Правительства, регионов, крупных застройщиков, средних и малых предприятий [5, 6]. Ощутимые успехи дорожного и промышленного строительства, базирующиеся на отечественном технологическом заделе, к примеру, в строительстве атомных электростанция, гидросооружений и др., предопределили перспективное преимущество и экспортонезаменимость строительных услуг этой сферы. Иначе сложились обстоятельства в жилищном строительстве. Выбрав «азиатскую» модель комплексной застройки, позволяющую максимально быстро справиться с жилищной нуждой [7] стратегическая ставка была сделана на:

1. безопасность и минимизацию рисков населения, приобретающего недвижимость на различных этапах ее готовности;
2. подконтрольность деятельности застройщиков уполномоченным банкам;
3. использование ипотечной модели приобретения жилья.

Эффективность сформированной модели до сих пор нуждается в объективной оценке.

Материалы и методы

Анализ последствий использования сформированной модели жилищного строительства показал, что прямыми следствиями стали:

1) беспрецедентный рост цен на жилье. По данным портала «Мир квартир» за последние два года средняя цена в новостройках увеличилась: в Краснодаре – более чем на 100%, Самаре – на 91%, Казани – на 87%, Ростове на Дону – на 78%, Нижнем Новгороде – на 70%, Санкт-Петербурге и Новосибирске – на 60%, Уфе – на 57%, Екатеринбурге – на 46%, Москве – более чем на 40% [8];

2) устойчивая тенденция к миниатюризации жилья. По данным Института экономики города [9], в последнее десятилетие обеспеченность жильем застыла на границе 20 квадратных метра на человека. Средний уровень обеспеченности жильем в Европе составил 35 квадратных метров. Попытка «дотянуться» до этого уровня затормозилась с одной стороны в связи со специальной военной операцией на Украине (планы в 120 млн. квадратных метров в год были перенесены с 2024 г. на 2030 г.), с другой последствиями ковида и вынужденным переносом срока ввода в действие объектов строительства на один год;

3) снижение уровня доступности жилья. Общеизвестно, что он напрямую связан с уровнем реальных доходов населения. Основным показателем доступности жилья является коэффициент доступности жилья (КДЖ). Его значение отражает отношение медианной цены жилья к среднему годовому доходу семьи из трех человек. То есть, по существу это период времени/количество лет, за который семья погашает цену квартиры при условии, что на эту цель расходуются все доходы. Фактически этот показатель вырос во всех 17 агломерациях России, опасно приблизившихся к уровню недоступности жилья. Более того по оценкам Минтруда РФ [10] уже более 40 % российских семей не могут взять ипотеку.

Таким образом, даже, несмотря на то, что ипотека носит льготный и лангируемый характер, а по всей стране активно строятся малогабаритные студии, главная цель – обеспечить доступность жилья отодвинута на неопределенное время. Причинно-следственный анализ такого положения дел, осуществленный в рамках Научно-исследовательской работы «Альтернативные механизмы разрешения споров в строительстве как фактор практической реализации Национальных проектов развития России» кафедрой Инвестиционно-строительного бизнеса и управления недвижимостью позволил выявить следующие, труднообъяснимые и противоречащие логике здравого смысла, явления и процессы.

Это, во-первых, сложившаяся стоимостная структура строительства. В среднем только 50 % стоимости составляют строительно-монтажные работы. Остальное приходится на непроиз-

водственный сегмент. Фактически услуги банков и доля инвесторов равна всем производственным затратам. При этом, планируемое расширение объемов выпуска ипотечных ценных бумаг будет приумножать долю непроизводственных доходов.

Таким образом, сложившийся, чрезмерно высокий уровень затрат услуг непроизводственной сферы в совокупности с трехступенчатой системой управления стоимостью проекта в производственной сфере (непосредственно в строительстве) объективно исключает возможность достижения консенсуса экономических интересов, разделяя фактическую стоимость по удельному измерителю пополам между сферой производства строительно-монтажных работ и сферой услуг. Кроме того, судебный порядок разрешения противоречий в этих условиях не позволяет урегулировать конфликт экономических интересов, т.к. возможности и качество юридического сопровождения банков или крупных строительных компаний несопоставимо выше, чем у подрядных организаций. Это требует в принципе пересборки сложившейся системы управления стоимостью проекта с использованием технологий информационного моделирования, с одной стороны, и оперативных мер активизации альтернативных способов разрешения споров (АРС), с другой.

Во-вторых, одноканальный тип жилищной политики, выраженной в системной поддержке многоэтажной многоквартирной застройки с высокой плотностью населения и стимулированием ипотечных моделей приобретения жилья. Между тем, мировой опыт показывает, что далеко не все последствия принятой модели соответствуют целям развития. Так:

1) ипотечные обременения напротив тормозят рождаемость. Несмотря на льготы и материнский капитал, они обременяют семейные отношения, сужая базу семейного бюджета, ограничивают экономическую свободу и инициативы, исключая даже минимальные риски деятельности [11];

2) жилищная строительная эйфория в отрыве от развития градообразующих предприятий и создания новых высокопроизводительных и достойно оплачиваемых рабочих мест, имеющих перспективное преимущество, омертвляет капитал, снижая ликвидность строительной продукции и создавая малозаселенные города и районы «призраки» [12];

3) авральный характер инвестиционно-строительных процессов в жилищной сфере далеко не лучшим образом влияет на качество среды жизнедеятельности. Инфраструктурное обеспечение носит запаздывающий характер, а городская среда в районах массовой застройки перегружена по всем параметрам комфортной среды [13];

4) формируются дисбалансы не только на рынке недвижимости, но и на финансовом рынке (возможные ипотечные дефолты), а также на рынке труда. «Вымываются» специалисты строительной отрасли, специализирующиеся на создании объектов капитального строительства коммунальной, производственной, энергетической транспортной сфер. Следовательно, высока вероятность потери навыков и базовых технологий специализированного строительства [14];

5) массовая многоэтажная застройка создает сложнейшую технологическую проблему будущим поколениям – необходимость сноса и утилизации многоэтажной застройки. Анализ процессов обновления городской среды показал, что временное плечо инвестиционного цикла колеблется от 15 до 30 лет. А это значит потребуется ликвидация устаревшей недвижимости [15].

Заметим, что ипотечная гонка происходит при полном игнорировании потенциала стройсберкасс, жилищно-строительных кооперативов, жилищных потребительских обществ, аренды жилья и др. [16]

В-третьих, стоимостная экспансия на фоне падающих объемов продаж. В течение 2022 года вопреки экономической логике при падении количества заключенных сделок на приобретение недвижимости динамика цены остается положительной. По данным «БЕСТ – Новострой» [17] спрос на недвижимость в таких городах, как Ульяновск, Кострома, Новгород и др. упал более, чем в 2 раза. А в городах Владимирской, Белгородской, Тверской областях продажа новостроек практически полностью остановилась. Парадокс заключается в том, что на этом фоне цены остались незыблемыми. А в ряде городов наблюдалось подорожание: В Волгограде на 8 % при падении спроса в 6 раз; в Уфе, на фоне падения продаж почти в семь раз цены выросли на 9 %. Аналогичных примеров множество, а причина по существу одна – консерватизм застройщиков, совместно с банками пытающихся любой ценой удержать цену на жилье и сохранить инвестиционный спрос на высоком уровне. Расчет основных игроков рынка недвижимости прост: в сентябре сверхвыгодные депозиты населения заканчиваются, а это значит часть средств обязательно вернуться в сферу недвижимости. Кроме того, льготная ипотека скорее всего будет пролонгирована. В этом же направлении воздействует целый ряд новых мер, инициированных застройщиками и банками. Среди них:

1) использование субсидированной застройщиком ипотечной ставки – 0,1 %. Очевидно, что покупателей в этой схеме привлекает не стоимость квартиры, а величина ежемесячного платежа, зачастую сопоставимого с арендной платой. Это «развязывает руки» застройщикам, корректирующим стоимость недвижимости и на этой основе компенсирующих субсидиарные выплаты;

2) увеличение среднего срока жилищных кредитов. Он фактически первые превысил 25,5 лет;

3) манипуляции с первоначальным взносом. На рынке уже имеются предложения с отсрочкой по первоначальному взносу от 3 до 24 месяцев;

4) предложения адресных скидок, как способ активизации спроса;

5) создание искусственного дефицита с выставлением на продажу лишь части квартир. При этом, не исключено, что дефицит реально возникнет в силу свертывания количества запускаемых проектов, роста доли индивидуального жилья (к настоящему времени оно составило 63 %), а также появления льготных категорий граждан в связи с военными действиями на Украине. Кроме того, продолжающееся разрастание российских городов также скажется на росте реального спроса.

Результаты

Ретроспективный анализ развития инвестиционно-строительной сферы и рынка недвижимости [18 – 20] показал, что все искусственные конструкции рано или поздно рушатся, рождая волну банкротств и невыполненных обязательств, под натиском объективных процессов. Именно поэтому парадоксы современной жилищной политики требуют не только тщательного анализа, но и приведения их к рациональной экономической логике. В этой связи предлагается в первую очередь ликвидировать когнитивные ловушки и устойчивые заблуждения. Важнейшим является убеждение, что без банковского контроля невозможно обеспечить защиту прав дольщиков. Непомерной плате за снижение рисков пора положить конец, тем более, что цифровая экономика дает гораздо более широкие возможности контроля и оперативного реагирования на отклонения параметров инвестиционно-строительных процессов. Второй по важности шаг касается отказа от ипотечной модели, как от единственно возмож-

ной. Факторы удорожания цен на жилье и соответственно снижения уровня его доступности должны быть нивелированы и не только во избежание ипотечных дефолтов, но и для поддержки социальных программ развития. Третьим из основных стереотипов восприятия строительства является его хронически отсталый технологический уклад. Информационное моделирование, развивающееся в настоящее время сверхбыстрыми темпами, дает повод рассчитывать не только на сингулярное повышение эффективности организации строительства, но и на расширение его участия в программах обеспечения технологического суверенитета.

Выводы. Тектонические изменения технологического пакета управления инвестиционно-строительной деятельностью в жилищной сфере неизбежно формируют спрос на обучение интеграторов междисциплинарных технологических трендов нового поколения. При этом, сформировавшиеся парадоксы и диспропорции, являющиеся следствием проводимой жилищной политики, подлежат незамедлительной переоценке с целью выявления возможности активации потенциала альтернативных моделей приобретения жилья и эффективного решения жилищной проблемы.

Список использованных источников

1. Capasso Da Silva D., King D.A., Lemar S. Accessibility in Practice: 20-minute City as a Sustainability Planning Goal // Sustainability. – 2020. – Vol. 12. – Iss. 1. – Article number: 129, 20 p.

2. Kabisch S., Koch F., Gawel E., Haase A., Knapp S., Krellenberg K., Nivala J., Zehnsdorf A. Urban Transformations: Sustainable Urban Development through Resource Efficiency, Quality of Life and Resilience. – Dordrecht: Springer, 2018. – 384 p.

3. Кривенко Н.В., Епанешникова Д.С. Импортозамещение как инструмент стабилизации социально-экономического развития регионов /// Экономика региона. – 2020. – Т. 16. – Вып. 3. – С. 765-778.

4. Федосеева Г.А. Мировой опыт развития импортозамещения промышленного производства // Известия Байкальского государственного университета. – 2015. – Т. 25. – №. 6. – С. 1036–1043.

5. Региональный стандарт развития социального предпринимательства. – URL: https://opora.ru/upload/iblock/475/475ecfbf5b1bf722bd81d9136ffc 5e60.pdf (дата обращения 21.09.2022 г.).

6. Сидорович А.В. Закономерности современной российской экономики и переход к новому этапу развития // Экономические стратегии. 2019. №7. С. 36–45.

7. Национальный проект «Жилье и городская среда». – URL: https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/zhile-i-gorodskaya-sreda (дата обращения 21.09.2022 г.).

8. За полгода новостройки в стране подорожали на 20 %. – URL: https://www.mirkvartir.ru/journal/analytics/2022/07/08/za-polgoda (дата обращения 21.09.2022 г.).

9. В России впервые за 12 лет сократилась доступность жилья. – URL: https://66.ru/realty/news/245301 (дата обращения 21.09.2022 г.).

10. Минтруд назвал долю неспособных взять даже льготную ипотеку семей. – URL: https://www.vedomosti.ru/economics/news/2022/09/05/939175-mintrud-nazval-dolyu-nesposobnih-vzyat-dazhe-lgotnuyu-ipoteku (дата обращения 21.09.2022 г.).

11. Пространственная реструктуризация. Новые смыслы и правила инвестиционно-строительной деятельности /под общей ред. Н.Ю. Яськовой. – М., Издательский дом «Дело», РАНХиГС, 2019. – 454 с.

12. Expo2020Dubai. Официальный сайт. – URL: https://www.expo2020dubai.com/ru (дата обращения 23.09.2022 г.).

13. Стандарт комплексного развития территорий. – URL: https://дом.рф/urban/standards/printsipy-kompleksnogo-razvitiya-territoriy/ (дата обращения 23.09.2022 г.).

14. Отчет об итогах деятельности Совета по профессиональным квалификациям в строительстве в 2021 году. – URL: https://nostroy.ru/department/folder_obrazovanie/sovet-po-professionalnym-kvalifikatsiyam/index.php (дата обращения 24.09.2022 г.).

15. Развитие инвестиционно-строительных процессов в условиях глобализации / под общей редакцией Н.Ю. Яськовой. – М., МАИЭС, 2009. – 520 с.

16. Yaskova N. Strategic analysis of the Estate Sector: new aspects and requirements / E3S Web of Conferences Volume 274 (2021). 2nd International Scientific Conference on Socio-Technical Construction and Civil Engineering (STCCE – 2021). France, 2021. – P. 5008.

17. Спрос снизился – да здравствует стабильность? Как рынок недвижимости подстроился под новую реальность. – URL: https://www.novostroy-m.ru/statyi/spros_snizilsya__da (дата обращения 23.09.2022 г.).

18. Yaskova N.Yu. Real Estate in the Focus of development priorities 2030 (based on the materials of the Gaidar Forum 2022) // Real Estate: Economics, Management. – 2022. – № 1. – P. 6-12.

19. Лукманова И.Г., Яськова Н.Ю. О новых задачах инвестиционно-строительной деятельности в контексте трендов пространственного развития России // Вестник МГСУ. – 2019. – Т. 14. – № 6(124). – С. 774-784.

20. Землянский О.А. Анализ рынка недвижимости для предпринимательской деятельности // Вестник университета. – 2021. – № 5. – С. 60-68.

Paradoxes of the residential real estate market

Paradox – reasoning that diverges from conventional wisdom, seems illogical, and contradicts common sense

Yaskova N.Yu. Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Investment and Construction Business and Real Estate Management, Russian Academy of National Economy and Public Administration, 119571, Moscow, Prospekt Vernadskogo, 82, yaskova-ny@ranepa.ru

Abstract. Global changes in the main world trends caused the correction of internal processes in the country. Not all sectors and spheres were able to adapt quickly to the changing conditions. A number of phenomena, especially in the sphere of residential real estate, has become paradoxical, requiring analysis and adjustment. The cost structure of construction, the single-channel type of housing policy, the cost expansion on the background of falling sales volumes, which does not correspond to the economic logic, does not allow us to count on the realization of the main objective – to ensure affordable housing. The understanding of the economic essence of the consequences of investment and construction processes falling into cognitive traps has allowed to formulate proposals to overcome them and to expand the participation of the industry in programs to ensure technological sovereignty.

***Keywords**: residential real estate, construction models, technological trends, pricing policy, support tools, cognitive traps, paradoxes*

References

1. Capasso Da Silva D., King D.A., Lemar S. Accessibility in Practice: 20-minute City as a Sustainability Planning Goal // Sustainability. – 2020. – Vol. 12. – Iss. 1. – Article number: 129, 20 p.

2. Kabisch S., Koch F., Gawel E., Haase A., Knapp S., Krellenberg K., Nivala J., Zehnsdorf A. Urban Transformations: Sustainable Urban Development through Resource Efficiency, Quality of Life and Resilience. – Dordrecht: Springer, 2018. – 384 p.

3. Krivenko N.V., Epaneshnikova D.S. Import substitution as a tool for stabilizing the socio-economic development of regions. – 2020. – T. 16. – Issue. 3. – P. 765-778.

4. Fedoseyeva G.A. World experience in the development of import substitution of industrial production // Proceedings of Baikal State University. – 2015. – T. 25. – №. 6. – P. 1036-1043.

5. Regional standard for the development of social entrepreneurship. – URL: https://opora.ru/upload/iblock/475/475ecfbf5b1bf722bd81d9136ffc 5e60.pdf (accessed 21.09.2022).

6. Sidorovich A.V. Regularities of the modern Russian economy and the transition to a new stage of development // Economic Strategies. 2019. №7. P. 36-45.

7. National Project «Housing and Urban Environment». – URL: https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/zhile-i-gorodskaya-sreda (accessed 21.09.2022).

8. New buildings in the country have risen by 20% in six months. – URL: https://www.mirkvartir.ru/journal/analytics/2022/07/08/za-polgoda (accessed 21.09.2022).

9. For the first time in 12 years, the affordability of housing has decreased in Russia. – URL: https://66.ru/realty/news/245301 (accessed 21.09.2022).

10. The Ministry of Labor named the share of families unable to take even a preferential mortgage. – URL: https://www.vedomosti.ru/economics/news/2022/09/05/939175-mintrud-nazval-dolyu-nesposobnih-vzyat-dazhe-lgotnuyu-ipoteku (accessed 21.09.2022).

11. Spatial Restructuring. New meanings and rules of investment and construction activities / ed. by N.Y. Yaskova. – M., Publishing house «Delo», RANEPA, 2019. – 454 p.

12. Expo2020Dubai. Official website. – URL: https://www.expo2020dubai.com/ru (accessed 23.09.2022).

13. Standard for integrated development of territories. – URL: https://дом.рф/urban/standards/printsipy-kompleksnogo-razvitiya-territoriy/ (accessed 23.09.2022).

14. Report on the results of the activity of the Council for professional qualifications in construction in 2021. – URL: https://nostroy.ru/department/folder_obrazovanie/sovet-po-professionalnym-kvalifikatsiyam/index.php (accessed 24.09.2022).

15. Development of investment and construction processes in the context of globalization / edited by N.Y. Yaskova. – Moscow, MAYES, 2009. – 520 p.

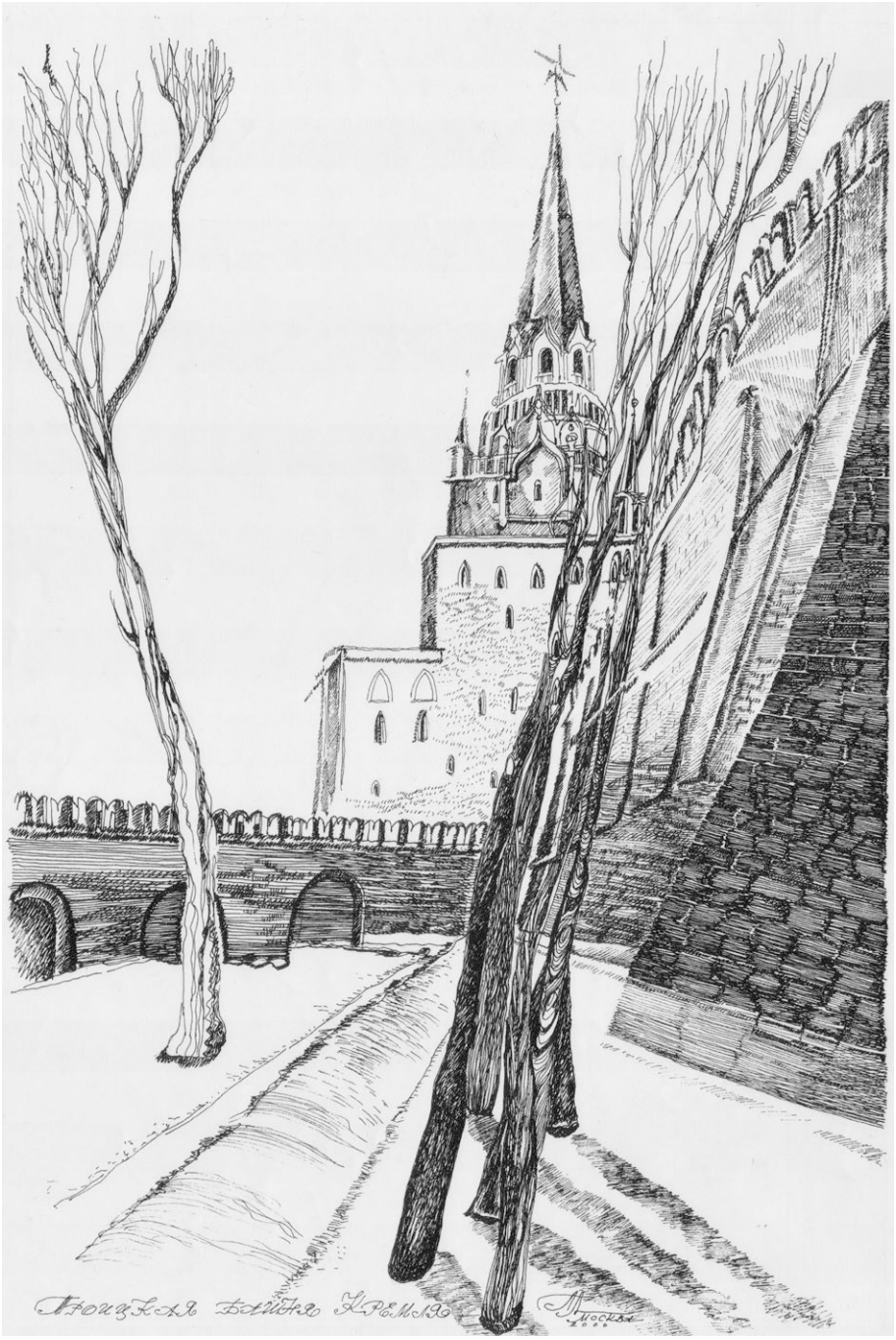
16. Yaskova N. Strategic analysis of the Estate Sector: new aspects and requirements / E3S Web of Conferences Volume 274 (2021). 2nd International Scientific Conference on Socio-Technical Construction and Civil Engineering (STCCE – 2021). France, 2021. – P. 5008.

17. Demand has declined – long live stability? How the real estate market has adjusted to the new reality. – URL: https://www.novostroy-m.ru/statyi/spros_snizilsya__da (accessed 23.09.2022).

18. Yaskova N.Yu. Real Estate in the Focus of development priorities 2030 (based on the materials of the Gaidar Forum 2022) // Real Estate: Economics, Management. – 2022. – № 1. – P. 6-12.

19. Lukmanova I.G., Yaskova N.Yu. On the new tasks of investment and construction activities in the context of trends in the spatial development of Russia // Bulletin of MSCU. – 2019. – T. 14. – № 6(124). – P. 774-784.

20. Zemlyansky O.A. Analysis of the real estate market for entrepreneurial activity // University Herald. – 2021. – № 5. – P. 60-68.



Л.И. Павлова. Москва. Троицкая башня Кремля. Рисунок, тушь перо.

УДК 332.87:378.1

Чернышов Л.Н.

Организационно – методические инструменты синхронизации требований рынка труда и образовательных программ для сферы ЖКХ

Об авторе: **Чернышов Л.Н.,** д.э.н., профессор, Главный научный сотрудник Института проблем рынка Российской Академии наук (ИПР РАН)

Аннотация. В статье представлены инновационные инструменты синхронизации требований рынка труда и образовательных программ учреждений высшего и среднего профессионального образования, в условиях динамично развивающейся технологии и организации труда.

Автор подробно рассматривает основные преимущества методов, предложенных ФОИВами и НАРК по взаимодействию работодателей и учреждений образования, с участием Совета по профессиональным квалификациям в ЖКХ, направленного на повышение качества подготовки кадров для сферы жилищно- коммунального хозяйства.

Статья содержит конкретные примеры внедрения инновационного проекта ГИА – НОК, а также количественные показатели его реализации в учреждениях образования Российской Федерации.

Ключевые слова: *государственная итоговая аттестация, жилищно–коммунальное хозяйство, квалификации, компетенции, навыки, направления подготовки, независимая оценка, образовательные программы, онлайн – экзамен, оценочные средства, профессиональные стандарты, специалисты, студенты, работодатели, умения, учреждения образования, экспертные заключения.*

Первое, с чем у работодателя ассоциируется вопрос повышения профессионального уровня персонала организации, а у работника повышение своей квалификации – это обучение в учреждениях высшего, среднего или дополнительного профессионального образования.

При этом, те же работодатели отмечают, что знания, навыки и умения, которые демонстрируют выпускники учреждений образования и специалисты прошедшие обучения по программам дополнительного профессионального образования (профессиональную переподготовку и/или повышение квалификации), за редким исключение, не соответствуют современным требованиям рынка труда [1,4].

Эти обстоятельства послужили основой принятия Минобрнауки России, Минпросвещения России и Национального агентства развития квалификаций (далее – НАРК) совместных организационно-методических решений, направленных на привлечение Советов по профессиональным квалификациям (далее – СПК), для проведения процедур:

1. Экспертизы федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) и основных профессиональных образовательных программ (далее- ОПОП) на соответствие их требованиям профессиональных стандартов;

2. Совмещения государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) выпускников учреждений высшего и среднего профессионального образования с независимой оценкой квалификаций (далее – НОК), – проект ГИА – НОК, который реализуется выпускниками на добровольной основе, с целью подтвердить одну из квалификаций по профилю полученного образования.

В сфере жилищно – коммунального хозяйства (далее – ЖКХ) осуществление процедур «экспертизы ФГОС и ОПОП» и «совмещения ГИА – НОК» направлены на ликвидацию «болевых точек» подготовки кадров для сферы ЖКХ, которая характеризуется [3,8].:

1. Низким уровнем профессиональной культуры кадров в отрасли, отсутствием популяризации в организациях новых технологий, оборудования и материалов, а также лучших практик управления отраслевыми предприятиями;

2. Отсутствием кадровой политики и отраслевого направления образования;

3. Отсутствием мотивации работников на повышение своего профессионального уровня и квалификации, в том числе из – за низкого престижа отраслевых профессий. В российской практике укоренился единственный критерий престижности – уровень заработной платы, в то время как в ряде стран, государством и профессиональным сообществом, культивируются и иные критерии престижности профессии.

4. Наличием системы «покупки» «корочек» в учреждениях ДПО.

Внедрение предложенных Совету новаций осуществляют:

- Экспертизу ФГОС и ОПОП – Рабочая группа СПК ЖКХ по организации профессионально-общественной аккредитации основных профессиональных образовательных программ (ОПОП), основных программ профессионального обучения (ОППО), дополнительных профессиональных программ (ДПО) и экспертизе федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), примерных основных профессиональных образовательных программ (ПООП) и их проектов на соответствие их требованиям отраслевых профессиональных стандартов», по мере поступления соответствующих документов от федеральных учебно – методических центров (далее – ФУМО) и учреждений образования;
- Совмещение ГИА – НОК – Центры оценки квалификаций в сфере ЖКХ, функционирующие в городах: Балашиха Московской области, Екатеринбург, Иркутск, Казань, Кострома, Красноярск, Петрозаводск, Санкт – Петербург, Улан – Удэ, Уфа, которые реализуют эти проекты совместно с отраслевыми Комиссиями СПК ЖКХ.

Деятельности СПК ЖКХ, представляющего интересы работодателе, и учебно – методические объединения и учреждения образования (сфера образования), по экспертизе ФГОС и совмещению ГИА-НОК, тесно связанны между собой и как показывает практика, дают ощутимый положительный результат в направлении соответствия выпускников учреждений образования современным, актуальным требованиям рынка труда [2,6].

За период 2017 – 2022 годов СПК ЖКХ проработал с авторами ФГОС и подготовил по ним соответствующие экспертные заключения, как основу для их утверждения:

- в сфере среднего профессионального образования -19, в том числе: 08.01.10 «Мастер жилищно-коммунального хозяйства»; 08.02.11 «Управление, эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома»; 13.02.01 «Тепловые электрические станции»; 13.02.07 «Электроснабжение (по от-

раслям)»; 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»; 20.02.03 «Природоохранной обустройство территорий»; 35.01.19 «Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства»; 43.02.08 «Сервис домашнего и коммунального хозяйства» и другие;

- в сфере высшего образования – 25, в том числе: 05.03.06 «Экология и природопользование»; 06.03.02 «Почвоведение»; 08.03.01 «Строительство (бакалавр)»; 08.04.01 «Строительство (магистр)»; 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»; 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»; 20.03.01 «Техносферная безопасность и природопользование»; 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»; 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»; 38.03.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура»; 43.03.01 «Сервис жилищного фонда и коммунальной инфраструктуры» и другие.

Начиная с 2022 года основным направлением деятельности СПК ЖКХ в этом направлении, является экспертиза ОПОП. На 1.09.2022г., эксперты совета анализируют 17 ОПОП, поступивших от учреждений среднего профессионального и высшего образования.

Основанием для проведения экспертизы ФГОС и ОПОП на соответствие их профессиональным стандартам, является:

- с одной стороны, наличие сведений в этих ФГОС и ОПОП о том, что в них учтены требования к профессиональным квалификациям работника осуществляющего предусмотренные в профессиональных стандартах сферы ЖКХ трудовые действия;
- с другой стороны, требованиями к знаниям, навыкам и умениям предусмотренными в трудовых функциях отраслевых профессиональных стандартов и которые, в свою очередь, должны найти отражения в общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенциях анализируемых документов.

При этом, учитывая, что для сферы ЖКХ обучения специалистов ведется по смежным направлениям подготовки (своего в отрасли ЖКХ нет), вышеупомянутые ФГОС и ОПОП проходят аналогичную экспертизу в родственных СПК (строителей, энергетиков, агропромышленного комплекса и других) на предмет их соответствия «своим» профессиональным стандартам [9]. .

Учитывая, что эта работа требует больших затрат времени и человеческих ресурсов (высококвалифицированных экспертов), возникает вопрос, оправдана ли подобная практика и что она, в конечном итоге, дает учреждениям образования.

Исходя из имеющегося в СПК ЖКХ опыта экспертизы ФГОС и ОПОП, можно сделать вывод о том, что по результатам ее проведения в учреждениях образования «появляются» образовательные программы, максимально приближенные к реальным требованиям рынка труда.

При этом, степень учета отраслевых особенностей отраженных в трудовых действиях, знаниях и умениях профессиональных стандартов различна по видам деятельности ЖКХ.

В ОПОП «Теплоэнергетика и теплотехника» и «Электроснабжение (по отраслям)»; «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования», они минимальны и касаются в основном вопросов энергосбережению и повышению энергоэффективности при технической эксплуатации электрических и тепловых энергоустановок.

По ОПОП подготовки специалистов для предприятий водопроводно – канализационного хозяйства, а это и 08-е и 20-е направления образования, эксперты, обращают внимание на недостаточное освещение современных и актуальных методов (технологий и используемого оборудования) для диагностики и санации сетей водоснабжения и водоотведения. Как правило замечаний по этим программам так же не так много. Аналогичная ситуация с программами подготовки специалистов для сферы обращения с твердыми коммунальными отходами и благоустройства и озеленения территорий и объектов.

Более острые дискуссии с авторами документов возникает у СПК ЖКХ при экспертизе ФГОС и ОПОП по направлению подготовки, связанному с управлением и эксплуатацией многоквартирных домов (далее – МКД). Это происходит по причине того, что разработчики стандартов и программ не в полной мере учитывают ключевые особенности профессиональных стандартов, разработанных для этой области профессиональной деятельности в ЖКХ [4,7]..

Такая постановка вопроса не случайна, она обоснована несколькими обстоятельствами.

Первое. Вопрос профессионального управления МКД – относительно новая для России область деятельности, которая стала в стране предметом частного бизнеса, а правила ведения которого (нормативно – правовое регулирование), еще находятся в стадии становления. Основной проблемой управления многоквартирным домом, является отсутствие консолидированного собственника МКД. Общее собрание квартировладельцев, по определению не может быть субъектов, гражданских правоотношений, который отвечает за судьбу дома в интервале времени 50 и более лет. Этим умело пользуется представители бизнеса, в том числе и в отношении квалификации персонала, осуществляющего деятельность по управлению и эксплуатации МКД.

При существующей модели взаимоотношений жильцов и управляющих организаций, квартплата ежемесячно поступает на счета управляющих организаций. Но не за выполненные работы, а по установленному государством порядку.

А далее организация распорядится полученными средствами по своему усмотрению. Как правило, она не принимает на работу квалифицированный персонал и не выполняет предусмотренные нормативно – правовыми документами регламентные работы, на ограждающих конструкциях и инженерных системах дома, эквивалентных полученным от жителей средствам. А «общему собранию квартировладельцев» проконтролировать это вряд ли возможно. По существу, управляющая организация деньги не зарабатывает, а получает!

Ранее (в советское время) в Едином тарифно – квалификационном справочнике (ЕТКС), требования к квалификации работников жилищно – эксплуатационных контор (ЖЭКов) устанавливались для трех профессий – техник смотритель, дворник и уборщица, которые были обязательны для применения [1,5].

Сегодня, в соответствии профессиональными стандартами, требования к квалификациям работников, занятых в этой сфере деятельности утверждены по 27 профессиям. При этом, в трудовых функциях профессиональных стандартов описание необходимых знаний, навыков и умений направленно на обеспечение грамотного, эффективного и бесконфликтного содержания и обслуживания МКД, а также взаимодействия с подрядными организациями[5,9]. .

Но использовать эти требования на практике некому, так как большинство управляющих организаций (а их в России около 60.0 тысяч) – малые или средние предприятия, в которых вопросами кадров занимается по совместительству или секретарь или бухгалтер.

Второе. Наличием хронической неудовлетворенности населения качеством жилищно – коммунального обслуживания, которая по оценкам экспертом возникает, в том числе, по причине неспособности персонала управляющих и эксплуатирующих МКД, к активному и продуктивному взаимодействию с квартировладельцами. Формы и методы овладения такими компетенциями, требует соответствующей подготовки.

Требования, предъявляемые жильцами многоквартирных жилых домов к таким организациям, отличаются многообразием. С одной стороны они отражают интересы и предпочтения проживающего в них контингента, а с другой свидетельствуют о том, что потребности у различных социальных групп населения, в части предоставления им разнообразных жизненно важных услуг (тепло-, водо-, газо-, электроснабжения, охрана, консьерж, парковка и др.) могут быть различны и даже диаметрально противоположны, в зависимости от того, к какой социальной группе относятся владельцы квартиры, сколько они готовы платить за свое жилище и других факторов.

Таким образом, сотрудники управляющих и эксплуатирующих МКД организаций, обеспечивающие предоставление этих услуг, находятся в постоянном и непосредственном контакте с проживающими гражданами. Эти обстоятельства определяют особый, социально- психологический аспект управления недвижимостью в жилищной сфере.

Поэтому характер возникающих в организациях управляющих и эксплуатирующих МКД деловых контактов оказывает решающее влияние, не только на эффективность деятельности работников внутри коллектива, и на организацию работы с подрядчиками и проживающими в доме, но и на их имидж и имидж сферы жилищно – коммунального обслуживания территории в целом[3]. .

Третье. В образовательном сообществе, а это, как правило, направления подготовки «Строительство», не прекращается дискуссия вокруг позиции работодателей сферы управления, эксплуатации и капитального ремонта МКД, которые утверждают, что процесс осуществления этих видов деятельности имеет существенные отличия от процессов организации и строительства многоквартирных домов.

Эти отличия не ограничиваются только особенностями владения приемами и методами выполнения видов работ (сантехническими, электромонтажными, общестроительными и другими) и организацией их проведения. На этапе жизненного цикла МКД «Эксплуатация», эти работы будут осуществляться с учетом «интересов и предпочтений проживающих в них граждан».

Приемы и методы проведения работ, материалы, инструмент, инвентарь и приспособления могут быть совершенно идентичные, отличие будет в том, что работник управляющей и эксплуатирующей МКД организации, прежде чем выполнить ту или иную трудовую операцию, должен оценить риски ее выполнения на стареющих со временем конструкциях здания, инженерных сетях и оборудовании, чтобы его действия не привели к ситуации нанесения морального и экономического ущерба третьим лицам и организации в которой он работает.

Помимо различий в профессиональных компетенциях у работников занятых строительством МКД и осуществляющих его обслуживание на самом протяженном этапе жизненного цикла здания «Эксплуатация», по мнению работодателей осуществляющих управление и эксплуатацию жилых зданий, существует потребность во владении персоналом таких организаций мастерством межличностных контактов, осуществляемых на основе восприятия и передачи информации от человека к человеку, направленных на достижение общих конечных интересов жителей и коллектива организации, которые в профессиональном сообществе называют деловой коммуникацией (от лат. Communicabilis – способность к совместной работе).

Сегодня вышеупомянутые особенности нашли отражения в семи отраслевых профессиональных стандартах, которые «закрывают» линейку квалификаций от рабочего до руководителя организаций управляющих и эксплуатирующих МКД [9]. Кроме того, как говорят эксперты, не далеко то время, когда и в этой сфере деятельности появится институт страхования ответственности и управляющих организаций и работников выполняющих соответствующие виды работ в МКД, который будет служить гарантией качества выполняемых ими работ и оказываемых услуг.

Поэтому, при экспертизе ФГОС и ОПОП совет уделяет большое внимание наличию в них компетенций учитывающих особенности деятельности управляющих и эксплуатирующих МКД организаций, позволяющие работникам таких организаций, выстраивать эффективные деловые коммуникации с жителями, ресурсоснабжающими, подрядными организациями, органами власти и представителями контрольно – надзорных органов, ориентированные на успешное ведение бизнеса.

Потребность добиться включения в образовательные программы дисциплин позволяющим обучающимся овладеть современными, в том числе «цифровыми», компетенциями, характерными для «эксплуатационного» этапа жизненного цикла объекта капитального строительства, а также основами делового общения, позволяет СПК ЖКХ успешно:

- проводить отраслевые конкурсы профессионального мастерства «Лучший по профессии», в том числе в формате «БАТЛ»;
- реализовывать проекты ГИА – НОК, ввиду того, что в оценочные средства при независимой оценке квалификаций и конкурсные процедуры включены, в частности, тесты и практические задания позволяющие оценить возможности студента/слушателя или конкурсанта, умение слушать и правильного понимать позиции партнера, правильно оценивать возникающие разногласия как при приеме заявок от жителей на выполнение непредвиденных и иных работ в доме или квартире, так и при проведении собраний в многоквартирных домах [8].

На текущий момент, проект ГИА – НОК , как уже отмечалось ранее, реализуется в 11 субъектах Федерации, в которых участвуют студенты 6 университетов и 17 колледжей из Республик Башкортостан, Бурятия, Карелия, Татарстан, Красноярского края, Архангельской, Иркутской, Костромской, Московской, Свердловской областей, Москвы и Санкт – Петербурга.

Реализация проекта ГИА – НОК направленна на сокращение разрыва между программами подготовки и требованиями рынка труда.

Если в процессе ГИА – НОК выпускник сможет предъявить объективную оценку уровня своей квалификации, которая будет понятна и признаваема работодателем, это существенно облегчит ему выход на рынок труда и поможет поддерживать высокий уровень конкурентоспособности. А инструменты, используемые при независимой оценке квалификаций, могут дать объективную картину реального уровня подготовки выпускников к профессии.

Модель сопряжения аттестации и оценки квалификаций предполагает, что государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями независимой оценки квалификации и завершается (при успешном прохождении экзамена) выдачей диплома и свидетельства о квалификации [1,6].

Оценочный инструментарий для проведения государственной итоговой аттестации разрабатывается самой образовательной организацией, требования к его содержанию и объему нормативно не установлены. В системе НОК разрабатываются валидные и надежные оценочные средства, которые представляют собой комплекс заданий, критериев оценки, используемых при проведении профессионального экзамена, и могут применяться при проведении ГИА.

Независимая оценка квалификации предполагает, что требования к квалификации формируются рынком труда, а не авторами образовательной программы, а инструменты оценки квалификации релевантны реальным трудовым функциям. Таким образом, сопряжение процедур государственной итоговой аттестации и независимой оценки квалификации способствует интеграции требований рынка труда в образовательные программы и содействуют подготовке выпускников в полном соответствии с этими требованиями.

При этом, подчеркивается, что использование процедуры независимой оценки квалификации (НОК) при аттестации не самоцель, а составляющая цикла работ, направленных на сокращение разрыва между программами подготовки и требованиями рынка труда, за счет:

- организации актуализации образовательных программ с учетом результатов НОК;
- обучения студентов использованию инструментов национальной системы квалификаций в построении карьеры;
- проведения мероприятий по поддержке трудоустройства выпускников и повышение их конкурентоспособности, кроме того, это новый удобный формат подтверждения качества профессиональной подготовки/переподготовки для работодателей.

Особенно важно, это для среднего профессионального образования, основной задачей которого является подготовка выпускников к профессии. В этом случае образовательная программа, завершающаяся профессиональным экзаменом, по итогам которого выпускник получает полноценное квалификационное свидетельство, позволяет ему быть конкурентноспособным на рынке труда.

Большим подспорьем в развитии проекта ГИА – НОК, послужила внедренная НАРК электронная площадка – «Онлайн – экзамен», для записи и централизованного прохождения теоретического этапа профессионального экзамена с использованием заданий и критериев оценки, разработанных и утвержденных советами по профессиональным квалификациям, а также для записи на практическую часть профессионального экзамена [1,3].

Места проведения экзамена (их около 1000 по стране) аккредитованы на базе: центров оценки квалификации, служб занятости, учреждений образования. Соискатели (в том числе, выпускники учреждений образования) участвующие в централизованном проведении теоретического этапа профессионального экзамена с использованием информационного модуля «Онлайн-экзамен», получают новые возможности для проведения независимой оценки квалификации, за счет:

- не привлечения дополнительных экспертов;
- отсутствие боязни быть подвергнутым остракизму присутствующих на офлайн экзамене из – за неудачной сдачи экзамена;
- постоянного расширяется география мест, где можно пройти тестирование и перечня квалификаций, по которым проводится профессиональный экзамен (теоретическая часть);
- низкой стоимости экзамена (500 рублей) – цифровой оценочный инструментарий включает только персональный компьютер, видеокамеру и доступ к сети Интернет.

СПК ЖКХ участвует в этом проекте 17ю квалификациями, оценочные средства которых адаптированы для сдачи в онлайн режиме: Аппаратчик водоподготовки (3 уровень квалификации); Озонаторщик (3 уровень квалификации); Руководитель организации по управлению МКД (7 уровень квалификации); Управляющий многоквартирным домом (7 уровень квалификации); Руководитель структурного подразделения организации по управлению МКД (6 уровень квалификации); Сервис-менеджер по работе с потребителями жилищно-коммунальных услуг (5 уровень квалификации); Оператор насосной установки (3 уровень квалификации); Оператор паровых и водогрейных котлов (3 уровень квалификации); Оператор по доочистке и обеззараживанию сточных вод (3 уровень квалификации); Слесарь сантехник домовых систем и оборудования (3 уровень квалификации); Слесарь сантехник домовых систем и оборудования (4 уровень квалификации); Техник оператор по обработке сырого и илового осадка (4 уровень квалификации); Техник – лаборант по химическому анализу воды в системах теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения (4 уровень квалификации); Техник по обращению с отходами (5 уровень квалификации); Электромонтажник домовых сетей и оборудования (3 уровень квалификации); Руководитель лаборатории химического анализу воды в системах теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения (6 уровень квалификации); Экономист планово- экономической службы предприятия водоснабжения и водоотведения (5 уровень квалификации).

Эти обстоятельства значительно увеличили количество желающих принять участие в процедуре сдачи профессионального экзамена как среди работников рынка труда, так и бывших студентов.

Как правило, выпускники учреждений образования для независимой оценки квалификаций выбирали квалификацию, наименование которой совпадало с квалификацией по диплому или по профилю полученного образования:

- в учреждениях СПО – это: «Слесарь – сантехник домовых систем и оборудования» (3-4 уровня квалификации); «Электромонтажник домовых сетей и оборудования» (3-5 уровня квалификации); «Оператор паровых и водогрейных котлов» (3 уровень квалификации); «Мастер по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей» (5 уровень квалификации); «Слесарь по обслуживанию котельного оборудования» (3 уровень квалификации); «Оператор насосных установок» (3 уровень квалификации); «Техник – оператор очистных сооружений водоотведения (5 уровень квалификации); «Механик по обслуживанию и ремонту оборудования систем водоснабжения и водоотведения (4 уровень квалификации); «Электромонтер по выполнению работ по техническому обслуживанию, ремонту и наладке устройств релейной защиты и автоматики в муниципальных электрических сетях» (4 уровень квалификации); «Техник-технолог полигона твердых коммунальных отходов (4 уровень квалификации) и другие.
- в учреждениях ВО – это «Руководитель структурного подразделения организации по управлению многоквартирными домами» (6 уровень квалификации); Руководитель организации по управлению многоквартирными домами (7 уровень квалификации); «Инженер по абонентному обслуживанию потребителей тепловой, электрической энергии и воды» (6 уровень квалификации); «Главный технолог

предприятия водоснабжения и водоотведения» (7 уровень квалификации); «Инженер по благоустройству и озеленению» (6 уровень квалификации) и другие.

В общей сложности, за истекший период 793 выпускника учреждений образования ориентированные на подготовку специалистов для сферы ЖКХ, приняли участие в проекте ГИА – НОК. Из них на электронной платформе НАРК – «Онлайн – экзамен» сдавали 213 человек, из них 177 выпускников были допущены к сдаче практической части экзамена, успешно справились с ним и получили «Свидетельство» о соответствующей квалификации.

Список использованных источников

1. Чернышов Л.Н. Организационно- технические и методологические предпосылки профессиональной трансформации ЖКХ // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. 2022. №1(20). С. 106-116.

2. Чернышов Л.Н., Нефедов В.А., Збрицкий А.А., Ивчик Т.А. Правовые основы развития системы социального партнерства в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Экономика строительства. 2021. № 4 (70). С. 3-18.

3. Чернышов Л.Н., Збрицкий А.А., Ивчик Т.А. Основы формирования отраслевой системы профессиональных квалификаций в ЖКХ // Экономика строительства. 2020. № 6 (66). С. 3-13.

4. Тебенькова, М. А. Система «Умный дом» как способ повышения экономической эффективности эксплуатации здания / М. А. Тебенькова // Евразийское Научное Объединение. – 2020. – № 3-1(61). – С. 85-87.

5. Чернышов, Л. Н. Концептуальные основы развития Национальной системы на период до 2030 года / Л. Н. Чернышов, А. А. Збрицкий, Т. А. Ивчик // Экономика строительства. – 2020. – № 3(63). – С.3-12.

6. Чернышов Л.Н., Збрицкий А.А., Ивчик Т.А. Организационно-правовые механизмы снижения рисков применения профессиональных стандартов на примере сферы ЖКХ // Экономика строительства. 2019. № 5 (59). С. 3-12.

7. Крюкова А. А. Особенности развития концепции «Умный дом»: российский и зарубежный опыт / А. А. Крюкова, К. О. Шматок // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2019. – Т. 8. – № 3(28). – С. 397-399.

8. Шеина С. Г. Автоматизированная система управления зданиями как инструмент повышения их энергоэффективности и уровня комфортности / С. Г. Шеина, Е. Н. Миненко, М. Д. Арцишевский, Е. С.Питык // Инженерный вестник Дона. – 2019. – № 2(53). – С. 36.

9. Чернышов, Л. Н. Методология применения профессиональных стандартов на предприятиях ЖКХ / Л. Н. Чернышов // Экономика строительства. – 2016. – № 5. – С. 22-31.

Organizational and methodological tools of synchronization of labor market requirements and educational programs for the sphere of housing and communal services

Chernyshov L.N., Doctor of Economics, Professor, Chief Researcher of the Institute of Market Problems of the Russian Academy of Sciences.

Abstract. The article presents innovative tools for synchronization of labor market requirements and educational programs of higher and secondary vocational education, under the conditions of dynamically developing technology and labor organization.

The author considers in detail the main advantages of the methods proposed by the Federal Executive Bodies and National Qualifications Development Agency on the interaction between employers and educational institutions. This interaction involves the participation of the Council for Professional Qualifications in Housing and Communal Services, aimed at improving the quality of training for the sphere of housing and communal services.

The article contains specific examples of the implementation of the innovative project State Final Examination – Independent assessment of qualifications, as well as quantitative indicators of its realization in educational institutions of the Russian Federation.

Keywords: *state final certification, housing and communal services, qualifications, competencies, skills, training areas, independent assessment, educational programs, online – exam, assessment tools, professional standards, professionals, students, employers, skills, educational institutions, expert opinions..*

References

1. Chernyshov L.N. Organizational, technical and methodological prerequisites for professional transformation of housing and communal services // Housing and communal infrastructure. 2022. No. 1(20). pp. 106-116.

2. Chernyshov L.N., Nefedov V.A., Zbritsky A.A., Ivchik T.A. Legal foundations of the development of the social partnership system in the field of housing and communal services // Economics of construction. 2021. No. 4 (70). pp. 3-18.

3. Chernyshov L.N., Zbritsky A.A., Ivchik T.A. Fundamentals of the formation of the sectoral system of professional qualifications in housing and communal services // Economics of construction. 2020. No. 6 (66). pp. 3-13.

4. Tebenkova, M. A. The «Smart house» system as a way to increase the economic efficiency of building operation / M. A. Tebenkova // Eurasian Scientific Association. – 2020. – № 3-1(61). – Pp. 85-87.

5. Chernyshov, L. N. Conceptual foundations of the development of the National system for the period up to 2030 / L. N. Chernyshov, A. A. Zbritsky, T. A. Ivchik // Economics of construction. – 2020. – № 3(63). – Pp.3-12.

6. Chernyshov L.N., Zbritsky A.A., Ivchik T.A. Organizational and legal mechanisms for reducing the risks of applying professional standards on the example of housing and communal services // Economics of Construction. 2019. No. 5 (59). pp. 3-12.

7. Kryukova A. A. Features of the development of the concept of «Smart home»: Russian and foreign experience / A. A. Kryukova, K. O. Shmatok // Azimut of scientific research: economics and management. – 2019. – T. 8. – № 3(28). – Pp. 397-399.

8. Sheina S. G. Automated building management system as a tool for improving their energy efficiency and comfort level / S. G. Sheina, E. N. Minenko, M. D. Artsishevsky, E. S.Pityk // Engineering Bulletin of the Don. – 2019. – № 2(53). – P. 36.

9. Chernyshov, L. N. Methodology of application of professional standards at housing and communal services enterprises / L. N. Chernyshov // Economics of construction. – 2016. – No. 5. – pp. 22-31.

Региональная программа капитального ремонта многоквартирного жилищного фонда: обоснование финансовой модели

УДК 332.832.5

Овсянникова Т.Ю.
Рабцевич О.В.

Об авторе: **Овсянникова Т.Ю.** д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Экспертиза и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО ТГАСУ, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2, tatovs@mail.ru

Рабцевич О.В. к.э.н., доцент, доцент кафедры «Экспертиза и управление недвижимостью» ФГБОУ ВО ТГАСУ, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2, antrea85@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена обоснованию подхода к формированию финансовой модели региональной программы капитального ремонта многоквартирного жилищного фонда. Авторами выполнен анализ реализации программ капитального ремонта в регионах России с помощью методов обобщения и группировки данных. В результате оценки реализации программ капитального ремонта выявлены недостаточная эффективность реновации многоквартирной жилой застройки и низкая доля отремонтированного жилья по отношению к общей площади многоквартирного жилищного фонда во многих регионах страны. В статье исследованы региональные практики формирования финансовой модели капитального ремонта многоквартирных жилых домов. Показано, что финансовая модель региональной программы основывается на определении приоритетности капитального ремонта жилых домов, устанавливающей очередность включения объектов в программу. В статье также были изучены существующие подходы к оценке приоритетности многоквартирных жилых домов и выявлены их недостатки. Авторами статьи был предложен подход к формированию финансовой модели региональной программы капитального ремонта, предполагающий определение приоритетности жилых домов на основе многомерных рангов. Обоснована система критериев, используемых для оценки приоритетности многоквартирных жилых домов при их включении в региональную программу капитального ремонта. Изложены методологические принципы разработки финансовой модели капитального ремонта и приведены основные этапы её построения. Показано, что предложенная финансовая модель может быть использована при планировании краткосрочных и долгосрочных мероприятий региональной программы капитального ремонта, а также для определения потребности в финансовых ресурсах на реализацию программы и оценки её финансовой реализуемости.

Ключевые слова: *жилище, капитальный ремонт, многоквартирный жилищный фонд, региональная программа*

Управление капитальным ремонтом жилищного фонда представляет собой важнейшую задачу государственной политики, поскольку определяет эффективность реновации существующего жилищного фонда и уровень адекватности жилища. В мировой практике решение вопросов финансирования и организации капитального ремонта многоквартирных домов зависят от степени участия в управлении обновлением многоквартирной застройки собственников жилья, государственных институтов и других посредников [1].

В России в настоящее время управление капитальным ремонтом многоквартирного жилищного фонда осуществляется государством на основе использования методов программно-целевого планирования – объёмы, сроки, периодичность и финансирование реновационных мероприятий в регионах устанавливаются региональными программами капитального ремонта.

Анализ реализации региональных программ капитального ремонта МКД (здесь и далее – многоквартирные жилые дома) в России говорит о недостаточной эффективности функционирования региональных систем капитального ремонта – за период 2017-2021 гг. только на 35,6 % площади жилых домов от общей площади многоквартирного жилищного фонда был проведён капитальный ремонт хотя бы одного конструктивного элемента, причём в 51,8 % регионов эта доля ниже 30 %, в 24,1 % – менее 20 % (табл. 1). В 2021 году объём отремонтированной площади МКД на душу населения в среднем по России составлял 1,3 кв. м. / чел., более чем в половине регионов его величина была меньше среднероссийского уровня.

По мнению исследователей, занимающихся изучением реновации жилищного фонда, недостаточный рост объёмов капитального ремонта в регионах России связан с многочисленными проблемами, сопутствующими реализации региональных программ – с нерациональностью планирования ремонтных мероприятий [1, 2], недостатком финансовых средств на выполнение работ [3, 4, 5, 6], низкой заинтересованностью собственников жилья [1, 4, 6], затратами на ремонт объектов с большим процентом износа [4] и объектов культурного наследия [3]. Задача сохранения общего имущества многоквартирных жилых домов актуальна для многих стран мира – вопросам финансового обеспечения, планирования реновационных мероприятий и обновления существующей застройки посвящаются работы многих иностранных ученых [7, 8, 9, 10, 11].

В России повышение эффективности процессов обновления многоквартирной жилой застройки требует исследования и совершенствования параметров региональных программ капитального ремонта, определяющих динамику качества жилой среды.

Основополагающим параметром региональных программ является финансовая модель, характеризующая порядок образования, объём финансовых потоков программы, а также способ их распределения по периодам её реализации. Финансовая модель региональной программы отражает рациональность распределения денежных средств при выполнении работ капитального ремонта, что, в свою очередь, отражается на улучшении жилищных условий населения региона, проживающего в многоквартирном жилье.

Как показывает выполненный анализ региональных программ капитального ремонта, формирование финансовой модели строится, в первую очередь, на определении приоритетности капитального ремонта объектов, а также на разработке ремонтной стратегии и установлении источников финансирования региональной программы.

Определение приоритетности капитального ремонта многоквартирных жилых домов является основой финансовой модели – устанавливает очередность включения МКД в региональную программу и обуславливает эффективность планирования ремонтных мероприятий.

Существующие подходы к определению приоритетности реновации жилых домов в региональных практиках планирования капитального ремонта в основном базируются на использовании балльно-рейтингового метода[1] и предполагают определение

1 Здесь и далее (в частности, при составлении табл. 2) анализ региональных практик капитального ремонта выполнен на основе изучения региональных программ капитального ремонта Алтайского края, Архангельской области, Еврейской автономной области, Иркутской области, Калининградской области, Кемеровской области, г. Москвы, г. Санкт-Петербурга, Московской области, Приморского края, Самарской области, Саратовской области, Свердловской области, Республики Карелия, Республики Татарстан, Ростовской области, Тульской области, Тюменской области, Ярославской области и др.

Таблица 1. Распределение регионов России по площади многоквартирных жилых домов, в которых за период 2017-2021 гг. был выполнен капитальный ремонт хотя бы одного конструктивного элемента (составлено и рассчитано авторами[2])

Группа регионов по величине доли площади МКД, в которых был выполнен капремонт	Количество регионов в группе	Регионы в группе	Средняя доля площади МКД, в которых был проведён капремонт хотя бы одного элемента, в общей площади многоквартирного жилищного фонда, в группе в %	Средний объём капремонта в 2021 году на душу населения, в группе, кв. м. / чел.
не более 10 %	2	Еврейская автономная область, Республика Северная Осетия-Алания	4,9	0,1
от 10 до 20 %	18	Амурская область, Ивановская область, Кабардино-Балкарская Республика, Калининградская область, Краснодарский край, Магаданская область, Приморский край, Республика Дагестан, Республика Калмыкия, Республика Карелия, Республика Марий Эл, Саратовская область, Смоленская область, Ставропольский край, Тверская область, Удмуртская Республика, Ульяновская область, Чувашская Республика	15,3	0,5
от 20 до 30 %	23	Брянская область, Волгоградская область, Воронежская область, Иркутская область, Калужская область, Карачаево-Черкесская Республика, Курганская область, Курская область, Мурманская область, Нижегородская область, Новосибирская область, Орловская область, Псковская область, Республика Коми, Республика Крым, Республика Саха, Республика Хакасия, Ростовская область, Самарская область, Свердловская область, Тамбовская область, Чеченская Республика, Чукотский автономный округ	25,2	1,0
от 30 до 40 %	18	Алтайский край, Белгородская область, Вологодская область, г. Москва, Кемеровская область, Кировская область, Красноярский край, Ленинградская область, Московская область, Новгородская область, Республика Алтай, Республика Ингушетия, Российская Федерация, Сахалинская область, Томская область, Тульская область, Тюменская область, Челябинская область	34,4	1,4
от 40 до 50 %	8	г. Санкт-Петербург, г. Севастополь, Забайкальский край, Камчатский край, Пензенская область, Республика Адыгея, Республика Тыва, Рязанская область	45,2	1,7
от 50 до 60 %	7	Архангельская область, Астраханская область, Липецкая область, Пермский край, Республика Башкортостан, Республика Мордовия, Республика Татарстан	55,2	2,2
от 60 до 70 %	2	Омская область, Хабаровский край	65,3	2,7
от 70 до 80 %	1	Ярославская область	77,2	2,6
от 80 до 90 %	3	Владимирская область, Костромская область, Оренбургская область	86,4	2,7
свыше 90 %	1	Республика Бурятия	91,6	3,0

2 Расчёты были выполнены на основании использования источников данных: Годовые отчеты государственной корпорации – Фонда содействия реформированию ЖКХ за 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 гг.: [Электронные ресурсы]: URL https://fondgkh.ru/work-result/rezultaty-raboty/godovye-otchety-fonda/; Общая площадь жилых помещений на конец года / ЕМИСС: [Электронный ресурс]: URL https://www.fedstat.ru/indicator/40454; Введено в действие общей площади жилых домов / ЕМИСС: [Электронный ресурс]: URL https://www.fedstat.ru/indicator/30954; Общая площадь расселенного аварийного жилищного фонда / ЕМИСС: [Электронный ресурс]: URL https://www.fedstat.ru/indicator/57462; Оценка численности постоянного населения на 1 января 2022 г. и в среднем за 2021 г. и компоненты ее изменения / Росстат: [Электронный ресурс]: URL https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Popul_Comp2022_site.xls

Таблица 2. Группы критериев определения приоритетности многоквартирных домов, используемые в различных региональных программах (составлено авторами)

Критерии	Регионы
1. Технические критерии	
1.1. Хронологический возраст объекта.	Московская область, Тюменская область, Алтайский край, Архангельская область, Калининградская область, Еврейская автономная область, Кемеровская область, Республика Карелия, Ростовская область, Тульская область, Самарская область, Свердловская область, Ярославская область
1.2. Период времени после последнего комплексного капитального ремонта объекта или капитального ремонта конструктивного элемента здания.	Московская область, Тюменская область, Алтайский край, Архангельская область, Калининградская область, Еврейская автономная область, Иркутская область, Кемеровская область, Приморский край, Республика Карелия, Республика Татарстан, Ростовская область, Тульская область, Самарская область, Свердловская область, Саратовская область, Ярославская область

Критерии	Регионы
1.3. Физический износ объекта или его конструктивных элементов, определенный нормативным методом или на основе технического обследования.	г. Санкт-Петербург, Московская область, Тюменская область, Архангельская область, Калининградская область, Еврейская автономная область, Иркутская область, Кемеровская область, Республика Карелия, Республика Татарстан, Ростовская область, Тульская область, Самарская область, Саратовская область, Свердловская область, Ярославская область
1.4. Категория технического состояния объекта, определенная на основе данных о физическом износе.	г. Москва
1.5. Оценка продолжительности эксплуатации конструктивных элементов здания на основе сопоставления фактического срока эксплуатации и нормативного.	г. Москва, Тюменская область, Алтайский край
1.6. Отношение фактического срока эксплуатации конструктивных элементов здания к нормативному сроку.	г. Санкт-Петербург
1.7. Отношение величины физического износа конструктивного элемента здания, определенного на основе технического обследования, к нормативной величине физического износа.	г. Санкт-Петербург
1.8. Количество конструктивных элементов и инженерных систем, требующих проведения капитального ремонта.	Ростовская область, Тульская область
1.9. Общая площадь дома, количество этажей.	Кемеровская область, Ростовская область
1.10. Наличие угрозы безопасности.	Приморский край, Тюменская область, Самарская область
1.11. Реализуемость мероприятий по повышению энергоэффективности в рамках капремонта.	Приморский край
1.12. Отношение количества узлов лифта, подлежащих замене, и общего количества узлов лифта, в процентах.	г. Санкт-Петербург
1.13. Наличие коллективных приборов учета потребления ресурсов, необходимых для предоставления коммунальных услуг.	Свердловская область
2. Организационные критерии	
2.1. Способ управления многоквартирным домом.	Иркутская область
2.2. Наличие решения собственников о проведении капитального ремонта.	Республика Татарстан
2.3. Наличие проектной и сметной документации на капитальный ремонт.	Приморский край, Республика Татарстан
2.4. Наличие энергетического паспорта на объект.	Приморский край, Республика Татарстан
2.5. Комплексность проведения капитального ремонта.	Кемеровская область
2.6. Наличие судебных решений в части обязательного проведения капитального ремонта по конкретному виду работ за счет средств местного бюджета.	Республика Карелия, Приморский край
2.7. Наличие документов кадастрового учета.	Республика Татарстан
2.8. Количество зарегистрированных граждан, приходящихся на один квадратный метр общей площади жилых помещений.	Саратовская область
3. Финансовые критерии	
3.1. Полнота поступления взносов и сумма накопленных средств собственников на капитальный ремонт или платежная дисциплина.	Московская область, Тюменская область, Алтайский край, Архангельская область, Калининградская область, Приморский край, Тульская область, Свердловская область
3.2. Финансово-платежная дисциплина собственников помещений в многоквартирном доме (уровень сбора платы за жилое помещение и коммунальные услуги за последние 12 месяцев).	Иркутская область, Ярославская область
3.3. Наличие у собственников возможности привлечения дополнительных средств для проведения капитального ремонта.	Калининградская область, Тульская область
3.4. Доля средств населения в финансировании работ по капитальному ремонту.	Республика Татарстан

ранга объекта с помощью расчёта либо простой суммы балльных оценок критериев, либо их суммы с применением весов.

В свою очередь, рейтинги многоквартирных жилых домов или их конструктивных элементов в методиках определения приоритетности строятся на основе системы критериев ранжирования МКД – в региональных программах используются технические, организационные и финансовые критерии (табл. 2). Методики ранжирования жилых домов различаются набором критериев, учётом их весомости и учётом значимости конструктивных элементов МКД.

Анализ методик определения приоритетности капитального ремонта объектов показал, что несмотря на их главное достоинство – сравнительную простоту использования – применяемые подходы имеют и такие недостатки, как:

- дискретность получаемых оценок (балльно-рейтинговый метод предполагает разделение объектов анализа на группы с определённой суммой баллов в результате чего объекты с различными характеристиками критериев попадают в одну интервальную группу и получают одинаковый ранг);
- невозможность выполнения оценки некоторых критериев в долгосрочной перспективе (некоторые из перечисленных критериев невозможно оценить на период реализации программы в целом – в первую очередь, это касается организационных и финансовых критериев – так, например, в долгосрочной перспективе невозможно охарактеризовать такие критерии, как наличие решения собственников, наличие проектной документации, наличие бюджетных средств для софинансирования и т.д.);
- избыточность некоторых критериев (например, критерий «год ввода объекта в эксплуатацию» не несёт полезной информации, поскольку его значение показывает лишь период от создания объекта до текущей даты и не учитывает выполнение реновационных мероприятий, которое, возможно, производилось за этот период).

Таким образом, в условиях ограниченности финансовых ресурсов на реализацию реновационных мероприятий и отсутствии единого подхода к распределению средств на выполнение капитального ремонта объектов нами была разработана финансовая модель региональной программы, позволяющая нивелировать недостатки существующих подходов и обеспечить рациональное формирование финансовых потоков при ремонте многоквартирных домов.

Разработанная нами финансовая модель основывалась как на базовых методологических принципах, выявленных в результате анализа региональных программ, так и на методологических принципах, предложенных авторами статьи (рис. 1).

Необходимость и возможность пролонгации программы капитального ремонта МКД предполагает, что методика определения приоритетности проведения капитального ремонта общего имущества должна позволять сдвигать сроки окончания программы, в связи с тем, что жилищный фонд ежегодно пополняется новыми многоквартирными домами, поскольку преобладающим видом жилищного строительства в России является многоквартирное домостроение.

Мониторинг жилищного фонда и актуализация исходных данных программы заключается в актуализации массива исходных данных для ранжирования МКД по мере выполнения краткосрочных планов капитального ремонта.

Выбор ремонтной стратегии состоит в определении порядка капремонта жилых объектов, реновационные мероприятия на

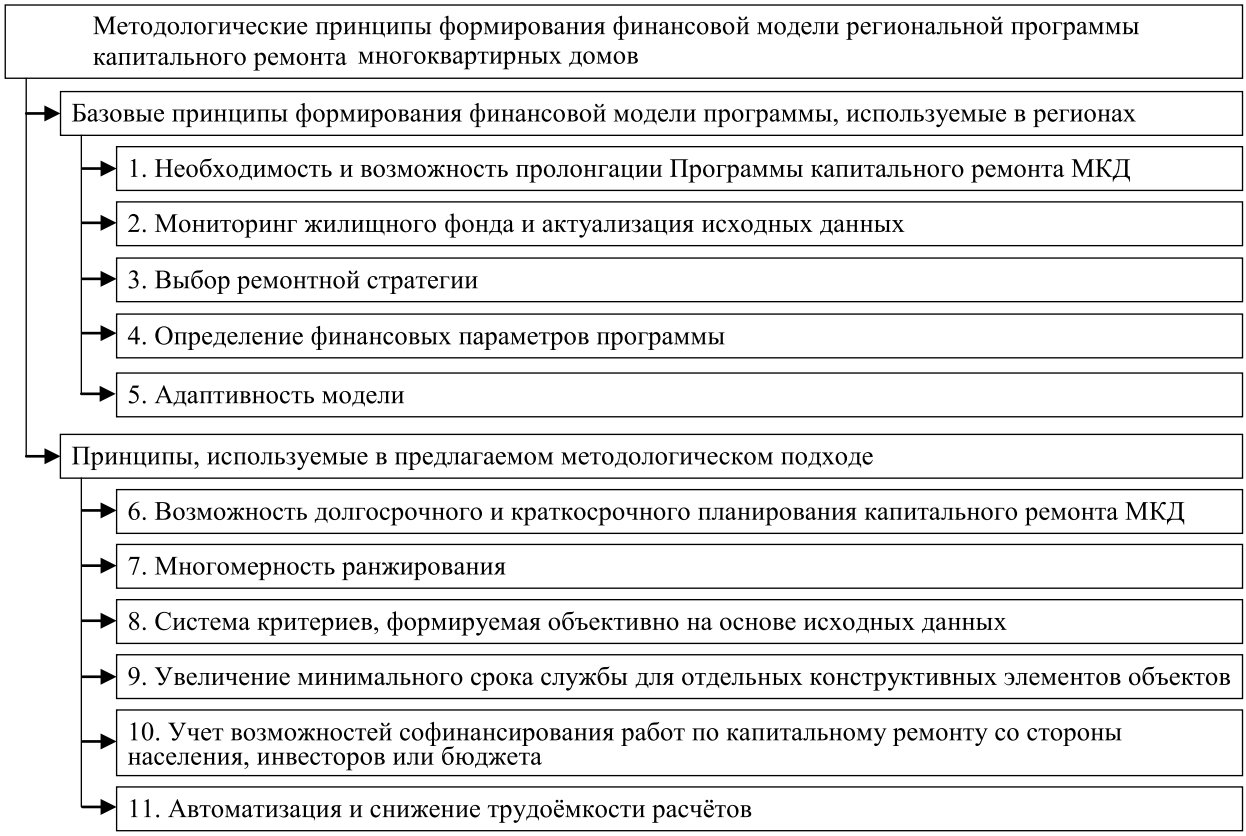


Рис. 1. Методологические принципы формирования финансовой модели капитального ремонта в региональных программах (составлено авторами)

которых не проводились с момента их приватизации (как правило, такие объекты выделяются в отдельную очередь в региональной программе), а также – в установлении межремонтных периодов конструктивных элементов и условий исключения МКД из программы (в региональных практиках исключаются из программы дома с износом более 70 % и дома с количеством квартир от двух до пяти).

С учётом ограниченности средств фонда капитального ремонта и целесообразности их использования, в предлагаемой модели были заложены следующие принципы установления межремонтных сроков:

- осуществление ремонта одного конструктивного элемента одного объекта не чаще, чем один раз в три года;
- комплексность капитального ремонта инженерных сетей (если сроки ремонта сетей различны, то в качестве срока в программе принимался максимальный срок, так как незначительное превышение нормативного срока службы элемента экономически предпочтительнее недоиспользования ресурса эксплуатации этого элемента).

Определение финансовых параметров программы предполагает анализ особенностей формирования источников финансирования региональной программы капитального ремонта, установление величины взносов собственников и показателей предельной стоимости капремонта. В условиях недостаточности финансовых средств для эффективной реализации мероприятий региональных программ проблемы определения экономически обоснованных размеров тарифов для населения и показателей стоимости капитального ремонта выступают одними из наиболее актуальных задач исследования реновационных процессов в жилищной сфере в настоящее время [12, 13, 14, 15].

Многомерность ранжирования предполагает использование многомерных рангов, рассчитываемых в виде коэффициентов на основе исходных данных по каждому элементу строительных конструкций, оборудования и инженерных систем. Это позволяет обеспечить большую дифференциацию МКД по приоритетности и максимально автоматизировать расчеты (по каждому дому определяются частные ранги по каждому элементу строительных конструкций, оборудования, инженерных систем и общий ранг по дому в целом).

Система критериев, используемых для ранжирования объектов, была сформирована нами на основе исходных данных, необходимых и достаточных для описания свойств МКД и его конструктивных элементов (табл. 3).

При формировании модели региональной программы нами также было обосновано увеличение минимального срока службы для инженерных систем с 15 до 25 лет и плоской кровли с 10 до 15 лет [16] для объектов, введенных в эксплуатацию или капитально отремонтированных в 2010 г. и позже, поскольку в настоящее время в строительстве применяются современные материалы, позволяющие значительно продлить срок службы конструктивных элементов зданий. Вместе с тем, в других странах мира срок эксплуатации конструктивных элементов объектов может быть гораздо дольше – например, в Финляндии средний межремонтный период для систем водоснабжения и водоотведения для домов, построенных после 1960 г., составляет 50 лет [8].

Модель также предусматривает возможность привлечения дополнительных источников финансовых ресурсов для финансирования капитального ремонта – при условии появления частного инвестора или самостоятельного накопления средств собственниками жилья лимиты фондирования корректируются и приоритет МКД может быть повышен.

Снижение трудоёмкости расчётов было достигнуто за счёт реализации финансовой модели в среде MS Excel и разработки авторами Модели формирования плана работ по капитальному ремонту многоквартирных домов на базе MS Excel, позволяющей автоматизировать процесс долгосрочного и краткосрочного планирования капитального ремонта МКД.

Основные этапы формирования финансовой модели капитального ремонта, предложенной авторами, приведены на рис. 2, порядок определения расчетных параметров ранжирования МКД показан в табл. 4.

Частные ранги конструктивных элементов МКД рассчитывались для определения приоритетности ремонта того или иного конструктивного элемента по одному дому в пределах одного года исходя из принятой ремонтной стратегии.

Приоритет МКД в очередности выполнения реновационных мероприятий определялся значением общего ранга дома по интегральному показателю технического состояния конструктивных элементов, нормированному по сроку службы этих элементов (табл. 4, п. 3, п. 4). Приоритетность МКД устанавливается на основе расчёта общего ранга МКД в рамках одного планового периода, при этом максимальному рангу соответствует первый приоритет в очередности, следующий за максимальным рангом получает второй приоритет и т.д.

Формирование подмножества МКД на плановый год расчетного периода производилось на основании сортировки множе-

Таблица 3. Система критериев ранжирования МКД и их конструктивных элементов, используемая в финансовой модели региональной программы (составлено авторами)

Наименование критерия	Значение критерия	Использование критерия в финансовой модели
1. Техническое состояние объекта и отдельных конструктивных элементов, оборудования, инженерных систем по результатам обследования или физический износ, определяемый нормативным методом	величина физического износа МКД и отдельных конструктивных элементов, %	– долгосрочная программа капитального ремонта; – краткосрочные планы капитального ремонта
2. Продолжительность эксплуатации объекта после ввода в эксплуатацию или последнего капитального ремонта отдельных конструктивных элементов	соотношение фактических сроков эксплуатации и нормативных (минимальных) сроков эксплуатации по каждому элементу	– долгосрочная программа капитального ремонта; – краткосрочные планы капитального ремонта
3. Наличие угрозы безопасности жизни или здоровью граждан, а также сохранности общего имущества (при наличии заключения, выданного проектной организацией)	наличие либо отсутствие	– краткосрочные планы капитального ремонта
4. Наличие софинансирования мероприятий капитального ремонта в полном объеме	*наличие либо отсутствие*	– краткосрочные планы капитального ремонта

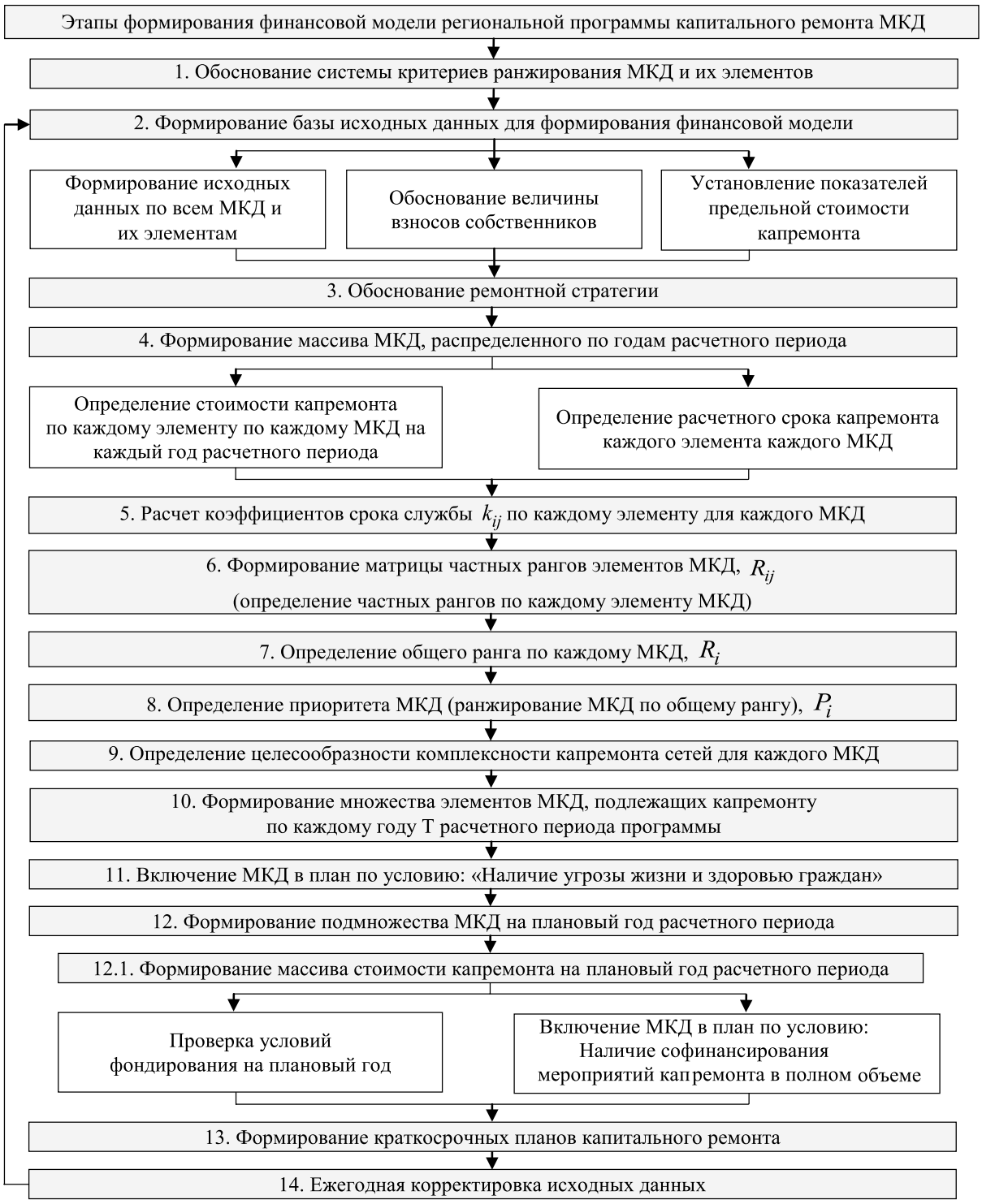


Рис. 2. Последовательность формирования финансовой модели капитального ремонта в региональной программе (составлено авторами)

ства МКД расчетного года капремонта по величине приоритета (от минимального значения к максимальному), и выбора конструктивного элемента по каждому дому с максимальным частным рангом.

Проверка условий фондирования на плановый год расчетного периода выполнялась на основе расчёта накопленной стоимости капитального ремонта согласно очередности выполнения работ по капитальному ремонту по МКД в пределах одного года. Если полученная суммарная стоимость капитального ремонта элементов объектов, имеющих высший приоритет, не превышала общей суммы средств для финансирования капитального ремонта, то соответствующие элементы включались в план капитального ремонта планового года.

Предложенная авторами финансовая модель была разработана по заказу регионального Фонда капитального ремонта Томской области и легла в основу региональной программы капи-

Таблица 4. Порядок определения расчётных параметров ранжирования МКД (составлено авторами)

Параметр	Формула расчёта	Условные обозначения и пояснения
1. Коэффициент срока службы конструктивного элемента, k_{ij}	$k_{ij} = \frac{t_{ij}^{факт}}{t_{ij}^{норм}}$	$t_{ij}^{факт}$ – фактический срок службы j-го элемента i-го здания, год; $t_{ij}^{норм}$ – нормативный срок эксплуатации j-го элемента i-го здания, год.
2. Частный ранг каждого дома по каждому конструктивному элементу, R_{ij}	$R_{ij} = \frac{И_{ij}}{100} \cdot k_{ij} = \frac{И_{ij}}{100} \cdot \frac{t_{ij}^{факт}}{t_{ij}^{норм}}$	$И_{ij}$ – износ j-го элемента i-го здания, %
3. Общий ранг МКД, R_i	$R_i = \frac{\sum_{j=1}^{m} R_{ij}}{m} = \frac{1}{m} \cdot \sum_{j=1}^{m} \frac{И_{ij}}{100} \cdot \frac{t_{ij}^{факт}}{t_{ij}^{норм}}$	m – количество конструктивных элементов МКД, ед.
4. Приоритет МКД, P_i	$R_{max} \rightarrow P_1$	первый (наивысший) приоритет получает МКД с максимальным рангом и т. д.

тального ремонта многоквартирных жилых домов. Модель формирования плана работ по капитальному ремонту многоквартирных домов в программе MS Excel применяется Фондом в настоящее время для формирования краткосрочных планов капитального ремонта региональной программы.

Финансовая модель региональной программы капитального ремонта, основанная на определения приоритетности многоквартирных жилых домов с помощью расчёта многомерных рангов, может быть использована для совершенствования краткосрочных и долгосрочных планов капитального ремонта с целью повышения эффективности реновации жилой застройки в регионах, а также может применяться для определения потребности в финансовых ресурсах на реализацию региональной программы и оценки её финансовой реализуемости.

Список использованных источников

1. Маличенко И.П. Совершенствование механизма финансирования и реализации региональных программ капитального ремонта многоквартирных домов в России // Жилищные стратегии. – 2021. – Том 8. – № 4. – С. 399-424: [Электронный ресурс]: URL https://1economic.ru/lib/114001

2. Суворова С.П., Ханенко М.Е., Фетисова А.Ю. Современное состояние системы капитального ремонта жилищного фонда в Орловской области: Проблемы и пути решения // Вестник ОрелГИЭТ. – 2019. – № 1 (47). – С. 71-75: [Электронный ресурс]: URL https://www.elibrary.ru/download/elibrary_39275940_11628396.pdf

3. Шпинев Ю.С. Вопросы развития региональной системы капитального ремонта // Наукосфера. – 2021. – № 3 (2). – С. 332-337: [Электронный ресурс]: URL https://www.elibrary.ru/download/elibrary_45730215_47756936.pdf

4. Дорофеева В.В. Совершенствование системы управления капитальным ремонтом жилых домов (на примере Калининградской области) // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2020. – № 1. – С. 22-27: [Электронный ресурс]: URL https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42656781_88161904.pdf

5. Индикаторы финансовой устойчивости региональных систем капитального ремонта многоквартирных домов / Фонд «Институт экономики города». Москва, 2019: [Электронный ресурс]: URL https://urbaneconomics.ru/sites/default/files/otchyot_finansovaya_ustoychivost_regionalnogo_operatora.pdf

6. Захаров П.Н., Тареева Г.В. Направления совершенствования региональной системы управления капитальным ремонтом многоквартирных домов // Вестник Владимирского Государственного Университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: Экономические науки. – 2016. – № 2 (8). – С. 11-28: [Электронный ресурс]: URL https://www.elibrary.ru/download/elibrary_26366272_20063149.pdf

7. Guilding Ch., McManus L. Funding common property expenditure in multi-owned housing schemes // Property Management. – 2013. – Vol. 31. – No. 4. – pp. 282-296: [Электронный ресурс]: URL https://www.researchgate.net/profile/Chris-Guilding/publication/263252373_Funding_common_property_expenditure_in_multi-owned_housing_schemes/links/0046353a771f09cc11000000/Funding-common-property-expenditure-in-multi-owned-housing-schemes.pdf

8. Puustinen T., Lysnar P. Time for Intensity? Governance and Decision-Making in Relation to Major Repairs in Multi-Owned Residential Buildings in Finland and New Zealand / 20th Annual Pacificrim Real Estate Society Conference / In PRRES, Lincoln, New Zealand, 20-22 January, 2014. – 19 p.: [Электронный ресурс]: URL http://www.prres.net/Proceedings/..%5CPapers%5CPuustinen_Lysnar_The_Time_For_Intensity.pdf

9. Altmann E., Michelle G. eds. Multi-Owned Property in the Asia-Pacific Region: Rights, Restrictions and Responsibilities. Springer, 2018: [Электронный ресурс]: URL https://lib.hpu.edu.vn/handle/123456789/31779

10. Eisenberg A., Wakayama C., and Cooney P. Reinforcing Low-Income Homeownership Through Home Repair: Evaluation of the Make It Home repair program / Poverty Solutions, University of Michigan (2021): [Электронный ресурс]: URL https://poverty.umich.edu/files/2021/02/PovertySolutions-Make-It-Home-Repair-Program-Feb2021-final.pdf

11. Pynoos Jon, et al. The Delivery of Home Modification and Repair Services / In the book: «Staying Put: Adapting the Places Instead of the People» (2018): [Электронный ресурс]: URL https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=J3yCDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT138&ots=kp3fJ8pV8w&sig=gwmwf4Af4RqqLGeoOqJYqAIJhoQ

12. Чудаев А.В., Быкова С.А., Кобылицкий А.Н. Повышение экономической эффективности предоставления услуг по капитальному ремонту МКД // Жилищные стратегии. – 2017. – Том 4. – № 3. – С. 255-270: [Электронный ресурс]: URL https://1economic.ru/lib/38676

13. Астафьев С.А., Астафьев А.С., Воронов Д.А. Совершенствование методики формирования и индексации тарифа на проведение капитального ремонта многоквартирных домов в Российской Федерации на примере Иркутской области // Жилищные стратегии. – 2021. – Том 8. – № 4. – С. 425-448: [Электронный ресурс]: URL https://1economic.ru/lib/113970

14. Самосудова Н.В. Новые подходы к определению размера предельной стоимости работ по капитальному ремонту многоквартирных домов // Недвижимость: экономика, управление. – 2017. – № 3. – С. 52-58: [Электронный ресурс]: URL https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32373061_33640878.pdf

15. Клюев В.Д., Зайцев Д.А., Евсикова Ю.В. Стоимость капитального ремонта многоквартирных домов и нормативная база для ее определения // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2016. – № 2 (17). – С. 36-41: [Электронный ресурс]: URL https://cyberleninka.ru/article/n/stoimost-kapitalnogo-remonta-mnogokvartirnyh-domov-i-normativnaya-baza-dlya-ee-opredeleniya

16. Овсянникова Т.Ю. Оценка эксплуатационного ресурса жилых зданий в условиях финансовой ограниченности региональных программ капитального ремонта // Недвижимость: экономика, управление. – 2017. – № 2. – С. 30-36: [Электронный ресурс]: URL https://www.elibrary.ru/download/elibrary_30775531_27826363.pdf

Multi-Apartment Housing Stock Regional Capital Repair Program: Financial Model Justification

Ovsiannikova T.Yu. Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of Department of real estate expertise and management, Tomsk State University of Architecture and Building, 2, Solyanaya Sq., building 2, Tomsk, Russia, 634003, tatovs@mail.ru

Rabtsevich O.V. Candidate of Economic Sciences, Associate professor, Department of real estate expertise and management, Tomsk State University of Architecture and Building, 2, Solyanaya Sq., building 2, Tomsk, Russia, 634003, antrea85@yandex.ru.

Abstract. The article is devoted to the justification of the approach to the formation of the financial model of the regional program of multi-apartment housing stock capital repairs. The authors analyzed the implementation of capital repair programs in the regions of Russia using methods of generalization and grouping of data. Insufficient efficiency of renovation of multi-apartment residential buildings and a low proportion of renovated housing in relation to the total area of multi-apartment housing stock were revealed in many regions of the country because of the evaluation of the implementation of capital repair programs. The regional practices of forming a financial model of apartment buildings capital repairs are investigated in the article. The article shows that the financial model of the regional program is based on estimation the priority of major repairs of residential buildings. Estimation the priority of capital repairs of residential buildings establishes the order of inclusion of objects in the regional program. The existing approaches to estimation the priority of capital repairs of multi-apartment residential buildings is analyzed in the article and identified their shortcomings. An approach to the formation of a financial model of a regional capital repair program is proposed by the authors of the article. The approach is based on estimation the priority of residential buildings by calculating multidimensional ranks. The system of criteria used to estimation the priority of capital repairs of multi-apartment residential buildings is substantiated. The methodological principles of the formation of the financial model of capital repairs are described and the main stages of its creation are given. The proposed financial model can be used in planning short-term and long-term activities of the regional capital repair program, as well as to determine the need for financial resources for the implementation of the program and estimation its financial feasibility.

Keywords: housing, capital repair, multi-apartment housing stock, regional program.

References

1. Malichenko I.P. (2021) Sovershenstvovanie mekhanizma finansirovaniya i realizatsii regionalnyh programm kapitalnogo remonta mnogokvartirnyh domov v Rossii [Improving the financing and implementation mechanism of regional programs for apartment buildings major repairs in Russia]. Zhilischnye strategii. 8. (4). – 399-424.

2. Suvorova S.P., Khanenko M.E. and Fetisova A.Yu. (2019) Sovremennoe sostoyanie sistemy kapitalnogo remonta zhilishchnogo fonda v Orlovskoj oblasti: Problemy i puti resheniya [Modern State of Overhaul System of Housing Resources in Orel Region: Problems and Solutions]. OrelSIET bulletin, no. 1 (47). pp. 71-75.

3. Shpinev Yu.S. (2021) Voprosy razvitiya regionalnoj sistemy kapitalnogo remonta [Issues of development of the regional system of capital repairs]. Naukosfera. 3 (2). pp. 332-337.

4. Dorofeeva V.V. (2020) Sovershenstvovanie sistemy upravleniya kapitalnym remontom zhilyh domov (na primere Kaliningradskoj oblasti) [Improving the management system of capital repairs of residential buildings (on the example of the Kaliningrad region)]. Issues of social-economic development of Siberia. no. 1. pp. 22-27.

5. Indikatory finansovoj ustojchivosti regionalnyh sistem kapitalnogo remonta mnogokvartirnyh domov. Fond «Institut ekonomiki goroda». 2019. – 144 p.

6. Zakharov P.N., Tareeva G.V. (2016) Napravleniya sovershenstvovaniya regionalnoj sistemy upravleniya kapitalnym remontom mnogokvartirnyh domov [Directions of perfection of capital repairs of apartment buildings regional system]. Bulletin of Vladimir state university named after A.G. and N.G. Stoletovs. Series: Pedagogical and Psychological Sciences. 2 (8). pp. 11-28.

7. Guilding Ch., McManus L. (2013) Funding common property expenditure in multi-owned housing schemes. Property Management. Vol. 31. No. 4. pp. 282-296.

8. Puustinen T., Lysnar P. Time for Intensity? Governance and Decision-Making in Relation to Major Repairs in Multi-Owned Residential Buildings in Finland and New Zealand / 20th Annual Pacificrim Real Estate Society Conference. In PRRES, Lincoln, New Zealand, 20-22 January, 2014. – 19 p.

9. Altmann E., Michelle G. eds. Multi-Owned Property in the Asia-Pacific Region: Rights, Restrictions and Responsibilities. Springer, 2018.

10. Eisenberg A., Wakayama C., and Cooney P. (2021) Reinforcing Low-Income Homeownership Through Home Repair: Evaluation of the Make It Home repair program / Poverty Solutions, University of Michigan.

11. Pynoos Jon, et al. The Delivery of Home Modification and Repair Services / In the book: «Staying Put: Adapting the Places Instead of the People» (2018).

12. Chudaev A.V., Bykova S.A., Kobylitskiy A.N. (2017) Povyshenie ekonomicheskoy effektivnosti predostavleniya uslug po kapitalnomu remontu MKD [Increasing economic efficiency of providing major repair services to multifamily residential buildings]. Zhilischnye strategii. 4. (3). – 255-270.

13. Astafev S.A., Astafev A.S., Voronov D.A. (2021) Sovershenstvovanie metodiki formirovaniya i indeksatsii tarifa na provedenie kapitalnogo remonta mnogokvartirnyh domov v Rossiyskoy Federatsii na primere Irkutskoy oblasti [Analysis of the theory and practice of forming a tariff for the implementation of capital repairs of apartment buildings in the Russian Federation]. Zhilischnye strategii. 8. (4). – 425-448.

14. Samosudova N.V. (2017) Novye podhody k opredeleniyu razmera predelnoj stoimosti rabot po kapitalnomu remontu mnogokvartirnyh domov [New Approaches to Determining the Size of the Marginal Cost of Works on Capital Repair of Apartment Buildings]. Nedvizhimost': ekonomika, upravlenie [Real Estate: Economics, Management]. no. 3, pp. 52-58.

15. Klyuyev V.D., Zaitsev D.A., Evsikova Ju.V. (2016) Stoimost kapitalnogo remonta mnogokvartirnyh domov i normativnaya baza dlya ee opredeleniya [The cost of major repairs of apartment houses and the regulatory framework for its definition]. Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S. YU. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie. no. 2. (17). – 36-41.

16. Ovsiannikova T.Yu. (2017) Ocenka ekspluatacionnogo resursa zhilyh zdanij v usloviyah finansovoj ogranichennosti regionalnyh programm kapitalnogo remonta [Estimating the Operational Life of Residential Buildings under Financial Limitations of Regional Overhaul Programs]. Nedvizhimost': ekonomika, upravlenie [Real Estate: Economics, Management]. no. 2, pp. 30-36.

Противоречия участников программы реновации и методы разрешения споров

УДК 330

Зайцева Л.И.

Об авторе: **Зайцева Л.И.** Кандидат юридических наук, доцент кафедры Инвестиционно-строительного бизнеса и управления недвижимостью Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 119571, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 82, zaytseva-li@ranepa.ru

Аннотация: реализация программ реновации и комплексного развития территорий (КРТ) является комплексной деятельностью, обладающей в настоящее время высокой степенью конфликтности. Автором систематизированы типы споров, возникающих при осуществлении соответствующих проектов, и обоснована необходимость разработки и внедрения согласительных механизмов, позволяющих минимизировать риски и устранить противоречия участников КРТ с учетом специфики стартовой фазы и договорных конструкций.

Ключевые слова: *комплексное развитие территорий (КРТ), согласительные механизмы, административный договор, степень конфликтности, договор о КРТ.*

Реновация и комплексное развитие территорий (далее – КРТ)1 имеют масштабные цели, связанные с преобразованием городской среды и существенным улучшением условий жизни населения. В настоящее время КРТ рассматривается как один из основных инструментов достижения целевых показателей в рамках реализации национальной цели развития РФ до 2030 г. «Комфортная и безопасная среда для жизни» [1]. Особое внимание КРТ уделено также в Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства до 2030 года с прогнозом на период 2035 года.

Вместе с тем на стартовой фазе реализации данной деятельности, а также в процессе исполнения основных обязательств возможно возникновение значительных противоречий и конфликта интересов. Для минимизации рисков, обусловленных высокой степенью конфликтности, необходимо разработка согласительных и превентивных механизмов, применяемых на всех этапах осуществления соответствующих мероприятий.

Следует выделить типы споров, возникающие в процессе реновации и КРТ и связанные со следующими аспектами:

- *принятием решения о реализации* соответствующих программ. В случае с КРТ существует две основные траектории реализации КРТ: по инициативе правообладателей земельных участков и по решению органов публичной власти. Наибольшие сложности на практике могут возникнуть именно в первом случае исходя из того, что правообладатель может не быть профессиональным субъектом (инвестором, застройщиком и т.д.).

При этом запуск процедуры, по сути, позволяет отклониться от существующих градостроительных ограничений освоения территории. Исключение предусмотрено только в отношении КРТ по инициативе правообладателей [2], задачей которых становится обеспечить изменения Правилах землепользования и застройки (далее – ПЗЗ) с целью включения принадлежащих им земельных участков в границы территории КРТ. Если основанием для отказа уполномоченного органа (например, Департамента инвестиционной и промышленной политики города Москвы) заключить договор КРТ является отсутствие закрепленных ПЗЗ границ КРТ испрашиваемой территории, то правообладатель обращается в органы, занимающиеся градостроительным проектированием, включая территориальное планирование, градостроительное зонирование, планировку территории (например, Комитет по архитектуре и градостроительству города Москвы). Отклонение предложений в данном случае может быть связано с их несоответствием градостроительному развитию территории либо нормативным требованиям к взаимному расположению проектируемых и существующих объектов [3]. Возникает вопрос дальнейших действий правообладателей по оспариванию таких отказов. Судебное разбирательство не может служить эффективным способом защиты прав, так как в большинстве случаев суд ограничивается проверкой формальных процедурных аспектов и соблюдения сроков. При этом целесообразность и обоснованность принятия предложений правообладателей не исследуются[2]. В этой связи следует учитывать п. 28 постановления Пленума Верховного суда РФ от 25.12.2018 № 50 «О практике рассмотрения судами дел об оспаривании нормативных правовых актов и актов, содержащих разъяснения законодательства и обладающих нормативными свойствами», в соответствии с которым суды не вправе обсуждать вопрос о целесообразности принятия органом или должностным лицом оспариваемого акта, в том числе в сфере градостроительства, поскольку это относится к исключительной компетенции органов государственной власти РФ, ее субъектов, органов местного самоуправления и их должностных лиц.

Таким образом правообладатели земельных участков очень ограничены в возможности повлиять на решения публичных органов по внесению изменений в ПЗЗ в части установления границ КРТ.

В целом КРТ по инициативе правообладателей подразумевает последовательное прохождение следующих процедур3:

- установление уполномоченным субъектом границ КРТ в градостроительной документации;
- подготовку и подписание соглашения между правообладателями земельных участков о разграничении обязанностей;
- заключение договора КРТ;
- разработка и утверждение документации по планировке территории.

Разногласия по вопросам КРТ могут возникнуть и между са-

1 Комплексное развитие территорий – совокупность мероприятий, выполняемых в соответствии с утвержденной документацией по планировке территории и направленных на создание благоприятных условий проживания граждан, обновление среды жизнедеятельности и территорий общего пользования поселений, городских округов (п. 34 ст. 1 ГрК). В данной статье реновация и КРТ будут рассмотрены в качестве аналогичных проектов.

2 Пример дела: Арбитражное дело № А40-101800/21 Истца ООО «ИНЖПРОЕКТСЕРВИС» – URL: https://kad.arbitr.ru/Card/6335b8f5-0eb6-4123-9dd2-a8a441feffd0 (дата обращения 30.09.2022).

3 Необходимость прохождения данных стадий обозначена в судебной практике (см., например, постановление 13-го ААС по делу № А56-62387/2021).

мими правообладателями. Пункт 6.2.1. постановления Правительства Москвы от 23.03.2021 № 331-ПП (ред. от 09.08.2022) «О мерах по реализации проектов комплексного развития территорий нежилой застройки города Москвы» (вместе с «Порядком взаимодействия органов исполнительной власти города Москвы при осуществлении комплексного развития территорий нежилой застройки города Москвы и комплексного развития территорий города Москвы по инициативе правообладателей») предусматривает наличие письменного согласия на заключение договора о КРТ нежилой застройки, подписанное всеми правообладателями объектов недвижимости, расположенных в границах установленной территории КРТ нежилой застройки или территории КРТ нежилой застройки, в отношении которой в установленном порядке опубликован проект решения о КРТ нежилой застройки [4]. Кроме того, достижение консенсуса необходимо в процессе заключения соглашения о разграничении обязанностей по осуществлению соответствующих мероприятий. Представляется, что подобное соглашение является новым типом договоров, которые требуют проработки и составления типовых форм. Кроме того, необходимы уточнения относительно оценки таких соглашений со стороны уполномоченных органов в процессе решения вопроса о заключении договора о КРТ;

- *выбором исполнителя по результатам проведения торгов*. В данной части возникают традиционные вопросы, свойственные закупочным процедурам: ценовой барьер, репутационный критерий, наличие опыта участия в подобных проектах.
- *жесткие требования к документам и отсутствие процедуры их корректировки*. Соответствующий перечень представлен в п. 6.7. Постановления Правительства Москвы от 23.03.2021 № 331-ПП [4]. Если соглашение между правообладателями или их заявление об участии в КРТ составлены с какими-либо нарушениями, поданные ими документы подлежат возврату и договор о КРТ с таким правообладателями не заключается. Следовательно, возможен отказ уполномоченного органа по формальному признаку.
- *предоставление земельных участков под КРТ*. Глава V.1 Земельного кодекса РФ включает положения, касающиеся предоставления без проведения торгов земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, лицу, с которым заключен договор о КРТ, либо созданному РФ или субъектом РФ и обеспечивающему в соответствии с ГрК реализацию решения о КРТ (ред. Федерального закона от 30.12.2020 № 494-ФЗ) [5, 6].

Что касается особенностей аренды земельных участков для целей КРТ, то соответствующее регулирование представлено в статье 16.7-3 Федерального закона от 24.07.2008 № 161-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «О содействии развитию жилищного строительства». В данном случае законодатель делает исключение, обозначая особенности аренды применительно к реализации определенного типа проектов, а именно – КРТ.

Важно также обратить внимание на следующие положения ГрК, которые нацеливают участников проекта КРТ на односторонний отказ от договора в случае определенных нарушений [7]:

– Часть 11 статьи 70 ГрК: в случае одностороннего отказа одного или нескольких правообладателей от договора (исполнения договора) договор аренды земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности и предоставленного таким правообладателям в аренду без проведения торгов в целях строительства объектов коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур, расторгается по требованию арендодателя в соответствии с земельным законодательством. Отчуждение объекта незавершенного строительства (в том числе сооружения, строительство которого не завершено), расположенного на таком земельном участке, осуществляется в соответствии с гражданским законодательством.

– Часть 13 статьи 68 ГрК: в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств, предусмотренных пунктами 5, 6 и 9 части 4, пунктом 1 части 5, частью 6 настоящей статьи, исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления вправе в одностороннем порядке отказаться от договора. При этом право аренды земельного участка, предоставленного для целей комплексного развития территории, подлежит досрочному прекращению путем одностороннего отказа от договора аренды такого земельного участка.

Представляется, что с учетом значимости, масштабности и целевой фокусировки проектов КРТ подобное регулирование не способствует успешной их реализации. Сложно представить ситуацию, при которой не допускается ни одного нарушения со стороны исполнителей (особенно правообладателей, которые могут впервые участвовать в подобных комплексных проектах). В условиях современных реалий на уровне законодательных и подзаконных актов необходимо создавать определенные стимулы для эффективного осуществления социально востребованных мероприятий.

- *размещение объектов инфраструктуры разных типов* с учетом того, что постановление Правительства РФ от 19.08.2020 № 1260 устанавливает правила согласования включения в границы территории, подлежащей комплексному развитию, земельных участков для размещения объектов коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур.
- *юридическим оформлением отношений.* Важно учитывать, что договор КРТ является новой формой контрактной конструкции, требующей анализа и детализации положений. Он обладает признаками административного договора, подходы к которому весьма фрагментарно обозначены как в доктрине, так и в действующем регулировании [1, 3, 6].

Что касается условий договора КРТ, то ряд из них являются крайне обременительными для правообладателей. Например:

– Обеспечение обязательств посредством банковской гарантии на сумму, рассчитываемую, исходя из возможного размера неустойки по совокупности нарушений. В случае одностороннего отказа уполномоченного органа от договора (а он допускается в широком перечне случаев) сумма по этой гарантии может быть истребована полностью;

– За неисполнение обязательств по договору предусмотрена штрафная (взыскиваемая сверх размера убытков) неустойка в 100 000 руб. в день за каждое нарушение. Это неустойка также может взыскиваться за счёт средств банковской гарантии;

– Для всех правообладателей, участвующих в проекте, устанавливается солидарная ответственность.

– За отклонение от устанавливаемого договором графика мероприятий по КРТ (для различных мероприятий - на 1 или на 6 месяцев) предусмотрен односторонний отказ от договора со списанием всей суммы по банковской гарантии. Те же последствия возникают при наличии неу-

странённых замечаний по выполненному этапу реализации проекта.

– Неопределенность в отношении перечня строящихся на участке объектов основного и инфраструктурного назначения (в т.ч. инфраструктуры, безвозмездно передаваемой городу), а также работ по благоустройству территории, сроки строительства таких объектов и т.д. Данные обязательства регулируются дополнительными соглашениями к договору о КРТ, срок подписания которых – 5 дней после получения проекта. Стоит также отметить, что расторжение договора о КРТ в соответствии с ч. 13 ст. 68 ГрК РФ влечёт прекращение договора аренды участка и, соответственно, невозможность завершения строительства [8, 9].

В настоящее время судебная практика, связанная с заключением и расторжением договора о КРТ не сформирована. С учетом достаточно жестких условий таких договоров маловероятно, что правообладатели и застройщики смогут эффективно реализовывать право на защиту своих интересов посредством судебного разбирательства [10].

- *переселением жителей и предоставлением равнозначных жилых помещений или равноценного возмещения*. Очевидно, что реализация мероприятий, связанных с реновацией, может повлечь изменение привычного уклада жизни жителей соответствующего района. Согласование предоставляемых помещений (с учетом требования равнозначности), их локация и состояние может вызвать существенные разногласия и конфликтные ситуации;
- *обеспечение комфортной городской среды для жителей прилегающих территорий*. Снос старых построек связан с шумом, загрязнениями и иными негативными явлениями, эффект которых необходимо минимизировать [11,12].

Таким образом КРТ выступает как отдельный вид комплексных и масштабных проектов, требующих развития такого направления как управление спорами и разногласиями начиная со стартовой фазы. Данному виду проектов присущи следующие особенности [13, 14, 15]:

1. наличие широкого круга субъектов;

2. использование новых договорных конструкций, весьма фрагментарно проработанных в положениях законодательства: договор о КРТ и соглашение между правообладателями[4];

3. обширные дискреционные полномочия органов субъектов РФ[5].

4. жесткие условия, связанные как с инициированием соответствующих мероприятий, так и с заключением и расторжением договора КРТ.

В таких условиях отсутствие проработанных согласительных механизмов, минимизирующих возможные противоречия участников правоотношений, способно привести к омертвению механизма КРТ (особенно осуществляемого по инициативе правообладателей) [14]. Крайне востребованными в этой части являются медиативные технологии, позволяющие снять эскалацию и обеспечить конструктивное взаимодействие всех участников проекта КРТ как на этапе разработки проекта планировки территории, так и в процессе реализации договора КРТ.

4 ContractsCounsel Platform. Renovation Contract. – URL: https://www.contractscounsel.com/t/us/renovation-contract (дата обращения 05.10.2022).

5 В соответствии с частью 8 статьи 70 ГрК заключение договора осуществляется без проведения торгов на право заключения договора в порядке, определенном нормативным правовым актом субъекта Российской Федерации с учетом положений настоящей статьи.

Список использованных источников

1. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726 (дата обращения 04.10.2022).

2. Бандорин Л.Е., Башарин А.В. О предоставлении земельных участков при комплексном развитии территории по инициативе правообладателей // Закон. – 2021, – № 11. – С. 41-52.

3. Постановление Правительства Москвы от 17.05.2018 № 457-ПП «Об утверждении Порядка направления и рассмотрения предложений о внесении изменений в правила землепользования и застройки города Москвы». – URL: https://www.mos.ru/authority/documents/doc/38611220/ (дата обращения 30.09.2022).

4. Постановление Правительства Москвы от 23.03.2021 № 331-ПП (с изменениями на 9 августа 2022 года) «О мерах по реализации проектов комплексного развития территорий нежилой застройки города Москвы». – URL: https://docs.cntd.ru/document/573955463 (дата обращения 30.09.2022).

5. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 14.07.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения 05.10.2022).

6. Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. № 494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий». – URL: https://rg.ru/documents/2021/01/12/krt-dok.html (дата обращения 05.10.2022).

7. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 14.07.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (дата обращения 05.10.2022).

8. Болтанова Е.С. Развитие градостроительного законодательства России в части регулирования договорных отношений // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2021. – № 8. – С. 75 – 86.

9. Кузьма И.Е. Комплексное и устойчивое развитие территории – новый инвестиционный драйвер или административный барьер? // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2016. – № 12. – С. 53 – 61.

10. Килинкаров В.В. Актуальные вопросы разрешения споров в сфере публично-частного партнерства // Закон. – 2015. – № 2. – С. 181 – 203.

11. Klyuev N.N. Industrial and Transport Development of the Territory of Russia in the Post-Soviet Period. Geogr. Nat. Resour. – 39, Pages 1-9 (2018); To the matter of the educated development of the construction industry of recreational territories Alexander Ermakov, Olga Mukhamedzhanova and Yuri Tumenev. MATEC Web of Conferences 106, 01042 (2017).

12. Defining the future of sustainability and resilience in design, engineering and construction. Edited by Wai Oswald Chong, Jae Chang, Kristen Parrish, Umberto Berardi. Procedia Engineering. Volume 118, Pages 1-1332 (2015).

13. Трутнев Э.К. О рекомендациях по обеспечению комплексного развития территорий в период действия Закона № 494-ФЗ // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2021. – № 4. – С. 24 – 34.

14. Кирсанов А.Р. Виды комплексного развития территорий // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2021. – № 4. – С. 84 – 89.

15. Сергунина Н.А. Правовая природа договора о комплексном развитии территории // Вестник Российской Правовой Академии. – 2019. – №1. – С. 85 – 91.

Contradictions among participants in the renovation program and methods of dispute resolution

Zaitseva L.I. PhD in law, Associate Professor of Department of Investment and Construction Business and Real Estate Management, Russian Academy of National Economy and Public Administration, 119571, Moscow, Prospekt Vernadskogo, 82, zaytseva-li@ranepa.ru

Abstract. The implementation of renovation and comprehensive development of territories (CDT) programs is a complex activity which currently has a high degree of conflict. The author systematizes the types of disputes arising during the implementation of the relevant projects, and justifies the need to develop and implement conciliation mechanisms to minimize the risks and eliminate the contradictions of participants in the CRT, taking into account the specifics of the start-up phase and contractual structures.

Keywords: *Integrated Territorial Development (ITD), conciliation mechanisms, administrative agreement, degree of conflict, ITD agreement.*

References

1. Decree of the President of the Russian Federation of 21.07.2020 № 474 «On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030». – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726 (accessed on 04.10.2022).

2. Bandorin L.E., Basharin A.V. On the provision of land plots in the complex development of the territory at the initiative of right holders // Law. – 2021, – № 11. – P. 41-52.

3. Decree of the Government of Moscow from 17.05.2018 № 457-PP «On approval of the procedure for sending and considering proposals for amendments to the rules of land use and development of the city of Moscow». – URL: https://www.mos.ru/authority/documents/doc/38611220/ (date of reference 30.09.2022).

4. Decree of the Government of Moscow from 23.03.2021 № 331-PP (as amended on 9 August 2022) «On measures to implement the projects of integrated development of nonresidential areas of Moscow». – URL: https://docs.cntd.ru/document/573955463 (accessed 30.09.2022).

5. «Land Code of the Russian Federation» from 25.10.2001 № 136-FZ (ed. from 14.07.2022) (with amendments and additions, in force from 01.09.2022). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (accessed on 05.10.2022).

6. Federal Law No. 494-FZ of December 30, 2020 «On Amendments to the Town Planning Code of the Russian Federation and Certain Legislative Acts of the Russian Federation to Ensure Comprehensive Development of Territories». – URL: https://rg.ru/documents/2021/01/12/krt-dok.html (accessed on 05.10.2022).

7. «Urban Planning Code of the Russian Federation» from 29.12.2004 N 190-FZ (ed. from 14.07.2022) (with amendments and additions, in force from 01.09.2022). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (accessed on 05.10.2022).

8. Boltanova E.S. Development of town-planning legislation of Russia in terms of regulation of contractual relations // Property relations in the Russian Federation. – 2021. – № 8. – P. 75 – 86.

9. Kuzma I.E. Integrated and sustainable development of the territory – a new investment driver or an administrative barrier? // Property Relations in the Russian Federation. – 2016. – № 12. – P. 53 – 61.

10. Kilinkarov V.V. Topical issues of dispute resolution in the field of public-private partnership // Law. – 2015. – № 2. – P. 181 – 203.

11. Klyuev N.N. Industrial and Transport Development of the Territory of Russia in the Post-Soviet Period. Geogr. Nat. Resour. – 39, Pages 1-9 (2018); To the matter of the educated development of the construction industry of recreational territories Alexander Ermakov, Olga Mukhamedzhanova and Yuri Tumenev. MATEC Web of Conferences 106, 01042 (2017).

12. Defining the future of sustainability and resilience in design, engineering and construction. Edited by Wai Oswald Chong, Jae Chang, Kristen Parrish, Umberto Berardi. Procedia Engineering. Volume 118, Pages 1-1332 (2015).

13. Trutnev E.K. On recommendations to ensure the integrated development of territories in the period of the Law № 494-FZ // Property Relations in the Russian Federation. – 2021. – № 4. – P. 24 – 34.

14. Kirsanov A.R. Types of complex development of territories // Property relations in the Russian Federation. – 2021. – № 4. – P. 84 – 89.

15. Sergunina N.A. The legal nature of the agreement on the complex development of the territory // Bulletin of the Russian Academy of Law. – 2019. – №1. – P. 85 – 91.

Л.И. Павлова. Москва. Успенская церковь с трапезной Новодевичьего монастыря. Рисунок, тушь перо.



Конкурентные преимущества компаний замкнутого цикла на олигополистическом рынке жилищного строительства

УДК 332.17:332.83

Рабцевич О.В.
Югова И.В.
Сенчилло О.А.

Об авторах: **Рабцевич О.В.** Кандидат экономических наук, доцент кафедры ЭиУН ФГБОУ ВО ТГАСУ, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2, antrea85@yandex.ru
Югова И.В. Кандидат экономических наук, доцент кафедры ЭиУН ФГБОУ ВО ТГАСУ, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2, saykova86@mail.ru
Сенчилло О.А. Магистрант кафедры ЭиУН ФГБОУ ВО ТГАСУ, 634003, г. Томск, пл. Соляная,2, O.Senchillo@mail.ru

Аннотация: Статья посвящена выявлению и анализу конкурентных преимуществ компаний замкнутого цикла на рынке жилищного строительства, поскольку именно эти компании являются лидерами рынков и работают по принципу вертикально-интегрированных структур. В исследовании с помощью системного метода выявлены конкурентные преимущества и «слабые стороны» компаний замкнутого цикла. Показано, что конкурентные преимущества крупных строительных организаций позволяют им быть лидерами рынка, но, вместе с тем, оказывают и негативное влияние на эффективное функционирование рынка жилищного строительства и препятствуют развитию конкуренции. Конкурентные преимущества компаний способствуют усилению их рыночной власти, о чём свидетельствует рост цен на жильё и характеристики качества построенных жилых объектов. Неблагоприятная конкурентная среда обуславливает дополнительные барьеры входа на рынок, непреодолимые для представителей малого и среднего бизнеса. Такое противоречивое состояние рынка требует особого внимания к деятельности крупных строительных организаций и совершенствования механизмов регулирования рынка жилищного строительства. Направлением совершенствования законодательства может стать разработка нормативных документов для проектов комплексного развития территорий с обоснованием доли присутствия компаний малого и среднего бизнеса.

Ключевые слова: *рынок жилищного строительства, конкурентные преимущества, олигопольные рынки, барьеры входа, рыночная власть*

Важнейшим стратегическим и приоритетным направлением деятельности строительного комплекса является жилищное строительство. Это подтверждается данными о динамике ввода в действие объектов недвижимости [1] (рис. 1), высокой социально-экономической важностью самого жилища, а также потому, что не существует товаров, полностью или частично заменяющих жильё.

Воспроизводство жилищного фонда обеспечивается за счёт жилищных инвестиций, которые оказывают значительное мультипликативное воздействие на многие сегменты экономики, способствуя тем самым росту валового внутреннего продукта [2]. Доля строительной отрасли в валовом внутреннем продукте страны в 2021 году составила 5,7 %, в этой доле жилищное строительство составляет 2,7 %, и эта доля в последние годы постепенно увеличивается [3].

По состоянию на июнь 2022 года строительство жилья в Российской Федерации осуществляют 2 214 застройщиков (брендов), которые представлены 3 682 компаниями (юридическими лицами) [4, 5]. В России 80 региона, которые осуществляют жилищное строительство, при этом в Москве и Московской области на июнь 2022 года строительство жилья осуществляли 480 компаний, таким образом можно сказать, что в среднем в каждом регионе работает около 20 компаний, при этом согласно данным единого ресурса застройщиков более, чем в 8 регионах действует одна компания-застройщик. Преимущественно в каждом регионе действует две-три крупные компании, которые осуществляют основной объём ввода жилья, за исключение городов-миллионников в них действует большее количество застройщиков, но при этом тоже есть явные лидеры, обладающие рыночной властью. Поэтому региональные первичные рынки жилищного строительства относятся к олигополистическим рынкам (это было доказано авторами в ранее проведённых исследованиях) [6]. Проводя мониторинг основных показателей рынка на протяжении более десяти лет, были выявлены основные тенденции и тренды его развития [7, 8].

Одним из самых ярких трендов последних лет, характеризующий современный этап развития, который очень ярко проявляется на всех региональных рынках жилищного строительства – это высокая степень интегрированности, как горизонтальной, так и вертикальной основных субъектов рынка. Но в силу особенно-



Рис.1 – Динамика ввода в действие зданий жилого и нежилого назначения в России, тыс. ед. (составлено по данным Росстата) [1]

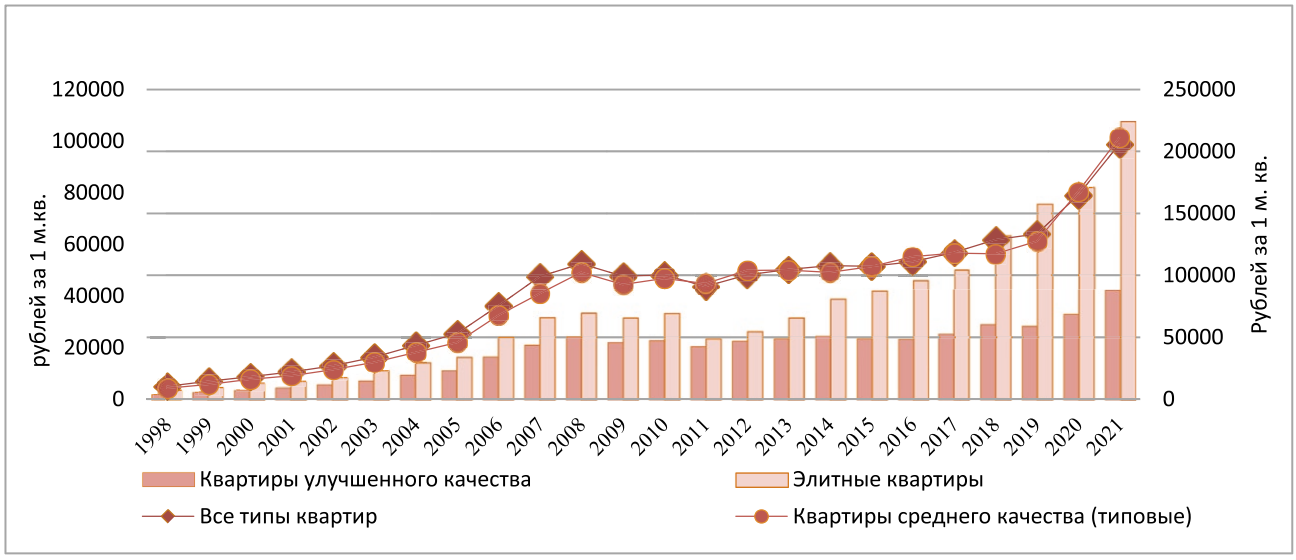


Рис. 2 – Динамика цен на первичном рынке жилья в России по категориям квартир (составлено автором по данным Росстата [15])

стей рынка жилья, на данном рынке преобладает вертикальная интеграция. Производственно-технологический цикл создания объектов недвижимости – это сложно-организованный процесс, состоящий из разных стадий начиная от поиска инвестиций и заканчивая вводом объекта в эксплуатацию и последующим обслуживанием этих объектов, т.е. сопровождение объекта на всех стадиях жизненного цикла. Поэтому субъекты рынка жилья представляют собой вертикально-интегрированные компании, работающие по принципу замкнутого производственного цикла.

Интегрируются на рынке наиболее эффективно работающие фирмы разных сегментов [9]. Что приводит повышению эффективности интегрированных компаний, но в тоже время, к тому что с рынка уходят мелкие и средние компании или поглощаются более крупными, тем самым количество компаний сокращается и одна компания становится субъектом сразу нескольких смежных рынков.

По мнению ряда авторов, причиной вертикальной интеграции является попытка достижения технологической эффективности, то есть возможность производить тот же объем продукции при меньшем потреблении ресурсов [10, 11]. Такое возможно не во всех отраслях, однако наличие данной возможности может служить хорошим стимулом для вертикальной интеграции. Но в тоже время, у вертикально интегрированной компании, которая является монополистом на рынке или обладает серьезной рыночной властью (в ситуации олигополии), снижаются стимулы к эффективному развитию компании, снижению издержек, совершенствованию технологий, выстраиванию оптимальных бизнес-процессов и так далее [12]. И это подтверждается на основе данных о повышении износа основных фондов [13], это подтверждается повышением цен на рынке жилья (рис.2) и снижением доступности жилья в целом по России. Коэффициент доступности жилья, отражающий соотношение цены на жилье и доходов населения, повысился до 3,6 лет в 2021 году (по сравнению с 3,3 в 2020г. [14].

Интегрированность обеспечивает производителей строительных материалов, входящих в крупные корпорации и холдинги, устойчивым спросом на свою продукцию. Эти компании осу-

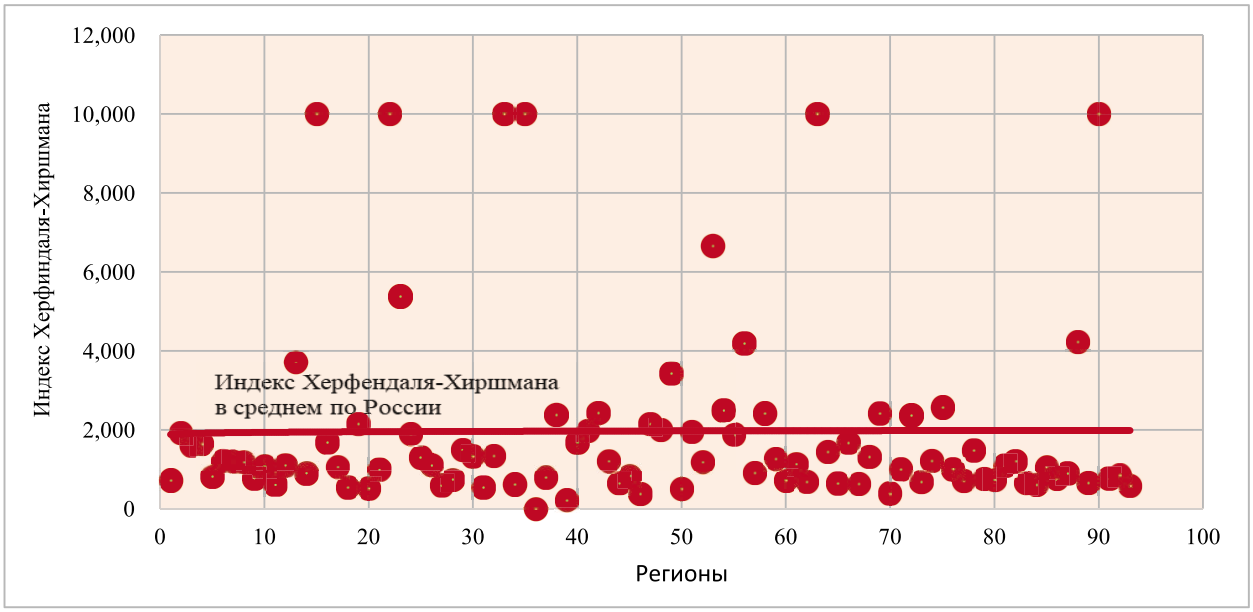


Рис. 3 – Распределение регионов по величине индекса Херфиндаля-Хиршмана на рынке жилья по состоянию на июнь 2022 году (составлено по данным портала «Наш Дом.РФ» [16])

ществляют добычу, переработку и производство строительных ресурсов, а компании представители малого или среднего бизнеса, оказываются в условиях, когда могут приобретать ресурсы только у этих компаний, которые и на рынке строительных материалов являются олигополистами или даже монополистами, по рыночным ценам, которые сами устанавливают.

Жилищное строительство является очень ресурсоёмким и капиталоёмким производством, поэтому наибольшая интегрированность происходит как с рынком строительных ресурсов, так и с рынком трудовых ресурсов и рынком финансовых услуг, именно эти затраты составляют основные издержки строительных компаний. Эти взаимосвязи в интегрированных компаниях образуют ещё одно конкурентное преимущество для них, которое заключается в трансформации внесистемных рыночных отношениях с разными субъектами смежных рынков во внутрисистемные экономические связи компаний. Что приводит к снижению трансакционных издержек, экономии времени для организации деятельности.

Деятельность вертикально-интегрированных компаний приводит к созданию дополнительных искусственных входных барьеров на рынок и повышению концентрации рынка. Концентрация рынка может быть оценена с помощью разных показателей, но наиболее показательным и простым в расчётах является индекс Херфиндаля-Хиршмана, согласно которому средняя концентрация рынка жилья по регионам составила около 2000, что говорит нам о высокой рыночной концентрации.

Таким образом, строительные компании замкнутого цикла, являются сложноорганизованными компаниями с набором конкурентных преимуществ, которые оказывают как положительное влияние на развитие рынка, обеспечивая основной объём ввода жилья, так отрицательное влияние – это ухудшение конкурентной ситуации на рынке. Поэтому необходимо на такие компании обращать особое внимание антимонопольным службам, призванным развивать конкуренцию и не допускать ценовой дискриминации. А также в рамках реализации девелоперских проектов определять долю присутствия компаний малого и среднего бизнеса.

Список использованных источников

1. Росстат. Официальная статистика. Строительство. Ввод в действие зданий [Электронный ресурс] : URL https://www.gks.ru/folder/14458

2. Ovsiannikova T. Y., Rabtsevich O. V and Yugova I. V. Evaluation of multiplier effect of housing investments in the city economy / AIP Conference Proceedings 3. «Youth, Science, Solutions: Ideas and Prospects, YSSIP 2016: Proceedings of the III International Young Researchers Conference «Youth, Science, Solutions: Ideas and Prospects» – 2017. С. 050001.

3. Россия в цифрах. [Электронный ресурс]: URL http://komitet4-3.km.duma.gov.ru/upload/site101/Itogi_goda_2021.pdf

4. ТОП застройщиков Российской Федерации по объемам строительства. ЕРЗ-Аналитика, июнь 2022. [Электронный ресурс]: URL https://erzrf.ru/images/repfle/21906162001REPFLE.pdf

5. Единый ресурс застройщиков [Электронный ресурс]: URL https://erzrf.ru/zastroyschiki?region=moskva&regionKey=143443001&costType=1&viewModeDev=list

6. Овсянникова, Т.Ю., Югова И.В. Конкурентная среда региональных товарных рынков: оценка и регулирование (на примере рынков жилищных инвестиций) // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2016. – № 4 (36). – С. 122-137.

7. Ovsiannikova, T. Y. and Rabtsevich, O. V. and Yugova, I. V. Structural and Pricing Disproportions in the Housing Investment Market: Factor Analysis and Impact Evaluation / International Scientific Conference «Far East Con» / Atlantis Press, 2019 Series: Advances in Economics, Business and Management Research [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://doi.org/10.2991/iscfec-18.2019.214.

8. Ovsiannikova, T. Y. and Rabtsevich, O. V. and Yugova, I. V. Assessment of Dominant Trends in Housing Construction Market in Russia E3S Web Conf. Volume 263, 2021 XXIV International Scientific Conference "Construction the Formation of Living Environment" (FORM-2021) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126305038

9. Arocena, Pablo, 2008. «Cost and quality gains from diversification and vertical integration in the electricity industry: A DEA approach,» Energy Economics, Elsevier, vol. 30(1), pages 39-58, January.

10. Мочалов Д. С. Вертикальная интеграция: стратегические выгоды и негативные последствия // Корпоративные финансы. – 2014. – №3 – С. 55-65.

11. Мацоян Даниил Олегович Интеграция как инструмент повышения конкурентоспособности предпринимательских структур в строительстве // Вестник ТГУ. – 2012. – №1 – С. 52-57.

12. Pieri F., Zaninotto E. (2013), Vertical integration and efficiency: an application to the Italian machine tool industry, Small Business Economics, 2(40) (2013) 397–416.

13. Росстат. Официальная статистика. Степень износа основных фондов на конец года коммерческих организаций [Электронный ресурс]: URL https://www.fedstat.ru/indicator/58513

14. Институт экономики города. Доступность жилья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urbaneconomics.ru/research/analytics/dostupnost-zhilya-v-issledovanii-ieg

15. Росстат. Официальная статистика. Динамика средних цен на рынке жилья по Российской Федерации [Электронный ресурс]: URL https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/tab_sred_cen_s1998.html

16. Аналитика рынка жилищного [Электронный ресурс]: URL https://erzrf.ru/zastroyschiki?region=moskva&regionKey=143443001&costType=1&viewModeDev=listстроительствahttps://наш.дом.рф/site/binaries/content/assets/domrf/xlsdashboard/01_01_stockvariablesexsales.xlsx

Competitive Advantages of a Closed Cycle Company in the Oligopoly Housing Construction Market

Rabtsevich O.V. Phd in Economics, Associate Professor of the Department of Expertise and Real Estate Management, FSBEI of TSUAB, 2, Solyanaya Sq., Tomsk, 634003, antrea85@yandex.ru

Yugova I.V. Phd in Economics, Associate Professor of the Department of Expertise and Real Estate Management, FSBEI of TSUAB, 2, Solyanaya Sq., Tomsk, 634003, saykova86@mail.ru

Senchillo O.A. Master's student of the Department of Expertise and Real Estate Management, FSBEI of TSUAB, 2, Solyanaya Sq., Tomsk, 634003, O.Senchillo@mail.ru

Annotation: The article is devoted to identifying and analyzing the competitive advantages of closed-loop companies in the housing construction market, since these companies are the market leaders and operate on the principle of vertically integrated structures. In the study, using a systematic method, competitive advantages and «weaknesses» of closed-loop companies were identified. It is shown that the competitive advantages of large construction organizations allow them to be market leaders, but, at the same time, have a negative impact on the effective functioning of the housing construction market and hinder the development of competition. The competitive advantages of companies contribute to strengthening their market power, as evidenced by the increase in housing prices and the characteristics of the quality of built residential facilities. The unfavorable competitive environment causes additional barriers to market entry that are insurmountable for representatives of small and medium-sized businesses. Such a contradictory state of the market requires special attention to the activities of large construction organizations and improvement of mechanisms for regulating the housing construction market. The direction of improving legislation may be the development of regulatory documents for projects of integrated development of territories with justification of the share of the presence of small and medium-sized businesses.

Keywords: housing construction market, competitive advantages, oligopoly markets, entry barriers, market power

List of sources

1. Rosstat. Official statistics. Construction. Commissioning of buildings [Electronic resource]: URL https://www.gks.ru/folder/14458

2. Ovsiannikova T. Y., Rabtsevich O. V. and Yugova I. V. Evaluation of multiplier effect of housing investments in the city economy / AIP Conference Proceedings 3. «Youth, Science, Solutions: Ideas and Prospects, YSSIP 2016: Proceedings of the III International Young Researchers Conference «Youth, Science, Solutions: Ideas and Prospects» – 2017. p. 050001.

3. Russia in numbers. [Electronic resource]: URL http://komitet4-3.km.duma.gov.ru/upload/site101/Itogi_goda_2021.pdf

4. TOP developers of the Russian Federation in terms of construction volumes. ERZ-Analytics, June 2022. [Electronic resource]: URL https://erzrf.ru/images/repfle/21906162001REPFLE.pdf

5. Unified resource of developers [Electronic resource]: URL https://erzrf.ru/zastroyschiki?region=moskva&regionKey=143443001&costType=1&viewModeDev=list

6. Ovsyannikova, T.Yu., Yugova I.V. Competitive environment of regional commodity markets: assessment and regulation (on the example of housing investment markets) // Bulletin of Tomsk State University. Economy. – 2016. – № 4 (36). – Pp. 122-137.

7. Ovsiannikova, T. Y. and Rabtsevich, O. V. and Yugova, I. V. Structural and Pricing Imbalances in the Housing Investment Market: Factor Analysis and Impact Evaluation / International Scientific Conference «Far East Con» /Atlantis Press, 2019 Series: Advances in Economics, Business and Management Research [Electronic resource]. – Access mode: https://doi.org/10.2991/iscfec-18.2019.214 .

8. Ovsiannikova, T. Y. and Rabtsevich, O. V. and Yugova, I. V. Assessment of Dominant Trends in Housing Construction Market in Russia E3S Web Conf. Volume 263, 2021 XXIV International Scientific Conference "Construction the Formation of Living Environment» (FORM-2021) [Electronic resource]. – Access mode: https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126305038

9. Arocena, Pablo, 2008. «Cost and quality gains from diversification and vertical integration in the electricity industry: A DEA approach,» Energy Economics, Elsevier, vol. 30(1), pages 39-58, January.

10. Mochalov D. S. Vertical integration: strategic benefits and negative consequences // Corporate Finance. – 2014. – No.3 – pp. 55-65.

11. Matsoyan Daniil Olegovich Integration as a tool for increasing the competitiveness of entrepreneurial structures in construction // Bulletin of TSU. – 2012. – No.1 – pp. 52-57.

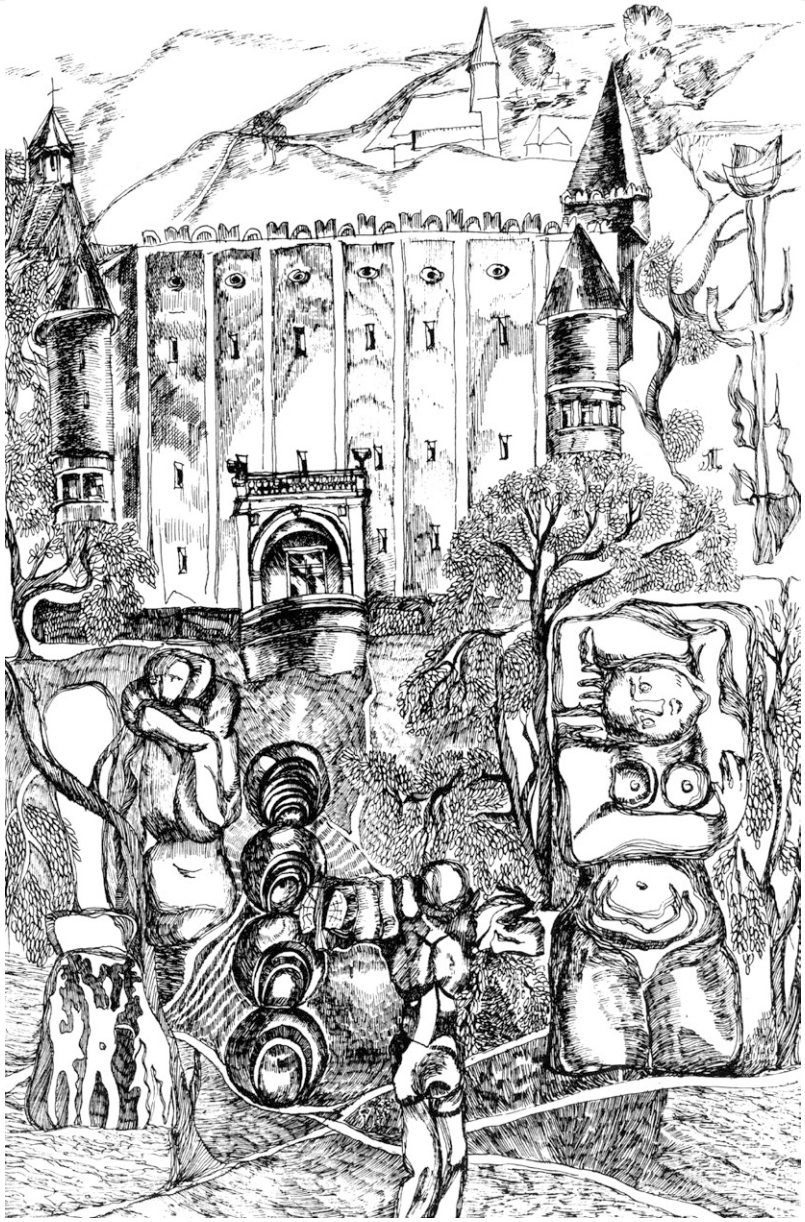
12. Pieri F., Zaninotto E. (2013), Vertical integration and efficiency: an application to the Italian machine tool industry, Small Business Economics, 2(40) (2013) 397-416.

13. Rosstat. Official statistics. The degree of depreciation of fixed assets at the end of the year of commercial organizations [Electronic resource]: URL https://www.fedstat.ru/indicator/58513

14. Institute of City Economics. Housing affordability [Electronic resource]. – Access mode: https://urbaneconomics.ru/research/analytics/dostupnost-zhilya-v-issledovanii-ieg

15. Rosstat. Official statistics. Dynamics of average prices on the housing market in the Russian Federation [Electronic resource]: URL https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/tab_sred_cen_s1998.html

16. Housing market analytics [Electronic resource]: URL https://erzrf.ru/zastroyschiki?region=moskva&regionKey=143443001&costType=1&viewModeDev=listстроительствоhttps://наш.дом.рф/site/binaries/content/assets/domrf/xlsdashboard/01_01_stockvariablesexsales.xlsx



Л.И. Павлова. Пьештяны. Дом художника. Офорт.

Подготовка земельных участков к реализации программы реновации

УДК 69.05

Кужин М.Ф.

Об авторе: **Кужин М.Ф.** Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технология и организация строительного производства НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, kuzhinmf@mail.ru

Аннотация. Проблемы циклического развития в сфере пространственно-территориального планирования территорий были изучены в работах. Циклы развития и смена возможных приоритетов при градостроительном планировании определяют необходимость реновации территорий и их устойчивого развития. В данных условиях формируется пространственная реструктуризация. Одним из главных направлений в области пространственной реструктуризации является обновление застроенной территории. В целях развития инвестиционно-строительного процесса и градостроительной деятельности разработка механизма реновации городских территорий приобретает особое значение. Формирование комфортной городской среды является одним из ключевых направлений Национального проекта «Жилье и городская среда», который предполагает реализацию комплексных проектов развития городской среды для создания достойных условий жизни. При этом будут созданы постоянно действующие механизмы расселения аварийного фонда, уточнены параметры признания дома аварийным. Такие цели заложены в федеральный проект «Обеспечение устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда». Новые механизмы переселения граждан из аварийного жилья планируется сформировать на базе успешно реализованных программ. Основной проблемой исследования является низкая эффективность существующих механизмов организации процессов при реновации городских территорий и подготовки земельных участков. В общем виде структуру проблемы можно обозначить как комплекс вопросов нормативно-правового, организационно-технического и технологического характера. Цель исследования посвящена разработке эффективных механизмов реализации технических решений при реновации городских территорий и восстановлении городского жилищного фонда. В рамках исследования были изучены технологические и организационные аспекты процесса реновации территорий. В результате исследования была разработана схема организации процесса реновации и производства строительных работ.

Ключевые слова: *реновация жилищного фонда, жилищно-гражданский фонд, капитальный ремонт, реконструкция, снос (демонтаж) зданий и сооружений.*

1. Введение

В последние годы развитие основных направлений народного хозяйства связано с такими областями как устойчивое развитие, мобильность и глобализация. Сохранение существующей инфраструктуры и комплексное улучшение среды жизнедеятельности является приоритетным в современных условиях. Социально-экономическое развитие неразрывно связано с данными направлениями. Градостроительство – представляет собой процесс создания окружающей среды человека, состоящей из среды жизнедеятельности и ее субъектов, одним из которых является жилищно-гражданский фонд.

Формирование комфортной городской среды является одним из ключевых направлений Национального проекта «Жилье и городская среда», который предполагает реализацию комплексных проектов развития городской среды для создания достойных условий жизни. При этом будут созданы постоянно действующие механизмы расселения аварийного фонда, уточнены параметры признания дома аварийным. Такие цели заложены в федеральный проект «Обеспечение устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда». Новые механизмы переселения граждан из аварийного жилья планируется сформировать на базе успешно реализованных программ 2013-2017 годов.

Национальный проект "Жилье и городская среда" реализуется до 2030 года с целью обеспечения российских семей качественным доступным жильем, создания механизмов развития комфортной городской среды, комплексного развития городов и других населенных пунктов с учетом индекса качества городской среды. В национальный проект «Жилье и городская среда» входят следующие мероприятия:

- создание механизма прямого участия граждан в формировании комфортной городской среды, увеличение доли граждан, принимающих участие в решении вопросов развития городской среды, до 30 процентов;
- обеспечение устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда;
- создание механизмов переселения граждан из непригодного для проживания жилищного фонда, обеспечивающих соблюдение их жилищных прав, установленных законодательством Российской Федерации [1,2].

В связи с необходимостью обновления жилищного фонда всё чаще возникает вопрос реновации городских территорий. Реновация городских территорий представляет комплексный демонтаж объектов, подготовку площадок под новое строительство и возведение новых зданий взамен морально или физически устаревших. На территории крупных городов присутствует множество старых застроек. Большая часть из них уже давно не используется и не представляет архитектурной ценности, такие строения просто занимают полезную площадь города и при стремительном развитии города встает вопрос о более рациональном использовании этих площадей.

2. Материалы и методы

Цель исследования посвящена разработке эффективных механизмов реализации технических решений при реновации городских территорий и восстановлении городского жилищного фонда. В соответствии с поставленной целью, были обозначены следующие задачи исследования:

- обзор нормативно-правовых документов в области реновации городских территорий;
- изучение научной литературы и нормативно-технических документов в области организации работ по сносу и демонтажу зданий;
- обзор отечественного и международного опыта организации строительного производства при сносе и демонтаже зданий.

Методология исследования основана на построении логической структуры изучаемого процесса, описании характеристики изучаемого процесса и определении временных параметров изучаемого процесса. При этом основными элементами являются субъект, объект, предмет, формы, средства, методы и результат. Также в схему исследования включаются внешние факторы,

в том числе принципы, нормы, условия и особенности. Главными методами исследования являются теоретический анализ, включающий анализ, синтез, индукция, дедукция и разработка абстрактных моделей изучаемого процесса. Основными этапами исследования являются следующие: постановка цели (основной идеи); формулировка гипотезы; применение законов и теоретических методов; установление фактов, категорий, аксиом, принципов и суждений.

Основной проблемой исследования является низкая эффективность существующих механизмов организации процессов при реновации городских территорий и подготовки земельных участков. В общем виде структуру проблемы можно обозначить как комплекс вопросов нормативно-правового, организационно-технического и технологического характера.

Актуальность исследования обоснована количеством объектов капитального строительства и низкой эффективностью подготовки территорий. Внедрение результатов исследования позволит повысить эффективность проектов по реновации городских территорий.

3. Результаты

Под реновацией часто понимается процесс реконструкции и изменения характеристик строений. Однако необходимо понять значение реновации, применительно комплексно к жилищному фонду. Некоторые исследователи под реновацией понимают процесс восстановления и замещения элементов жилого фонда выбывших в процессе морального и физического износа новыми объектами [3,4].

Основным документом, регламентирующим градостроительную деятельность, в том числе и демонтажные работы, является Градостроительный кодекс Российской Федерации. В данном документе описываются общие положения о сносе, снос самовольных построек или приведение их в соответствие с установленными требованиями, а также их особенности в различных условия и на различной территории. Во исполнение п.5 ст. 55.30ГрК РФ [1] было принято Постановление Правительства РФ № 509 [2], в котором прописаны необходимые требования для разработки текстовой и графической части проекта организации работ на снос или демонтаж. Так же данные требования можно встретить в Постановлении Правительства РФ № 87 [3]. В его развитие была принята методическая организационно-технологическая документация в строительстве МДС 12-64.2013 [4], раскрывающая более детальную проработку текстовой части проекта организации работ. Одним из главных нормативных документов, регламентирующих правила производства работ при ликвидации зданий или сооружений, является СП 325.1325800.2017 [5]. В данном своде правил прописаны требования к организационным мероприятия при производстве работ по сносу или демонтажу гражданских и производственных зданий и сооружения, их отдельных конструкций и элементов, а также утилизации, переработки и захоронения строительных отходов. На уникальные, специализированные и линейные здания и сооружения настоящий свод правил не распространяется. СП 325.1325800.2017 разработан в соответствии с требованиями Федерального закона о техническом регулировании и других нормативно-правовых актов. Основным документом, который регламентирует в настоящее время организацию производств работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте и сносе (демонтаже) зданий и сооружений, является СП 48.133330.2019 [6]. Под требования данного свода правил попадают объекта гражданского, производственного назначения, а также процессы, связанные с перепрофилированием промышленных территорий в условиях сложившейся застройки.

Обращение строительными отходами регламентируются Федеральным законом № 89, ГОСТ Р 57678-2017 и др., описывающие обязательность их исполнения всеми юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, порядок организации работ, сбора, учета, хранения, транспортирования, правила обращения, переработки и использования в производстве строительных отходов I-V классов опасности. Таким образом, нормативно-правовое обеспечение организационно-технологических параметров демонтажа представлены комплексом взаимосвязанной нормативной, правовой и методической документацией, обеспечивающей эффективность, безопасность и качество на каждом этапе производства демонтажных работ (изыскания, проектирование, ликвидация объекта, утилизация отходов). Анализируя нормативно-правовую и методическую документации в области организационно-технологических параметров демонтажа крупнопанельных жилых зданий первых массовых серий можно сделать следующие выводы и практические рекомендации о качестве отечественного законодательства:

- отсутствует возможность определения нормативной продолжительности демонтажа зданий жилищно-гражданского назначения по каждой отдельной серии или по каждому отдельному элементу здания этой серии, что необходимо для точной разработки календарных планов и графиков производства работ в организационно-технологической документации по производству демонтажных работ;
- отсутствуют расценки для определения состава и расхода материалов, машин и трудозатрат рабочих, машин и механизмов для многих конструктивных элементов крупнопанельных жилых зданий в Федеральных единичных расценках (ФЕР) и Государственных элементных сметных нормах (ГЭСН), а также показатели нормы времени и состава звена рабочих в Единых нормах и расценках (ЕНиР) при расчете смет и калькуляции на демонтажные работы;
- требуется внедрение в виде отдельных сборников в существующую документацию нормативной продолжительности и расценок для определения состава и расхода материалов, машин и трудозатрат рабочих, машин и механизмов при демонтаже крупнопанельных жилых зданий по каждой отдельной серии или по каждому отдельному элементу этого здания;
- нужна актуализация нормативной документации в области организационно-технологических параметров на предмет замены устаревших методов производства работ на современные, более прогрессивные и востребованные технологии с современными средствами механизации;
- необходима разработка объединенной методической документации, в которой были бы прописаны с графическими иллюстрациями все необходимые организационно-технологические мероприятия, охрана труда и техника безопасности, допуски и ограничения, трудозатраты, механовооруженность и материалоемкость, требующие при производстве демонтажных работ;
- внедрение в отечественное законодательство в области градостроительной деятельности изменения о необходимости разработки организационно-технологической документации на снос и демонтаж объектов капитального строительства, а также возможной переработки и/или утилизации строительных отходов, на стадии проектирования объекта при реализации инвестиционно-строительной проекта.

Для принятия организационно-технологических решений при планировании строительного производства, необходимо

учитывать требования нормативно-технических и правовых документов, которые условно можно разделить по группам:

1) к составу организационно-технологической документации;
2) требования по безопасности труда, пожарной и экологической безопасности;
3) временные и технические параметры производства работ;
4) требования к организации строительной площадки;
5) организационные требования к производству работ;
6) технологические требования к производству работ

Вышеперечисленные требования должны быть учтены при разработке организационно-технологической документации.

Проблемы циклического развития в сфере пространственно-территориального планирования территорий были изучены в работах [6,7]. Циклы развития и смена возможных приоритетов при градостроительном планировании определяют необходимость реновации территорий и их устойчивого развития. В данных условиях формируется пространственная реструктуризация. Одним из главных направлений в области пространственной реструктуризации является обновление застроенной территории. В целях развития инвестиционно-строительного процесса и градостроительной деятельности разработка механизма реновации городских территорий приобретает особое значение.

В каждом районе наблюдаются свои особенности: рельефные, социальные, архитектурные, градостроительные и т.д. Но все они объединены программой реновации для достижения лучшего социального и жилищного уровня в Москве. В зависимости от особенности района выделяются следующие критерии, на которые необходимо обратить внимание и учесть при разработке градостроительного плана района: типы застроек (в зависимости от типа дома он определяется к сносимому или нет): инженерно-техническое оснащение (разрабатывается под новые мощности в зависимости от нового плана застройки); экономически-социальный уровень (стоимость жилой площади должна соответствовать уровню проживающих); природно-рельефные (разработка территории и планирование размещения зданий и сооружений). Каждый район обладает данными характеристиками, поэтому необходимо тщательно и детально прорабатывать район и учесть при разработке программы реновации [10,11].

Перед внедрением программы реновации в жилой район, необходимо произвести комплексную оценку района и определить сносимые здания и сооружения, а так же процесс разрушения зданий. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики аварийный жилищный фонд в стране с каждым годом увеличивается. Несколько десятилетий назад в России аварийными являлись 9,5 млн кв. м, в 2015 году площадь аварийного жилья увеличилась до 19,6 млн кв. м, а на сегодня площадь аварийного жилья перевалила за 26 млн кв. м.

Подготовка и организация строительства при сносе и демонтаже зданий состоит из нескольких этапов (рис. 1). Основные этапы выполнения организации работ включают:

1) этап-1
- распоряжение органа исполнительной власти (органа местного самоуправления) «о выводе из эксплуатации».
- распоряжение собственника объекта.
- решения суда и другие основания.

2) этап-2
- схема реализации проекта и заключение контрактов;
- подготовка и заключение контрактов на проектно-изыскательские работы;
- подготовка и заключение контракта на проектно-изыскательские работы;
- подготовка и заключение контракта на выполнение строительно-монтажных работ.

3) этап-3
- разработка проектной документации;
- получение необходимых согласований и разрешений;
- подтверждение экспертным заключением.

В рамках исследования были изучены новые технологии производства работ и строительные машины, которые принято



Рис. 1. Организационный механизм подготовки территорий при реновации

использовать при проведении демонтажных работ здания. В результате исследования был сделан вывод о том, что наиболее правильным является использование крана при проведении демонтажных работ. Это обуславливается тем, что посредством данного вида машин представляется возможным бережно демонтировать существующие перекрытия, и в дальнейшем использовать их повторно для других нужд. На завершающей стадии демонтажных работ, как правило, применяются бульдозеры. Они требуются для произведения разравнивающих работ задействованной площадки. Однако по итогу было отмечено, что в сфере развития строительных машин и технологий демонтажа сооружений, постепенно внедряется такая инновация, как робототехника. И с каждым днем все большее число специализированных строительных компаний переходят на активное применение робототехники в процессе проведения строительных работ. Особое внимание уделяется развитию технологий. К перспективным направлениям стоит отнести снос и демонтаж высотных зданий. Немаловажный вопрос связан с утилизацией строительных отходов и их повторным применением. Повышение эффективности переработки строительных отходов и их вторичное использование – является одной важнейших современных направлений развития строительной отрасли [12,13,14].

4. Обсуждение

Результаты анализа темы исследования показывают что существующий порядок подготовки площадок для реновации городских территорий имеет определенные недостатки и недостаточно эффективно осуществляет процесс пространственной реструктуризации. Предложенная гипотеза может улучшить данный процесс [15,16]. Полученные результаты соотносятся с другими научными работами в данной области. Теоретическими предпосылками выступает процесс реновации и организации данного вида строительства. Значимость результатов заключается в повышении эффективности инвестиционно-строительного проекта по реновации городских территорий. Полученные результаты являются промежуточными, для получения более точных результатов необходимо проведения дополнительных исследований, которые запланированы или требуют последовательного осуществления [17,18].

5. Вывод

Таким образом, можно сделать вывод о том, что изучение процессов реновации, организации данного процесса, развитие технологических решений существенно сокращает расходы на содержание рабочей силы, уменьшает сроки выполнения строительных работ, а кроме того, существенно облегчает человеческий труд [19-22]. Подводя итог, по результатам исследования сделаны следующие выводы:

- существующий порядок организации проектной подготовки требует проработки отдельных этапов и их оптимизации с целью сокращения длительности инвестиционно-строительного проекта;
- технические вопросы производства работ требуют обоснования и совершенствования организационно-технологических процедур.

Разработка новых организационных решений позволит сократить затраты ресурсов и уменьшить трудоемкость строительных работ. Изучение вопросов переработки строительных отходов будет способствовать сокращению стоимости проекта. Развитие новых технологий повысит эффективность строительного производства.

Список использованных источников

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ.

2. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".

3. Постановление Правительства РФ от 26.04.2019 N 509 "Об утверждении требований к составу и содержанию проекта организации работ по сносу объекта капитального строительства".

4. МДС 12-64.2013 Типовой проект организации работ на демонтаж (снос) здания (сооружения).

5. СП 325.1325800.2017 «Здания и сооружения. Правила производства работ при демонтаже и утилизации».

6. СП 48.13330.2019 Организация строительства СНиП 12-01-2004.

7. Кужин, М. Ф. Исследование организационных вопросов сноса и демонтажа зданий жилищно-гражданского назначения в условиях реновации городских территорий городских территорий / М. Ф. Кужин // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 12(84). – С. 468-476. – EDN ABCWLB.

8. Яськова, Н. Ю. Механизм высвобождения земельных участков для строительства многоэтажных жилых домов путем сноса панельных домов серии 1-335 / Н. Ю.

9. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города : учебник / П. Г. Грабовый, С. А. Болотин, Д. Н. Власов [и др.]. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2013. – 712 с. – ISBN 978-5-392-09834-7. – EDN ULTHYN.

10. Яськова, Н. Ю. Инновационная фокусировка городских инвестиционных программ (проектный формат) / Н. Ю. Яськова, Д. М. Карасик // Научное обозрение. – 2013. – № 6. – С. 115-119. – EDN QOSKHT.

11. Яськова, Н. Ю. Методологические аспекты учета принципа цикличности в исследовании экономических явлений строительной сферы / Н. Ю. Яськова // Вестник МГСУ. – 2017. – Т. 12. – № 6(105). – С. 680-686. – DOI 10.22227/1997-0935.2017.6.680-686. – EDN ZASZIN.

12. Лукманова, И. Г. О новых задачах инвестиционно-строительной деятельности в контексте трендов пространственного развития России / И. Г. Лукманова, Н. Ю. Яськова // Вестник МГСУ. – 2019. – Т. 14. – № 6(129). – С. 774-784. – DOI 10.22227/1997-0935.2019.6.774-784. – EDN CPQJNO.

13. Яськова, Н. Ю. Логика факторного анализа в условиях вариативной среды развития (методологический аспект) / Н. Ю. Яськова // Вестник МГСУ. – 2016. – № 3. – С. 144-151. – EDN VSSNTZ.

14. Грабовый, П. Г. Становление отечественной научной школы теории управления недвижимостью / П. Г. Грабовый, Н. Ю. Яськова // Недвижимость: экономика, управление. – 2015. – № 3. – С. 6-9. – EDN VCHEJV.

15. Lukmanova, I. Mechanisms for accelerating the process of the infrastructure renewal / I. Lukmanova, N. Yaskova // MATEC Web of Conferences : electronic edition, Irkutsk, 26–27 апреля 2018 года. – Irkutsk: EDP Sciences, 2018. – P. 09003. – DOI 10.1051/matecconf/201821209003. – EDN FSRPPH.

16. Construction managment and real estate development : The taxtbook in two parts / I. P. Avilova, A. E. Naumov, Le. V. Thuong [et al.] ; Under the general scientific editorship of Professor P.G. Graboviy. – 4-е издание, переработанное и дополненное. – Stockholm : ASV Construction, 2020. – 608 p. – ISBN 978-91-982223-9-5. – EDN NCXPNE.

17. Yaskova, N. Yu. Main Principles of Comprehensive Approach to Formation of Comfortable Urban Environment / N. Yu. Yaskova, V. I. Sarchenko, S. A. Khirevich // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : International Science and Technology Conference (FarEastCon 2020) 6th-9th October 2020, Russky Island, Russia, Vladivostok, 28 января 2021 года. – Vladivostok: IOP Publishing, 2021. – P. 032031. – EDN YEVVOW.

18. Yaskova, N. Innovative leasing engineering as tool for synchronization of innovative, leasing and buying cycles / N. Yaskova, T. Alekseeva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Khabarovsk, 10–13 апреля 2017 года. – Khabarovsk: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012181. – DOI 10.1088/1755-1315/90/1/012181. – EDN XNQGLM.

19. Luo, X., Ren, M., Zhao, J., Wang, Z., Ge, J., & Gao, W. (2022). Life cycle assessment for carbon emission impact analysis for the renovation of old residential areas. Journal of Cleaner Production, 367 doi:10.1016/j.jclepro.2022.132930

20. Shi, J., Hua, W., Tang, D., & Liu, F. (2022). Sustainable community transformation and community integration of agricultural transfer Population—A case study from china. Sustainability (Switzerland), 14(13) doi:10.3390/su14137737.

Preparation of land for the implementation of the renovation program

Kuzhin M.F. Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of technology and organization of building production, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, kuzhinmf@mail.ru

Abstract. The problems of cyclical development in the field of spatial-territorial planning of territories have been studied in the works. Development cycles and changes in possible priorities in urban planning determine the need for the renovation of territories and their sustainable development. Under these conditions, spatial restructuring is formed. One of the main directions in the field of spatial restructuring is the renewal of the built-up area. In order to develop the investment and construction process and urban planning activities, the development of a mechanism for the renovation of urban areas is of particular importance. The formation of a comfortable urban environment is one of the key areas of the National Project "Housing and Urban Environment", which involves the implementation of comprehensive projects for the development of the urban environment to create decent living conditions. At the same time, permanent mechanisms for the resettlement of the emergency fund will be created, and the parameters for recognizing a house as emergency will be specified. Such goals are included in the federal project "Ensuring a sustainable reduction of uninhabitable housing stock." New mechanisms for the resettlement of citizens from emergency housing are planned to be formed on the basis of successfully implemented programs. The main problem of the study is the low efficiency of existing mechanisms for organizing processes in the renovation of urban areas and land preparation. In general terms, the structure of the problem can be described as a set of issues of a regulatory, legal, organizational, technical and technological nature. The purpose of the study is devoted to the development of effective mechanisms for the implementation of technical solutions in the renovation of urban areas and the restoration of urban housing stock. As part of the study, the technological and organizational aspects of the process of renovation of territories were studied. As a result of the study, a scheme for organizing the renovation process and construction work was developed.

Keywords: *renovation of housing stock, housing stock, overhaul, reconstruction, demolition (dismantling) of buildings and structures.*

Bibliography

1. Urban Planning Code of the Russian Federation of December 29, 2004 N 190-FZ.

2. Decree of the Government of the Russian Federation of February 16, 2008 N 87 "On the composition of sections of project documentation and requirements for their content."

3. Decree of the Government of the Russian Federation of April 26, 2019 N 509 "On approval of the requirements for the composition and content of the project for the organization of work on the demolition of a capital construction object".

4. MDS 12-64.2013 Standard project for the organization of work for the dismantling (demolition) of a building (structure).

5. SP 325.1325800.2017 "Buildings and structures. Rules for the production of work during dismantling and disposal.

6. SP 48.13330.2019 Construction organization SNiP 12-01-2004.

7. Kuzhin, M. F. Study of organizational issues of demolition and dismantling of buildings for housing and civil purposes in the conditions of renovation of urban areas of urban areas / M. F. Kuzhin // Engineering Bulletin of the Don. – 2021. – No. 12(84). – S. 468-476. – EDN ABCWLB.

8. Yaskova, N. Yu. The mechanism of land release for the construction of multi-storey residential buildings by demolition of panel houses series 1-335 / N. Yu.

9. Reconstruction and renewal of the existing city development: textbook / P. G. Grabovy, S. A. Bolotin, D. N. Vlasov [and others]. – 2nd edition, revised and enlarged. – Moscow: National Research Moscow State University of Civil Engineering, 2013. – 712 p. – ISBN 978-5-392-09834-7. – EDN ULTHYN.

10. Yaskova, N. Yu. Innovative focusing of urban investment programs (project format) / N. Yu. Yaskova, D. M. Karasik // Scientific Review. – 2013. – No. 6. – P. 115-119. – EDN QOSKHT.

11. Yaskova, N. Yu. Methodological aspects of accounting for the principle of cyclicity in the study of economic phenomena in the construction sector / N. Yu. Yaskova // Vestnik MGSU. – 2017. – T. 12. – No. 6 (105). – S. 680-686. – DOI 10.22227/1997-0935.2017.6.680-686. – EDN ZASZIN.

12. Lukmanova, I. G. On new tasks of investment and construction activities in the context of trends in the spatial development of Russia / I. G. Lukmanova, N. Yu. Yaskova // Vestnik MGSU. – 2019. – T. 14. – No. 6 (129). – S. 774-784. – DOI 10.22227/1997-0935.2019.6.774-784. – EDN CPQJNO.

13. Yaskova, N. Yu. Logic of factor analysis in a variable development environment (methodological aspect) / N. Yu. Yaskova // Vestnik MGSU. – 2016. – No. 3. – P. 144-151. – EDN VSSNTZ.

14. Grabovy, P. G. Formation of the national scientific school of the theory of real estate management / P. G. Grabovy, N. Yu. Yaskova // Real estate: economics, management. – 2015. – No. 3. – P. 6-9. – EDN VCHEJV.

15. Lukmanova, I. Mechanisms for accelerating the process of the infrastructure renewal / I. Lukmanova, N. Yaskova // MATEC Web of Conferences: electronic edition, Irkutsk, April 26–27, 2018. – Irkutsk: EDP Sciences, 2018. – P. 09003. – DOI 10.1051/matecconf/201821209003. – EDN FSRPPH.

16. Construction management and real estate development: The taxtbook in two parts / I. P. Avilova, A. E. Naumov, Le. V. Thuong [et al.] ; Under the general scientific editorship of Professor P.G. Graboviy. – 4th edition, revised and enlarged. – Stockholm : ASV Construction, 2020. – 608 p. – ISBN 978-91-982223-9-5. – EDN NCXPNE.

17. Yaskova, N. Yu. Main Principles of Comprehensive Approach to Formation of Comfortable Urban Environment / N. Yu. Yaskova, V. I. Sarchenko, S. A. Khirevich // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : International Science and Technology Conference (FarEastCon 2020) 6th-9th October 2020, Russky Island, Russia, Vladivostok, January 28, 2021. – Vladivostok: IOP Publishing, 2021. – P. 032031. – EDN YEVVOW.

18. Yaskova, N. Innovative leasing engineering as a tool for synchronization of innovative, leasing and buying cycles / N. Yaskova, T. Alekseeva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Khabarovsk, April 10–13, 2017. – Khabarovsk: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012181. – DOI 10.1088/1755-1315/90/1/012181. – EDN XNQGLM.

19. Luo, X., Ren, M., Zhao, J., Wang, Z., Ge, J., & Gao, W. (2022). Life cycle assessment for carbon emission impact analysis for the renovation of old residential areas. Journal of Cleaner Production, 367 doi:10.1016/j.jclepro.2022.132930

20. Shi, J., Hua, W., Tang, D., & Liu, F. (2022). Sustainable community transformation and community integration of agricultural transfer Population—A case study from china. Sustainability (Switzerland), 14(13) doi:10.3390/su14137737.

УДК 625.7/.8

Лесюта О.С.
Кузнецов А.О.

Формирование цифрового двойника автомобильной дороги в рамках реновации городской территории

Об авторе: **Лесюта О.С.** магистрант кафедры инвестиционно-строительного бизнеса и управления недвижимостью, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 119571, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 82,, oleg.lesyuta@yandex.ru

Кузнецов А.О. магистрант кафедры проектирования автомобильных дорог и мостов, Воронежский государственный технический университет, 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 84, ao.kuznetsov@avtoban.ru

Abstract. В рамках данной работы обобщен опыт применения технологии информационного моделирования (ТИМ) на всех этапах жизненного цикла в группе компаний АО «ДСК «АВТОБАН» и выявлена потенциальная выгода от применения данной технологии. Несмотря на то, что наиболее широкий опыт применения ТИМ получен на объектах промышленного и гражданского строительства, применение технологии на линейных объектах, в том числе автомобильных дорогах позволяет в первую очередь сформировать единую среду для работы со всей информацией по объекту. Информация, формируемая на каждом этапе жизненного цикла, накапливается в информационной модели и обеспечивает передачу необходимой информации без потери. Кроме того, цифровая информационная модель позволяет автоматизировать множество процессов начиная от проектирования, строительства и заканчивая эксплуатацией. Так в АО «ДСК «АВТОБАН» широко применяются системы автоматического управления дорожно-строительной техникой, автоматизирован процесс подсчета объемов выполненных работ и приемки результатов, сформированы цифровые двойники построенных объектов, которые активно используются при эксплуатации объектов дорожного хозяйства.

Ключевые слова: *Цифровой двойник, Технология информационного моделирования, Реновация, жизненный цикл, Информационные модели, Инфраструктура, Исполнительная документация*

1. Введение

Программа реновации жилья в Российской Федерации впервые была запущена в Москве в 2017 году. За пять лет построено и сдано 84 дома [1], а их общая площадь составила один миллион квадратных метров. В 2022 году начато строительство 58 новых домов. Одним из факторов используемых, при проектировании и строительстве домов по программе реновации является применение цифровых технологий на стадии проектирования инфраструктуры, в том числе автомобильных дорог, входящих в состав городской агломерации. Технология информационного моделирования, цифровые двойники объектов позволяют сократить сроки проектирования и строительства, значительно повысить качество принимаемых технических решений [2] и обеспечить достоверность данных на всех стадиях жизненного цикла объекта. На этапе эксплуатации цифровой двойник объекта позволяет отслеживать эксплуатационные характеристики объекта и своевременно реагировать на отклонения.

Строительно-инвестиционный холдинг «Автобан» – одна из крупнейших дорожно-строительных компаний Российской Федерации и один из ключевых подрядчиков Федерального дорожного агентства и Государственной компании «Автодор».

На объектах холдинг выступает в роли генподрядчика и концессионера, инвестируя собственные и привлеченные средства, а также предоставляет полный комплекс инжиниринговых и строительных услуг. Среди проектов холдинга «Автобан» – строительство и реконструкция федеральных трас М3 «Украина», М4 «Дон», М5 «Урал», М7 «Волга», М8 «Холмогоры», М11 «Нева», ЦКАД-3, ЦКАД-4, М-12 «Москва-Казань».

2. Материалы и методы

Под технологией информационного моделирования (ТИМ) понимается набор технических, аппаратных и программных средств, а также способов и методик организации производственных процессов, позволяющих обеспечить получение, обработку, накопление, хранение и передачу информации об объекте капитального строительства без потерь с привязкой к его цифровой копии (трехмерному представлению).

На 80% объектах, которые находятся на стадии проектирования и строительства АО «ДСК «Автобан» применяется технология информационного моделирования. Информационные модели сформированы в настоящий момент на 400 км дорог первой категории, проходящих через населенные пункты. Одной из особенностей дорог является наличие огромной инфраструктуры (в том числе объекты интеллектуальной-транспортной системы) и вспомогательных устройств, повышающих безопасность использования автомобильной дороги.

Нормативная база для использования ТИМ в РФ проработана в полном объеме и на сегодняшний день есть целый ряд документов [3, 4, 5], позволяющих использовать данную технологию в строительной отрасли.

В настоящий момент специалисты АО «ДСК «Автобан» реализуют ТИМ на всех жизненных циклах автомобильной дороги.

Информационная модель позволяет дополнять проект данными из различных информационных систем (кадастр, ИСОГД и пр.) [6]. Данные находящиеся в едином цифровом поле позволяют в кратчайшие сроки принимать решения, связанные с технико-экономическим обоснованием дорожной инфраструктуры в стесненных городских условиях, а также прорабатывать технические решения, основываясь на качественных исходных данных (Рис. 1). Данные решения могут приниматься при проектировании объектов в рамках реновации городской территории, а также с целью дальнейшей эксплуатации объекта с использованием цифрового двойника [7]. Большим плюсом применения данной технологии является внесение изменений в проект в сжатые сроки, когда время на принятие ответственных решений критически мало.

На этапе согласования, проектные решения реализованные с использованием технологии ТИМ позволяют повысить качество визуализации, наглядное представление данных, точный расчет объемов по всем видам конструктивов, автоматизировать формирование ведомостей объемов работ и смет в сжатые сроки. Формирование единых требований и стандартизации процессов информационного моделирования позволит автоматизировать использование цифровых информационных моделей для

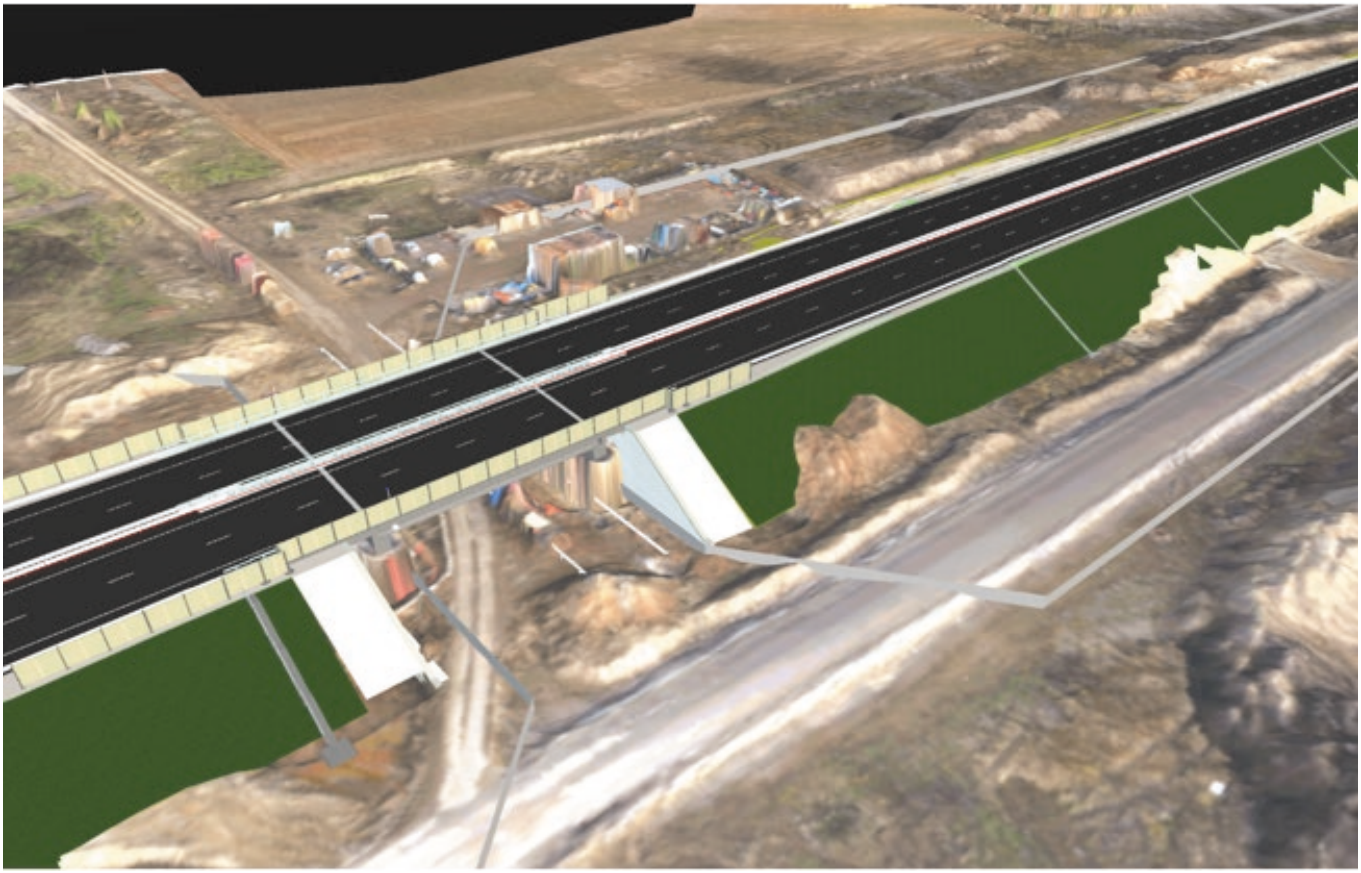


Рис. 1. Пример совмещения цифровой информационной модели с цифровой моделью местности. Источник: «Составлено авторами»



Рис. 2. Пример использования информационной модели для подсчета и контроля выполненных объемов земляных работ. Источник: «Составлено авторами»

целей визуального календарно-сетевого планирования, сократить сроки связи модели с календарным планом, снизить количество замечаний, выдаваемых к моделям и исключить случаи многократной привязки графика выполнения СМР к цифровой информационной модели. Работа в едином цифровом поле предполагает создание стандарта ТИМ на предприятии. В АО «ДСК «Автобан», данный стандарт создан и активно внедряется на всех стадиях технологического процесса.

Стоит обратить особое внимание на использование ТИМ при проведении общественных слушаний, когда могут быть учтены пожелания каждого гражданина, либо может быть дан аргументированный и полный ответ на поставленный вопрос. Такое представление материалов способствует формированию положительного общественного мнения.

С целью расширения области использования цифровых моделей и проектных поверхностей целесообразно применение геодезического оборудования (приемники ГНСС и электронные тахеометры), в том числе поддерживающие непосредственную работу с IFC-файлами. Применение технологии ТИМ на стадии строительно-монтажных работ основывается на использовании отдельных элементов информационной модели при загрузке в дорожно-строительную технику, работающую с использованием 3D-технологии. В АО «ДСК «Автобан» 85 единиц техники оснащено системами автоматического управления, что позволяет сокращать время возведения конструктивов и повысить качество выполнения работ. На данном этапе выполнение работ по сбору исполнительной документации [8] и соответственно подсчет выполненных объемов можно автоматизировать (Рис. 2).

3. Результаты

Применение средств анализа данных (в том числе видеоданных) с помощью искусственного интеллекта позволит осуществлять объективный мониторинг строительства, выполнять оценку соответствия выполняемых технологических операций запланированным в графике, оценивать фактическое количество рабочих, машин и механизмов, задействованных в выполнении строительно-монтажных работ.

Использование средств дополненной реальности на строительном объекте позволит осуществлять оперативный контроль строительно-монтажных работ, выполнять визуальное сравнение плана и факта непосредственно на месте, осуществлять оперативный контроль факта выполненных работ.

В рамках формирования цифрового паспорта объекта предполагается формирование цифровых информационных моделей построенного объекта (так называемая информационная модель актива) с привязкой всех данных об объекте, включая тома технической документации, паспорта оборудования и других материалов, загруженных в единую информационную среду и необходимых для управления объектом. Формирование цифрового паспорта также будет являться заделом для последующей организации и поддержки движения высокоавтоматизированных транспортных средств и формирования динамической цифровой карты дорожного движения.

На стадии эксплуатации роль цифрового двойника возрастает, т.к. только в такой информационной среде возможно грамотно управлять объектом, сохраняя технические показатели на протяжении всего периода эксплуатации объекта. Стоит отметить, что к цифровому двойнику объекта могут поступать сведения от различных технических систем, производящих наблюдение за нормативными параметрами объекта. В данном случае можно вести речь о виртуальной модели физического близнеца с интерфейсом управления и модулем предсказания инцидентов. При отклонении от нормативных показателей оператор (или искусственный интеллект) применяет различные инструменты для приведения системы в штатное состояние [9]. Появляется возможность планирования технического обслуживания “по состоянию”, в зависимости от износа объекта, и его частей. Также доступно тестирование различных “сценариев” работы, включая опасные, которые на настоящем объекте лучше не проводить.

4. Обсуждение

При формировании цифрового двойника объекта появляется огромное количество информации [10], которая интересна различным участникам строительной отрасли и эксплуатирующим организациям. На данном этапе возможна интеграция цифрового двойника объекта в общую цифровую среду, где будет происходить накопление информации уровня городской среды и далее уровня РФ.

5. Вывод

Таким образом, сформированный цифровой двойник позволяет использовать накопленные данные для дальнейшего развития городской территории. Данные в цифровом виде, упрощают процесс эксплуатации объекта, позволяют снизить стоимость эксплуатации за счет рационального использования ресурсов. Цифровой двойник построенного объекта – элемент системы умного города.

Список использованных источников

1. Итоги года: миллион квадратных метров и 10 тысяч новоселов по программе реновации. Дата обращения 14 ноября 2022 г., URL: https://www.mos.ru/mayor/themes/153299/7063050/

2. Шеина С.Г. Устойчивое развитие городских территорий. Технологии информационного моделирования в строительстве. Энергосбережение: моногр. / С.Г. Шеина, И.Ю. Зильберова, Л.В. Гиря и др.; Донской гос. техн. ун-т. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2020. – 151 с.

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 марта 2021 г. № 331 «Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства».

4. Распоряжение Минтранса России от 17 сентября 2020 г. № АК-177-р «О подготовке проектной документации с использованием технологии информационного моделирования».

5. Протокол совещания под руководством Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации М.Ш. Хуснуллина от 1 марта 2020 г. № МХ-П16-17пр.

6. Bobrova T.V., Andryushenkov A.A. Managing the road network of urban agglomeration: formation of the information modeling. The Russian Automobile and Highway Industry Journal. 2019; 16(5): p.606-617. (In Russ.).

7. Прохоров А. Цифровой двойник. Анализ, тренды, мировой опыт./ А. Прохоров, Лысачев М., Боровков А.; -М.: ООО “АльянсПринт”, 2020. – 401 с.

8. Цопа Н.В., Карпушкин А.С., Авакян А.К. О совершенствовании исполнительной документации в условиях цифровизации строительной отрасли. Экономика строительства и природопользования №2 (79) 2021, р. 98-109.

9. Цифровой двойник здания – новый этап в развитии строительных технологий. Дата обращения 14 ноября 2022 г., URL: https://bim-info.ru/articles/tsifrovoy-dvoynik-zdaniya-novyy-etap-v-razvitii-stroitelnykh-tekhnologiy/

10. Шуравин А., Московченко А. Что нам может дать цифровой двойник. Control Engineering Россия. 2020; 3(87): с.13-15.

Creating a digital duplicate of a road as part of urban renewal

Lesyuta O.S. Graduate of the Department of Investment and Construction Business and Real Estate Management, Russian Academy of National Economy and Public Administration, 119571, Moscow, Vernadsky Prospect, 82, oleg.lesyuta@yandex.ru

Kuznetsov A.O. Graduate of the Department of design of roads and bridges, Voronezh State Technical University, 394006, Voronezh, 20-letiya Oktyabrya St., 84, ao.kuznetsov@avtoban.ru

Abstract. Within the framework of this work, the experience of using information modeling technology (TIM) at all stages of the life cycle in the group of companies of JSC "DSK "AUTOBAN" is summarized and the potential benefits from the use of this technology are identified. Despite the fact that the most extensive experience in the use of TIM has been obtained at industrial and civil construction facilities, the use of technology at linear facilities, including highways, allows first of all to form a single environment for working with all information on the object. The information generated at each stage of the life cycle is accumulated in the information model and ensures the transfer of the necessary information without loss. In addition, the digital information model allows you to automate many processes ranging from design, construction and ending with operation. Thus, automatic control systems for road construction equipment are widely used in JSC "DSK "AUTOBAN", the process of calculating the volume of work performed and acceptance of results is automated, digital duplicates of constructed objects are formed, which are actively used in the operation of road facilities.

Keywords: Digital twin, Information modeling technology, Renovation, life cycle, Information models, Infrastructure, Executive documentation

References

1. Itogi goda: million kvadratnyh metrov i 10 tysyach novoselov po programme renovacii. Accessed on: November 14, 2022. [Online]. Available: https://www.mos.ru/mayor/themes/153299/7063050/

2. S.G. SHeina, I.YU. Zil'berova, L.V. Girya i dr., Ustojchivoe razvitie gorodskih territorij. Tekhnologii informacionnogo modelirovaniya v stroitel'stve. Energosberezhenie (DGTU, Rostov-na-Donu, 2020)

3. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 5 marta 2021 g. № 331 «Ob ustanovlenii sluchaya, pri kotorom zastrojshchikom, tekhnicheskim zakazchikom, licom, obespechivayushchim ili osushchestvlyayushchim podgotovku obosnovaniya investicij, i (ili) licom, otvetstvennym za ekspluataciyu ob"ekta kapital'nogo stroitel'stva, obespechivayutsya formirovanie i vedenie informacionnoj modeli ob"ekta kapital'nogo stroitel'stva».

4. Rasporyazhenie Mintransa Rossii ot 17 sentyabrya 2020 g. № AK-177-r «O podgotovke proektnoj dokumentacii s ispol'zovaniem tekhnologii informacionnogo modelirovaniya».

5. Protokol soveshchaniya pod rukovodstvom Zamestitelya Predsedatelya Pravitel'stva Rossijskoj Federacii M.SH. Husnullina ot 1 marta 2020 g. № MH-P16-17pr.

6. Bobrova T.V., Andryushenkov A.A., Managing the road network of urban agglomeration: formation of the information modeling, (The Russian Automobile and Highway Industry Journal, 2019)

7. A. Prohorov, Lysachev M., Borovkov A., Cifrovoj dvojnik. Analiz, trendy, mirovoj opyt, (OOO "Al'yansPrint", Moscow, 2020)

8. Copa N.V., Karpushkin A.S., Avakyan A.K., O sovershenstvovanii ispolnitel'noj dokumentacii v usloviyah cifrovizacii stroitel'noj otrasli, (Ekonomika stroitel'stva i prirodopol'zovaniya №2 (79), 2021)

9. Cifrovoj dvojnik zdaniya – novyj etap v razvitii stroitel'nyh tekhnologij. Accessed on: November 14, 2022. [Online]. Available: https://bim-info.ru/articles/tsifrovoy-dvoynik-zdaniya-novyy-etap-v-razvitii-stroitelnykh-tekhnologiy/

10. SHuravin A., Moskovchenko A., Chto nam mozhet dat' cifrovoj dvojnik, (Control Engineering Rossiya, 2020)

Л.И. Павлова. Москва. Церковь Антипия на Колымажном дворе. Рисунок, тушь перо.



УДК 332

Балашов Е.Б

Центр управления Комплексом городского хозяйства – новый стандарт цифровой трансформации системы управления мегаполисом

Об авторе: **Балашов Е.Б.,** к.ю.н., руководитель ГБУ Московский аналитический центр в сфере городского хозяйства г. Москвы

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы стандартизации, определяющей реализацию мероприятий по цифровой трансформации системы управления городским хозяйством. Показано, что стандарты должны содействовать масштабности применяемых цифровых технологий в организационно-управленческих, экономических, производственных аспектах управления и реализации «умного города», сформировать новую терминологическую базу, общие подходы и методическое руководства по цифровой трансформации системы управления городским хозяйством. Рассмотрены проблемы интероперабельности информационных систем в сфере жизнедеятельности крупных городов, как факторов создания автоматизированной системы и обеспечения управления городским хозяйством. При формировании автоматизированных информационных систем в крупных городах с целью обеспечения интероперабельности ведомственных информационных систем предприятий и организаций городского хозяйства должна быть создана комплексная многоуровневая модель интероперабельности, как основа создания единых центров управления и принятия регулирующих воздействий для обеспечения устойчивого режима функционирования жизнеобеспечивающих систем. Рассматриваются цели, задачи, методические подходы и основные принципы создания Центра управления комплексом городского хозяйства (ЦУ КГХ), как нового стандарта цифровой трансформации системы управления мегаполисом. Создание системы поддержки принятия решений руководством Комплекса городского хозяйства развивает трансформацию имеющихся функций и развитие новых аналитически задач, улучшает координацию работ и оптимизацию ресурсов; создает возможности стратегического прогнозирования развития городского хозяйства и обеспечивает стандартный трансфер новых цифровых технологий в региональную инфраструктуру.

Ключевые слова: *городское хозяйство, стандарты, интероперабельность, центры управления.*

Введение.

Современное городское хозяйство мегаполиса требует эффективных методов координации его функционирования, автоматизации информационных систем, цифровой трансформации системы управления.

При этом следует выделить методические трудности в своевременной и точной обработке данных, влияющих на эффективность управления городским хозяйством и его устойчивое развитие, обусловленные рядом факторов, связанных со значительным числом информационных систем организаций отсутствием оперативности и координации работ, синхронизации в деятельности предприятий и горизонтального информационного обмена данными, необходимости создания единого ситуационного центра комплекса городского хозяйства по организации штабов для ликвидации последствий ЧС или масштабных мероприятий [1, 2].

Наличие разрозненных информационных систем затрудняет системный анализ, имеет низкую скорость сводной отчетности, обработки данных и устаревание информации. Принципом взаимодействия информационных систем предприятий и организаций является системы управления обеспечивающая их интеграцию и способность к обмену информацией при ее использовании [3].

Материалы и методы.

При формировании автоматизированных информационных систем в крупных городах с целью обеспечения интероперабельности ведомственных информационных систем предприятий и организаций городского хозяйства, создается комплексная многоуровневая модель интероперабельности, как основа создания единых центров управления. [4].

С целью повышения эффективности управления городским хозяйством мегаполиса и устойчивого и надежного функционирования инфраструктурных предприятий и организаций в 2022 году в Москве реализован крупный инфраструктурный проект создания Центра управления комплексом городского хозяйства (ЦУ КГХ). [5].

ЦУ КГХ в реальном времени и едином центре управления обеспечивает: единое информационное пространство, интегрирующее свыше 50 информационных систем организаций КГХ; систему поддержки принятия управленческих решений. всесторонний мониторинг и анализ ситуаций и трендов развития; контроль оперативной деятельности и инцидентов на уровне города свыше 25000 сигналов ежесуточно на начальном этапе; межведомственное взаимодействие по предупреждению инцидентов. реализацию комплексной системы координации и информационного обмена показателями функционирования городского хозяйства[6]. Деятельность ЦУ КГХ направлена на создание единого городского информационного пространства, повышение скорости, полноты и качества обработки данных, оперативности принятия решений. эффективности и результативности управления городским хозяйством. организацию штабов и оперативного взаимодействия, в том числе в межотраслевых проектах [7-9].

В рамках функционирования ЦУ КГХ создана геоинформационная платформа автоматизированной информационной системы ЦУ КГХ (АИС ЦУ КГХ) с возможностью комплексной и ситуативной аналитики в режиме онлайн, которая не имеет аналогов в РФ и стала пилотным проектом для трансфера этих технологий в мегаполисы и регионы.

Создание системы поддержки принятия решений руководством Комплекса городского хозяйства повлекло за собой трансформацию имеющихся функций и развития новых аналитически задач, в том числе:

- мониторинга данных о выявлении и о выполнении работ по устранению инженерными службами города дефектов, повреждений, аварийных ситуаций, мониторинг технического состояния инженерных сетей и объектов коммунального хозяйства, территорий жилой застройки;
- информационно-прогнозной поддержки деятельности городского хозяйства; обеспечения взаимодействия системы мониторинга с административными и жилищно-коммунальными городскими системами и базами данных, формирования статистических данных на основе полученной информации;
- создания динамичных моделей технического состояния элементов объектов и инженерных сетей, и выработки стратегий поддержания их надежности и долговечности;

- обеспечения взаимодействия, обмена информацией участников информационного обмена с органами государственной исполнительной власти в сфере жилищно-коммунального комплекса;
- организации участников информационного обмена, их взаимодействие с предприятиями ресурсообеспечения Москвы и службами федерального уровня для обеспечения устойчивого функционирования подсистем городского хозяйства;
- совершенствования системы анализа информации и разработки нормативных документов, прогнозирования пересмотра и актуализации нормативов;
- совершенствования системы формирования и ведения БД электронного каталога единой системы навигации городской инфраструктуры в ИС ЦУ КГХ [10-12].

Ядром ЦУ КГХ является ситуационный зал, представляющий собой единую автоматизированную диспетчерскую, специалисты которой осуществляют мониторинг происходящих событий в городе, обеспечивают оперативное управление более чем 30 системами жизнедеятельности города, включая водо-, тепло-, электро- и газоснабжение, водоотведение и многими другими подсистемами [13-15].

Выводы.

Главные результаты создания единого городского ситуационного зала обеспечивают: консолидацию органов управления Комплексом городского хозяйства города Москвы в едином информационном пространстве; автоматизацию процессов управления Комплексом городского хозяйства города Москвы; создание единой унифицированной информационной платформы обмена данными с ресурсоснабжающими, транспортными организациями, учреждениями служб ГО и ЧС, контрольно-надзорными органами, федеральными министерствами и ведомствами, прочими учреждениями; уменьшение времени реакции ответственных организаций на инцидент; отсутствие необходимости создания мобильных штабов во время внештатной ситуации; регулярный мониторинг происходящих в городе событий и обмен информацией между ОИВ и РСО для дальнейшей выработки управленческих решений и построения модели прогнозирования решения внештатных ситуаций. Экономический эффект от деятельности ЦУ КГХ состоит в оптимизации расходов, улучшении координации работ и перераспределении ресурсов; проведении аналитических исследований сценариев развития отрасли в целом, отдельных сфер, предприятий и организаций, анализа рисков при реализации новых проектов и инициатив.

Таким образом, Центр управления Комплексом городского хозяйства Москвы представляет собой автоматизированную информационную систему с созданием единого интеллектуального центра управления, как нового стандарта цифровой трансформации системы управления мегаполисом.

Список использованных источников

1. «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы». Указ Президента РФ от 09.05.2017 №203.

2. Кириллова А.Н. Механизм синхронизации процессов управления и реализации цифровых технологий в ЖКХ – Сборник докладов IV Международной научно-практической конференции «Роль местного самоуправления в развитии государства на современном этапе» Москва, 25-26 апреля 2019 года, с. 220-222.

3. ГОСТ Р 55062-2012. Информационные технологии (ИТ). Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.

4. Макаренко С.И., Олейников А.Я, Черницкая Т.Е. Модели интероперабельности информационных систем // Системы управления, связи и безопасности. 2019. № 4. С. 215-245.

5. Балашов Е.Б. Умные технологии управления городским хозяйством. Материалы V Международной научно-практической конференции «Роль местного самоуправления в развитии государства на современном этапе» Москва 22-23 апреля 2021 г.

6. Орлов С.В. Москва умный город. Развитие информационного общества и интеллектуального городского хозяйства. Журнал «Энергосбережение». №2 2021

7. Таранова О.К. Умные города как способ решения проблем регионального управления в субъектах Российской Федерации Материалы X Всероссийской научно-практической конференции «Государство, власть, управление и право» Москва 27 ноября 2019 г. с. 256-258

8. Balashov E.B. Life Cycle Modeling for Utility Infrastructure in Municipal Entities IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 1079, Chapter 4.052044

9. Balashov E.B. Management of the Process of Modernization of Communal Infrastructure IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 1079, Chapter 4.052043

10. Грибанов Ю.И. Цифровая трансформация бизнеса: учебное пособие/ Ю.И. Грибанов, М.Н. Руденко. -2-е изд. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К». 213 С.

11.Китова О.В., Брускин С.Н. Цифровая трансформация бизнеса // Цифровая экономика 2018. 31(1).

12 Балашов Е.Б., Кириллов А.Н., Грабовый К.П. Методология бизнес-процессов в городском хозяйстве в условиях цифровой трансформации: Монография – М.: Издательство «Научный консультант». – 2021. – 318 с.

13. Капранова Л.Д. Цифровая экономика в России: состояние и перспективы развития. М. 2018.

14. Суртаева О.С. Цифровизация в системе инновационных стратегий в социально-экономической сфере и промышленном производстве / О.С. Суртаева -3-е изд. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2022. -154 с.

15. Popov R.A. Economic and technological factors of improvement of building and conditioning systems [Electronic resource] / R.A. Popov, A.N. Sekisov, D.A. Gura, B.A. Nehay / Turismo Estudos and Practicas (UERN).-Mossoro / RN, Caderno. 2020.

The control center of the City Economy Complex is a new standard for the digital transformation of the metropolis management system

Balashov E.B., Ph.D., Head of the State Budgetary Institution "Moscow Analytical Center in the field of urban economy"

Annotation. The article deals with the problems of standardization, which determines the implementation of measures for the digital transformation of the urban management system. It is shown that the standards should contribute to the scale of the digital technologies used in the organizational, managerial, economic, production aspects of the management and implementation of the «smart city», form a new terminology base, general approaches and methodological guidelines for the digital transformation of the urban management system. The problems of interoperability of information systems in the sphere of life of large cities are considered as factors in the creation of an automated system and the provision of urban management. When forming automated information systems in large cities in order to ensure the interoperability of departmental information systems of enterprises and organizations of the urban economy, a comprehensive multi-level model of interoperability should be created as the basis for creating unified control centers and taking regulatory actions to ensure a stable mode of functioning of life-supporting systems. The aims, objectives, methodological approaches and basic principles of creating the Center for Management of the Urban Economy Complex (MCCCH) as a new standard for digital transformation of the metropolis management system are considered. Creation of a decision support system by the management of the Municipal Economy Complex develops the transformation of existing functions and the development of new analytical tasks, improves coordination of work and optimization of resources; creates opportunities for strategic forecasting of urban development and provides a standard transfer of new digital technologies to regional infrastructure.

Keywords: urban economy, standards, interoperability, control centers.

References

1. «On the Strategy for the development of the Information Society in the Russian Federation for 2017-2030». Decree of the President of the Russian Federation dated 09.05.2017 No. 203.

2. Kirillova A.N. Mechanism of synchronization of management processes and implementation of digital technologies in housing and communal services – Collection of reports of the IV International Scientific and Practical Conference «The role of local self-government in the development of the state at the present stage» Moscow, April 25-26, 2019, pp. 220-222.

3. GOST R 55062-2012. Information technology (IT). Industrial automation systems and their integration. Interoperability. Basic provisions. – M.: Standartinform, 2014. – 12 p.

4. Makarenko S.I., Oleynikov A.Ya, Chernitskaya T.E. Models of information systems interoperability // Control systems, communications and security. 2019. No. 4. pp. 215-245.

5. Balashov E.B. Smart technologies of urban management. Materials of the V International Scientific and Practical Conference «The role of local self-government in the development of the state at the present stage» Moscow April 22-23, 2021

6. Orlov S.V. Moscow is a smart city. Development of the information society and intellectual urban economy. The magazine «Energy Saving». №2 2021.

7. Taranova O.K. Smart cities as a way to solve the problems of regional governance in the subjects of the Russian Federation Materials of the X All-Russian Scientific and Practical Conference «State, power, management and law» Moscow November 27, 2019 pp. 256-258.

8. Balashov E.B. Life Cycle Modeling for Utility Infrastructure in Municipal Entities IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 1079, Chapter 4.052044

9. Balashov E.B. Management of the Process of Modernization of Communal Infrastructure IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 1079, Chapter 4.052043

10. Gribanov Yu.I. Digital transformation of business: a textbook/ Yu.I. Gribanov, M.N. Rudenko. -2nd ed. – Moscow: Publishing and Trading Corporation «Dashkov and K». 213 p.

11.Kitova O.V., Bruskin S.N. Digital transformation of business // Digital economy 2018. 31(1).

12 Balashov E.B., Kirillov A.N., Grabovy K.P. Methodology of business processes in urban economy in conditions of digital transformation: Monograph – M.: Publishing house «Scientific Consultant». – 2021. – 318 p.

13. Kapranova L.D. Digital economy in Russia: state and prospects of development. M. 2018.

14. Surtayeva O.S. Digitalization in the system of innovative strategies in the socio-economic sphere and industrial production / O.S. Surtayeva – 3rd ed. – Moscow: Publishing and Trading Corporation «Dashkov and K», 2022. 154 p.

15. Popov R.A. Economic and technological factors of improvement of building and conditioning systems [Electronic resource] / R.A. Popov, A.N. Sekisov, D.A. Gura, B.A. Nehay / Turismo Estudos and Practicas (UERN).-Mossoro / RN, Caderno. 2020.



Л.И. Павлова. Москва. МХТ им. Чехова. Рисунок, тушь перо.

Актуальные вопросы применения сквозных цифровых технологий в строительстве и эксплуатации объектов социальной инфраструктуры

УДК 004.9:69.05

Звонов И.А.

Об авторе: **Звонов Илья Александрович** Старший преподаватель, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, ZvonovIA@mgsu.ru

Аннотация: Статья освещает потенциал и условия внедрения и развития цифровых технологий в строительной отрасли. Подняты основные вопросы поэтапного развития механизмов цифровизации. Отмечена актуальность применения технологий информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла здания, в том числе, как одной их основных цифровых технологий. Определена особая роль информационной модели в задачах поэтапной цифровизации строительства и эксплуатации объектов капитального строительства социальной сферы.

Ключевые слова: *цифровая модель здания, цифровая платформа управления эксплуатацией, информационная модель объекта капитального строительства, цифровая технология, сквозная цифровая технология, SMART-документ.*

ТИМ в начале

Строительство является важнейшей составляющей развития инфраструктуры городов, объектами массового строительства при достижении целей национальных проектов РФ.

Ответственность за строительство и эксплуатацию объектов в социальной сфере возложена в основном на государственных заказчиков [1]. Обеспечение эффективных межотраслевых взаимодействий в условиях специфики строительства, по мнению авторов может быть успешно реализовано с помощью инструментов цифровой трансформации строительной отрасли.

При этом в особом подходе нуждается совершенствование системы обеспечения качества выполнения строительно-монтажных работ в период строительства и эксплуатации зданий и сооружений с учетом эффективности затрат бюджетов всех уровней на безопасность и комфортность. Современные информационные технологии позволяют повысить эффективность межотраслевых управленческих решений в эксплуатации за счет получения достоверных данных в реальном масштабе времени и обеспечения взаимодействий со снижением зависимости от человеческого фактора и упрощением процедур [2].

На сегодняшний день становится очевидно, что реальные и ощутимые эффекты от внедрения технологий информационного моделирования (ТИМ) могут быть достигнуты только при условии перевода на такой формат всех этапов жизненного цикла зданий [3]. Приведем некоторые такие преимущества на этапах строительства и эксплуатации:

- *Этап строительства: визуализация возводимых конструкций объекта с привязкой к календарному графику; централизованный документооборот; облегчение взаимодействия между участниками инвестиционно-строительной деятельности (заказчиком, органами экспертизы, подрядчиками); подготовка исполнительной документации.*
- *Этап эксплуатации: информационные модели содержат необходимую техническую документацию; возможность приема заявок о неисправностях с привязкой к конкретному месту в электронном виде (текст, аудио или видео); подготовка документов для проведения ремонтно-восстановительных мероприятий.*

Методологическая основа применения технологий информационного моделирования на различных этапах жизненного цикла объекта, формирование требований к информационным моделям и подготовке информационных моделей для цифровых двойников реализована в рамках комплекса стандартов ЕСИМ (Единой системой информационного моделирования). Одновременно с этим складывается терминологическая основа для нормативно-правовой системы РФ в области информационного моделирования [4].

Таким образом, в строительной отрасли складывается междисциплинарный подход к управлению информацией, определяющий полный набор методологических подходов, технических и управленческих усилий, обеспечивающих эффективное использование цифровых двойников и цифровых активов. Для данного подхода необходима качественно новая нормативно-техническая основа.

От ТИМ к цифровым технологиям

С накоплением опыта реализации этапов жизненного цикла на основе применения технологий информационного моделирования происходит накопление цифровых данных, что создает возможности их использования на качественно новом уровне организации строительного производства.

Этому способствуют и глобальные технологические тренды: те объемы данных, которые раньше обрабатывались вручную или в полуавтоматическом режиме, сейчас становятся источником технологических прорывов во многих отраслях. Наблюдается сближение (конвергенция) технологий для цифрового строительства и производства с более высоким технологичным уровнем.

Отсюда наряду с технологиями информационного моделирования в строительстве получают развитие следующие технологии [5]: обработка больших данных; системы распределенного реестра; виртуальная и дополненная реальность; быстродействующие системы обработки информации; пространственный анализ и моделирование; искусственный интеллект; интернет вещей; проводная и беспроводная передача данных; телеметрия и др.

При этом стратегия в применении цифровых технологий ориентирует специалистов строительной отрасли на совершенствование посредством применения не только цифровых технологий, но и цифровых инструментов (рис.1), например, формирование реестра нормативно-технических документов в машинопонимаемом и человекочитаемом виде при реализации строительного надзора и строительного контроля [6].

Применение технологий информационного моделирования и инструментов цифровизации в процессе строительства предназначено для повышения качества управления процессами и повышения качества контроля соблюдения существующих норм и правил, организации взаимодействия участников при

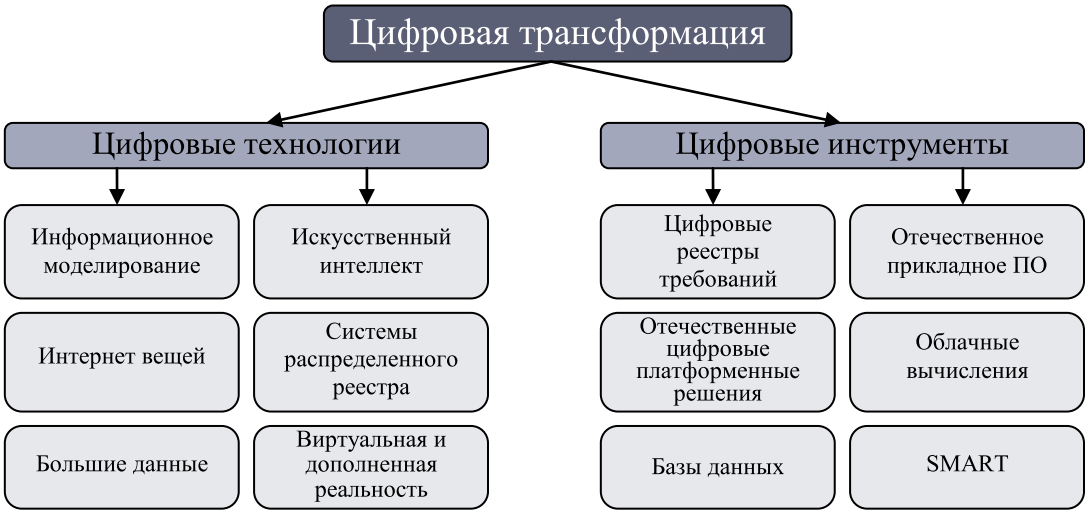


Рис. 1 – Состав цифровой трансформации

формировании цифрового двойника здания и сооружения на всех этапах жизненного цикла объекта [7]. Как основа цифровой трансформации, информационная модель здания на стадии строительства применяется для планирования, анализа и контроля производства строительно-монтажных работ, поставки материалов и оборудования, выполнения контрольных мероприятий и мероприятий по соблюдению техники безопасности [8,9].

Специалисты отмечают, что технологии в современном мире развиваются гораздо быстрее процессов обновления нормативных требований. Непрерывно совершенствующиеся параметры технологических систем должны быть учтены в методиках расчета, которые позволяют автоматически обновлять нормативные базы при выработке технических и технологических решений. На сегодняшний день специалисты определяют умный стандарт (SMART-стандарт) как сложносоставную цифровую структуру, которая может содержать текстовые, графические и числовые данные, а также цифровые модели [10,11].

Технологии информационного моделирования, включая в себя набор инструментов (специализированное программное обеспечение), с помощью которых создается проектная строительная документация и решаются многочисленные задачи управления строительными проектами и процессами, имеют колоссальную специфику на стадии эксплуатации зданий и сооружений.

При этом особенно важны системы модульного проектирования, которые позволяют комплексно решать задачи модернизации и обновления школьных зданий. Применение данной технологии положительно сказывается на процессе реализации строительных проектов, а именно, позволяет улучшить качество строительства, снизить риски и потери, минимизировать ошибки в течение жизни здания [12]. К тому же, упрощает процесс взаимодействия участников строительной деятельности, особенно в сфере эксплуатации зданий и сооружений, где количество участников вырастает в разы.

Внедрение цифровых технологий в различные сферы весьма успешно проходит в России. В области строительства продолжается активная разработка нормативно-правовой базы, регламентирующей применение ТИМ. Особенно остро поставлен вопрос об использования информационной модели на разных этапах жизненного цикла зданий [13].

На этой основе сегодняшние шаги цифровой трансформации строительной отрасли становятся базой технологического прорыва за счет возможностей применения информационных моделей для решения каждодневных практических задач при строительстве и эксплуатации социальных объектов. Отрасль нуждается в последовательных шагах в части межотраслевых интеграций и создания условий междисциплинарных знаний, позволяющих решать насущные проблемы материального строительного производства при создании комфортной и безопасной среды в социальной сфере. Для обеспечения этой цели, обосновано можно ожидать развитие спектра и внедрение соответствующих алгоритмов и программного обеспечения.

Цифровые технологии в эксплуатации объектов социальной сферы

Принимая во внимание, что эксплуатация зданий является самым длительным и трудоемким этапом на жизненном цикле, справедлив вопрос о том, насколько продуктивным может быть применение цифровых технологий на данном этапе, в том числе при организации и контроле процессов эксплуатации. Для ответа на этот вопрос необходимо задачи, механизмы и условия цифровизации, а также нормативно-правовое окружение данного вопроса (рис.2). Нужно в том числе учитывать, что задачи цифровизации этапа эксплуатации объектов социальной сферы, различны между например службами эксплуатации и руководством организаций и учредителями [14].

Проанализировав данные подходы, можно выявить несколько перспективных групп задач, решаемых в процессе внедрения цифровых технологий в эксплуатацию:

- *Повышение безопасности эксплуатации зданий и сооружений*. На сегодняшний день, гарантом безопасной эксплуатации и строительства зданий и сооружений является заблаговременная или вовремя проведенная оценка физического износа конструкций. Смотря на ситуацию, которая складывается в больших городах, можно сказать, что есть серьезные проблемы, возникающие из-за халатности и некомпетентности работников, проводящих контроль технического состояния сооружений.
- *Экономия средств и сокращение эксплуатационных затрат*. Данное явление происходит потому, что в результате применения даже отдельных цифровых технологий, безопасность эксплуатации зданий и сооружений повышается, количество аварийных ситуаций сводится к минимуму, затраты на рабочий персонал уменьшаются, а уровень их квалификации и компетентности в данной области увеличивается, что приводит в свою очередь к следующему: повышению уровня комфорта, экономии энергии и ресурсов, увеличению сроков эксплуатации.



Рис. 2 – Цифровая трансформация. Стадии эксплуатации объектов социальной сферы

- *Улучшение режимов эксплуатации*. Сведения о допущенных отклонениях от проекта на этапе строительства, о том, какие ошибки были допущены, позволяют понимать возможные негативные сценарии в будущем. Следует добавить, что мониторинг всех инженерных систем и технического оснащения здания будет проходить в течение всего жизненного цикла.
- *Повышение качества управления*. Обработка информации, получаемой в процессе эксплуатации объекта, становится более достоверной, своевременной и полной, у руководства появляется возможность принимать обоснованные и верные решения по вопросам эксплуатации.
- *Повышение уровень квалификации работников служб эксплуатации.* Внедряемый формат эксплуатации требует среди прочего навыков работы с прикладным программным обеспечением, информационными базами, справочными системами [15]. Следовательно, встает вопрос о необходимости подготовки или доподготовки всего персонала. Здесь кроется ряд проблем: одни не будут готовы работать в новых условиях, как следствие, снижается производительность или эффективность, возможны и потери из-за первоначальных ошибок и последующего их исправления.
- достижение ключевых показателей эффективности в сфере эксплуатации: рациональных сроков выполнения ремонтно-строительных работ, объективной стоимости и требуемого национальными стандартами качества.

Наряду с достоинствами информационных технологий в эксплуатации, но имеется и ряд минусов, которые тоже необходимо обозначить. Они все в основном связаны с переходом на данную стему информационного моделирования, а также со сложностями, которые возникают на этапе адаптации к новому подходу.

Заключение

Подводя итоги, можно сказать, что цифровая трансформация этапов строительства и эксплуатации входит в новый этап, связанный с накоплением цифровых результатов применения первых цифровых технологий и их стремительного дальнейшего развития. Развивается инструментарий применения строительных цифровых двойников и формируются направления их эффективного использования. При этом очевидно, что совершенно необходимо своевременное обновление достаточно инерционной правовой системы технического регулирования в строительстве, которая обеспечивает выполнение требований к безопасности зданий и сооружений на всех этапах их создания. Интеграция цифровых технологий в жизненные этапы объектов социальной сферы может стать катализатором для развития каких-либо типовых решений и значительно сократить их инженерно-техническое и организационно-технологическое отставание.

За помощь в подготовке статьи автор благодарит генерального директора ООО «EXINCO» Должникова С.Л. и студентку Студенческого проектного бюро полного цикла НОЦ ЦСЭ НИУ МГСУ Савельеву Е.М.

Список использованных источников

1. Постановление Правительства РФ от 05.03.2021 г. № 331.
2. Талапов В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 410 с.: ил. ISBN 978-5-97060-291-1
3. Манин П., Цифровой двойник объекта для стадии эксплуатации. URL: https://www.c-o-k.ru/archive-cok?num=1&year=2022

4. *Индустрия 4.0: критерии цифровой зрелости и переход от документов к требованиям. URL: https://www.connect-wit.ru/industriya-4-0-kriterii-tsifrovoj-zrelosti-i-perehod-ot-dokumentov-k-trebovaniyam.html*

5. *Постановление Правительства РФ от 27.12.2021 г. № 3883-р «О стратегическом направлении в области цифровой трансформации строительной отрасли, городского и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года» URL: www.pravo.gov.ru, 29.12.2021, N 0001202112290003*

6. *Постановление Правительства РФ от 20.12.2021 г. № 3719-р «О плане мероприятий по использованию технологий информационного моделирования при проектировании и строительстве объектов капитального строительства» URL: www.pravo.gov.ru, 27.12.2021, N 0001202112270049 (дата обращения: 28.02.2022)*

7. *СП 333.1325800.2017. Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла. М.: Стандартинформ, 2018. 40 с.*

8. *СП 331.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах». М.: Стандартинформ, 2018. 18 с.*

9. *Звонов И.А. Корнилова Д.Л. Перспективы перехода системы эксплуатации зданий бюджетных образовательных учреждений к цифровой эксплуатации // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: материалы III Международной научно-практической конференции СПб.:СПбГАСУ, 2020. С. 133-140. DOI: 10.23968/BIMAC.2020.015*

10. *СП 328.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели». М.: Стандартинформ, 2021. 17 с.*

11. *«Техэксперт» отвечает на вызовы Индустрии 4.0 URL: https://www.gd.ru/news/14814-tehekspert-otvechaet-na-vyzovy-industrii-40*

12. *СП 471.1325800.2019 «Информационное моделирование в строительстве. Контроль качества производства». М.: Стандарт-информ, 2020. 28 с.*

13. *Звонов И. А., Нарежная Т. К., Давыдкин П. П. Актуальные вопросы цифровой трансформации сферы эксплуатации зданий образовательных учреждений // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: материалы IV Международной научно-практической конференции. СПб.:СПбГАСУ, 2021. С. 139–147. DOI: 10.23968/BIMAC.2021.018*

14. *Постановление Правительства РФ от 15.09.2020 № 1431 «Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта» URL: http://www.pravo.gov.ru/novye-postupleniya/postanovlenie-pravitelstva-rossiyskoy-federatsii-ot-15-09-2020-1431-ob-utverzhdenii-pravil-formirova/?sphrase_id=6612*

15. *Онлайн-конференция «Машиночитаемые стандарты: перспективы применения в промышленности» 25 февраля 2021 год. URL: http://rgtr.ru/data/events/2021/маш_стандарты_25.02.2021/МАШСТАНДАРТЫ_отчет_буклет.pdf*

Topical issues of the use of end-to-end digital technologies in the construction and operation of social infrastructure facilities

Zvonov I.A. Senior lecturer, National Research Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU), 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, ZvonovIA@mgsu.ru

Annotation. The article highlights the potential and conditions for the introduction and development of digital technologies in the construction industry. The main issues of the gradual development of digitalization mechanisms are raised. The relevance of the use of information modeling technologies at all stages of the building life cycle, including as one of their main digital technologies, is noted. The special role of the information model in the tasks of step-by-step digitalization of construction and operation of capital construction facilities of the social sphere is determined.

Keywords: *digital building model, digital operation management platform, information model of capital construction object, digital technology, end-to-end digital technology, SMART document.*

References

1. *Decree of the Government of the Russian Federation No. 331 dated 05.03.2021.*

2. *Talapov V.V. BIM technology: the essence and features of the implementation of building information modeling. – Moscow: DMK Press, 2015. – 410 p.: il. ISBN 978-5-97060-291-1*

3. *MANIN P, A digital double of an object for the operational stage. URL: https://www.c-o-k.ru/archive-cok?num=1&year=2022*

4. *Industry 4.0: Criteria for digital maturity and the transition from documents to requirements. URL: https://www.connect-wit.ru/industriya-4-0-kriterii-tsifrovoj-zrelosti-i-perehod-ot-dokumentov-k-trebovaniyam.html*

5. *Decree of the Government of the Russian Federation No. 3883-r dated December 27, 2021 «On the strategic direction in the field of digital transformation of the construction industry, urban and housing and communal services of the Russian Federation until 2030» URL: www.pravo.gov.ru, 29.12.2021, N 0001202112290003*

6. *Decree of the Government of the Russian Federation No. 3719-r dated 20.12.2021 «On the Action Plan for the Use of Information Modeling Technologies in the Design and Construction of Capital Construction facilities» URL: www.pravo.gov.ru, 27.12.2021, N 0001202112270049 (accessed: 02/28/2022)*

7. *SP 333.1325800.2017. Information modeling in construction. Rules for the formation of an information model of objects at various stages of the life cycle. Moscow: Standartinform, 2018. 40 p.*

8. *SP 331.1325800.2017 «Information modeling in construction. Rules of exchange between information models of objects and models used in software complexes». Moscow: Standartinform, 2018. 18 p.*

9. *Zvonov I.A. Kornilova D.L. Prospects of transition of the system of operation of buildings of budgetary educational institutions to digital operation // BIM-modeling in problems of construction and architecture: materials of the III International Scientific and Practical Conference St. Petersburg:SPbGASU, 2020. pp. 133-140. DOI: 10.23968/IMAC.2020.015*

10. *SP 328.1325800.2020 «Information modeling in construction. Rules for describing the components of the information model». Moscow: Standartinform, 2021. 17 p.*

11. *«Techexpert» meets the challenges of Industry 4.0 URL: https://www.gd.ru/news/14814-tehekspert-otvechaet-na-vyzovy-industrii-40*

12. *SP 471.1325800.2019 «Information modeling in construction. Production quality control». Moscow: Standartinform, 2020. 28 p .*

13. *Zvonov I. A., Narezhnaya T. K., Davydkin P. P. Actual issues of digital transformation of the sphere of operation of buildings of educational institutions // BIM-modeling in the tasks of construction and architecture: materials of the IV International Scientific and Practical Conference. St. Petersburg:SPbGASU, 2021. pp. 139-147. DOI: 10.23968/BIMAC.2021.018*

14. *Decree of the Government of the Russian Federation No. 1431 dated 09/15/2020 «On approval of the Rules for the Formation and Maintenance of an information model of a capital construction object, the composition of information, documents and materials included in the information model of the object» URL: http://www.pravo.gov.ru/novye-postupleniya/postanovlenie-pravitelstva-rossiyskoy-federatsii-ot-15-09-2020-1431-ob-utverzhdenii-pravil-formirova/?sphrase_id=6612*

15. *Online conference «Machine-readable standards: prospects for application in industry» February 25, 2021. URL: http://rgtr.ru/data/events/2021/маш_стандарты_25.02.2021/МАШСТАНДАРТЫ_отчет_буклет.pdf*

Технологии наземного лазерного сканирования в строительном контроле технического заказчика. Обоснованность и целесообразность.

УДК 69.058:528

Курохтин А.А.

Об авторе: **Курохтин А.А.** ООО «ЭКСИНКО», Руководитель проектной группы департамента цифрового строительного контроля, Москва, kurokhtin@exinco.ru

Abstract. Введение: Изучены все доступные материалы на русском языка, касающиеся применения технологии наземного лазерного санирования (НЛС) для нужд строительного контроля и ведения информационной модели (ИМ) здания в структуре технического заказчика. Одной из главных проблем является отсутствие какой-либо нормативной документации для обоснования использование НЛС на объектах строительстве. Кроме того, существующий зафиксированный опыт применения данного метода для задач строительного контроля малочисленнен и не может быть использован для глубокого анализа обоснованности и целесообразности. Цель исследования — проверка возможности применения технологии НЛС для контроля качества работ по оштукатуриванию стен.

Материалы и методы: На основании натурных обследований и обработки результатов методом математической статистики определены отклонения аналогового способа сбора информации инженерами строительного контроля при контроле качества штукатурных работ от цифрового способа с применением НЛС.

Результаты: Проанализированы возможности использования технологии НЛС для нужд строительного контроля штукатурных работ, выполнены практические математические рассчёты и определены дальнейшие пути развития данного способа для контроля качества штукатурных работ. Установлено, что в случае контроля только одного вида работ, использовать технологию НЛС может быть избыточным решением. Однако, для комплекса работ применение НЛС может стать выгодным для технического заказчика решением. Данный тезис нуждается в дальнейших исследованиях.

Выводы: Результаты работы могут быть использованы для обоснования применения технологии НЛС для контроля качества отдельных видов строительных работ.

Ключевые слова: *Операционный контроль, облако точек, ТИМ, информационное моделирование, нормативная документация.*

Введение

Технология НЛС применяется на территории Российской Федерации (РФ) уже более 15 лет [1,2]. За это время был наработан определённый практический и теоретический опыт использования результатов НЛС для задач проектирования архитектурно-конструктивных элементов [3,4,5] и инженерных сетей [6,7]. Однако, вопрос использования облаков точек для целей строительного контроля [8] остаётся открытым и по сей день, так как контролируемых видов работ в строительстве более 300 видов, а существующие нормативно-правовые акты (НПА) и нормативно-техническая документация (НТД), не учитывают возможности применения НЛС для этих целей. Изучение доступных исследований на момент написания данной статьи, позволяет сделать вывод, что поднимаемая мной проблематика практически не освещена. При этом, в части профессионального сообщества бытует мнение, что применение НЛС для нужд строительного контроля является избыточным явлением и несёт за собой только перерасход средств застройщика или его законного представителя — технического заказчика. В статье я приведу сравнение классических инструментальных методов контроля качества штукатурных работ и контроль качества штукатурных работ методом НЛС. О причинах возможности и обоснованности такого сравнения расскажу далее.

В соответствии с Градостроительным кодексом РФ [9, 10, 11] технический заказчик, являясь участником строительного процесса, обязан не только осуществлять строительный контроль, но и вести ИМ здания. По распространенному мнению, ведение ИМ объекта капитального строительства (ОКС) позволяет учитывать фактические отклонения от проекта, возникающие в ходе строительства [12,13]. Возникает закономерный вопрос — каким образом отслеживаются, обрабатываются и вносятся изменения в ИМ, в случае её ведения техническим заказчиком? Логично предположить, что этим занимаются инженеры строительного контроля технического заказчика. Но классические методы выполнения операционного и приёмочного контроля большинства видов работ предоставляют результат в виде аналоговых данных, корректность и качество которых серьёзно зависит в том числе от человеческого фактора. Правило, отвес, лазерная рулетка — далеко не полный перечень инструментов инженера строительного контроля. В идеальных условиях, когда работает независимый высококлассный специалист, каждый инструмент поверен и никакие внешние факторы, будь то яркий солнечный свет или отрицательная температура, не влияют на точность измерений, погрешности минимальны. Но в условиях всепогодного строительства, симпатий и антипатий во взаимоотношениях между подрядчиком, проектировщиком и застройщиком на объекте, а также усреднённой квалификации инженеров, неточности неизбежны, хотя и могут быть в иных случаях в нормативных допусках. Если вносить информацию в ИМ пользуясь аналоговыми данными с вероятностными ошибками по каждому виду работ, то их совокупное количество сделает ИМ непригодной для использования, а проектировщики или специалисты технического заказчика физически не смогут учесть каждое отклонение.

С целью повышения точности измерений и учёта выполненных работ, реализуемых в ходе строительства ОКС, имеет смысл применить технологию НЛС. Действительно, сканирование ОКС даст точные данные в конкретный момент времени и на определённой стадии строительства, но сколько таких итераций придётся осуществить на протяжении всего процесса возведения здания, чтобы выполнять как обязательства по строительному контролю, так и по сопровождению ИМ? Этот вопрос остаётся пока что без ответа, поскольку задачи подобного масштаба стоят не перед одним предприятием, а перед целой отраслью и перед каждым её участником в частности. На одном из объектов компании ООО «ЭКСИНКО», где она осуществляет строительный контроль с использованием её материальной базы, была поставлена задача проверки возможности применения НЛС для контроля качества работ по оштукатуриванию стен. Ранее, на этом объекте уже использовалась технология НЛС для съёмки внутренних помещений здания, фасадов и прилегающей территории, с последующим построением 3D-модели ОКС. Для выполнения задач был использован [14], на основе требований ко-

торого была разработана методика использования НЛС для выполняемого вида работ и анализа полученных данных после проведения полевых испытаний.

1. Материалы и методы

Объектом исследования являлся процесс применения технологии НЛС для целей строительного контроля, с целью осуществления операционного и приёмочного контроля штукатурных работ. Руководством компании были поставлены следующие задачи:

1) Контроль соответствия геометрических параметров помещения в соответствии с проектной документацией, после проведения штукатурных работ;
2) Подсчёт объёмов выполненных работ;
3) Учёт дефектов и отклонения, выявленных в ходе проведения НЛС;
4) Наглядная демонстрация отклонений выполненных работ от проектной документации и НТД.

В соответствии с поставленными задачами была разработана следующая методика выполнения работ:

1) Воссоздание хода первого сканирования, но уже в новых условиях;
2) Проведение НЛС на участках выполненных работ;
3) Обработка и последующая сшивка облаков точек НЛС;
4) Экспорт и импорт облака точек в модель;
5) Совмещение облака точек по маркам и характерным элементам конструкций с моделью;
6) Построение штукатурного слоя в модели;
7) Проверка качества выполнения работ на каждом участке;
8) Сверка исполнительной схемы подрядчика и результатов обработки облака точек при совмещении её с моделью;
9) Подсчёт отклонений.

Одной из проблем при выполнении данной работы было то, что в требованиях [14] закреплены только лишь методы инструментального освидетельствования качества выполнения штукатурных работ. О возможностях контроля качества с помощью ИМ, или с применением НЛС информации в своде правил нет. В связи с этим, появляется необходимость соотнесения требований [14] с доступными для использования инструкциями по выполнению НЛС для того, чтобы полученные результаты могли быть использованы или применены в рамках требований свода правил.

2. Результаты

Первичное сканирование объекта, для последующего построения 3D-модели as built проводилось в весенний период времени при положительной температуре окружающей среды. 3D-модель выполнена в программном комплексе (ПК) Autodesk Revit. Облака точек были получены с помощью сканера Leica BLK 360. Характеристики сканера приведены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики сканера Leica BLK 360

Наименование позиции:	Характеристики:
Дальномер	Импульсный с применением технологии WFD
Класс лазера	1 (в соответствии с IEC 60825-1:2014)
Длина волны	830 нм
Поле зрения	360° (по горизонтали) / 300° (по вертикали)
Расстояние	от 0.6 до 60 м
Скорость сканирования	до 360 000 точек в секунду
Точность дальномера	4мм @ 10м / 7мм @ 20м

Источник: По данным документа BLK360 Spec Sheet с официального сайта Leica Geosystems [15]

Первоначальный ход сканера на участке с выполняемыми штукатурными работами показан на рисунке 1. Во время первого сканирования, были установлены стационарные контрольные марки, позволяющие в дальнейшем осуществить повторный ход, с учётом продолжающихся на объекте работ. Марки представляют из себя шпильки, смонтированные в несущие конструкции. На оголовок шпильки крепятся специальные мишени, позволяющие сканеру сшивать полученные облака точек, а после — совместить результаты первого сканирования, 3D модели здания и результаты повторного сканирования контролируемых помещений.

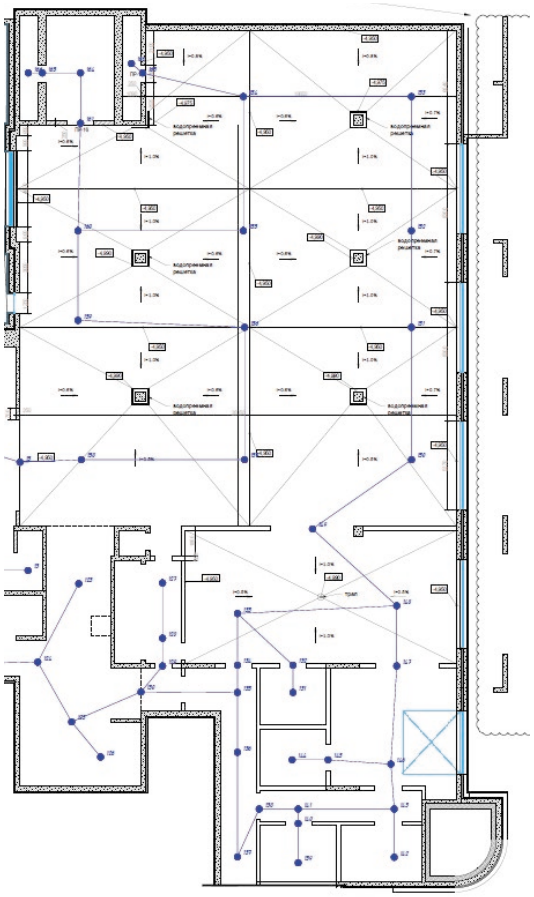


Рис. 1. Первоначальный ход сканера на объекте строительства. Источник Составлено автором.

Схема повторного сканирования представлена на рис 2. В связи с тем, что в некоторых помещениях велись работы – было принято решение выполнить обратный ход. Данное решение на полученные результаты влияния не оказало. Сканер работал в режиме высокой детализации облаков точек, чтобы в том числе изучить возможность учёта дефектов, которые могли быть выявлены при приёмке штукатурных работ.

Сканы были сшиты в программе Leica Cyclone Register 360. Выгрузка произведена в формате .e57. Далее, готовое облако было загружено в ПК Autodesk ReCap для перекодирования результатов в формат .rcp. После этой процедуры результаты НЛС были готовы для работы в Autodesk Revit. Благодаря маркам и характерным участкам несущих конструкций, наложение облака точек и 3D модели прошло без каких-либо проблем. Точность составила 2-3 мм на участке площадью 1 500 м^2. Далее, по кон-

Таблица 2. Требования к оштукатуренным основаниям по [14]

Улучшенная штукатурка		
Отклонение от вертикали	Не более 2 мм на 1 м, но не более 10 мм на всю высоту помещения	Измерительный, контроль двухметровой рейкой или правилом, не менее пяти измерений на каждые 50 м², журнал работ
Отклонение по горизонтали	Не более 3 мм на 1 м	Измерительный, контроль двухметровой рейкой или правилом, не менее пяти измерений на каждые 50 м², журнал работ
Неровности поверхности плавного очертания	Не более 2 шт., глубиной (высотой) до 3 мм	Измерительный, лекалом, не менее трех измерений на элемент, журнал работ
Отклонение оконных и дверных откосов, пилястр, столбов и т.п. от вертикали и горизонтали	На площади 4 м² не более 4 мм на 1 м, но не более 10 мм на весь элемент	Измерительный, контроль двухметровой рейкой или правилом, не менее пяти измерений на каждые 50 м², журнал работ
Отклонение радиуса криволинейных поверхностей от проектного значения	Не более 7 мм на весь элемент	
Отклонение ширины откоса от проектной	Не более 3 мм	

Источник: Таблица 7.4. СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия

туру из облака точек был возведён слой штукатурки толщиной от 10 до 40 мм.

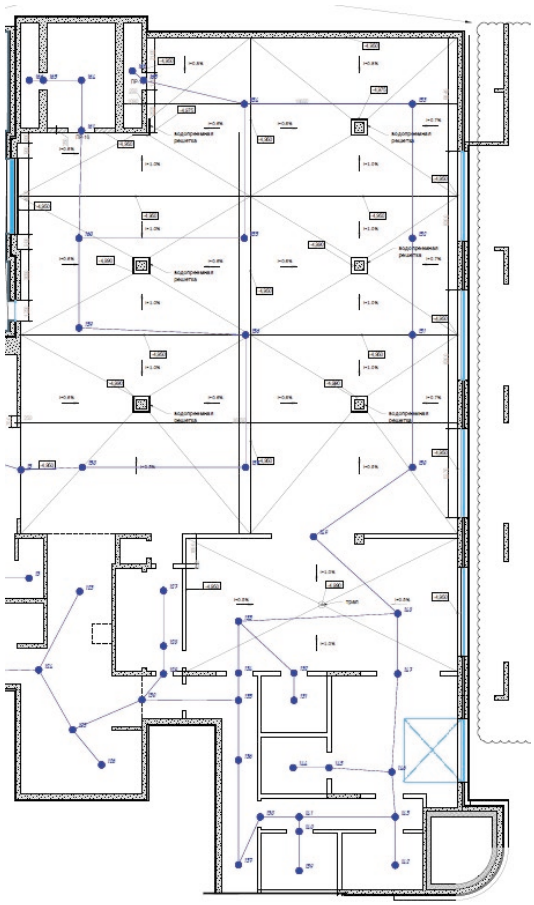


Рис. 2. Повторный ход сканера на объекте строительства. Источник: Составлено автором.

Согласно проектной документации, черновые отделочные работы выполнялись улучшенной штукатуркой Кнауф-Унтерпутц [16] в один слой, толщиной до 40 мм с использованием армирующей поливинилхлоридной сетки. В соответствии с [14], качество улучшенной штукатурки определяется по таблице 7.4, подраздел «Улучшенная штукатурка» (таблица 2 статьи). Исходя из размеров контролируемых помещений, на каждую стену пришлось от 5 до 15 измерений с помощью двухметрового прави ла или поверенного уровня. Максимальное отклонение по горизонтали может составлять не более 3 мм на 1 метр, а по вертикали – не более 10 мм на всю высоту помещения.

Если в случае с инструментальным освидетельствованием проблем не возникает — берётся прави ло, выставляется по уровню и фиксируются отклонения, подсвечивая линию соприкосновения правила и стены фонариком, то как быть при наличии модели?

Программа Autodesk Revit позволяет делать в модели сечения по стене на любом уровне и участке здания. Если предположить, что сечение по стене в модели с наложенным облаком точек даст результат схожий с тем, что и классический метод контроля качества штукатурных работ, будет ли он достаточным и необходимым для приёмки этого вида работ?

Для подсчёта количества сечений воспользуемся двумя неравенствами

$$a/2 \geq 5 \quad (1)$$

$$a/2 \leq 5 \quad (2)$$

где «а» — это длинна стены. «2» — это длина правила/рейки/уровня по [14]

В случае, если половина длины стены меньше пяти, то количество измерений по стене равно пяти. Если же половина длины стены больше пяти и не является целым, то количество измерений округляется всегда в большую сторону. Таким образом, на исследуемом участке с площадью комнат в горизонтальной проекции в 1 500 м² необходимо сделать 215 сечений по стене, что сопоставимо с количеством вертикальных измерений инженером на объекте. Однако, для горизонтальных измерений контроля качества штукатурных работ в модели необходимо сделать всего 5 сечений. На объекте их было порядка 200. Казалось бы, вот и первая ощутимая выгода — меньше измерений, есть возможность быстрее выполнить контроль качества. Но не стоит торопиться с выводами.

В ходе проверки выполнения штукатурных работ удалось установить несколько существенных отклонений от первоначально созданной ИМ ОКС. На данном этапе развития программных комплексов для ТИМ, существует ряд недостатков, которые могут быть выявлены только в ходе выполнения экспериментальных работ. Предполагается, что ведение ИМ будет проходить в идеальных условиях — когда все стены на объекте ровные и выставлены строго вертикально, перекрытия не имеют серьёзных уклонов, а кирпичные ряды стоят кирпичик к кирпичику. Но на практике ситуация обстоит иначе. На реальных объектах строительства могут присутствовать незначительные отклонения, не влияющие на безопасность строительства и экс-

плуатации здания. Однако, как я уже упоминал выше, совокупность этих отклонений, не учтённых в ИМ, может искажать реальную картину здания. В случае с первоначальной моделью вышло именно так.

Часть стен имеют уклон по вертикали, в рамках допустимого — не более 10-12 мм на высоту 3800 мм. Однако в модели данный уклон не был зафиксирован из-за ограничений работы программы. Для высокоточного прибора, который показывает отклонения в 3-4 мм, это существенные показатели. В результате, при анализе совмещённой 3D-модели as built и облака точек в нескольких местах было выявлено отклонение от вертикали по штукатурке в размере 10-15 мм относительно стены (рисунок 3). Кроме того, были зафиксированы отклонения по горизонтали в размере 15 мм от стены до стены на длине в 5000 мм.

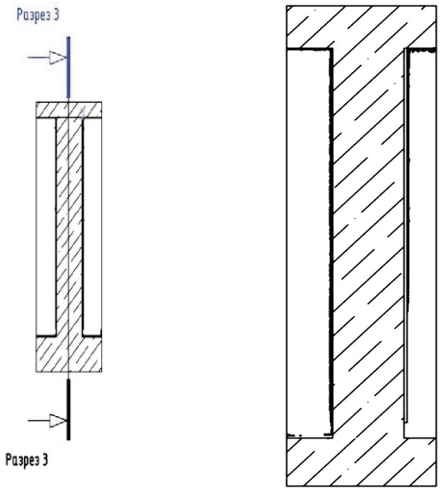


Рис. 3. Отклонения ИМ от результатов НЛС. Источник Составлено автором.

Возник закономерный вопрос. Кто предоставил ошибочные данные — инженер строительного контроля, который принимал работы и не выявил отклонений на данном участке или лазерный сканер? Чтобы выяснить причины отклонений и сверить данные, было принято решение повторно проверить с помощью высокоточных лазерных уровней, уголков, фонариков и поверенных строительных уровней зафиксированные в модели отклонения.

Результаты оказались куда более неожиданными, чем изначально предполагалось. Геометрия стен по вертикали была почти ровная, отклонения составляли не более 3-4 мм на высоту в 3800 мм. В то же время отклонения по горизонтали были обнаружены только с помощью лазерной сетки и стального уголка. Как мы позже обсудили с коллегами — классический инструментальный метод измерения на продолжительном участке стены не может выявить отклонение, набираемое по всей длине стены. Для этого пришлось бы использовать рейку соразмерную проверяемой поверхности стены.

После повторного натурного обследования были внесены корректировки в процесс сопоставления облака точек и ИМ ОКС, учитывающие отклонения на объекте. В результате отклонения в ИМ соответствовали фактическим на объекте. Нарушений в геометрия помещений не наблюдалось.

Следующим важным этапом исследования стала проверка соответствия исполнительных схем, данных об объеме выполненных работ, которые подготовила подрядная организация и данных, полученных нами в результате лазерного сканирования. Согласно данным подрядчика, общий объём штукатурных работ на дату фиксации объёмов составил порядка 1800 м^2 поверхности. В то же время, по данным из модели, объём штукатурных работ был равен 1550 м^2. Расхождение в 250 м^2 — серьёзное несоответствие. При средней стоимости работ в 2 500 рублей за 1 м^2, с учётом закупки материала, 250 м^2 превращаются приблизительно в 1 200 000 рублей. После анализа предоставленной нам исполнительной схемы штукатурных работ, было выявлена ошибка в подсчёте объёмов у подрядчика. При высоте некоторых помещений в 3800 мм и высоте оштукатуренной поверхности в 3500 мм, подрядчик зафиксировал высоту оштукатуренной поверхности в 3900 мм. В результате «ошибки» производителя работ возникло искусственное увеличение объема работ в размере 250 м^2. После корректировки подрядчиком исполнительной схемы нами была проведена повторная проверка

Сверка и анализ полученных данных показали расхождение по каждому оштукатуренному помещению не более, чем на 0,4-0,5 м^2 в меньшую сторону относительно модели. Надо отметить в данном случае, что если работы по лазерному сканированию и построению нового слоя в ИМ были проведены корректно, то объём в модели всегда будет немного больше, в связи с более высокой точностью. Итоговые показатели подрядчика составили 1520 м^2 против 1550 м^2 в модели на горизонтальном участке в 1500 м^2. Таким образом, если отбросить в сторону факт попытки искусственного завышения объемов работ подрядчиком, при повторном обмере эффективность лазерного сканера оказалась не такой уж высокой, по сравнению с эффективностью измерений уровнем и прави лом.

Что касается дефектов и отклонений, то сканер с достаточно высокой точностью показал раковины и трещины на штукатурке [17], однако мелкие трещины шириной раскрытия менее 1мм сканер не распознал. Определить их глубину и точную протяженность без визуального и инструментального осмотра на объекте невозможно.

4. Обсуждение

Пройдя со мной весь этот путь, хочется задаться определённым вопросом. А стоило ли оно того или нет? Ведь можно строить и контролировать также, как и раньше. Но исследования наглядно показали, что бывает, если вести ИМ, не учитывая фактические отклонения на объекте, а после — накладывать уже выполненные работы поверх старых. Кроме того, нужна ли такая точность, которая позволяет видеть отклонения, недоступные классическим инструментальным методам, прописанным в законе? Легко можно угодить в ловушку требований «идеального качества», от которого любой, даже добросовестный подрядчик, убежит сверкая пятками. Я думаю, правильный ответ тут заложен в слове «Рационализация». На разных объектах к одному и тому же виду работ могут предъявляться совершенно разные требования как по качеству, так и точности исполнения. Простой пример — штукатурные работы в грязных зонах атомных электростанций. Любое нарушение целостности там потенциально может стать причиной облучения несущих конструкций с последующей их активацией. Но насколько необходимо такое качество в жилых домах? Ответ оставим на совести подрядчика и аппетитах застройщика. В то же время применение НЛС для контроля качества различных работ в строительстве на момент написания статьи не нормируется ни одним документом. С одной стороны, поле для экспериментов обширно и применение данного метода может стать конкурентным преимуществом. Но с другой… как же обосновать результаты применения НЛС для того же подрядчика или технического заказчика? Придётся изворачиваться так же, как и на примере штукатурных работ. В це-

лом, идея адаптации методологии инструментального освидетельствования в применении к ИМ выглядит, по крайней мере, любопытно. Однако, не везде этот подход можно применить, его всё время придётся адаптировать к условиям и требованиям конкретного объекта строительства. Такой опыт индивидуально нарабатывается десятками лет, если нет централизованного органа для сбора, тестирования и анализа данных применительно к новым технологиям. Вот и получается, что почти 20 лет в РФ сканеры и дроны есть, где-то их используют, но реальных данных в открытом доступе слишком мало, чтобы с ними можно было работать. А ведь для этого в РФ есть вся теоретическая база, доставшаяся по наследству от СССР — своды правил, технологические карты, схемы операционного контроля, методология работы и апробации новых технологий. Одно плохо — своего производства лазерных сканеров нет и есть абсолютная импортозаивисимость от иностранных поставщиков оборудования.

5. Вывод

В задачу исследования входила проверка возможности применения технологии НЛС для контроля качества и приёмки штукатурных работ. Ответ на главный вопрос: целесообразно ли применять сканеры для отделочных работ внутри помещений? — не имеет однозначной трактовки. С одной стороны, была получена существенная экономия средств заказчика, но с другой — это скорее единичный случай, нежели закономерность. В таком случае ответ скорее «Нет», чем «Да». Однако, дальнейшие исследования применения НЛС с позиции комплекса отделочных работ могут дать положительный результат. Если контролировать только один вид работ — это действительно излишняя точность, необходимая только для ведения ИМ. Но если вести контроль сразу комплекса отделочных работ — оштукатуривание поверхностей, заливка пола, укладка плитки и т.д., то затраты на совокупный объём строительного контроля классическими методами может превышать затраты на использование НЛС. Хочется надеяться, что данные исследования проводит не только компания ООО «ЭКСИНКО», но и другие организации, чей опыт сильно пригодился бы для консолидации знаний и развития методов строительного контроля.

Благодарности

Хочу выразить свою благодарность генеральному директору ООО «ЭКСИНКО» Должникову Сергею Леонидовичу, предоставившему возможность провести исследования на действующем объекте строительства, материальные средства и высокоточное оборудование. Также, хочу отдельно поблагодарить коллектив научно-образовательного центра «Цифровое строительство и эксплуатация» при московском государственном строительном университете за научное сопровождение исследования.

Список использованных источников

1. Кошан Е. К. Возможности, преимущества и недостатки наземного лазерного сканирования // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2017. С. 27-30.

2. Богданов А.Н., Алешутин И.А. Наземное лазерное сканирование в строительстве и BIM-технологиях// Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2018. С. 326-332

3. Перов А.Ю., Унанян В.С., Мальцева В.В. Преимущества использования лазерного сканирования при строительстве масштабных спортивных объектов.// Colloquium-journal. 2019. С. 105-107

4. Алтыцев М.А. Применение технологии наземного лазерного сканирования для создания обмерных чертежей фасадов зданий. // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). 2022. С. 5-18

5. Karagianni A. Terrestrial laser scanning and satellite data in cultural heritage building documentation // International Archives of ISPRS. – 2021. – Vol. XLVI-M-1-2021. – P. 361-366.

6. Колчин В.Н. Специфика применения технологии трёхмерного сканирования в строительстве и проектировании. // Инновации и инвестиции. 2017. С. 252-257

7. Chao Chen, Llewellyn Tang BIM-based integrated management workflow design for schedule and cost planning of building fabric maintenance // Automation in Construction. November 2019. Volume 107. Article 102944.

8. Богданов А.Н., Листратов Я.А. Строительный контроль методом наземного лазерного сканирования. // Известия Казанского государственного-строительного университета. 2019. С. 401-409

9. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Статья 53. Строительный контроль. [Электронный ресурс] http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/5cbb8e792a7a0d3653cf7ccce0de76f92e1d08d8/ (дата обращения: 17.11.2022)

10. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Статья 57.5 Информационная модель объекта капитального строительства (введена Федеральным законом от 27.06.2019. №151-ФЗ) [Электронный ресурс] http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/06616d8bc3e2a55716e03b389946a91b9c4554b6/ (дата обращения: 17.11.2022)

11. Постановление правительства РФ от 15.09.2020 №1431 (ред. От 27.05.2022) «Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства». [Электронный ресурс] https://base.garant.ru/74644278/ (дата обращения: 17.11.2022)

12. Jovita Cepurnaite, Leonas Ustinovicius, Mantas Vaisnoras Modernization with BIM technology through scanning building information // Procedia Engineering. 2017. Vol. 208. P. 8-13.

13. Yang Zou, Arto Kiviniemi, Stephen W. Jones A review of risk management through BIM and BIM-related technologies // Safety Science. August 2017. Vol. 97. P. 88-98.

14. СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87. // Свод правил. 2017. С. 23 [Электронный документ] https://www.gk-adept.ru/images/cms/normDocs/sp_71_13330_2017_izolyacionnye_i_otdelochnye_pokrytiya_aktualizirovannaya_redakciya_snip_3_04_01-87.pdf (дата обращения 17.11.2022)

15. Характеристики лазерного сканера Leica BLK 360 [Электронный ресурс] https://leica-geosystems.com/ru/products/laser-scanners/scanners/blk360 (дата обращения: 17.11.2022)

16. Характеристики Кнауф Унтерпутц [Электронный ресурс] https://www.knauf.ru/catalog/find-products-and-systems/knauf-unterputc.html#showtab-tab_80950_4 (дата обращения: 17.11.2022)

17. Ворошилов А.П., Караченцев Ю.А. Съемка трещин при наземном лазерном сканировании зданий и сооружений. // Вестник Южно-Уральского университета. Серия: Строительство и архитектура. 2011. С. 11-14

Technologies of ground-based laser scanning in the construction control of the technical customer. Validity and expediency

Kurokhtin A.A. LLC «EKSINKO», Head of the Project Group of the Department of Digital Construction Control, Moscow, kurokhtin@exinco.ru

Abstract. Introduction: All available materials in Russian concerning the application of ground-based laser sanitization (NLS) technology for the needs of construction control and maintenance of the building information model (IM) in the structure of the technical customer have been studied. One of the main problems is the lack of any regulatory documentation to justify the use of NS at construction sites. In addition, the existing recorded experience of using this method for construction control tasks is small and cannot be used for in-depth analysis of validity and expediency. The purpose of the study is to test the possibility of using the NLC technology to control the quality of plastering work on walls.

Materials and methods: On the basis of field surveys and processing of the results by the method of mathematical statistics, deviations of the analog method of col-

lecting information by engineers of construction control during quality control of plastering works from the digital method with the use of radar were determined.

Results: The possibilities of using the NLC technology for the needs of construction control of plastering works are analyzed, practical mathematical calculations are performed and further ways of developing this method for quality control of plastering works are determined. It has been established that in the case of monitoring only one type of work, using the technology of the radar may be an excessive solution. However, for a complex of works, the use of a radar can become a solution that is beneficial for the technical customer. This thesis needs further research.

Conclusions: The results of the work can be used to substantiate the application of the technology of radar for quality control of certain types of construction work.

Keywords: *Operational control, point cloud, TIM, information modeling, regulatory documentation.*

References

1. Koshan E. K. Possibilities, advantages and disadvantages of ground-based laser scanning // Interexpo Geo-Siberia. 2017. pp. 27–30.

2. Bogdanov A.N., Aleshutin I.A. Ground-based laser scanning in construction and BIM technologies// Izvestiya Kazanskogo gosudarstvennogo architecturno-stroitelnogo universiteta. 2018. pp. 326–332

3. Perov A.Yu., Unanyan V.S., Maltseva V.V. Advantages of using laser scanning in the construction of large-scale sports facilities // Colloquium-journal. 2019. pp. 105-107

4. Altytsev M.A. Application of ground-based laser scanning technology to create dimensional drawings of building facades. // Bulletin of SGUGiT (Siberian State University of Geosystems and Technologies). 2022. pp. 5-18

5. Karagianni A. Terrestrial laser scanning and satellite data in cultural heritage building documentation // International Archives of ISPRS. – 2021. – Vol. XLVI-M-1-2021. – P. 361-366.

6. Kolchin V.N. Specifics of the application of three-dimensional scanning technology in construction and design. // Innovation and Investment. 2017. pp. 252-257

7. Chao Chen, Llewellyn Tang BIM-based integrated management workflow design for schedule and cost planning of building fabric maintenance // Automation in Construction. November 2019. Volume 107. Article 102944.

8. Bogdanov A.N., Listratov Ya.A. Construction control by ground laser scanning. // News of Kazan State University of Civil Engineering. 2019. pp. 401-409

9. Urban Planning Code of the Russian Federation. Article 53. Construction control. [Electronic resource] http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/5cbb8e792a7a0d3653cf7ccce0de76f92e1d08d8 / (date of request: 17.11.2022)

10. Urban Planning Code of the Russian Federation. Article 57.5 Information model of the capital construction object (introduced by Federal Law No. 151-FZ of 27.06.2019) [Electronic resource] http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/06616d8bc3e2a55716e03b389946a91b9c4554b6 / (date of request: 17.11.2022)

11. Decree of the Government of the Russian Federation No. 1431 dated 09/15/2020 (ed. Dated 27.05.2022) «On approval of the Rules for the formation and maintenance of the information model of the capital construction object, the composition of information, documents and materials included in the information model of the capital construction object» [Electronic resource] https://base .garant.ru/74644278 / (date of request: 17.11.2022)

12. Jovita Cepurnaite, Leonas Ustinovicius, Mantas Vaisnoras Modernization with BIM technology through scanning building information // Procedia Engineering. 2017. Vol. 208. P. 8-13.

13. Yang Zou, Arto Kiviniemi, Stephen W. Jones A review of risk management through BIM and BIM-related technologies // Safety Science. August 2017. Vol. 97. P. 88-98.

14. SP 71.13330.2017 Insulation and finishing coatings. Updated version of SNiP 3.04.01-87. // Code of Rules. 2017. p. 23 [Electronic document] https://www.gk-adept.ru/images/cms/normDocs/sp_71_13330_2017_izolyacionnye_i_otdelochnye_pokrytiya_aktualizirovannaya_redakciya_snip_3_04_01-87.pdf (accessed 17.11.2022)

15. Characteristics of the Leica BLK 360 laser scanner [Electronic resource] https://leica-geosystems.com/ru/products/laser-scanners/scanners/blk360 (date of application: 17.11.2022)

16. Characteristics of Knauf Unterputz [Electronic resource] https://www.knauf.ru/catalog/find-products-and-systems/knauf-unterputc.html#showtab-tab_80950_4 (date of application: 17.11.2022)

17. Voroshilov A.P., Karachentsev Yu.A. Crack survey during ground-based laser scanning of buildings and structures. // Bulletin of the South Ural University. Series: Construction and Architecture. 2011. pp. 11-14

Технические аспекты визуального осмотра зданий, поврежденных в результате боевых действий, на предмет оценки степени повреждений с точки зрения технической возможности и целесообразности восстановления

УДК 69.059.14+343.983

Балабин Ю.А.
Иванова Н.В.

Об авторе: **Балабин Ю.А.** Кандидат технических наук, старший эксперт отдела инженерно-технических исследований ФГКУ «Судебно-экспертный центр» Следственного комитета Российской Федерации; 119311, г. Москва, ул. Строителей, д. 8, корп. 2; РИНЦ ID: 267735; strforce@yandex.ru

Иванова Н.В. Кандидат экономических наук, доцент, старший эксперт отдела инженерно-технических исследований ФГКУ «Судебно-экспертный центр» Следственного комитета Российской Федерации; 119311, г. Москва, ул. Строителей, д. 8, корп. 2; РИНЦ ID: 804123; inv2573@yandex.ru

Аннотация: После распада СССР на бывших территориях союзных республик все чаще начали возникать вооруженные конфликты, в ходе которых на территориях крупных городов в результате применения тяжелых вооружений наряду с гибелью людей происходят масштабные разрушения зданий и сооружений, объектов коммунальной инфраструктуры. В этой связи Следственным комитетом Российской Федерации проводится масштабная работа по оценке степени повреждений зданий с целью возможности последующей оценки ущерба, нанесенного в результате боевых действий.
Целью данной статьи является подготовка научно-методической базы для проведения визуального осмотра зданий социально-культурной и бытовой сферы, пострадавших в результате боевых действий, выработка подходов к получению исходной информации для последующей оценки ущерба на основе этих сведений при производстве комплексных судебных экспертиз, закрепление предложенной методики в научном и экспертном сообществе по строительно-техническому направлению.
Предложен вариант общей концепции проведения осмотров разрушенных зданий в условиях ограниченности доступа к основным несущим конструкциям с точки зрения технической возможности и целесообразности восстановления, с целью выработки единого подхода для последующей оценки ущерба нанесенного тому или иному населенному пункту.

Ключевые слова: *повреждения зданий, обвалы, разрушения, чрезвычайные ситуации, боевые действия, визуальный осмотр, оценка повреждений, судебная экспертиза*

На данный момент известны два документа, которые устанавливают правила проведения обследования технического состояния объектов, пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций:

- Приказ Госстроя РФ от 02.08.2002 № 167 [1];
- Пособие по обследованию и проектированию зданий и сооружений, подверженных воздействию взрывных нагрузок [2].

Однако к чрезвычайным ситуациям в указанных документах относят преимущественно ситуации природного и техногенного характера, которые не распространяются на повреждения (разрушения), полученные в результате боевых действий. Таким образом, единого подхода к проведению осмотра зданий и сооружений на предмет фиксации повреждений, полученных в ходе массированных прицельных артиллерийских и минометных обстрелов из тяжелых видов вооружения, в настоящее время не существует.

Степень повреждения здания как показатель, аналогичный показателю физического износа, выраженный в процентах, может быть определен как отношение площади повреждений к общей площади рассматриваемого элемента. Далее степень повреждения всего здания (всех конструктивных элементов) с учетом удельного веса каждого конструктивного элемента в соответствии со сборниками УПВС1 может быть определена как сумма степеней повреждений отдельных конструкций, составляющих рассматриваемое здание.

Однако как показано ниже на примере реальных повреждений жилых зданий в рассматриваемом контексте, в отдельных случаях данный подход может приводить к неверному результату. Например, имеется общая площадь повреждения отдельных несущих конструкций, что фиксируется на основании фотоматериалов. Допустим, что по результатам подсчетов степень повреждения стен здания составила 30 %, степень повреждения перекрытий 5 %, степень повреждения остальных конструкций 5 %, исходя из этого, общая степень повреждения здания составляет 40 %. При этом, не принимать во внимание тот факт, что подсчитанные в ходе количественной оценки повреждения стен и перекрытий могут быть расположены в зонах, отвечающих за механическую безопасность данного здания, то есть, в критических для конкретного здания участках, недопустимо, так как это может привести к неверному результату. То есть прогрессирование повреждений в виде цепной реакции от элемента к элементу, в конечном счете, может привести к мгновенному прогрессирующему обрушению всего здания (сооружения) или непропорционально большой его части, например, отдельного температурного блока (включая все внутренние инженерные коммуникации), соответственно результат такой оценки ущерба может оказаться ошибочным.

На основании вышеизложенного общая концепция проведения осмотра поврежденных в результате боевых действий зданий и сооружений предлагается с точки зрения технической возможности и целесообразности восстановления этих объектов для дальнейшей безаварийной эксплуатации по внешнему состоянию несущих конструктивных элементов. В связи с этим, в качестве методической основы принята аналогия проведения осмотра с существующими нормативными документами по обследованию технического состояния зданий [3, 4], Приказом Госстроя РФ от 02.08.2002 № 167 [1], а также с существующими методиками осмотра повреждений зданий и силовых деформаций по внешним признакам в методической литературе [5, 6, 7, 8] с той лишь разницей, что осмотр рассматриваемых в данной статье объектов производится в условиях ограниченности доступа к основным несущим конструкциям, а степень повреждений строительных конструкций определяется косвенно по зафиксированным внешним признакам повреждений несущих конструктивных элементов зданий в соответствии с ВСН 53-

1 УПВС – Сборники укрупненных показателей восстановительной стоимости зданий и сооружений для переоценки основных фондов.

86(р) [9], выявляемых визуально при внешнем осмотре. Между тем, правила [9] непосредственно не распространяются на оценку физического износа зданий, пострадавших в результате стихийных бедствий. Однако физический износ оставшихся «неповрежденных» (не имеющих повреждений от тяжелого вооружения) несущих конструкций, воспринимающих дополнительные нагрузки в результате разрушения близлежащих конструкций, без каких-либо противоречий может быть оценен в результате сопоставления с табличными данными документа [9].

На иллюстрации 1 приводятся характерные виды повреждений, полученные жилыми зданиями в ходе боевых действий. Так, например, в крупнопанельном здании на иллюстрации 1 (а), в двух из четырех секций нарушены диски перекрытий, в одной из которых диски перекрытий полностью отсутствуют на всех этажах. На иллюстрации 1 (в) приведены последствия прогрессирующего обрушения в результате повреждения вертикальных несущих конструкций и дисков перекрытий, организованных из балочных плит.

а)



б)



в)



г)



Иллюстрация 1 – Характерные виды повреждений, полученные в ходе боевых действий: а) крупнопанельных зданий (на фото здание серии I-464Д); б), в) крупноблочных зданий; г) кирпичных зданий; в) – результат прогрессирующего обрушения здания со стенами из крупных блоков и перекрытиями с балочными плитами.

а)



б)



Иллюстрация 2 Частичное разрушение кирпичного здания (зависание перекрытия первого этажа, потерявшего опору в результате полного разрушения кирпичного простенка первого этажа) – а); результат прогрессирующего обрушения части секции крупнопанельного здания в результате нарушения вертикальных несущих конструкций нижних этажей – б).

Как известно [10], пространственная жесткость зданий и сооружений обеспечивается в результате совместной работы вертикальных несущих конструкций (стены, колонны, пилоны, столбы) и горизонтальных несущих конструкций – перекрытий, образующих жесткие диски (геометрически неизменяемые системы). Указанные конструктивные элементы зданий объединены между собой связями, в виде жестких, упругих, гравитационных связей и связей трения. Основная функция несущих систем зданий заключается в восприятии нагрузок от собственного веса, полезных нагрузок (присутствующих на перекрытиях) и различного рода воздействий (ветровые, снеговые, сейсмические), а также надежная передача указанных нагрузок посредствам фундаментов на грунтовое основание при любых невыгодных комбинациях и сочетаниях этих нагрузок. Внешнее взрывное воздействие на здание рассматривается как непроектное воздействие и может возникнуть в произвольной точке рассматриваемого здания.

Разрушение одной или нескольких конструктивных связей, в вышеизложенном понимании, приводит к нарушению целостности конструктивной системы здания, находящейся под действием существующих в конкретный момент времени нагрузок и воздействий.

Общие принципы конструктивной защиты зданий различных конструктивных систем от прогрессирующего обрушения подробно рассмотрены в пособиях и рекомендациях к нормативным документам [10, 11, 12, 13], а также в своде правил [14], поэтому методики прогнозирования устойчивости различных типов зданий, имеющих рассматриваемые в данной статье повреждения, при необходимости могут быть адаптированы и к рассматриваемым зданиям.

Как показали результаты проведенных осмотров различных зданий имеющих только частичное разрушение вертикальных несущих конструкций, в том числе, расположенных в нижних этажах, в которых не произошло прогрессирования имеющихся и вторичных повреждений, обнаружилось проявление «арочного эффекта» (см. иллюстрацию 2, а). Указанный эффект проявляется как зависание смежных горизонтальных несущих конструкций соседних пролетов (преимущественно средних пролетов), не имеющих (потерявших) промежуточных опор. То есть, за счет внутренней неразрывности и перевязки, при локальных повреждениях участков стен нижних этажей, как показали проведенные осмотры, здания со стенами из кирпичной кладки лучше противостоят прогрессирующему обрушению по сравнению с крупноблочными и крупнопанельными зданиями.

В другом примере подобного вышеописанному повреждению вертикальных несущих конструкций нижних этажей, но в здании со стенами из крупных блоков и перекрытиями с балочными плитами (многопустотными железобетонными панелями), как менее конструктивно защищенному от прогрессирующего обрушения, нарушение простенков нижних этажей привело к полному обрушению значительной части здания (см. иллюстрации 1, в; 2, б).

Полученные в результате боевых действий повреждения зданий также могут быть охарактеризованы, по степени повреждения (разрушения), как слабая, средняя, сильная и полная (или аварийная), согласно классификации по аналогии с таблицей 38, приведенной в п. 4.1.12 Пособия [2], и соответственно по приложению Б СП 329.1325800.2017 [15] при наличии термических повреждений конструкций в условиях длительного воздействия пожара.

Наибольший интерес представляет собой качественное разделение средней, сильной и полной степеней разрушения здания применительно к выше приведенным визуально фиксируемым признакам повреждений. Проиллюстрировать сказанное можно на примере следующего частного случая, когда в наружных стенах здания имеются частичные разрушения простенков, что согласно таблице 38 Пособия [2], можно классифицировать как сильное разрушение. Вместе с этим при определенном конструктивном решении перекрытий, например, железобетонных перекрытий с балочными плитами, с опорой на стену, в которой имеются частичные разрушения, в произвольный момент времени может произойти прогрессирование повреждений, и, соответственно, переход степени повреждения от сильной до полной. К сильной степени повреждения здания, по результатам проведенных осмотров, следует также относить здания, в которых нарушена пространственная жесткость, что визуально фиксируется по характерным отклонениям от вертикали несущих элементов конструкций в результате нарушения дисков перекрытий, как на отдельных этажах, так и по всей высоте конкретной ячейки осматриваемого температурного блока здания (см. иллюстрации 3, 4).

Конструкции здания, представленного на иллюстрации 3, расположенные со второго по девятый этажи «зависли», единственной точкой опоры служат две сохранившиеся поврежденные наружные стеновые панели первого и цокольного этажей, которые вышли из плоскости, в связи с чем, имеется высокая вероятность лавинного обрушения здания.





Иллюстрация 3 Обрушение конструкций стен цокольного и 1-го этажей крупнопанельного здания. Обрушение дисков перекрытий всех этажей с 1-го по 9-й этажи (нарушена пространственная жесткость здания).

Как отмечалось [16] причинами аварий массовых серий крупнопанельных и крупноблочных зданий применяемых на территории СССР в большинстве случаев являлось отсутствие надежной связи (сварных соединений) конструкций между собой, некачественное выполнение горизонтальных и вертикальных стыков, то есть фактически являлось результатом нарушения пространственной жесткости и устойчивости элементов конструкций зданий. В кирпичных зданиях первых массовых серий, таких как серии I-447С и серии I-511 с продольными наружными стенами, причинами обрушения являлась недостаточная несущая способность средних несущих простенков [17].

В связи с изложенным, сильная и полная степень повреждения здания, могут указывать на нецелесообразность восстановления целостности конструктивной системы здания. С технической точки зрения, по очевидным причинам, для приведения конструкций здания в работоспособное состояние потребуются значительные материальные и трудовые затраты, в том числе разработка специальных мероприятий по обеспечению безопасности как на этапе проведения детального инструментального обследования здания согласно ГОСТ 31937-2011 [3], так и на этапе реализации технических решений по усилению конструкций, что фактически нереализуемо для крупноблочных

а



б)



Иллюстрация 4 Обрушение наружных стен и перекрытий (жилой дом серии I-464Д) в одной из секций – а); обрушение наружных стен, перекрытий 6-9 этажей другой секции того же здания, повреждения балконных плит и термические повреждения конструкций – б).

№ п.п.	Степень разруше-ния здания	Состояние конструктивных элементов
1	2	3
1.	Слабая	Разрушение заполнения оконных и дверных проемов. Повреждения в виде трещин, отслоений и выколов штукатурки внутренних перегородок. Разрушение отдельных участков двускатных крыш с асбестоцементной и стальной кровлей. Повреждения в виде трещин самонесущих кирпичных стен и стеновых панелей из легких бетонов. Легкие осколочные повреждения стеновых панелей, кирпичной кладки.
2.	Средняя	Разрушение окон, дверей, внутренних перегородок, двускатных крыш. Повреждение отдельных участков плоских совмещенных крыш с мягкой кровлей в виде разрывов водоизоляционного ковра. Разрушение отдельных участков самонесущих кирпичных стен и отдельных стеновых панелей из легких бетонов без отклонений от вертикали и деформаций оставшихся несущих конструкций. Повреждения в виде трещин и сколов несущих кирпичных, блочных и панельных стен. Полное разрушение одного из средних простенков кирпичных стен в уровне одного из нижних этажей при условии сохранения положения перекрытия. Локальные разрушения перекрытий каркасных зданий. Термические повреждения [15]: поверхности конструкций покрыты сажей и копотью не повсеместно по площади (частичное выгорание сажи и копоти); наличие сколов бетона по углам колонн и балок с частичным оголением крайних арматурных стержней рабочей продольной арматуры, как по периметру (сцепление с бетоном частично сохранилось), так и по длине стержней.
3.	Сильная	Разрушение самонесущих кирпичных стен и крайних простенков несущих стен. Разрушение стеновых наружных и внутренних панелей в пределах одного из этажей сопровождающееся выходом из плоскости отдельных стеновых панелей, либо отклонением от вертикали поперечных стеновых панелей со смещением их верха. Разрушение перекрытий в нижних этажах (в уровне более чем двух этажей), связывающих наружные стены. Отрыв наружных стен от внутренних с отклонением стен нижних этажей от вертикали. Разрушение отдельных основных несущих конструкций каркаса (колонн и ригелей нижних этажей, лестничных площадок, являющихся опорами лестничных маршей) и узлов их крепления. Разрушение перекрытий с выпадением панелей из платформенных стыков. Разрушение цокольной части зданий с продольными несущими стенами, сопровождающееся деформацией кладки вышележащих этажей с образованием характерных косых трещин. Термические повреждения железобетонных конструкций: отслоение лещадей, повсеместные сколы защитного слоя и оголение рабочей арматуры, видимые прогибы конструкций; искривления вертикальных несущих конструкций из плоскости, разделение тела бетонных и железобетонных конструкций по сечению на отдельные элементы, сопровождающееся скалыванием поврежденных слоев бетона.
4.	Полная	Массовые повреждения несущих и ограждающих конструкций и узлов их крепления в пределах более чем 3-х этажей. Полное разрушение перекрытий на всех этажах в пределах одной блок-секции здания. Зависание, изменение положения оставшихся неразрушенными конструкций, но потерявших опоры в зданиях потерявших не менее 3-х этажей. Разрушение здания на всю высоту более чем в пределах ¼ блок-секции. Термические повреждения: Повсеместное изменение цвета бетона конструкций на желтый (в верхней части колонн, стеновых панелей, а также на потолочной поверхности плит перекрытий); массовые сколы и отслоения бетона, уменьшающие площади сечений элементов более чем на 30%; оголение более 50% арматуры с провисанием стержней нижних сеток, видимые прогибы конструкций свыше 1/50 пролета (визуально фиксируемые); массовые обрушения конструкций.

и крупнопанельных зданий, имеющих выше представленные повреждения.

Таким образом, предлагается классификация степени разрушения зданий и их качественная характеристика в зависимости от состояния несущих конструктивных элементов, оформленная в нижеприведенной таблице.

Восстановление зданий, состояние конструктивных элементов которых соответствует слабой или средней степеням разрушения по предлагаемой классификации в вышеприведенной таблице, возможно с использованием известных методик подсчета восстановительной стоимости, в том числе с использованием сборников УПВС.

Так, восстановительная стоимость для объектов со слабой и средней степенью разрушения, восстановление которых целесообразно, может быть определена с использованием указанных сборников УПВС и алгоритма приведенного в Приказе Госстроя РФ от 02.08.2002 № 167 «Об утверждении Порядка проведения обследования технического состояния объектов, пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций» [1]. В настоящее время методик применительно к данной ситуации, для определения стоимости восстановительных работ для объектов, получивших повреждения (разрушения) в ходе массированных прицельных артиллерийских и минометных обстрелов из тяжелых видов вооружения, не имеется.

Отмечается, что приведение строительных конструкций зданий, имеющих сильные повреждения по классификации в вышепредставленной таблице, к уровню механической безопасности, отвечающему требованиям Федерального закона № 384-ФЗ [18] фактически невозможно. Кроме того, как отмечено в статье [19] в отношении технического воплощения требований выполнения защиты от прогрессирующего обрушения крупнопанельных зданий, реконструируемых или подлежащих капитальному ремонту, в целях реализации требований статьи 9 Федерального закона № 384-ФЗ [18], проектируемые мероприятия согласно [14] могут оказаться технически достаточно сложными и требующими научно-технического проектирования, что в рассматриваемых в данной статье масштабах экономически нецелесообразно. В связи с этим, для зданий, попадающих в категории по степени разрушения сильная или полная, определяется стоимость сноса/разборки (демонтажа) и стоимость строительства объекта-аналога с использованием известных методик [20].

Стоимость строительства объекта-аналога определяется на основании стоимости здания, до разрушения (определенной на конкретную дату) и без учета физического износа, одним из подходов оценочного метода, она позволяет определить величину затрат, необходимую на создание точной копии разрушенного объекта.

Рассмотренные в данной статье методики не применяются к объектам культурного наследия, так как в отношении таких объектов требуется индивидуальный подход к оценке повреждений и определению восстановительной стоимости.

Вывод

В результате проведенного исследования предложены основные принципы проведения визуального осмотра жилых и общественных зданий пострадавших в результате боевых действий, с целью последующего использования этих сведений для предварительной оценки, нанесенного им ущерба, и выработки единого подхода для проведения такой оценки. Построены критерии оценки степени повреждений (разрушений) зданий, основанные на технических аспектах значимости полученных повреждений по отношению к уровню механической безопасности строительных конструкций с учетом типологии зданий и конструктивного решения основных несущих строительных конструкций.

Литература

1. Приказ Госстроя РФ от 02.08.2002 № 167. Об утверждении Порядка проведения обследования технического состояния объектов, пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций.

2. Пособие по обследованию и проектированию зданий и сооружений, подверженных воздействию взрывных нагрузок. – М.: ЦНИИ Промзданий», 2000.

3. ГОСТ 31937-2011. Межгосударственный стандарт. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

4. СП 13-102-2003. Свод правил. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений (принят Постановлением Госстроя РФ от 21.08.2003 № 153).

5. Гроздов В.Т. Дефекты строительных конструкций и их последствия. – СПб.: Общероссийский общественный фонд «Центр качества строительства», 2005.

6. Гроздов В.Т. Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений. СПб, – Издательство Дом КN+, 2001.

7. Добромыслов А.Н. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений. – М.: Справочное пособие. Изд-во АСВ, 2006.

8. Обследование и реконструкция железобетонных и каменных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений: Учебное пособие / А.И. Бедов, В.Ф. Сапрыкин. – М.: Изд-во АСВ. 1995.

9. ВСН 53-86(р). Правила оценки физического износа жилых зданий (утв. Приказом Госгражданстроя от 24.12.1986 № 446).

10. Пособие по проектированию жилых зданий. Выпуск 3. Конструкции жилых зданий (к СНиП 2.08.01-85) (утв. Приказом ЦНИИЭП жилища Госкомархитектуры от 31.07.1986 № 459).

11. Рекомендации по защите жилых зданий с несущими кирпичными стенами при чрезвычайных ситуациях (утв. и введены в действие Указанием Москомархитектуры от 18.10.2002 № 68).

12. Рекомендации по защите жилых каркасных зданий при чрезвычайных ситуациях (утв. указанием Москомархитектуры от 18.10.2002 № 68).

13. Рекомендации по предотвращению прогрессирующих обрушений крупнопанельных зданий (утв. и введены в действие Указанием Москомархитектуры от 24.08.1999 № 36).

14. СП 385.1325800.2018. Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Основные положения (Утв. введен в действие Приказом Приказом Минстроя России от 05.07.2018 № 393/пр).

15. СП 329.1325800.2017. Свод правил. Здания и сооружения. Правила обследования после пожара (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 30.10.2017 № 1490/пр).

16. Сендеров Б.В. Аварии жилых зданий. – М.: Стройиздат, 1991.

17. Шишкин А.А. Анализ причин аварий и повреждений строительных конструкций: в 3-х т. Вып. 2. – М.: Стройиздат, 1964.

18. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

19. Травуш В.И., Шапиро Г.И., Колчунов В.И., Леонтьев Е.В., Федорова Н.В. Проектирование защиты крупнопанельных зданий от прогрессирующего обрушения // Жилищное строительство. 2019. № 3. С.40-46. DOI: htpps://doi.org/10.31659/0044-4472-2019-3-40-46.

20. Приказ Минстроя России от 04.09.2019 № 507/пр «Об утверждении Методических рекомендаций по применению сметных норм».

Technical aspects of damaged due to fighting buildings visual examination to assess the damage level from the view of technical possibility and feasibility of restoration

Balabin Y. A. PhD in Technical Sciences, Senior Expert; Department of engineering and technical research Federal state institution "Forensic expert center" of the Investigative Committee of the Russian Federation; bldg. 2, 8 Stroiteley St., Moscow, 119311, Russian Federation; ID RISC: 267735; strforce@yandex.ru.

Ivanova N. V. PhD in Economics, Associate Professor; Senior Expert; Department of engineering and technical research Federal state institution "Forensic expert center" of the Investigative Committee of the Russian Federation; bldg. 2, 8 Stroiteley St., Moscow, 119311, Russian Federation; ID RISC: 804123; inv2573@yandex.ru.

Annotation: After the division of the USSR, armed conflicts began to arise more and more often in the former territories of the Union republics, during which large-scale destruction of buildings and structures, municipal infrastructure facilities occurred in the territories of large cities as a result of the use of heavy weapons, along with the death of people. Due to this, the Investigative committee of Russian Federation is working on damage assessment of buildings in order to possibly assess the following level of damage from fighting.

The purpose of this article is scientific and methodological basis preliminary preparation for visual examination of buildings of domestic, social and cultural spheres that were damaged by fighting, development of approaches to obtaining initial information for

subsequent assessment of damage based on this information in the production of complex judicial examinations, consolidation of the proposed methodology in the scientific and expert community in the construction and technical direction.

The article suggests an option of the general concept of damaged buildings examination with limited access to the main load-bearing structures from the view of technical possibility and feasibility of restoration, in order to develop a common approach for the following assessment of damage level.

Keywords: *damage to buildings, collapses, destruction, emergencies, fighting, visual inspection, damage assessment, forensic examination*

Список использованных источников

1. Order of the State Construction Committee of the Russian Federation No. 167 dated 02.08.2002. On approval of the Procedure for Conducting a survey of the technical condition of facilities Affected by emergency Situations.

2. Manual on the survey and design of buildings and structures exposed to explosive loads. – M.: Tsniipromzdanii», 2000.

3. GOST 31937-2011. Interstate standard. Buildings and structures. Rules of inspection and monitoring of technical condition.

4. SP 13-102-2003. A set of rules. Rules for the inspection of load-bearing structural structures of buildings and structures (adopted by the Decree of the State Construction Committee of the Russian Federation No. 153 dated 21.08.2003).

5. Grozdov V.T. Defects of building structures and their consequences. – St. Petersburg: All-Russian Public Foundation «Center for Construction Quality», 2005.

6. Grozdov V.T. Technical inspection of building structures of buildings and structures. St. Petersburg, – Publishing House KN+, 2001.

7. Dobromyslov A.N. Diagnostics of damage to buildings and engineering structures. – M.: Reference manual. Publishing house of the DIA, 2006.

8. Inspection and reconstruction of reinforced concrete and stone structures of operated buildings and structures: Textbook / A.I. Bedov, V.F. Saprykin. – M.: Publishing House of ASV. 1995.

9. VSN 53-86(p). Rules for assessing the physical wear of residential buildings (approved by the Order of Gosgrazhdanstroy dated 12/24/1986 No. 446).

10. Manual for the design of residential buildings. Issue 3. Constructions of residential buildings (to SNiP 2.08.01-85) (approved by the Order of the Central Research Institute of Housing of the State Committee of Architecture dated 31.07.1986 No. 459).

11. Recommendations for the protection of residential buildings with load-bearing brick walls in emergency situations (approved and put into effect by the Instruction of the Moscow Architecture dated 18.10.2002 No. 68).

12. Recommendations for the protection of residential frame buildings in emergency situations (approved by the instruction of the Moscow Architecture dated 18.10.2002 No. 68).

13. Recommendations for the prevention of progressive collapses of large-panel buildings (approved and put into effect by the Instruction of the Moscow Architecture dated 08/24/1999 No. 36).

14. SP 385.1325800.2018. Protection of buildings and structures from progressive collapse. Design rules. The main provisions (Approved by the Order of the Order of the Ministry of Construction of Russia dated 05.07.2018 No. 393/pr).

15. SP 329.1325800.2017. A set of rules. Buildings and structures. The rules of following after a fire (approved and put into effect by the Order of the Ministry of Construction of the Russian Federation dated 30.10.2017 No. 1490/pr).

16. Senderov B.V. Accidents of residential buildings. – M.: Stroyizdat, 1991.

17. Shishkin A.A. Analysis of the causes of accidents and damage to construction structures: in 3 vols. Issue 2. – M.: Stroyizdat, 1964.

18. Federal Law No. 384-FZ of 30.12.2009 «Technical Regulations on the safety of buildings and structures».

19. Travush V.I., Shapiro G.I., Kolchunov V.I., Leontiev E.V., Fedorova N.V. Designing protection of large-panel buildings from progressive collapse // Housing construction. 2019. No. 3. pp.40-46. DOI: htpps://doi.org/10.31659/0044-4472-2019-3-40-46.

20. Order of the Ministry of Construction of Russia dated 04.09.2019 No. 507/pr «On approval of methodological recommendations for the application of estimated standards

УДК 628.543

Грабовый К.П.

Лаборатория судебных строительно-технических экспертиз и претензионной работы НИУ МГСУ – как современный и комплексный механизм решения экспертных задач в судопроизводстве

Об авторе: **Грабовый Кирилл Петрович** доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры ОСУН НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, 2108934@mail.ru

Аннотация: в статье приводится анализ структура и функционал Лаборатории судебных строительно-технических экспертиз и претензионной работы. Описывается порядок взаимодействия Лаборатории со структурными подразделениями НИУ МГСУ, анализируются направления производства судебных строительно-технических, а также стоимостных экспертиз.

Ключевые слова: *судебная строительно-техническая экспертиза, Лаборатории судебных строительно-технических экспертиз и претензионной работы, задачи Лаборатории, функции Лаборатории.*

Лаборатория судебных строительно-технических экспертиз и претензионной работы (далее – Лаборатория) является структурным подразделением федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (далее – Университет, НИУ МГСУ). Сокращенное наименование Лаборатории – ЛССТЭиПР.

ЛССТЭиПР НИУ МГСУ оказывает услуги по содействию арбитражным судам, судам общей юрисдикции, мировым судьям, органам предварительного следствия и дознания, а также гражданам и юридическим лицам, в области проведения внесудебных и судебных строительно-технических экспертиз по гражданским, уголовным делам, делам, относящимся к компетенции арбитражных судов, делам об административных правонарушениях, устанавливает обстоятельства, подлежащие доказыванию по конкретному делу, посредством разрешения вопросов, требующих специальных знаний в области строительства.

Лаборатория:

- проводит экспертизу качества, объемов и стоимости строительства, реконструкции и капитального ремонта;
- определяет стоимость ущерба от пожара, залива, пр.;
- выявляет дефекты и нарушения, допущенные при проектировании и строительстве в процессе натурных обследований;
- проводит проверочные расчеты отдельных несущих и ограждающих элементов, зданий и сооружений в целом, в том числе с построением их пространственных моделей;
- защищает свои заключения в суде.

Лаборатория используется как база для получения теоретических и практических навыков обучающимися Университета.

В своей деятельности Лаборатория руководствуется:

- действующим законодательством Российской Федерации [7,8,9];
- нормативными документами Министерства образования и науки Российской Федерации [10];
- нормативными документами других министерств и ведомств в частях, регламентирующих направления деятельности Лаборатории;
- Уставом Университета;
- приказами и распоряжениями ректора и распоряжениями проректоров по направлениям деятельности;
- иными локальными актами Университета.

Структура и кадровый состав Лаборатории

Кадровый состав Лаборатории формируется в соответствии со штатным расписанием. Штат формируется из числа инженерно – технического и административно-управленческого персонала Университета.

При необходимости в Лаборатории в установленном порядке могут создаваться подразделения (секторы, отделы и т.п.)

Функции, права, обязанности и ответственность работников Лаборатории зафиксированы в должностных инструкциях.

Комплекс работ Лаборатория реализует, привлекая, в установленном порядке, работников Университета, являющихся специалистами. В ряде случаев, к выполнению экспертных работ могут привлекаться специалисты других организаций или частные лица.

Основные задачи Лаборатории

- выполнение комплекса работ, необходимых для проведения судебных строительно-технических и стоимостных экспертиз для судов общей юрисдикции и арбитражных судов в области строительства, проектирования, проведения изысканий;
- выполнение комплекса экспертных работ по запросам правоохранительных органов, в случае, когда в процессе следственных мероприятий необходимо заключение специалистов, обладающих специальной компетенцией и опытом в области строительства, проектирования, проведения изысканий;
- выполнение комплекса экспертных работ по запросам юридических и физических лиц, в случае, когда данным лицам необходимо заключение специалистов, обладающих специальной компетенцией и опытом в области строительства, проектирования, проведения изысканий;
- предоставление консультационных услуг юридическим и физическим лицам по вопросам строительно-технического характера, в соответствии с профилем деятельности Лаборатории;
- выполнение иных обследований строительных объектов и инфраструктуры, не относящихся к вышеперечисленным направлениям деятельности Лаборатории;
- организация и осуществление претензионно-исковой работы в интересах Университета в соответствии с действующим

законодательством Российской Федерации и в установленном в Университете порядке.

Функции Лаборатории

- проведение судебных строительно-технических и стоимостных экспертиз, консультационных услуг, экспертных работ, обследований строительных объектов и инфраструктуры в соответствии с задачами Лаборатории [10].
- развитие инновационной деятельности Университета в научно-техническом плане с целью создания современной конкурентоспособной продукции;
- проведение работ в области совершенствования методик проведения судебных строительно-технических экспертиз с использованием современных инструментальных методов и оборудования;
- совершенствование современных вычислительных методов для обработки полученных результатов исследований объектов экспертизы;
- оказание помощи в подготовке молодых специалистов для строительной отрасли, в том числе по направлению деятельности Лаборатории;
- развитие издательской деятельности по тематике Лаборатории.

Строительно-технические экспертные исследования Лаборатории проводятся по следующим направлениям:

- Организация и проведение натурных и лабораторных исследований зданий, строений и сооружений, строительных площадок в ходе проведения исследований в рамках судебных и досудебных экспертиз;
- Исследование строительных объектов, их отдельных фрагментов, инженерных систем, оборудования и коммуникаций с целью установления объема, качества и стоимости выполненных работ, использованных материалов и изделий;
- Исследование строительных объектов и территории, функционально связанной с ними, с целью определения их стоимости;
- Исследование обстоятельств несчастного случая в строительстве с целью установления его причин, условий и механизма, а также круга лиц, в чьи обязанности входило обеспечение безопасных условий труда;
- Исследования помещений жилых, административных, промышленных и иных зданий, поврежденных заливом (пожаром) с целью определения стоимости их восстановительного ремонта.

Направление стоимостных экспертных исследований:

- Стоимостная экспертиза объектов движимого и недвижимого имущества, а также бизнеса действующего предприятия;
- Экспертиза и оценка кадастровой стоимости объектов недвижимости;
- Оценка различных видов активов при бракоразводных процессах.

Взаимодействие и связи Лаборатории с другими структурными подразделениями Университета

Основные принципы взаимодействия Лаборатории с другими структурными подразделениями Университета:

- взаимодействие в рамках основных функций структурных подразделений Университета строится на основе утвержденных внутренних нормативных и организационно-распорядительных документов Университета;
- взаимодействие в рамках подготовки и реализации совместных проектов и программ строится на основе планов данных проектов и программ, а также регламентов и процедур управления данными проектами. Руководители структурных подразделений Университета, которым подчинены участники проектов и программ, получают все входящие и исходящие из их подразделения материалы, касающиеся проектов и программ.

Кроме того, специалисты Университета, входящие в рабочую группу Лаборатории судебных строительно-технических экспертиз и Претензионной работы, осуществляют консультации дознавателей, следователей и судей по вопросам, связанным с назначением судебной строительно-технической экспертизы, формулированием вопросов, подлежащих постановке на разрешение эксперта и пр.

Для проведения экспертных работ Лаборатория использует материально-техническую базу Университета (научно-исследовательские лаборатории, научно-технические центры).

Экспертами Лаборатории являются высококвалифицированные специалисты, имеющие ученые степени, звания и огромный профессиональный опыт. На данный момент в научно-техническую деятельность университета вовлечено более 30 научных лабораторий и центров, более 1600 специалистов, в том числе более 200 докторов наук, 813 кандидатов наук.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» является одним из крупнейших центров развития строительной науки и образования в Российской Федерации. Научно-исследовательская и научно-техническая работа в университете охватывает широкий спектр приоритетных направлений строительной отрасли.

Список использованных источников

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. №190-ФЗ. Справочная Правовая Система «Консультант Плюс» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Справочная Правовая Система «Консультант Плюс» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/.

3. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. (с изм. на 27 октября 2020 года). Справочная Правовая Система «Консультант Плюс» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51057/.

4. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. №137-ФЗ. Справочная Правовая Система «Консультант Плюс» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33764/.

5. Налоговый кодекс Российской Федерации: Справочная Правовая Система «Консультант Плюс» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/.

6. Уголовный кодекс Российской Федерации (УК РФ).

7. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации (ГПК РФ).

8. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации (УПК РФ).

9. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации (АПК РФ).

10. Федеральный закон от 31 мая 2001 г. N 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

Laboratory of Judicial Construction and Technical Expertise and Claim Work of the Nru Mgsu – as a Modern and Comprehensive Mechanism for Solving Expert Tasks in Legal Proceedings

Grabovy Kirill Petrovich Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Construction Organization and Real Estate Management. NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337,

Abstract: the article analyzes the structure and functionality of the Laboratory of forensic construction and Technical expertise and claim work. The order of interaction of the Laboratory with the structural divisions of the NRU MGSU is described, the directions of production of judicial construction and technical, as well as cost examinations are analyzed.

Keywords: *forensic construction and technical expertise, Laboratories of forensic construction and technical expertise and claim work, Laboratory tasks, Laboratory functions.*

References

1. Town-Planning Code of the Russian Federation No. 190-FZ dated 29.12.2004. Legal Reference System «Consultant Plus» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040 /.

2. The Civil Code of the Russian Federation. Legal Reference System «Consultant Plus» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142 /.

3. Housing Code of the Russian Federation of 29.12.2004 (as amended on October 27, 2020). Legal Reference System «Consultant Plus» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51057 /.

4. Land Code of the Russian Federation No. 137-FZ dated 25.10.2001. Legal Reference System «Consultant Plus» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33764 /.

5. Tax Code of the Russian Federation: Legal Reference System «Consultant Plus» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671 /.

6. The Criminal Code of the Russian Federation (Criminal Code of the Russian Federation).

7. Civil Procedure Code of the Russian Federation.

8. Criminal Procedure Code of the Russian Federation.

9. Arbitration Procedure Code of the Russian Federation.

10. Federal Law No. 73-FZ of May 31, 2001 «On State Forensic Expert Activity in the Russian Federation» (with amendments and additions).



Л.И. Павлова. Москва. Колокольня и Смоленский собор Новодевичьего монастыря. Рисунок, тушь перо.

Проблемы установления прочности, жесткости, устойчивости конструкций при производстве судебной строительно-технической экспертизы

УДК 340.68; 624.046

Гордеев А.В
Белов В.В.
Ревунов А.А.

Об авторе: **Гордеев А.В.** Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Сопротивление материалов» НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, GordeevAV@mgsu.ru

Белов В.В. Кандидат технических наук, доцент кафедры СОТАЭ НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, BelovVV@mgsu.ru

Ревунов А.А. Заместитель заведующего лабораторией ССТЭиПР НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, RevunovAA@mgsu.ru

Аннотация. Одной из задач решаемой в рамках судебной строительно-технической экспертизы (ССТЭ), является определение причинности разрушения или ненормативных деформаций строительных конструкций, что в свою очередь приводит к необходимости, экспертного исследования, связанного с установлением прочности, жесткости и устойчивости конструкций. Наилучшими (с точки зрения доступности) из существующих современных методов, для реализации аналитической задачи механического поведения строительных конструкций в оценке их работы в единой конструктивной схеме здания или сооружения, являются методы математического моделирования, основанные на использовании конечных элементов (МКЭ). Однако, как показано авторами, относиться к таким способам решения задач ССТЭ в части установления прочности, жесткости и устойчивости конструкций, следует с осторожностью, не отводя первостепенной роли полученным результатам расчета. Следует учитывать, что технические границы применимости МКЭ для расчета строительных конструкций складывались преимущественно в проектировании (как виде деятельности), однако, в рамках ССТЭ решаются несколько иные задачи, а именно «реконструируются» (моделируются) негативные события, как следствие, оцениваются фактические характеристики конструкций, условия их примыканий, а также нагрузки и воздействия. Поэтому, для адекватной интерпретации, полученных результатов, предлагается предусматривать: итерационное моделирование процесса с момента начала развития негативного события, а также вариативность, для лучшей имитации тех или иных свойств конструкций (их материалов и взаимодействий между собой); выполнять понятную, логическую, верификацию полученных результатов с фактами (например: сравнивать характер и величины деформаций, их форму, характерные следы разрушений (если таковые выявлены в ходе исследования и сохранились в надлежащем виде) и др.). Результаты данной работы могут быть использованы в широком смысле при применении общих подходов к установлению прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций в рамках ССТЭ в качестве границ применимости метода конечных элементов.

Ключевые слова: *интерпретация результатов, верификация конечно-элементных моделей в судебной строительно-технической экспертизе, определение причинности обрушений конструкций, определение причинности ненормативных деформаций, принципы использования метода конечно-элементного моделирования в судебно-строительной технической экспертизе.*

Введение

Установление прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций в рамках проведения судебных строительно-технических экспертиз (ССТЭ), является непосредственным предметом ССТЭ [1-4]. Вместе с тем, для решения подобного рода задач, как в практической деятельности по проектированию [5-7], так и в ССТЭ возрастает роль применения программных средств, реализующих механизмы математического моделирования работы строительных конструкций [1, 3, 4, 8]. В ряде случаев исследователи отмечают фактическую единственность такого пути при изучении причинности обрушения строительных конструкций зданий и сооружений [1]. Наиболее распространенным и доступным для экспертов методом математического моделирования, на текущий момент, является метод конечных элементов (МКЭ). Прежде всего на него, и на программные средства, реализующие именно этот метод, ссылаются исследователи в своих работах [1, 3, 4, 8]. Однако, технические границы применимости МКЭ установлены из фактически сложившегося опыта в проектировании [5-7], судебная строительно-техническая экспертиза же, при рассмотрении причинности разрушений и ненормативных деформаций, предполагает несколько иную работу, нежели классические расчеты. Так исследователями отмечается, что в ССТЭ – *«Модель в рассматриваемом смысле выступает в качестве инструмента получения недостающих параметров и характеристик, а также установления закономерностей поведения натурных объектов во времени и пространстве»* [1]. Указанное, в свою очередь, говорит о необходимости фактической реализации «реконструкции» механического поведения конструкций в момент свершения негативного события [1]. Однако, в таких условиях могут возникать проблемы интерпретации и в оценке полученных экспертами результатов расчета. Подобное хорошо продемонстрировано в работе [9], где рассматривается применение методов математического моделирования в судебной пожарно-технической экспертизе. Авторами установлено, что в ряде случаев при математическом моделировании пожарного риска, результаты показывают совершенно обратные фактическому сведения об объекте, так как – *«существующие методики разрабатывались для использования на стадии проектирования, строительства, эксплуатации как элемент прогноза риска»* [9]. Поэтому целью данной работы, является анализ и обобщение опыта применения конечно-элементного моделирования в практике ССТЭ при установлении прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций, с учетом верификации полученных результатов в том числе при их интерпретации, как следствие в установлении границ применимости МКЭ в ССТЭ.

Материалы и методы

Для достижения поставленной цели, были рассмотрены и проанализированы открытые источники научно-технической информации по проблеме установления прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций через ретроспективу обобщенного экспертного опыта моделирования, верификации полученных математических моделей работы строительных конструкций и интерпретации результатов расчета в рамках прочностного и деформационного анализа в ССТЭ. Объектом рассмотрения являются – проблемы установления прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций при производстве ССТЭ, а предметом – технические границы применения метода математического конечно-элементного моделирования в оценке прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций в рамках ССТЭ.

Результаты исследования

Анализируя, информацию, полученную из открытых источников, применительно к проблеме установления прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций, через ретроспективу экспертного опыта, связанного с определением причинности ненормативных деформаций и обрушений строительных конструкций в исследованиях ССТЭ, можно выделить следующие основные особенности:

- Отсутствует какая-либо практическая возможность отобрать пробы строительных материалов из конструкций, и провести их стандартизированные испытания, в следствии того, что завалы были ранее разобраны, а остатки конструкций удалены и утилизированы [1, 4];
- Большинство стандартизированных методик испытаний строительных материалов и конструкций разработаны в предположении производства работ по обследованию зданий и сооружений, или же связаны с подтверждением заявленных характеристик проекту на стадии строительства, в условиях проведения экспертных исследований в рамках ССТЭ может не быть прямой возможности отобрать необходимые по параметрам пробы для будущего изготовления стандартизированных образцов с целью их лабораторной аналитики, что в свою очередь повысит вероятность ошибок человеческого фактора при выборе методов лабораторной аналитики, а также оценки свойств макро- и микромоделей [10];
- Значительная начальная неполнота или же полное отсутствие данных (в том числе косвенных) о начальном состоянии строительных конструкций (отсутствие оформленных результатов технического обследования и осмотров строительных конструкций, наличие не задокументированных переустройств и др.) [11];
- В процессе анализа материалов, переданных на исследование, может быть выявлен факт наличия множества классических строительных «ошибок» при устройстве отдельных строительных конструкций и их взаимосвязи между собой, которые так или иначе могли (или же не могли) внести свой вклад в причинность разрушения в общей конструктивной системе здания, при этом, каждое из таких «конструктивных просчетов» и их общая совокупность могли успешно функционировать довольно длительное время в составе общей конструктивной схемы здания, не приводя к реализации негативного результата [12-14];
- Сложность в моделировании (стандартными методами) единомоментного воздействия, которое могло повлиять на реализацию обрушения конструкций зданий или сооружений [15] (в этой части применительно к ССТЭ могут возникнуть проблемы в апробации методик (если они не реализованы через известные и ранее апробированные математические алгоритмы [16]);
- Отсутствие штатно реализованного механизма, в отдельных программных комплексах конечно-элементного моделирования, теоретических особенностей поведения (работы) ряда строительных материалов и конструкций [17-19];
- Прямая необходимость в анализе фактически больших деформаций и перемещений при моделировании негативных событий, для чего в классической постановке задачи метода конечных элементов требуется применять итерационный характер моделирования и расчета [20-22].

Учитывая вышеуказанное, а также тот факт, что при производстве исследований в рамках ССТЭ, связанных с определением причинности ненормативных деформаций и обрушений строительных конструкций, цель математического моделирования заключается в фактической реализации «реконструкции» механического поведения конструкций в момент свершения негативного события [1], то в качестве основных требований к используемым в рамках ССТЭ программным комплексам, реализующих конечно-элементное моделирование, можно выделить следующие: иметь внутри себя широкую библиотеку конечных элементов с различными теоретическими особенностями работы материалов в конструкции под нагрузкой; возможность моделирования сопряжений конструкций наиболее близких к реальной механике; реализованные внутренние алгоритмы для учета нелинейных задач; возможность реализовывать за счет математических алгоритмов модели нагрузок, развивающихся во времени и с возможностью оценки их интенсивности в условиях нестандартной формы самой конструкции. Так указанным критериям в полной мере удовлетворяют программные комплексы по типу ANSYS.

Ниже приводятся некоторые примеры из экспертной практики применения метода конечных элементов в практике определения причинности ненормативных деформаций и обрушений строительных конструкций.

Так в одном из гражданских зданий усталостное разрушение вертикальных строительных конструкций, расположенных в чердачном помещении, привело к обрушению элементов кровли и как следствие к лавинообразному разрушению перекрытий и продольных стен нескольких этажей в пределах ограниченного участка. При этом определение причинности обрушения строительных конструкций изначально было осложнено следующими факторами: продольно-стеновая конструктивная схема, с несущими конструкциями выполненными из кирпича; отсутствовала возможность для отбора проб строительных материалов из конструкций для последующего их лабораторного анализа (остатки строительных конструкций, были разобраны и утилизированы); в процессе эксплуатации здания на обширном промежутке времени, было выполнено значительное количество капитальных ремонтов несущих строительных конструкций, в результате конструктивная схема здания была значительным образом изменена (нарушены диски перекрытий в продольно стеновой конструктивной схеме воспринимающие распор); перегруженное изначальное состояние строительных конструкций и их значительный износ.

При определении причин разрушения строительных конструкций, помимо стандартных методов, использовался метод конечно-элементного анализа, реализованный на базе программного комплекса (ПК) ANSYS. Предварительно был произведен анализ источников научно-технической информации, на основании которого были составлены варианты моделей с использованием различных типов объемных конечных элементов различных типов SOLID (реализованы в стандартной библиотеке программы, в том числе с использованием мультилинейного кинематическое упрочнения (KINH)). Характеристики параметров жесткости основывались на совокупных данных, полученных из материалов ранее выполненных обследований строительных конструкций здания, с распределением по аналогии относительно тех участков, где подобные мероприятия в процессе эксплуатации не производились. В качестве модели нагрузок рассматривались: вес строительных конструкций и модели с ветровым воздействием. Приложение осуществлялось с использованием стандартных принципов, согласно действовавшим нормативным документам. Расчет выполнен в нелинейной постановке моделей нагрузок, так как требовалось оценить уста-

лостное поведение строительных конструкций, для чего использовались стандартные методы, в которых все воздействия были разделены на серию приращений нагрузки и которые прикладывались в течение нескольких шагов (итераций), перед каждым решением оценивалась невязка вектора нагрузок, появляющаяся вследствие различия между восстановленными усилиями и приложенными нагрузками, далее проверялась сходимость (в линейной постановке), при не удовлетворении критериев сходимости, невязка вектора нагрузки вычислялась повторно, матрица жёсткости обновлялась и вычислялось новое решение до сходимости итерационного процесса.

На этапе формирования результатов расчета возникла некая неоднозначность в их интерпретации, так предельное состояние по первой группе для кирпичной кладки (согласно действовавшим нормативным документам), достигалось в элементах вертикальных строительных конструкций, расположенных в чердачном помещении, а также близким к предельному оказывалось состояние элементов колонн нижних этажей (но в полной мере указанное состояние для них не достигалось) (см. рисунок 1).

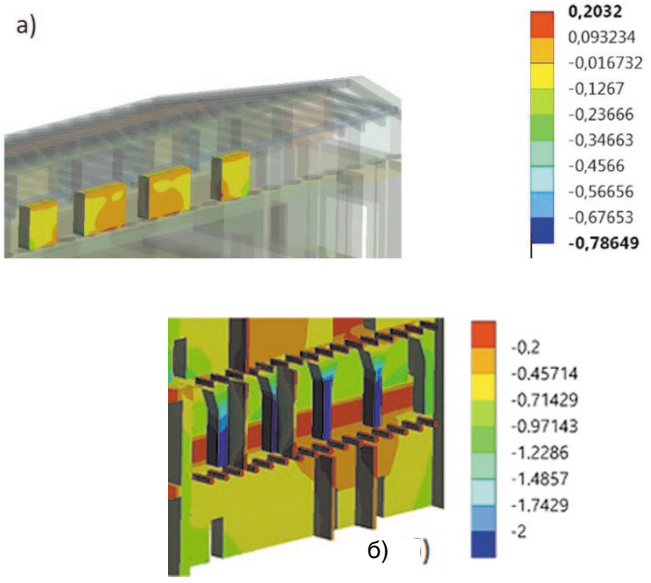


Рисунок 1. Результаты оценки напряжений в строительных конструкциях, значения шкал указаны в МПа, показаны:
а) напряжения, реализующиеся в вертикальных конструкциях чердачного помещения здания (реализуются не характерные для нормального восприятия кирпичной кладкой растягивающие напряжения);
б) напряжения, реализующиеся в колоннах нижних этажей здания (реализуются характерные для нормального восприятия кирпичной кладкой сжимающие напряжения).

Однозначная интерпретация полученных результатов расчета, помимо совокупности фактов, установленных в ходе экспертного исследования, для вариантов моделей, основывалась на реализации этапа процесса обрушения (фактическая итерация с удалением конструкций), что позволило выполнить верификацию полученных расчетным путем результатов деформаций по обоим из возможных вариантов предполагаемого разрушения строительных конструкций, с последующим сличением полученых данных с фактическими значениями завиксированными сразу после реализации негативного события при помощи геодезических приборов (сведения об отклонениях наружной стены здания (см. рисунок 2)).

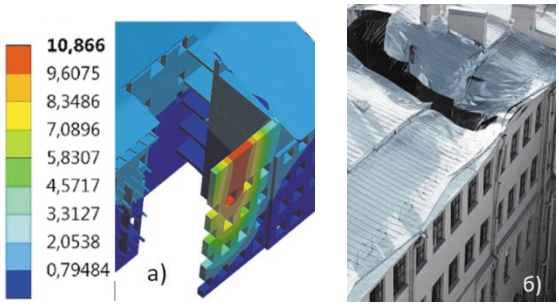


Рисунок 2. Результаты оценки деформаций строительных конструкций здания, значения шкал указаны в мм, показаны:
а) отклонения внешней стены после реализации предполагаемой (наиболее близкой к реальной) схемы обрушения строительных конструкций в математической конечно-элементной модели;
б) вид на обрушившиеся строительные конструкции и отклонённую внешнюю стену фасада здания (фото из открытых источников информации сети «Интернет»).

Несколько сложнее обстоят дела при реализации математических моделей поведения строительных конструкций в условиях, когда комплексная теория механики не реализована в едином алгоритме программного комплекса. Так при выявлении причины деформаций строительных конструкций линейного объекта математическое конечно-элементное моделирование использовалось в качестве косвенной (дополнительной) оценки ранее выработанной теории и сценариев, которые в свою очередь были основаны на материальных фактах и сведениях об объекте. Реализация конечно-элементной модели производилась также на базе ПК ANSYS, в совокупности нескольких постановок самой задачи, так как требовалось учесть условия водонасыщения в слоях грунта, что в свою очередь было выполнено через относительное снижение жесткостных характеристик на основе имеющихся в открытых источниках научных данных об изменении деформационных показателях грунта при его водонасыщении. Условия были реализованы для двух различных решений – проектное и фактическое (результаты анализа деформаций показаны на рисунке 3).

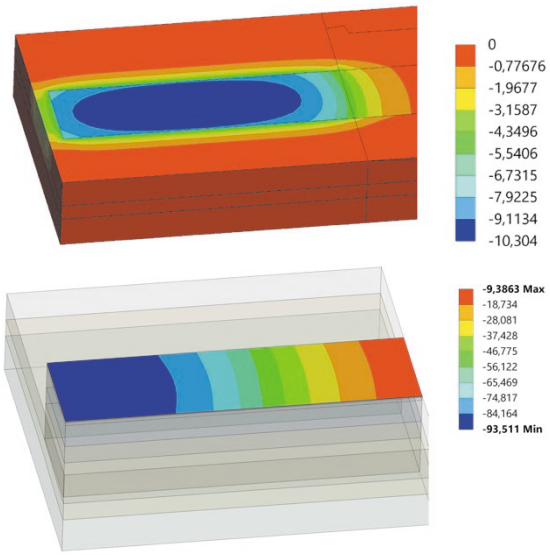


Рисунок 3. Результаты оценки деформаций строительных конструкций, значения шкал указаны в мм. Вверху – показаны проектные осадки строительных конструкций, внизу – деформации строительных конструкций, с учетом реальных условий.

Для сравнения, реализация конечно-элементной модели «в лоб», т.е. в базовой постановке задачи, без применения вариативного моделирования приведена на рисунке 4.

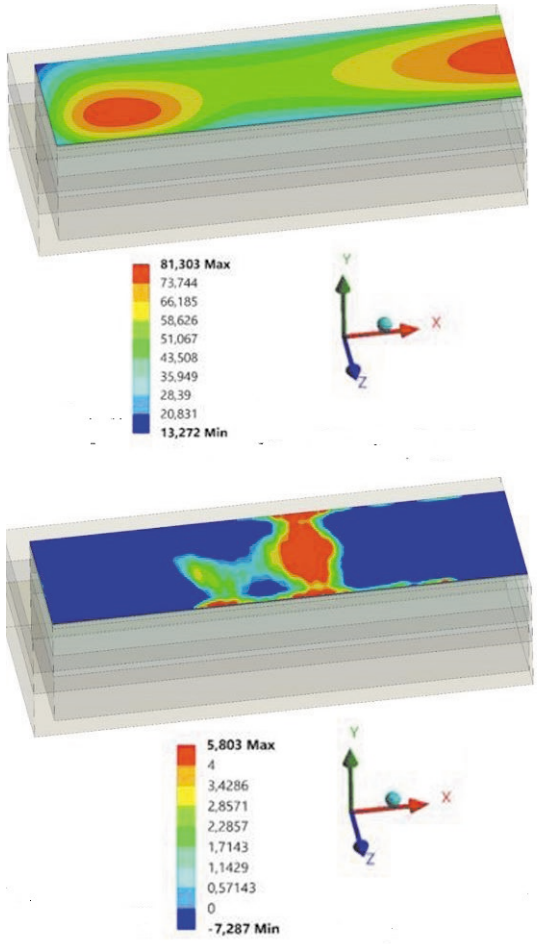


Рисунок 4. Результаты оценки деформаций строительных конструкций, значения шкал указаны в мм.

В данном случае верификация расчетных моделей была произведена по форме и значениям деформаций, реализованных фактически в конструкции, которые в свою очередь оказались полностью соотносимы с расчетными данными.

Выводы

Резюмируя выше рассмотренное, можно сделать следующие основные выводы:

- При производстве ССТЭ, связанных с определением причинности обрушения и ненормативных деформаций строительных конструкций, актуальным и доступным в экспертной практике методом математического моделирования реализации механизма поведения строительных конструкций, является МКЭ, однако, не следует отводить первостепенную роль полученным таким образом результатам, предполагается рассматривать его как дополнительный инструмент в решении указанных задач;
- Так как задачи ССТЭ, носят иной, отличный от традиционного использования программных средств, реализующих алгоритмы МКЭ, характер, существует прямая необходимость в установлении требований к выбору программного комплекса, и непосредственно к процессам моделирования в них, которые в свою очередь следует устанавливать на основе существующего научно-технического опыта;
- Интерпретация результатов конечно-элементного анализа может быть существенно осложнена, так как полученные результаты могут иметь вариативный характер, для уточнения и однозначной трактовки таких результатов следует выполнять понятную, логическую верификацию моделей на фактическом материале (характер и величины деформаций их форма, характерные следы разрушения для отдельных элементов (если таковые выявлены в ходе исследования и их состояние сохранено) и др.);
- В части формирования общих условий и ограничений практического использования метода конечных элементов в рамках ССТЭ, реализованного на базе существующих ПК, следует отметить, следующие:
  - Применяемый комплекс должен иметь: широкую библиотеку конечных элементов с реализацией различных теоретических особенностей работы материалов в конструкции под нагрузкой; возможность моделирования сопряжений конструкций наиболее близких к реальной механике; учет нелинейных задач за счет внутренних алгоритмов; возможность реализовывать за счет математических алгоритмов модели нагрузок, развивающихся в своей интенсивности для нестандартной формы самой конструкции;
  - Моделирование должно быть вариативным, с учетом реализации различных граничных условий, нагрузок, особенностей работы материалов, конструкций и оснований;
  - Следует предусматривать относительно высокую степень детальности разрабатываемых моделей, их следует выполнять с учетом нюансов фактической работы конструкций;
  - При рассмотрении и реализации процессов больших деформаций в расчетных схемах следует итерировать (делить на этапы, моделируя, по сути, каждый из них самостоятельно) расчетные модели с поэтапными перемещениями (с учетом их накопления), или же использовать программные средства реализующие специальные физические алгоритмы для учета больших перемещений.

Список использованных источников

1. Балабин Ю.А. К вопросу об исследовании причин и механизма обрушения зданий и сооружений на компьютерных моделях при производстве строительно-технических судебных экспертиз // Недвижимость: экономика, управление. – 2020. – № 4. – с. 59–64;

2. Бутырин А.Ю., Орлов Ю.К. Строительно-техническая экспертиза в современном судопроизводстве: учебник для вузов / А.Ю. Бутырин, Ю.К. Орлов: Некоммерческое партнерство «Палата судебных экспертов». – М.: Рекламно-производственная группа «Пресс Бюро», 2010 – 352 с.;

3. Бутырин А.Ю., Дубровский Д.С. Проблемы реализации специальных строительно-технических знаний при расследовании разрушений строительных объектов // Теория и практика судебной экспертизы. – 2013. – № 1(29). – с. 14-29. URL: https://forensicscience.ru/wp-content/uploads/2017/12/Проблемы-реализации-специальных-строительно-технических-знаний-при-расследовании-разрушений-строительных-объектов.pdf;

4. Балабин Ю.А. Опыт проведения исследований причин и механизма обрушения зданий и сооружений на компьютерных моделях конструкций при производстве ССТЭ // Актуальные проблемы назначения и производства судебной строительно- технической и стоимостной экспертиз [Электронный ресурс]: сборник материалов Национальной научно-практической конференции (г. Москва, 15–16

октября 2020 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра организации строительства и управления недвижимостью. – Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ. – 2021. – с. 14-25. URL: https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2021/Sbornik_Aktualniye-problemy-SSTE.pdf;

5. Уткина В.Н., Безрукова Е.С. Исследование устойчивости конструктивной системы высотного общественного здания в программных комплексах ЛИРА-САПР и STARKES // Эксперт: теория и практика. – 2020. – № 3(6). – с. 69-73. DOI: 10.24411/2686-7818-2020-10028;

6. Sarah David Müzel, Eduardo Pires Bonhin, Nara Miranda Guimarães, Erick Siqueira Guidi. Application of the Finite Element Method in the Analysis of Composite Materials: A Review // Polymers. – 2020. – Vol. 12(4). – № 818. – Pp. 1-59. DOI: 10.3390/polym12040818. URL: https://www.researchgate.net/publication/340506152_Application_of_the_Finite_Element_Method_in_the_Analysis_of_Composite_Materials_A_Review;

7. Кравченко Г.М., Труфанова Е.В., Костенко Д.С. Анализ исследований прогрессирующего обрушения высотных зданий // Инженерный вестник Дона. – 2017. – № 3(46). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-issledovaniy-progressiruyuschego-obrusheniya-vysotnyh-zdaniy;

8. Jiadaren Liu, Liying Huang, Zhaohan Wu, Douglas Tomlinson, Carlos Cruz-Noguez, John Alexander, Samer Adeeb, Yong Li. Finite Element-based Parametric and Forensic Analysis of Corrosion-induced Structural Deterioration in Prestressed Concrete Bridge Girders // Canadian Journal of Civil Engineering. – 2021. – vol. 248(1):113289. DOI: 10.1139/cjce-2021-0378. URL: https://www.researchgate.net/publication/355350600_Development_of_enhanced_fiber_beam_element_with_multi-axial_material_constitutive_models_for_reinforcedprestressed_concrete_beams;

9. Карпов С.Ю., Шишанова С.С. Особенности применения методов математического моделирования в судебной пожарно-технической экспертизе при исследовании динамики опасных факторов пожара // Актуальные проблемы российского права. – Т. 17. – № 7. – 2022. – с. 121–135. DOI: 10.17803/1994-1471.2022.140.7.121-135;

10. Россинская Е.Р. Судебная экспертиза: типичные ошибки / под ред. Е.Р. Россинской. – М.: Проспект. – 2012. – 642 с. URL: http://sudsovet.ru/content/files/00/0c/64/eo93Eu5fBcW3.pdf;

11. Фадеева Г.Д. Гарькин И.Н. Решение проблем эксплуатации зданий промышленных предприятий // Молодой ученый. – 2014. – № 12 (71). – с. 120-121. URL: https://moluch.ru/archive/71/12205;

12. Снежко А.Ю., Протасевич А.А. Аварии зданий и сооружений. Причины и последствия // Современные методы расчетов и обследований железобетонных и каменных конструкций: материалы 72-й студенческой научно-технической конференции, 13 мая 2016 г. / Белорусский национальный технический университет, Строительный факультет. – Минск. – 2016. – с. 63-73. URL: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/28510/Avarii_zdanij_i_sooruzhenij_Prichiny_i_posledstviya.pdf;jsessionid=CD230503C03443B81FA0951EE26087C9?sequence=1;

13. Гарькин И.Н., Гарькина И.А. Анализ причин обрушения строительных конструкций промышленных зданий с позиций системного подхода // Альманах современной науки и образования. – Тамбов: Грамота. – 2014. – № 5-6 (84). – с. 48-50. URL: https://www.gramota.net/materials/1/2014/5-6/11.html;

14. Логинова Е.В., Красиков В.В. Потеря прочности, жёсткости, устойчивости строительных конструкций зданий и сооружений // Вестник ХГУ им. Н.Ф. Катанова. – 2015. – № 13. с. 12-17. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/poterya-prochnosti-zhyostkosti-ustoychivosti-stroitelnyh-konstruktsiy-zdaniy-i-sooruzheniy;

15. Вержбовский Г.Б., Минвалеева Р.Р., Марченко А.Д. Особенности моделирования ветровой нагрузки на уникальные здания в программе SolidWorks // Инженерный вестник Дона. – 2019. – № 5 (56). URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=41163670;

16. Федеральный закон РФ от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации», Принят Государственной Думой РФ от 5.04.2001 г., одобрен Советом Федерации РФ от 16.05.2001 г., подписан Президентом РФ – 31.05.2001 г., опубликован в Российской газете № 106 от 05.06.2001 г. URL: https://docs.cntd.ru/document/901788626?section=text;

17. Орешко Е.И., Ерасов В.С., Гриневич Д.В., Шершак П.В. Обзор критериев прочности материалов // Труды ВИАМ. – № 9 (81). – 2019. – с. 108-126;

18. Советников Д.О., Азаров А.А., Иванов С.С., Рыбаков В.А. Методы расчета тонкостенных стержней: статика, динамика, устойчивость // Alfabuild. – 2018. – № 2 (4). с. 7-33. URL: https://alfabuild.spbstu.ru/userfiles/files/AlfaBuild/AlfaBuild_2018_4/1_4.pdf;

19. Капустин С.А., Лихачева С.Ю. Моделирование процессов деформирования и разрушения материалов с периодически повторяющейся структурой. – Н. Новгород: Изд-во ННГАСУ. – 2012. – 96 с. URL: https://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/stroitelnaya-mekhanika/848693.pdf;

20. Kimiro Meguro, Hatem Sayed Tagel-Din. Applied Element Method Used for Large Displacement Structural Analysis // Journal of Natural Disaster Science. – Vol. 24. – № 1. – 2002. – pp. 25-34. URL: https://www.jsnds.org/jnds/24_1_3.pdf;

21. El-sayed Abdelfattah El-kasaby, Osama O. El-Mahdy, Hala Mohamed refat Abusafa, Amr Elgamal. Application of AEM in Progressive Collapse Dynamics Analysis of R.C. Structures // The Civil Engineering Jornal. – Vol 3. – № 27. – pp. 315-332. DOI: 10.14311/CEJ.2017.03.0027. URL: https://www.researchgate.net/publication/329715421_APPLICATION_OF_AEM_IN_PROGRESSIVE_COLLAPSE_DYNAMICS_ANALYSIS_OF_RC_STRUCTURES;

22. Mario Gomez Botero. Finite Element Formulation for Large Displacement Analysis. – Department of Mechanical Engineering EAFIT University. – 2009. – 160 с. URL: https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/1223/Mario_G%C3%B3mezBotero_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Problems of Assessment of Strength, Rigidity, Stability of Structures in the Production of Judicial Construction and Technical Examination

Gordeev A.V. Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Department of Materials Resistance, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, GordeevAV@mgsu.ru

Belov V.V. Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor of Department of Construction of Thermal and Atomic Power Stations, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, BelovVV@mgsu.ru

Revunov A.A. Deputy head of Laboratory of Judicial Construction and Technical Expertise and Claims Work, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, RevunovAA@mgsu.ru,

Annotation. One of the tasks solved within the framework of a forensic construction and technical expertise (SSTE) is to determine the causality of destruction or abnormal deformations of building structures, which in turn leads to the need for an expert study related to establishing the strength, rigidity and stability of structures. The best (in terms of accessibility) of the existing modern methods for the implementation of the analytical task of the mechanical behavior of building structures in assessing their work in a single structural scheme of a building or structure are mathematical modeling methods based on the use of finite elements (FEM). However, as shown by the authors, such methods of solving the problems of SSTE in terms of establishing the strength, rigidity and stability of structures should be treated with caution, without assigning the primary role to the results of the calculation. It should be taken into account that the technical limits of applicability of the FEM for the calculation of building structures were formed mainly in design (as a type of activity), however, within the framework of the SSTE, slightly different tasks are solved, namely, negative events are "reconstructed" (modelled), as follows action, the actual characteristics of structures, the conditions of their adjunctions, as well as loads and impacts are evaluated. Therefore, for an adequate interpretation of the results obtained, it is proposed to provide for: iterative modeling of the process from the moment the negative event began to develop, as well as variability, for better imitation of certain properties of structures (their materials and interactions with each other); perform a clear, logical, verification of the results obtained with the facts (for example: compare the nature and magnitude of deformations, their shape, characteristic traces of destruction (if any were identified during the study and preserved in the proper form), etc.). The results of this work can be used in a broad sense when applying general approaches to establishing the strength, rigidity and stability of building structures within the framework of the SSTE as the limits of applicability of the finite element method.

Keywords: *interpretation of results, verification of finite element models in forensic construction and technical expertise, determination of the causality of structural collapses, determination of the causality of abnormal deformations, principles of using the finite element modeling method in forensic construction technical expertise.*

References

1. Balabin Yu.A. K voprosu ob issledovanii prichin i mekhanizma obrusheniya zdanij i sooruzhenij na kom- p'yuternyh modelyah pri proiz-

vodstve stroitel'no-tekhniche- skih sudebnyh ekspertiz [To the question of researching reasons and mechanism of constructions and buildings collapsing at com- puter models of constructions during the forensic construction and technical expertise]. Real estate: economics, management. 2020. No 4. Pp. 59-64;

2. Butyrin A.Yu., Orlov Yu.K. Stroitel'no-tekhnicheskaya ekspertiza v sovremennom sudoproizvodstve: uchebnik dlya vuzov [Construction and technical expertise in private litigation: a textbook for universities]. – Moscow, Advertising and production group « Press Byuro», 2010. – 352 p.;

3. Butyrin A., Dubrovsky D. Problems of applying special knowledge in construction technology for the investigation of built object failures. Teoriya i praktika sudebnoj ekspertizy. 2013. No. 1 (29). Pp. 14-29. Available: https://forensicscience.ru/wp-content/uploads/2017/12/Проблемы-реализации-специальных-строительно-технических-знаний-при-расследовании-разрушений-строительных-объектов.pdf;

4. Balabin Yu.A. Opyt provedeniya issledovanij prichin i mekhanizma obrusheniya zdanij i sooruzhenij na komp'yu-ternyh modelyah konstrukcij pri proizvodstve SSTE [Experience in conducting research on the causes and mechanism of collapse of buildings and structures on computer models of structures in the production of SSTE]. Aktual'nye problemy naznacheniya i proizvodstva su-debnoj stroitel'no- tekhnicheskoj i stoimostnoj ekspertiz [Elektronnyj resurs]: sbornik materialov Nacio-nal'noj nauchno-prakticheskoj konferencii [Actual problems of the appointment and production of judicial construction, technical and cost expertise collection of materials of the National Scientific and Practical Conference] (Moscow, october 15–16, 2020) / Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniya Rossijskoj Federacii, NIU MGSU, kafedra organizacii stroitel'stva i upravleniya nedvizhimost'yu. Moscow: Izd-vo MISI-MGSU. 2021. Pp. 14-25. Available: https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2021/Sbornik_Aktualniye-problemy-SSTE.pdf;

5. Utkina V.N., Bezrukova E.S. Issledovanie ustojchivosti konstruktivnoj sistemy vysotnogo obshchestvennogo zdaniya v programmnyh kompleksah LIRA-SAPR i STARKES [Investigation of the stability of the structural system of a high-rise public building in the software complexes LIRA-CAD AND STARKES]. Ekspert: teoriya i praktika. 2020. No 3 (6). Pp. 69-73. DOI: 10.24411/2686-7818-2020-10028;

6. Sarah David Müzel, Eduardo Pires Bonhin, Nara Miranda Guimarães, Erick Siqueira Guidi. Application of the Finite Element Method in the Analysis of Composite Materials: A Review. Polymers. April 2020. Vol. 12 (4). No. 818. Pp. 1-59. DOI: 10.3390/polym12040818. Available: https://www.researchgate.net/publication/340506152_Application_of_the_Finite_Element_Method_in_the_Analysis_of_Composite_Materials_A_Review;

7. Kravchenko G.M., Trufanova E.V., Kostenko D.S. Analiz issledovanij progressiruyushchego obrusheniya vysotnyh zdanij [Analysis of Progressive Collapse Studies of Tall Buildings]. Inzhenernyj vestnik Dona. 2017. No. 3 (46). Available: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-issledovaniy-progressiruyuschego-obrusheniya-vysotnyh-zdaniy;

8. Jiadaren Liu, Liying Huang, Zhaohan Wu, Douglas Tomlinson, Carlos Cruz-Noguez, John Alexander, Samer Adeeb, Yong Li. Finite Element-based Parametric and Forensic Analysis of Corrosion-induced Structural Deterioration in Prestressed Concrete Bridge Girders. Canadian Journal of Civil Engineering. December 2021. Vol. 248(1):113289. DOI: 10.1139/cjce-2021-0378. Available: https://www.researchgate.net/publication/355350600_Development_of_enhanced_fiber_beam_element_with_multi-axial_material_constitutive_models_for_reinforcedprestressed_concrete_beams;

9. Karpov S.Yu., Shishanova S.S. Peculiarities of Application of Mathematical Modeling Methods in Forensic Fire and Technical Expertise in the Study of the Dynamics of Fire Hazards. Aktual'nye problemy rossijskogo prava. 2022. Vol. 17. No. 7. Pp. 121–135. DOI: 10.17803/1994-1471.2022.140.7.121-135;

10. Rossinskaya E.R. Sudebnaya ekspertiza: tipichnye oshibki [Forensic Science: Typical Mistakes]. Moscow: Prospekt. – 2012. – 642 p. URL: http://sudsovet.ru/content/files/00/0c/64/eo93Eu5fBcW3.pdf;

11. Fadeeva G.D. Gar'kin I.N. Reshenie problem ekspluatacii zdanij promyshlennyh predpriyatij [Solving the problems of operating buildings of industrial enterprises]. Molodoj uchenyj. 2014. No. 12 (71). Pp. 120-121. Available: https://moluch.ru/archive/71/12205;

12. Snezhko A.Yu., Protasevich A.A. Avarii zdanij i sooruzhenij. Prichiny i posledstviya [Accidents of buildings and structures. Causes and consequences]. Sovremennye metody raschetov i obsledovanij zhelezobetonnyh i kamennyh konstrukcij: materialy 72 studencheskoj nauchno-tekhnicheskoj konferencii [Modern methods of calculations and surveys of reinforced concrete and stone structures: materials of the 72nd student scientific and technical conference], May 13, 2016. Belorusskij nacional'nyj tekhnicheskij universitet, Stroitel'nyj fakul'tet [Belarusian National Technical University, Faculty of Civil Engineering]. Minsk. 2016. Pp. 63-73. Available: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/28510/Avarii_zdanij_i_sooruzhenij_Prichiny_i_posledstviya.pdf;jsessionid=CD230503C03443B81FA-0951EE26087C9?sequence=1;

13. Gar'kin I.N., Gar'kina I.A. Analiz prichin obrusheniya stroitel'nyh konstrukcij promyshlennyh zdanij s pozicij sistemnogo podhoda [Analysis of the causes of the collapse of building structures of industrial buildings from the standpoint of a systematic approach]. Al'manah sovremennoj nauki i obrazovaniya. Tambov: Gramota. 2014. No. 5-6 (84). Pp. 48-50. Available: https://www.gramota.net/materials/1/2014/5-6/11.html;

14. Loginova E.V., Krasikov V.V. Poterya prochnosti, zhyostkosti, ustojchivosti stroitel'nyh konstrukcij zdanij i sooruzhenij [Loss of strength, rigidity, stability of building structures of buildings and structures]. Vestnik HGU im. N.F. Katanova. 2015. No. 13. Pp. 12-17. Available: https://cyberleninka.ru/article/n/poterya-prochnosti-zhyostkosti-ustoychivosti-stroitelnyh-konstruktsiy-zdaniy-i-sooruzheniy;

15. Verzhbovskij G.B., Minvaleeva R.R., Marchenko A.D. Osobennosti modelirovaniya vetrovoj nagruzki na unikal'nye zdaniya v programme SolidWorks [Features of modeling wind load on unique buildings in the SolidWorks program]. Inzhenernyj vestnik Dona. 2019. No. 5 (56). Available: https://elibrary.ru/item.asp?id=41163670;

16. Federal Law of the Russian Federation of May 31, 2001 No. 73-FZ «O gosudarstvennoj sudebno-ekspertnoj deyatel'nosti v Ros-sijskoj Federacii» [On State Forensic Activities in the Russian Federation]. Available: https://docs.cntd.ru/document/901788626?section=text;

17. Oreshko E.I., Erasov V.S., Grinevich D.V., SHershak P.V. Obzor kriteriev prochnosti materialov [Review of material strength criteria]. Trudy VIAM. No. 9 (81). 2019. Pp. 108-126;

18. Sovetnikov D., Azarov A., Ivanov S., Rybakov V. Methods of calculation of thin-walled bars: statics, dynamics and stability. Alfabuild. 2018. No 2 (4). Pp. 7-33. Available: https://alfabuild.spbstu.ru/userfiles/files/AlfaBuild/AlfaBuild_2018_4/1_4.pdf;

19. Kapustin S.A., Lihacheva S.YU. Modelirovanie processov deformirovaniya i razrusheniya materialov s periodicheski povtoryayushchejsya strukturoj [Modeling of the processes of deformation and destruction of materials with a periodically repeating structure]. N. Novgorod: Izd-vo NNGASU. 2012. 96 p. Available: https://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/stroitelnaya-mekhanika/848693.pdf;

20. Kimiro Meguro, Hatem Sayed Tagel-Din. Applied Element Method Used for Large Displacement Structural Analysis. Journal of Natural Disaster Science. Vol. 24. No 1. 2002. pp. 25-34. URL: https://www.jsnds.org/jnds/24_1_3.pdf;

21. El-sayed Abdelfattah El-kasaby, Osama O. El-Mahdy, Hala Mohamed refat Abusafa, Amr Elgamal. Application of AEM in Progressive Collapse Dynamics Analysis of R.C. Structures. The Civil Engineering Jornal. Vol 3. No 27. Pp. 315-332. DOI: 10.14311/CEJ.2017.03.0027. Available: https://www.researchgate.net/publication/329715421_APPLICATION_OF_AEM_IN_PROGRESSIVE_COLLAPSE_DYNAMICS_ANALYSIS_OF_RC_STRUCTURES;

22. Mario Gomez Botero. Finite Element Formulation for Large Displacement Analysis. – Department of Mechanical Engineering EAFIT University. 2009. 160 p. Available: https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/1223/Mario_G%C3%B3mezBotero_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Актуальные вопросы диагностических и стоимостных строительно-технических экспертных исследований при проведении капитального ремонта в МКД

УДК 69.059.25

Данилкин И.А

Об авторе: **Данилкин И.А.** К.юр.н., доцент кафедры ОСУН НИУ МГСУ, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, i-danilkin@mail.ru

Аннотация. В настоящее время особенно остро встаёт вопрос комфорта жизнедеятельности граждан, одним из важнейших аспектов обеспечения комфортности служит жилищная недвижимость. Стоит отметить, что в связи с относительно быстрыми темпами роста физического износа многоквартирных домов возрастает и потребность в проведении капитальных ремонтов. Как известно, сохраняются случаи преступной деятельности в различных сферах и жилищно-коммунальный комплекс не стал исключением. Рост незаконной деятельности в рассматриваемой области обуславливает необходимость и повышает востребованность повсеместного привлечения независимых судебных строительно-технических экспертов. В данной работе рассматриваются основные проблемы, возникающие в ходе проведения (и по результатам проведенного) капитального ремонта многоквартирных домов, а также случаи, при которых необходимо привлечение судебных строительно-технических экспертов и особенности таких исследований. В статье раскрываются объекты исследования по результатам выполненного капитального ремонта, последовательность (этапы) проведения исследования, а также порядок определения сметной стоимости. Разбираются наиболее характерные задачи, подлежащие разрешению экспертами-строителями в системе МВД России и разбираются аспекты, усложняющие работу специалистов и влияющие на сроки проведения экспертизы. Значимость данной работе придает приведенная статистика по уголовным делам, связанным с капитальным ремонтом, где были задействованы специалисты СТЭ ЭКЦ ГУ. В качестве примера данная работа раскрывает наиболее существенные аспекты по результатам проведенной экспертами-строителями ЭКЦ ГУ по материалам уголовного дела, находящегося в производстве СЧ СУ УВД по ЦАО ГУ МВД России по г. Москве.

Ключевые слова: *жилищно-коммунальный комплекс, судебная строительно-техническая экспертиза, многоквартирный дом, капитальный ремонт.*

Жилищно-коммунальное хозяйство (далее — ЖКХ) является одной из основных отраслей экономики, оказывающей существенное влияние на все стороны жизнедеятельности общества. Стоимость и качество услуг жилищно-коммунального комплекса — важнейшие характеристики обеспечения стабильности и устойчивого развития национальной экономики, непосредственно влияющие на уровень и качество жизни всех ее граждан. Важную роль в обеспечении базовых потребностей человека в жилье и коммунальных услугах играет ЖКХ, в основе которого лежит жилищный фонд, который имеет ряд особенностей и регулируется на стадии эксплуатации Жилищным Кодексом РФ. Жилые помещения должны отвечать требованиям, обеспечивающим комфортное и безопасное нахождение (пребывание) граждан в многоквартирных домах [1]. Стоимость и качество услуг жилищно-коммунального комплекса — важнейшие характеристики обеспечения стабильности и устойчивого развития национальной экономики, непосредственно влияющие на уровень и качество жизни всех ее граждан.

На сегодняшний день сохраняется система ненадлежащего управления жилищным фондом, все больше жалоб поступает от собственников помещений по поводу качества выполняемых работ по содержанию и обслуживанию общего имущества в многоквартирных домах, что обуславливает значимость темы капитального ремонта многоквартирных домов (далее — МКД), которая является одной из обсуждаемых и актуальных в ЖКХ. На данный момент на территории России значительное количество МКД нуждается в комплексном или выборочном капитальном ремонте [2,3]. Стоит отметить, что массовая потребность в проведении капитального ремонта обуславливает участившиеся в последнее время (согласно статистике) преступления, связанные с хищениями денежных средств граждан при проведении капитальных ремонтов МКД. Данные преступления носят общественно резонансный характер, сопряжены с нанесением значительного ущерба широкому кругу граждан и организациям и, как правило, расследуются под контролем руководства МВД России.

На рост преступности влияют многие факторы, в том числе функционирование самого жилищно-коммунального комплекса в сложных экономических условиях, обусловленных хроническим дефицитом финансовых ресурсов в отрасли, невысоким платежеспособным спросом населения, низким уровнем управления. Сфера обращения в жилищно-коммунальном комплексе большой массы материальных ценностей (в рамках проведения ремонтно-строительных работ) является привлекательной для криминально ориентированных лиц, совершающих экономические преступления, преимущественно — хищения в форме мошенничества либо присвоения или растраты и другие. Суммы похищенных денежных средств варьируются от нескольких сотен тысяч до десятков миллионов рублей.

Наиболее часто назначение строительно-технической экспертизы (далее — СТЭ) требуется при расследовании таких преступлений, ответственность за которые предусмотрена: ст.159 УК РФ «Мошенничество», ст.160 УК РФ «Присвоение или растрата», ст.201 УК РФ «Злоупотребление полномочиями», ст. 285 УК РФ «Злоупотребление должностными полномочиями» [4].

В период с 2017 по 2022 год в ЭКЦ ГУ МВД России по г. Москве (далее — ЭКЦ ГУ) было выполнено порядка 20 судебных СТЭ по материалам уголовных дел, связанных с капитальным ремонтом многоквартирных жилых домов с привлечением денежных средств собственников помещений. В результате проведения указанных СТЭ установлены суммы причиненного ущерба (похищенных денежных средств собственников помещений), которая составила в общей сложности более ста миллионов рублей. Выводы экспертов-строителей ЭКЦ ГУ легли в основу доказательной базы по уголовным делам.

Для понимания специфики проведения СТЭ исследований в рамках ремонтно-строительных работ МКД на стадии эксплуатации, отдельно следует остановиться на работах, относящихся к капитальному ремонту.

Статья 166 ЖК РФ определяет укрупненный перечень работ по капитальному ремонту. Для капитального ремонта общего имущества в МКД, финансируемого за счет средств ФКР, сформированного исходя из минимального размера взносов на капитальный ремонт согласно нормативно правовым актам РФ, характерно наличие следующих работ и услуг:

- восстановление или замена внутридомовых систем здания, предназначенных для жизнеобеспечения;

- восстановление, замена или проведения мероприятий по повышению безопасности и технического уровня лифтов, а также восстановление лифтовых шахт и машинных помещений;
- восстановление или замена строительных конструкций (фундамент, крыша);
- восстановление или замена строительных конструкций подвалов и/или их элементов;
- восстановление или замена фасада (удаление старого покрытия, герметизация стыков, заделка трещин, устранения течей и др.) [5].

В состав работ помимо перечисленных выше могут быть включены работы по утеплению фасада, переустройству конструкции крыши по типу вентиляции (вентилируемые/невентилируемые). Выходы на кровлю могут быть предусмотрены, а также работы по установке автоматизированных информационно-измерительных систем учета потребления коммунальных ресурсов и коммунальных услуг, коллективных (общедомовых) приборов учета потребления ресурсов, узлов управления и регулирования потребления тепловой энергии, горячей и холодной воды, газа и прочие работы, и услуги.

Замена, восстановление несущих строительных конструкций и инженерных сетей МКД, причисленных к реконструкции объектов капитального строительства согласно законодательству о градостроительной деятельности, могут быть включены в перечень работ по капитальному ремонту [6,7].

Наиболее характерные задачи, подлежащие разрешению экспертами-строителями в системе МВД России при всем их многообразии возможно представить следующим образом [8, 9]:

- установление объемов и стоимости строительных работ, предусмотренных к выполнению условиями конкретных договоров или контрактов;
- исследование сметной стоимости выполнения ремонтных работ;
- определение соответствия данных, содержащихся в сметной документации, с данными, содержащимися в первичной учетной документации;
- установление соответствия фактически выполненных работ и материалов, решениям содержащимися в проектно-сметной документации [10, 11].

При этом результаты обобщения практического опыта производства СТЭ в системе МВД России позволили выявить объективные трудности при решении задач, ставящихся перед экспертами-строителями [12].

Так, в экспертной практике встречаются случаи назначения экспертиз по вопросам исследования строительных работ, выполненных на строительных объектах в 2017–2022 годах. В течение столь продолжительного времени меняется состояние строительных объектов под воздействием естественных условий (изменения температуры, влияние окружающей среды, действие ветра, физического износа и др.) и условий, создаваемых намеренно в процессе эксплуатации объектов (текущих, капитальных ремонтов, реконструкции строительных объектов и др.).

В свою очередь, эксперты, выезжая на натурный осмотр объекта исследования, видят его состояние на дату фактического натурного осмотра в настоящем времени в результате уже свершенных во времени вышеуказанных естественных и намеренно создаваемых воздействий.

Именно обстоятельства в период между датой завершения ремонтных работ в рамках конкретного договора или контракта и натурным осмотром объекта вызывают вопросы, требующие документального подтверждения и имеющие прямое отношение к результатам экспертных исследований. Недостаточное внимание к этим обстоятельствам могут привести к необъективным выводам экспертов, а, следовательно, и возникновению оснований для их оспаривания [13].

Важными обстоятельствами в определении периода, по состоянию на который следует произвести ретроспективное исследование строительных объектов, являются следующие:

1) количество лет, прошедших с даты завершения выполнения подрядчиком строительных работ на строительном объекте;

2) наличие сведений и подтверждающих документов об изменении (не изменении) состояния строительного объекта посредством возможного проведения текущего, капитального ремонта, вне рамок интересующего договора или контракта;

3) наличие фото и видеоматериалов, отражающих состояние строительного объекта на дату завершения подрядчиком строительных работ, или в боле е поздний период, подтвержденных соответствующим и допросам и свидетелей.

Применительно к рассматриваемой категории исследований выводы экспертов по результатам проведенных исследований строительных объектов чаще всего условные.

Выводы безусловного характера по результатам проведенных исследований могут быть даны при одновременном соблюдении следующих обстоятельств:

- отсутствие правовых оснований для изменения состояния строительного объекта в рамках иных договоров подряда или контрактов;
- срок эксплуатации объекта менее 5 лет;
- наличие информации о локализации текущих или капитальных ремонтов;
- наличие консервации строительного объекта;
- применение экспертам и при производстве СТЭ разрушающих методов исследования.

На определение формы выводов экспертов влияют дата, по состоянию на которую производятся исследования;

- достаточность предоставленных на экспертизу исходных данных в зависимости от состояния объекта (текущий ремонт, капитальный ремонт);
- методы исследования (натурный осмотр строительных объектов с применением средств измерения, ретроспективный анализ).

Если эксперты не выезжают на натурный осмотр строительных объектов, а производят исследования по фото и видеоматериалам, то выводы об объемах и стоимости выполненных (невыполненных) строительных работах могут быть только условными.

При этом экспертам следует запросить у лица, инициирующего назначение СТЭ, информацию о возможном наличии фото и видеоматериалов состояния строительного объекта в прошлом времени. Как правило, в конфликтных ситуациях подрядчики и заказчики проводят фото и видеосъемку для подтверждения факта и объема выполненных строительных работ. Данные материалы при их введении в установленном порядке следователем в уголовный процесс могут также использоваться экспертам и при производствах СТЭ для обращения своего внимания на состояние строительного объекта в прошлом времени.

Также отдельно необходимо остановится на порядке ценообразовании ремонтных работ. На формирование стоимости работ оказывает влияние целый ряд факторов нормативно определенных огромным массивом документов Минстроя России. Среди них — климатический пояс, строительные технологии, усложняю-

щие условия производств ремонтных работ, период их проведения и другие.

Проведение ремонтных работ в МКД заслуживает особого внимания, так как ремонт жилых домов реализуется с привлечением средств собственников помещений. В таких случаях дополняются к учету факторы адресного и целевого характера использования денежных средств, предусмотренной или непредусмотренной контрактом возможности изменения первоначальной цены контракта, порядка учета или исключения обязательных к выполнению в соответствии с технологическими процессами ремонтных работ, однако не предусмотренных проектной документацией и сметой контракта.

Все это необходимо учитывать экспертам-строителям при выстраивании подходов к проведению сложных по природе многопозиционных расчетов стоимости работ [14].

Наработанный к настоящему времени практический опыт работы по направлению строительно-технической экспертизы позволил предварительно определить порядок проведения исследований сметной стоимости в виде следующих действий эксперта, представленных на рисунке 1 [15].

Стоит также обратить внимание на порядок приемки законченного капитальным ремонтом МКД, который регламентирован ст.182 и 190 ЖК РФ.

В соответствии с указанными статьями приемка оказанных услуг и (или) выполненных работ, осуществляется комиссионно путем подписания «Акта приемки» и «Акта о приемке выполненных работ» установленного образца. Как уже было указано приемочные документы подписываются в составе соответствующих комиссий с участием представителей собственников помещений, органов местного самоуправления, лиц, осуществляющих управление данным многоквартирным домом, подрядной организаций и лицом, осуществляющим технический надзор. Зачастую, с целью избежать комиссионной приемки, подписи участников фальсифицируются, что влечет за собой необходимость проведения дополнительной почерковедческой экспертизы.

Так, в качестве примера из практики можно привести проведенную экспертами-строителями ЭКЦ ГУ по материалам уголовного дела, находящегося в производстве СЧ СУ УВД по ЦАО ГУ МВД России по г. Москве.

В рамках уголовного дела проведено 2 строительно-технические экспертизы, направленные на установление объемов и стоимости фактически выполненных работ по капитальному ремонту многоквартирного жилого дома.

Объектами данного исследования являлись:

- фасад, кровля (крыша), системы инженерно-технического обеспечения, сети электроснабжения, чердачные и подвальные помещения, квартиры, места общего пользования и прилегающая территория жилого дома;
- первичная договорная и строительная документация (договор, проектно-сметная документация, акты о приемке выполненных работ по форме № КС-2).

Данное исследование проводилось по следующим общепризнанным стандартным этапам:

1. Предварительное исследование:

1.1. Изучение, систематизация и анализ первичной документации;

1.2. Заявление ходатайств о проведении натурного исследования (экспертного осмотра);

2. Натурное исследование (экспертный осмотр) исследуемого объекта;

2.1. Подготовка к проведению натурного исследования (экспертного осмотра) — ознакомление с видами работ, содержащихся в актах о приемке выполненных работ по форме № КС-2;

2.2. Предварительный (визуальный) осмотр — общее визуальное ознакомление с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решением, включающее сопостав-



Рисунок 1. Порядок проведения исследований сметной стоимости экспертом.

ление характеристик исследуемого объекта с соответствующими сведениями, отраженными в исследуемых документах; определение доступных визуальному восприятию видов использованных при строительстве конструкций, изделий и материалов;

2.3. Детальный (инструментальный) осмотр — проведение измерения необходимых геометрических параметров строительных конструкций исследуемого строительного объекта, доступных для осмотра без применения разрушающих методов, с использованием средств измерений.

2.4. Текстовая и табличная фиксация результатов натурных исследований (экспертных осмотров).

3. Систематизация и анализ результата проведенных натурных исследований (экспертных осмотров).

4. Расчет стоимости строительно-монтажных и специальных работ, выполненных на строительном объекте.

5. Оформление результатов натурного исследования (экспертного осмотра).

В ходе натурного исследования (экспертного осмотра) экспертами были осмотрены конструктивные элементы здания (кровля, фасад), сети инженерно-технического обеспечения, места общего пользования, подвальные и чердачные помещения, прилегающая территория (благоустройство) Жилого дома. Определены линейные размеры фасадов и скатов крыши. Установлены виды и объемы отделочных и строительно-монтажных работ, в том числе: работ по прокладке сетей трубопроводов, коммуникаций и устройству систем инженерно-технического обеспечения (определен вид, длина, диаметр трубопроводов на отдельных участках) и систем электроснабжения. Для определения скрытых (недоступных визуальному восприятию) видов работ по ремонту фасада жилого дома, экспертами выполнены 6 (шесть) вскрытий отделочного слоя фасада; определено соответствие выполненных работ по ремонту Жилого дома требованиям Проекта и сметной документации. По причине отсутствия доступа экспертов-строителей в жилые помещения (квартиры), освидетельствовать предусмотренные к выполнению проектно-сметной документацией работы (монтажу отопительных приборов, прокладка стояков и поквартирных подводок к санитарно-техническим приборам, сетей инженерно-технического обеспечения) не представилось возможным, вопрос определения выполненных работ решался инициатором назначения экспертизы путем проведения допросов в качестве свидетелей жильцов дома. В дальнейшем указанные данные использовались экспертами, как установочные данные при проведении исследования. Стоит отметить, что одним из наиболее проблемных вопросов, связанных с проведением натурных осмотров по результатам выполненных работ в рамках капитального ремонта МКД, является сложность доступа в жилые помещения. Сложности обуславливаются совпадающими графиками рабочего времени у экспертов и собственников помещений в МКД, а также не предоставлением доступа в свои квартиры. Многократные попытки экспертов произвести осмотр являются причиной продолжительных сроков проведения исследования, и, как следствие, предоставляет больше возможностей (временной ресурс) для устранения выявленных нарушений со стороны подрядчиков.

По результатам проведенных натурных осмотров экспертами-строителями выявлены множество несоответствий выполненных работ решениям, предусмотренным проектной документацией. Далее по ходу исследования для решения поставленных задач экспертами-строителями производился пересчет стоимости выполненных ремонтно-строительных работ согласно с Приложением к Договору и Актов по форме № КС-2, поступивших на исследование с данными, полученными по результатам натурного исследования (экспертного осмотра).

В результате проведения указанных СТЭ, установлена общая сумма причиненного ущерба (похищенных денежных средств), которая составила более пяти миллионов рублей.

Выводы экспертов-строителей легли в основу доказательной базы по данному уголовному делу. Виновные лица были привлечены к уголовной ответственности.

Таким образом, нами были рассмотрены актуальные вопросы диагностических и стоимостных строительно-технических экспертных исследований МКД, подвергнутых капитальному ремонту, которые показали особенности и практические наработки проведения СТЭ в системе МВД России.

Список использованных источников

1. Sorokin A., Larionova Y., Tolstykh E. Constructional sustainability impact on the comfort of living environment // Matec web of conferences, 2018, Pages 04026, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, 2018.

2. Постановление правительства Российской Федерации от 28.01.2006 №47 (ред. от 28.09.2022).

3. Shpinev IU. Regional system of capital repairs in Russia: problems and solutions // The scientific heritage, 2021, Pages 3-6, Institute of State and Law of the Russian Academy of Sciences, 2021.

4. «Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 07.10.2022)

5. «Жилищный Кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 №188-ФЗ (ред. от 07.10.2022).

6. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 14.07.2022) // «Собрание законодательства РФ», 03.01.2005, №1 (часть 1).

7. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 №384-ФЗ // «Собрание законодательства РФ», 04.01.2010, №1.

8. Surveying: Organization, Expertise, Management. Part II, Chapter 9.2. Organizational and Technical Module: The texbook. 2-nd edition, remastered and added / Under the general scientific editorship of Professor P.G. Graboviy – Moscow: Publishing ASV, Publishing «Prosvetitel», 2021. – 12 p.

9. Surveying: Organization, Expertise, Management. Part II, Chapter 4.5. Organizational and Technical Module: The texbook. 2-nd edition, remastered and added / Under the general scientific editorship of Professor P.G. Graboviy – Moscow: Publishing ASV, Publishing «Prosvetitel», 2021. – 6 p.

10. Информационное письмо ЭКЦ МВД России «Основные положения результатов разработки организационно-методических основ производства судебных строительно-технических экспертиз в системе МВД России. Специфика основных строительных технологий и порядок экспертных исследований строительных работ при производстве строительно-технических экспертиз» от 30.03.2018 г. № 37/24-3437.

11. Практические рекомендации ЭКЦ МВД России «Организационно-методические основы производства судебных строительно-технических экспертиз в системе МВД России» (исх. № 37/24-215 СЭД от 17.01.2017).

12. Butyrin A.Y, Larionova Y.V, Stativa E.B. Forensic structural engineering and construction cost examination: current problems and solutions // Real estate: economics, management, 2021, Pages 6-12, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, 2021.

13. Рекомендации ЭКЦ МВД России по проведению исследований строительных объектов на ретродату для применения в практической деятельности (вх. от 31.01.2020 № 37/24-1482).

14. Строительно-техническая экспертиза в современном судопроизводстве: учебник для вузов/А.Ю. Бутырин, Ю.К. Орлов; Некоммерческое партнерство «Палата судебных экспертов». – М.: Рекламно-производственная группа «Пресс Бюро», 2010 – 352 с.

15. Информационное письмо ЭКЦ МВД России «Основные положения результатов разработки организационно-методических основ производства судебных строительно-технических экспертиз в системе МВД России. Специфика основных строительных технологий и порядок экспертных исследований строительных работ при производстве строительно-технических экспертиз» от 30.03.2018 г. № 37/24-3437.

Topical issues of diagnostic and cost-based construction and technical expert investigations in the course of capital repairs in MFBs

Danilkin I.A. PhD in law, Associate Professor of Department of construction organisation and real estate management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, i-danilkin@mail.ru

Abstract. At present, the issue of the comfort of living is particularly acute and is one of the most important aspects of ensuring comfort in the housing real estate. It is worth noting that due to the relatively rapid growth rate of physical deterioration of apartment buildings, the need for capital repairs is also increasing. Of course, it is known about cases of criminal activity in various spheres and the housing and communal sector is no exception. The growth of illegal activities in the considered area determines the necessity and increases the demand for independent forensic building-technical experts everywhere. The basic problems arising in the course of carrying out (and according to the results of the conducted) capital repair of apartment houses, and also cases when it is necessary to involve forensic building-technical experts and features of such investigation are considered in this work. In article objects of an investigation by results of the executed capital repair, sequence (stages) of carrying out of research, and also an order of definition of the estimated cost are opened. The most typical tasks to be solved by construction experts in the system of the Ministry of Internal Affairs of Russia are reviewed and the aspects which complicate the work of specialists and affect the timing of the examination are discussed. The significance of this work is given by the cited statistics on criminal cases related to major repairs, where the specialists of the STE ECC GU were involved. As an example, this paper reveals the most significant aspects based on the results of a criminal case being investigated by the construction experts of the ECC of the Main Department of Internal Affairs in the Central Administrative District of the Main Department of Internal Affairs of Russia in Moscow.

Key words: *housing and communal complex, forensic construction expertise, apartment building, major repairs.*

Bibliographic list:

1. Sorokin A., Larionova Y., Tolstykh E. Constructional sustainability impact on the comfort of living environment // Matec web of conferences, 2018, Pages 04026, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, 2018.

2. Decree of the Government of the Russian Federation of 28.01.2006 №47 (ed. from 28.09.2022).

3. Shpinev IU. Regional system of capital repairs in Russia: problems and solutions // The scientific heritage, 2021, Pages 3-6, Institute of State and Law of the Russian Academy of Sciences, 2021.

4. «Criminal Procedure Code of the Russian Federation» from 18.12.2001 N 174-FZ (red. from 07.10.2022)

5. Housing Code of Russian Federation of 29.12.2004 N 188-ФЗ (ed. 07.10.2022).

6. «Urban Development Code of the Russian Federation» of 29.12.2004 № 190-FZ (rev. of 14.07.2022) // «Sobranie zakonodatelstva RF», 03.01.2005, № 1 (part 1).

7. Federal Law «Technical Regulation on Safety of Buildings and Structures» dated 30.12.2009 № 384-FZ // «Collection of Laws of Russian Federation», 04.01.2010, № 1.

8. Surveying: Organization, Expertise, Management. Part II, Chapter 9.2. Organizational and Technical Module: The texbook. 2nd edition, remastered and added / Under the general scientific editorship of Professor P.G. Graboviy - Moscow: Publishing ASV, Publishing «Prosvetitel», 2021. – 12 p.

9. Surveying: Organization, Expertise, Management. Part II, Chapter 4.5. Organizational and Technical Module: The texbook. 2nd edition, remastered and added / Under the general scientific editorship of Professor P.G. Graboviy - Moscow: Publishing ASV, Publishing «Prosvetitel», 2021. – 6 p.

10. Information letter of the ECC of the Ministry of Internal Affairs of Russia «Main provisions of the results of the development of organizational-methodical bases for forensic construction-technical expert examinations in the system of the Ministry of Internal Affairs of Russia. Specifics of the main construction technologies and the order of expert investigation of construction works in the production of construction-technical expertise» from 30.03.2018 No. 37/24-3437.

11. Practical Recommendations of the ECC of the Ministry of Internal Affairs of Russia «Organizational and Methodological Basis for Forensic Construction and Technical Expertise in the Russian Ministry of Internal Affairs System» (ref. No. 37/24-215 SED dated 17.01.2017).

12. Butyrin A.Y., Larionova Y.V., Stativa E.B. Forensic structural engineering and construction cost examination: current problems and solutions // Real estate: economics, management, 2021, Pages 6-12, Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, 2021.

13. Recommendations of the ECC of the Ministry of Internal Affairs of Russia for examination of construction objects for retrodata for application in practical work (ref. No. 37/24-1482 of 31.01.2020).

14. Construction-technical expertise in modern court proceedings: textbook for universities / A.Y. Butyrin, Y.K. Orlov; Non-commercial partnership «Chamber of forensic experts». – Moscow: Advertising and Production Group «Press Bureau», 2010 – 352 p.

15. Information letter of ECC of the Ministry of Internal Affairs of Russia «Main provisions of the results of development of organizational-methodical bases of forensic construction-technical expert examinations in the system of the Ministry of Internal Affairs of Russia. Specifics of basic construction technologies and the order of expert examination of construction works in the production of construction technical expertise» from 30.03.2018 No. 37/24-3437.

УДК 343.148.6

Поярков И.В.
Липатова Л.И.

Методы регистрации областей устойчивой и неустойчивой диффузии в трехкомпонентных газовых системах

Об авторе: **Поярков И.В.** д-р ф.-м. наук, профессор, профессор кафедры физики, Московский авиационный институт (МАИ), Волоколамское шоссе, д. 4, г. Москва, 125993, p-igor@inbox.ru

Липатова Л.И. старший преподаватель кафедры физики, Московский авиационный институт (МАИ), Волоколамское шоссе, д. 4, г. Москва, 125993, physics.801.lli@mail.ru

Аннотация. В работе рассмотрены способы регистрации различных типов массопереноса в газовых многокомпонентных системах, которые необходимо учитывать при использовании газов и газовых смесей в технологических процессах в строительстве и при проведении технической экспертизы строительных объектов. Выявлены условия, при которых может возникнуть диффузионная неустойчивость, описаны методы регистрации момента смены режима и определения термодинамических параметров системы, при которых он возможен. Проанализировано влияние давления на вид распределения концентрации и плотности трехкомпонентной смеси. Приведены результаты экспериментов по исследованию процессов массопереноса в газовых смесях теневым и катарометрическим методами, позволяющими получить качественную информацию о типе процесса смешения, а также о пространственном распределении неоднородностей и характере их поведения на протяжении всего неустойчивого процесса смешения. Сделан обзор некоторых теоретических методов, позволяющих определить термодинамические параметры, при которых происходит смена режима массопереноса. Описан метод определения термодинамических параметров по отношению парциальных потоков компонентов смеси, позволяющий точно рассчитать границу устойчивой диффузии, и метод использования критериальных чисел, дающий возможность получить значение критического числа конвективной устойчивости для многокомпонентной газовой смеси в изотермических условиях в поле силы тяжести. Проанализированы преимущества и недостатки использования описанных в работе методов при определении параметров системы, при которых происходит переход из диффузионной области в область неустойчивой диффузии.

Ключевые слова: *диффузия, конвекция, диффузионная неустойчивость, числа Релея, теневой метод, катарометрический метод.*

1. Введение

Газы и газовые смеси широко востребованы во многих технологических процессах в промышленности, быту и строительстве. Технические газы в баллонах, а также сжиженные газы незаменимы для усиления бетонных сооружений, используются при работе с металлоконструкциями, в котлованах, шахтах и на строительных площадках для закрепления грунта. Для любой операции сварки и резки металлоконструкций применяются специальные сварочные смеси, состоящие из инертных газов. А процессы газообмена необходимо рассчитывать при проектировании систем вентиляции и проведении технической, в некоторых случаях и судебно-технической экспертизы как эксплуатируемых объектов, так и находящихся в стадии проектирования или строительства.

Все это приводит к необходимости знания физики массообмена в газах, а также возможности расчета коэффициентов переноса, характерных для стационарных процессов, то есть диффузии. Но в некоторых установках может реализоваться и более интенсивный массобменный процесс, то есть конвентивный. Поэтому встает вопрос о регистрации момента смены режима и определении термодинамических параметров системы, при которых он возможен.

Существуют различные способы получения количественной и качественной оценки типов массопереноса в газовых многокомпонентных системах. Так эксперименты по исследованию процессов массопереноса теневым и катарометрическим методами позволили получить информацию о типе процесса смешения, а теоретические методы – метод критериальных чисел и метод определения термодинамических параметров по соотношению парциальных потоков компонентов смеси – дали возможность оценить термодинамические параметры, при которых происходит смена режима массопереноса.

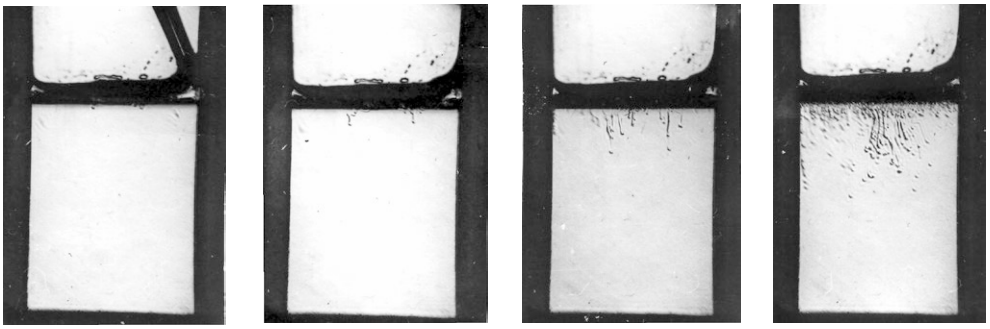
Рассмотрим подробнее преимущества и недостатки перечисленных выше методов.

2. Методы исследования массопереноса в многокомпонентных газах

2.1. Метод тенеграмм

Проявление нестабильности в диффузионном процессе впервые было обнаружено при океанографических исследованиях так называемых «солевых фонтанов» в середине 50-х годов [1]. Возникновение аномальной конвекции при экспериментальном исследовании термоэффекта в тройных газовых смесях было открыто Миллером и Мейсоном в 1966 году в трубке Лошмидта [3]. Такое поведение газовых смесей при диффузионном смешении они интерпретировали осцилляцией плотности смеси, вызванной концентрационной неустойчивостью системы. Под руководством профессора Жаврина Ю.И. были проведены экспериментальные исследования с водными растворами соли и сахара [4]. В прозрачную плоскую кювету, размещенную в рабочем пространстве теневого прибора, который специально подготовлен к измерениям и проведению фотосъемки, содержащую водный раствор поваренной соли, сверху подают водный раствор трех частей соли и одной части сахара (плотность соли ρ = 1.125 г/см^3 и сахара ρ=1057 г/см^3 соответственно). Бинарная смесь соль-сахар по плотности меньше раствора соли и находится выше него, следовательно, в ячейке процесс смешения подчиняется законам молекулярной диффузии, но это далеко не так. Динамика наблюдаемого процесса представлена на рисунке 1.

Как видно из рисунка 1, при заполнении ячейки исходными смесями видна четкая граница раздела жидкостей. Эта операция принимается за начало отсчета времени опыта. Через 5 секунд после начала процесса смешения наблюдаются тонкие нитевидные структуры, опускающиеся ко дну кюветы, которые образовались не у стенки сосуда, а на границе раздела жидкостей, их можно интерпретировать как слабое конвективное течение. С увеличением продолжительности эксперимента происходит увеличение числа нитевидных структур, их взаимное взаимодействие и независимое перемещение, то есть происходит развитие конвективного массопереноса. На фотографиях, сде-

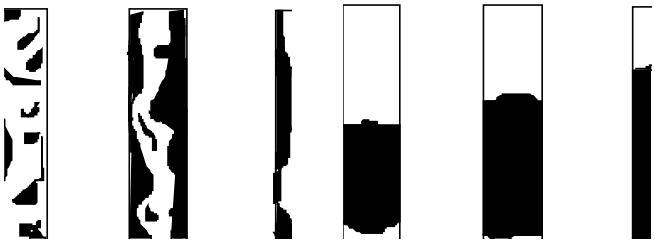


0 сек *5 сек* *15 сек* *40 сек*

Рисунок 1. Динамика неустойчивого диффузионного смешения в жидкостях

ланных после 40 секунд процесса, можно наблюдать появление второй границы, в пределах которой наблюдаются равномерное струйное течение. Размер этой области незначительно увеличился с увеличением времени, что видно на фотографии, сделанной после 150 секунд процесса. В то же самое время можно наблюдать более интенсивное взаимодействие отдельных структур, размеры темных пятен становятся больше, и их перемещение по пространству кюветы напоминает движение перышка в воздухе.

На рисунке 2 и 3 представлены теневые фотографии типичных результатов процесса смешения, экспериментально исследованных квазистационарным двухколбовым методом [5] для цилиндрического и плоского каналов соответственно.



а) устойчивая диффузия
б) конвективное смешение
p = 0,34 МПа *p = 3,0 МПа*

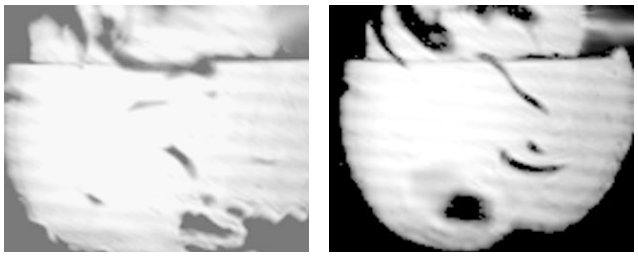
Рисунок 2. Теневые снимки процесса смешения в системе 0,5 He + 0,5 Ar – N_2.

В соответствии с фотографией, рис. 2.а, при давлении p = 0,34 МПа в тройной системе никаких аномалий не наблюдалось. Четко видны области, заполненные чистым газом и исходной смесью, и область, где происходит диффузия. На рисунке 2.б проникновение газов друг в друга в начальной стадии носит сложный характер, напоминающий веретенообразную структуру, которая разрушается с течением времени Область диффузии выделить невозможно, но зато отчетливо просматриваются структуры с другой плотностью. Со временем они перемещаются и исчезают.

В случае плоского диффузионного канала с геометрическими размерами: 17 x 5 x 0,6 см [6] на рис. 3 представлена тенеграмма процесса в трехкомпонентной газовой системе $0.76C_3H_8 + 0.24CO_2 – N_2O$, при $P_{изб}$=5 кгс/м^2. Видны структурные образования, которые перемещаются как внутри диффузионного канала, так и в нижней колбе диффузионного аппарата. Причем интенсивность конвекции остается практически постоянной на значительном промежутке времени процесса смешения.

Применяя теневой метод регистрации смешения в многокомпонентных смесях, можно получить качественную информацию о пространственном распределении неоднородностей и характере их поведения в процессе [4]. Отметим, что количественная оценка полученных при этом результатов достаточно сложна, но в большинстве случаев качественной характеристики бывает достаточно, чтобы судить о процессе.

2.2. Катарометрический метод.



а) через 120 с. *б) через 360 с.*

Рисунок 3. Теневые снимки массопереноса в плоском диффузионном канале

Еще одним методом регистрации различных типов смешения является катарометрический [7]. В частности, этот метод позволил регистрировать в динамике весь неустойчивый процесс смешения от нерегулярных колебаний суммарной концентрации к упорядоченному режиму и на завершающей стадии к молекулярному переносу, рис. 4.

После открытия перекрывающего устройства в течение не-

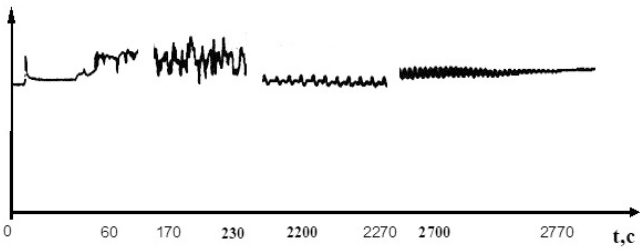


Рисунок 4. Колебательные режимы для системы 0,51 He + 0,49 N_2 – CH_4 *при* T= 298,0 K *и* P=3,5 МПа

которого времени колебания отсутствуют. Это свидетельствует о том, что образовавшиеся структуры еще не достигли нити катарометра или происходит диффузионный процесс. Затем наступают нерегулярные колебания, которые со временем переходят в затухающие периодические. На представленной диаграмме четко прослеживаются смены режимов колебаний, причем в некоторых ситуациях колебательный характер изменения концентраций компонентов затухает и затем появляется вновь. По-

сле хаотичного режима существования структурированных течений можно выявить основные частоты осциллирования ~ 2,0 и 1,0 Гц.

2.3. Метод определения термодинамических параметров по отношению парциальных потоков компонентов смеси

Строгое определение границы устойчивой диффузии удается получить, если проследить за отношением парциальных потоков компонентов $\alpha_i=Q_{эксп i} /Q_{теор i}$. В замкнутой системе колб $\alpha_i=Q_{эксп i} /Q_{теор i} = c_{эксп i} /c_{теор i}$., где c_i – концентрации продиффундировавших компонентов. На рис.5 изображена функциональная зависимость коэффициента a от давления для смеси 0,7796 He + 0,2204 R12 – Ar, при T=298,0 K [8]. Точки – экспериментальные данные. Сплошная линия – расчет в предположении устойчивой диффузии. Пунктирная линия – аппроксимация экспериментальных данных.

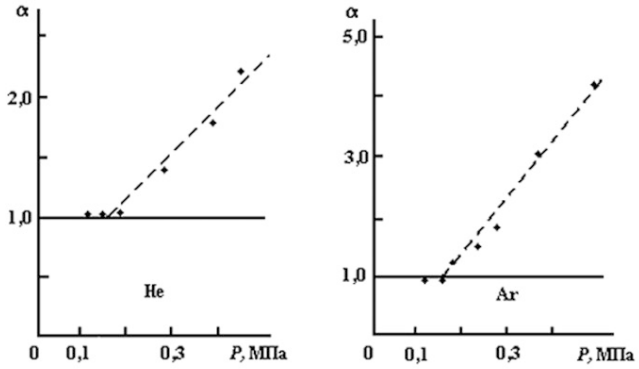


Рисунок 5. Зависимость параметра α от давления

Нетрудно заметить, что при определенном давлении, называемом критическим, отношение концентраций начинает резко возрастать, что свидетельствует об изменении массопереноса и возникновении конвекции.

2.4. Метод использования критериальных чисел

Другим методом, позволяющим найти термодинамические параметры, при которых происходит смена режима смешения, является использование критериальных чисел, например, числа Релея. Число Рэлея описывает поведение газов в случае, когда их массовая плотность неоднородна, И представляет собой отношение временной шкалы диффузионного переноса тепла к временной шкале конвективного переноса тепла.

Используя общую систему уравнений гидродинамики, можно получить замкнутую систему уравнений, описывающую концентрационную изотермическую конвекцию в многокомпонентных газовых смесях в поле силы тяжести, ДЛЯ исследования которой применим метод малых возмущений. Решение данной системы позволяет определить граничные значения для монотонных и колебательных возмущений при изотермической диффузии [10]:

Причина возникновения конвективного массопереноса, по-видимому, кроется в наличии процессов неодинакового поперечного обмена молекулами разных сортов между встречными потоками, реализующимися в канале. Такой обмен, в частности, может приводить к обеднению потока, направленного, например, вниз, легким компонентом, что будет приводить к усилению конвекции из-за увеличения разности плотностей встречных потоков.

3. Заключение

В заключение можно отметить многообразие экспериментальных и теоретических методов, позволяющих определять области диффузионного и конвективного смешения в многокомпонентных газовых системах. Одни методы позволяют наблюдать за характером процесса смешения, другие позволяют найти условия, при которых он изменяется.

Использование теневого или катарометрического методов при регистрации процесса смешения в газовых смесях позволяет определить термодинамические параметры системы, при которых происходит режим смешения. Это можно сделать, например, путем сравнения экспериментальных данных (концентрации продиффундировавших компонентов, парциальных потоков и т.п.) с вычисленными в предположении устойчивого диффузионного переноса.

В то же время рассмотренные теоретические методы показали, что переход из диффузионной области в область неустойчивой диффузии происходит при определенных параметрах системы, и позволили определить эти параметры. Если говорить о термодинамическом параметре, то это может быть давление, связанное с концентрацией смешивающихся компонентов. При давлении меньше критического в системе происходит диффузия. Выше него наблюдаются конвективный массоперенос.

Применение разных методов совместно позволит более точно сказать, какой массоперенос может быть реализован в проектируемом аппарате или устройстве, что, несомненно, будет способствовать более объективному рассмотрению вопросов, возникающих при проведении технических экспертиз эксплуатируемых и строящихся зданий и сооружений.

Список использованных источников

1. Stommel H., Arons A.B., Blanchard D. An oceanographicai curiosity: the perpetual salt fountain // Deep-Sea Res. – 1956. – Vol. 3. – P. 152-153.

2. Гершуни Г.З., Жуховицкий Е.М. Конвективная устойчивость несжимаемой жидкости. -М.: Наука, 1972. -392 с.

3. Miller L, Mason E.A. Oscillating instabilities in multicomponent diffusion. // Phys. Fluids. 1966. V.9, № 4. P. 711 – 721.

4. Косов Н.Д., Бычков А.Г., Жаврин Ю.И., Косов В.Н. Применение теневого метода для визуализации конвективных течений, образующихся при диффузии в многокомпонентных газовых смесях. // Теплофизика и аэромеханика. – 1994. – Т. 1, № 1. – С. 87-90.

5. Aleksandrov O.E., Seleznev V.D. Dependence of the Mixing Rate on Pressure in Free Convection of a Binary Mixture of Gases in a Two-Flask Apparatus. //JEPT – 2017. – Vol. 90, P. 550-556.

6. Жаврин Ю.И., Мукамеденкызы В., Поярков И.В Диффузионное и конвективное смешение бинарной смеси пропана и двуокиси углерода с чистой закисью азота. ЖТФ. – 2007. – т. 77, № 7. – с. 127-129.

7. Белов С.М., Жаврин Ю.И., Косов Н.Д. Применение катарометра к исследованию колебательной неустойчивости при многокомпонентной диффузии. // Гидродинамика и диффузия – Алма-Ата, 1982, С. 46-50.

8. Косов В.Н., Жаврин Ю.И. Коэффициенты диффузии некоторых бинарных и трехкомпонентных газовых смесей, содержащих фреон-12 // Теплофизические свойства веществ и материалов. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – Вып.28. – С. 112-122.

9. Косов В.Н., Селезнев В.Д. Аномальное возникновение свободной гравитационной конвекции в изотермических тройных газовых смесях.- Екатеринбург: УрО РАН, 2004 – 149 с.

10. Косов В.Н., Селезнев В.Д., Жаврин Ю.И. Колебательная и монотонная неустойчивость на границе перехода «молекулярная диффузия – концентрационная конвекция» в трехкомпонентных газовых смесях.// ИФЖ 2000. Т. 73. № 2. С. 313-320.

11. Trengove R.D, Robjohns H.L, Dunlop P.J. Diffusion coefficientsand thermal diffusionfactorsfor thesystems H2N2, D2N2, H2O and D2O2 // Physical Chemistry. 1983. V. 87. P. 1187-1190.

12. Kosov V., Krasikov S., Fedorenko O. Diffusion and convective instability in multicomponent gas mixtures at different pressures.// The European Physical Journal. Special Topics. 2017. V. 226, N.3, P.1177-1187.

13. Kosov V.N., Kul'zhanov D.U., Zhavrin Yu.I., Fedorenko O.V. Emergence

of convective flows during diffusional mass transfer in ternary gas systems: The effect of component concentrations // Russ. J. Phys. Chem. A. – 2017. Vol. 91. –N0. 6. – P. 984-989.

14. Косов В.Н., Федоренко О.В., Асембаева М.К. и др. Отчет по проекту AP05130712 «Разработка технологических основ разделения газовых смесей на модульных проточных устройствах в контексте энергоэффективности и влияния на окружающую среду» // Алматы. – 2018. – 44 с.

15. Мухамбетова А., Косов В.Н. Особенности многокомпонентного изотермического смешения газовых смесей на границе «диффузия – конвекция».// Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2022. 5(98). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13737.

Methods of registration of the stable and unstable diffusion areas in three-component gas systems

Poyarkov Igor V. Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Physics, Moscow Aviation Institute (National Research University) «MAI», 125993, 4 Volokolamsk highway, Moscow, Russia, p-igor@inbox.ru

Lipatova Larisa I. Senior lecturer, Department of Physics, Moscow Aviation Institute (National Research University) «MAI», 125993, 4 Volokolamsk highway, Moscow, Russia, physics.801.lli@mail.ru

Abstract. The methods for various types of mass transfer registering in gas multicomponent mixtures, which must be taken into account when using gases and gas mixtures in technological processes in construction and during technical expertise of construction facilities, are considered. The conditions under which diffusive instability can occur are revealed, and methods for registering the point of regime change and determining the thermodynamic parameters of the system under which it is possible are described. The influence of pressure on the type of concentration and density distribution of a three-component mixture is analyzed. The experimental results on the study of mass transfer in gas mixtures by shadow and catarometric methods, using for obtaining qualitative information about the type of mixing process, as well as about the spatial distribution of inhomogeneities and the nature of their behavior throughout the unstable mixing process, are presented. A review of some theoretical methods allowing to determine the thermodynamic parameters at which a change in the mass transfer regime occurs is made. The method for determining the thermodynamic parameters with respect to the partial fluxes of the mixture components, which makes it possible to calculate the exact boundary value of stable diffusion, and the critical numbers method, which allows to know the convective stability critical boundary for a multicomponent gas mixture under isothermal conditions in the gravity field, are considered. The advantages and disadvantages of using the described methods in determining the parameters of the mixtures at which there is a transfer from the stable diffusion to the unstable one, are analyzed.

Key words: *diffusion; convection; diffusion instability; Rayleigh numbers; shadow method; catharometric method.*

References

1. Stommel H., Arons A.B., Blanchard D. An oceanographicai curiosity: the perpetual salt fountain // Deep-Sea Res. – 1956. – Vol. 3. – P. 152-153.

2. Gershuni G.Z, Zhukhovitsky E.M. Convective stability of incompressible fluid. -M.: Nauka, 1972. -392 p.

3. Miller L., Mason E.A. Oscillating instabilities in multicomponent diffusion. // Phys. Fluids. 1966. V.9, № 4. P. 711-721.

4. Kosov V.N., Bychkov A.G., Zhavrin Yu.I. Application of shadow method for visualization of convective flows formed at diffusion in multicomponent gas mixtures // Teplofisika i aero-mechanika. – 1994. – Vol. 1, № 1. – P. 87-90.

5. Aleksandrov O.E., V.D. Seleznev V.D. Dependence of the mixing rate on pressure in free convection of a binary mixture of gases in a two-flask apparatus. Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 2017. Vol. 90. № 3. P. 550-556.

6. Zhavrin Yu.I., V. Mukamedenkyzy, Poyarkov I.V. Diffusive and convective mixing of a binary mixture of propane and carbon dioxide with pure nitrous oxide. Tech. Phys. Lett. 2007. V.77 (8). P. 127-129.

7. Belov S.M, Zhavrin Yu.I., Kosov N.D. Application of catarometer to study vibrational instability in multicomponent diffusion. // Hydrodynamics and Diffusion – Alma-Ata, 1982, P. 46-50.

8. Kosov V.N., Zhavrin Yu.I. Diffusion coefficients of some binary and three-component gas mixtures containing freon-12 // Thermophysical properties of substances and materials. – Moscow: Publishing House of Standards, 1989. – Vol. 28. – P. 112-122.

9. Kosov V.N., Seleznev V.D. Anomalous occurrence of free gravitational convection in isothermal triple gas mixtures// Yekaterinburg: UrO RAN, 2004 – 149 p.

10. Kosov V.N., Seleznev V.D., Zhavrin Yu.I. Oscillatory and monotonic instability at the «molecular diffusion-concentration convection» transition boundary in three-component gas mixtures. Vol. 73. № 2. P. 313-320.

11. Trengove R.D, Robjohns H.L, Dunlop P.J. Diffusion coefficientsand thermal diffusionfactorsfor thesystems H2N2, D2N2, H2O and D2O2 // Physical Chemistry. 1983. Vol. 87. P. 1187-1190.

12. Kosov V.N., Krasikov S., Fedorenko O.V. Diffusion and convective instability in multicomponent gas mixtures at different pressures.// The European Physical Journal. Special Topics. 2017. Vol. 226, №.3, P.1177-1187.

13. Kosov V.N., Kul'zhanov D.U., Zhavrin Yu.I., Fedorenko O.V. Emergence of convective flows during diffusional mass transfer in ternary gas systems: The effect of component concentrations // Russ. J. Phys. Chem. A. – 2017. Vol. 91. –№. 6. – P. 984-989.

14. Kosov V.N., Fedorenko O.V., Asembaeva M.K. et al. Project report AP05130712 "Development of technological foundations for the separation of gas mixtures on modular flow devices in the context of energy efficiency and environmental impact"// Almaty. – 2018. – 44 p.

15. Kosov V.N., Features of multicomponent isothermal mixing of gas mixtures at the «diffusion – convection» boundary// Universum: technical sciences: electron. scientific magazine. 2022. 5(98). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13737.

УДК 343; 347

Серегина Е.В.

Комплексные судебные строительно-технические и землеустроительные исследования

Об авторе: **Серегина Е.В.** Ведущий государственный судебный эксперт ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 101000, г. Москва, Большой Спасоглинищевский пер., д.4, seelegold@gmail.com

Abstract. Актуальность исследования и рассмотрение данной темы обусловлена, во-первых, весьма значительным и постоянно возрастающим числом дел, расследуемых в следственных органах и судах, а, во-вторых, недостаточной изученностью проблем назначения и производства комплексных судебных землеустроительных (далее ЗУСЭ) и строительно-технических экспертиз (далее – ССТЭ) в уголовном и цивилистическом процессах.

Целью работы является рассмотрение наиболее актуальных вопросов этого направления судебно-экспертных исследований в уголовном и цивилистическом процессах.

Так, в настоящей работе были рассмотрены существующие публикации, содержащие основные понятия по строительно-технической и землеустроительной экспертизе, а затем автором были сформулированы понятия объекта, предмета и задач комплексной судебной землеустроительной и строительно-технической экспертизы.

Автором также рассмотрены ситуации, когда необходимо проведение комплексных строительно-технических и землеустроительных экспертиз.

Данная работа основана на собственном опыте производства судебных землеустроительных и судебных-строительно-технических экспертиз и включает его уникальные предложения, которые построены на обобщении экспертной практики.

Ключевые слова: *Комплексные исследования, Судебная экспертиза, Комплексная судебная экспертиза, Судебные строительно-технические исследования, Судебные землеустроительные исследования, Судебный эксперт-строитель, Судебный эксперт-землеустроитель.*

1. Введение

С развитием законодательства Российской Федерации, направленного на упорядочивание системы регистрации и учета объектов недвижимости, а также формированием и развитием системы градостроительной документации на многих территориях России происходит увеличение числа и изменение содержания судебных исков, для рассмотрения которых необходимо проведение как землеустроительных, так и строительно-технических экспертиз. Так как земельные участки неразрывно связаны со строительными объектами, которые на них расположены, а их регистрация и использование тесно связаны друг с другом, то все чаще складываются ситуации, при которых необходимо проведение комплексных землеустроительных и строительно-технических экспертиз.

Исследование таких споров показывает, что собственники объектов недвижимости зачастую сталкиваются с невозможностью регистрации объектов недвижимости, с препятствиями в использовании своей собственности без права ограниченного пользования другим (соседним) объектом недвижимости (для прохода или проезда, а также для прокладки инженерных коммуникаций), с завышенной кадастровой стоимостью объектов недвижимости и, как следствие, с повышенными налогами на собственность.

Комплексной строительно-технической и землеустроительной экспертизе не было посвящено отдельных работ, т.е. данная область является методически не проработанной.

При этом, отдельно судебной строительно-технической было посвящено большое количество работ, а судебной землеустроительной экспертизе – всего несколько.

Так, в статье Салова С.М., Серегиной Е.В. и Самойленко Д.В «Ситуации, возникающие при осуществлении правосудия и требующие применения специальных знаний из сферы землеустройства» [10] были рассмотрены наиболее распространенные на практике ситуации, требующие для своего разрешения использование специальных знаний в сфере землеустройства и смежных дисциплинах, которые были рассмотрены авторами применительно ко всем указанным видам судопроизводства. Однако, в настоящее время еще не были рассмотрены судебно-экспертные ситуации, которые требуют для своего разрешения как строительно-технических, так и землеустроительных знаний.

Понятиям предмета, объекта и задачам комплексной судебной строительно-технической и землеустроительной экспертизы также еще не было посвящено отдельных статей и научных разработок.

Но, понятиям предмета судебной экспертизы, ее объектам и задачам в широком понимании было уделено большое внимание и посвящено достаточное количество публикаций различных авторов.

Так, понятие предмета судебной экспертизы рассмотрено такими учеными, как Шляхов, Ю.К. Орлов, Н.А. Селиванов, В.Д. Арсеньев[1] , а также рядом других ученых. По их мнению, понятие предмета судебной экспертизы – это двойственное понятие.

Понятие объекта судебной экспертизы также не осталось без внимания таких ученых, таких как Н.А. Селиванов, Ю.К. Орлов, Д.Я. Мирский и М.Н. Ростов[2], которые придерживаются приблизительно одной точки зрения по данному вопросу. Другого видения на определение объекта судебной экспертизы придерживается В.Д. Арсеньев. Также существуют и иные точки зрения, их достаточно много, но в простом понимании всех ученых можно исходить из того, что объекты экспертизы представляют

1 Шляхов А.Р. Судебная экспертиза: организация и проведение. М., 1979; Шляхов А.Р. Теория и практика криминалистической экспертизы. М., 1955; Орлов Ю.К. Использование специальных знаний в уголовном судопроизводстве: Учеб. пособие. Вып. 2: Судебная экспертиза: общие понятия. М., 2004; Селиванов Н.А. Спорные вопросы судебной экспертизы. М., 1978; Арсеньев В.Д. Соотношение понятий предмета и объекта судебной экспертизы // Проблемы теории судебной экспертизы: Сб. науч. тр. М.: ВНИИСЭ, 1980. Вып. 44. С. 3 – 23

2 Селиванов Н. А. Понятие и виды криминалистической экспертизы // Современные проблемы судебной экспертизы и пути повышенияэффективности деятельности судебно-экспертных учреждений в борьбе с преступностью: Тез. респ. науч. конф. Киев, 1983. С. 40.

Орлов Ю. К. Объекты экспертного исследования // Тр. ВНИИСЭ.М., 1974. Вып. 8. С. 12; Он же. Использование специальных знаний вуголовном судопроизводстве // Судебная экспертиза: общие положения: Учебное пособие. М., 2004. Вып. 2. С. 6.

Мирский Д. Я, Ростов М. Н. Понятие объекта судебной экспертизы // Актуальные проблемы теории судебной экспертизы: Сб. науч. тр.ВНИИСЭ. М., 1984. С. 27.

собой материальные источники (носители) доказательственной информации.

Так, например, З.В. Трифонова в своей статье «Становление судебной землеустроительной экспертизы в системе судебно-экспертных учреждений Минюста России» [12] ранее уже описывала общие вопросы, связанные именно с производством судебных землеустроительных экспертиз и становлением данного направления экспертных исследований.

Задачи, решаемые экспертом-строителем, в судебной строительно-технической экспертизе уже рассмотрены А.Ю. Бутыриным и Е.Б. Статива в ряде их научных работ3 .

Задачам землеустроительной экспертизы и их рассмотрению не посвящено достаточного количества работ, имеется статья А.Ю. Бутырина, О.В. Жуковой и Е.Б. Статива, в которой рассмотрены основные задачи судебно-экспертных исследований, проводимых при судебном рассмотрении земельных споров4 . Однако в данной статье не выделены отдельно исследования по землеустроительной экспертизе, а рассмотрены все земельные споры. Так, например, раздел земельного участка относится к строительно-технической экспертизе и является земельным спором.

В данной работе необходимо рассмотреть судебно-экспертные ситуации, когда необходимо проведение комплексных строительно-технических и землеустроительных экспертиз как в уголовном, так и в цивилистическом процессе.

Также в настоящей работе будут рассмотрены объект, предмет и задачи именно комплексной судебной землеустроительной и строительно-технической экспертизы.

2. Материалы и методы

Данная работа подготовлена на основе сложившегося опыта и практики проведения исследований экспертов-землеустроителей и экспертов-строителей в лаборатории судебной строительно-технической экспертизы судебно-экспертных учреждений Министерства юстиции Российской Федерации с 2008 года, а также на основе анализа Заключений экспертов других структурных подразделений Минюста России (автором отрецензировано более 1 000 Заключений эксперта).

Автором были изучены трудовые алгоритмы экспертов-строителей и экспертов-землеустроителей, выделены особенности их специальности и изучено их логическое мышление.

Методы познания – сравнительный и аналитический.

3. Результаты

Судебная экспертиза прошла путь своего становления и формирования от эпизодического изучения ограниченного числа видов объектов (судебно-медицинские освидетельствования, исследование монет и т.п) до проводимых на постоянной основе сложнейших исследований множества разнообразных материальных образований, с использованием современной техники и постоянно развеивающихся технологий.

В настоящее время судебная экспертиза находится в стадии своего расцвета, что во-многом обусловлено формированием и развитием большого количества баз данных, компьютерных программ, внедрением и использованием высокоточного оборудования и т.д.

Судебная экспертиза, как наука, была выделена из науки «криминалистика» и первыми, кто способствовал этому, были судебные медики.

Как отмечает в своей статье М.С. Аристеев [1] *«В конце 50-х – начале 60-х гг. XX столетия известный ученый А.Р. Шляхов разработал теорию криминалистической экспертизы и выделил ее из общей науки – криминалистики. Позднее, в 1973 г., А. И. Винберг и Н. Т. Малаховская опубликовали статью «Судебная экспертология – новая отрасль науки», в которой обосновывалось создание судебной экспертологии как науки о законах и методологии формирования судебных экспертиз, ее месте в системе научного знания, элементах системы экспертологии»*.

Таким образом, именно в это время судебная экспертиза встает на путь своего отдельного существования и развития, безусловно не в отрыве от криминалистики и уголовного процесса.

В настоящее время, одними из самых востребованных направлений в судебно-экспертной деятельности являются судебные строительно-технические и судебные землеустроительные экспертизы. Так, в профильной лаборатории Российского Федерального центра судебной экспертизы при Министерстве юстиции России (далее – РФЦСЭ) примерно половина проводимых судебных экспертиз в 2022 году являются таковыми.

Прежде чем рассмотреть ситуации, которые требуют для своего разрешения использования специальных землеустроительных и строительно-технических знаний, необходимо раскрыть само понятие «специальные землеустроительные и строительно-технические знания».

А.Ю. Бутырин дает следующее определение специальным знаниям эксперта-строителя [2] – *«это профессиональные (теоретические и прикладные) знания в области проектирования, возведения, эксплуатации, реконструкции (ремонта) и утилизации зданий, строений и сооружений и коммуникаций, позволяющие в пределах его компетенции проводить отвечающие современным требованиям исследования строительных объектов и территорий, функционально связанных с ними, в целях обеспечения эффективности судопроизводства»*.

Как следует из данного определения, эксперт-строитель должен обладать не только знаниями в области проектирования, строительства и эксплуатации зданий строений и сооружений, но и проводить исследования территорий, которые функционально связаны со строительными объектами в пределах своей компетенции. В данном случае речь идет именно о земельных участках, функционально связанных со строительными объектами. Однако эксперт-строитель исследует такие территории в пределах своей компетенции, не устанавливая местоположения этих территорий и их соответствия документам, не отвечает на вопросы уточнения границ и т.п. Для решения таких и близких по содержанию вопросов необходимы специальные знания эксперта-землеустроителя.

Термин, «специальные знания эксперта-землеустроителя» был впервые предложен автором данной работы, при подготовки магистратской ВКР, в следующей формулировке: *«это профессиональные (теоретические и прикладные) знания в области геодезии, землеустройства, почвоведения, градостроительства, кадастра и регистрации объектов недвижимости, позволяющие в пределах его компетенции проводить исследования объектов недвижимости в целях обеспечения эффективности судопроизводства (далее – специальные землеустроительные знания)»*.

Как видно из приведенного определения, эксперт-землеустроитель должен обладать большим спектром специальных

3 Бутырин А.Ю., Статива Е.Б. Идентификационные задачи судебной строительно-технической экспертизы // Теория и практика судебной экспертизы. РФЦСЭ. – М., 2015, №2 (38). С. 13-18; Бутырин А.Ю., Статива Е.Б.. Диагностические задачи как элемент классификации задач судебной экспертизы // Проблемы классификации судебных экспертиз, сертификации и валидации методического обеспечения стандартизации судебно-экспертной деятельности : мат-лы международ. науч.-практ. конф. (г. Москва, 21 янв. 2016 г.). М., 2016. С. 46–50; Бутырин А.Ю. Теория и практика судебной строительно-технической экспертизы / А.Ю. Бутырин. М.: Городец, 2006. С. 23

4 А.Ю. Бутырин, О.В. Жукова, Е.Б. Статива // Основные задачи судебно-экспертных исследований, проводимых при судебном рассмотрении земельных споров. Теория и практика судебной экспертизы Том 15, № 1 (2020)

знаний, а не только знаниями в области землеустройства, как может показаться на первый взгляд.

Таким образом, строительно-технические и землеустроительные знания в совокупности – это огромный спектр прикладных, научных и инженерных знаний, которые позволяют проводить всевозможные исследования объектов недвижимости, для нужд судопроизводства.

При расследовании и рассмотрении уголовных дел имеется достаточное количество следственно-судебных ситуаций, когда необходимо использование указанных выше знаний.

Так, при расследовании преступлений против личности, например, по ст. 105 УК РФ «Убийство», совершенных из корыстных побуждений (п.2 «з» ст.105 УК РФ), когда преступники завладевают недвижимостью (квартирой, жилым домом, дачей или земельным участком) необходимо проведение судебной землеустроительной или строительно-технической экспертизы, при которой необходимо определить рыночную стоимость такого недвижимого имущества.

Также при расследовании и рассмотрении преступлений в сфере экономики достаточно часто возникает необходимость в проведении строительно-технических или землеустроительных экспертиз по следующих преступлениям, которые предусмотрены в УК РФ:

- преступления против собственности – ст. 158 «Кража», ст.159 «Мошеничество», ст.159.1 «Мошеничество в сфере кредитования», ст. 159.2 «Мошеничество при получении выплат» и ст.163 «Вымогательство»;
- преступления в сфере экономической деятельности – ст. 170 «Регистрация незаконных сделок с недвижимостью», ст. 170.2 «Внесение заведомо ложных сведений в межевой план, технический план, акт обследования, проект межевания земельного участка или земельных участков либо карту-план территории», ст. 175 «Приобретение или сбыт имущества, заведомо добытого преступным путем», ст. 196 «Преднамеренное банкротство» и ст. 197 «Фиктивное банкротство»;
- преступления против интересов службы в коммерческих целях, например ст. 201 «Злоупотребление полномочиями»;
- преступления против государственной власти, интересов государственной службы и службы органов местного самоуправления, ст. 285 «Злоупотребление должностными полномочиями» и/или ст.286 «Превышение должностных полномочий».

В практике РФЦСЭ также имеются судебные строительно-технические и землеустроительные экспертизы по преступлениям против государственной власти, а именно преступления против провосудия – ст. 307 УК РФ «Заведомо ложное показание, заключение эксперта, специалиста или неправильный перевод». В данном случае исследования направлены на проверку правильности и обоснованности полученных выводов в Заключение эксперта, который обвинен в даче заведомо ложного заключения.

Приведенный перечень не является исчерпывающим, он лишь указывает на наиболее типичные преступления, при расследовании и рассмотрении которых необходимо назначение строительно-технических и землеустроительных экспертиз.

Землеустроительные и строительно-технические исследования в рамках уголовного процесса, как правило, ничем не отличаются от исследований, проводимых экспертом в цивилистическом (гражданском и арбитражном) процессе.

Далее будут приведены несколько типовых судебно-экспертных ситуаций, при которых необходимы судебно-экспертные исследования, отличные от исследований, проводимых в уголовном процессе и присуще цивилистическому судопроизводству.

Показательно в этой части рассмотрение спора, связанного с установлением соответствия характеристик земельного участка или строения, на нем расположенного, правилам землепользования и застройки или сноса либо признания права собственности капитальных строений (ст. 222 ГК РФ).

Также в судах рассматриваются иски, предусмотренные ст. 254 ГК РФ «Раздел имущества, находящегося в совместной собственности выдел из него доли».

Такие исследования не проводятся в уголовном процессе, так как не существует преступлений, для расследования которых требуются такого рода исследования. Однако, если эксперт обвиняется в заведомо ложном заключении, то при «повторном» исследовании и проверке его выводов необходимо провести исследования, которые не свойственны уголовному процессу, так как такие исследования проводятся, как правило, в цивилистичской процессе. Например, когда рассматривается уголовное дело по заведомо ложному заключению по делу, связанному с разделом домовладения (жилого дома и земельного участка). Проведение таких экспертиз по материалам проверки или уголовным делам имело место в РФЦСЭ и осуществляется в настоящее время.

Отдельно следует отметить, что с начала 2022 года в РФЦСЭ поступило больше 2000 административных дел, связанным с оспариванием кадастровой стоимости объектов недвижимости, по которым необходимо провести землеустроительные и строительно-технические судебно-экспертные исследования.

Таким образом, число следственно-судебных и судебно-экспертных ситуаций, которые требуют для своего разрешения использования специальных землеустроительных и строительно-технических знаний весьма значительно и постоянно растет, спектр этих специальных знаний достаточно широк.

Далее рассмотрим объект, предмет и задачи комплексной судебной землеустроительной и строительно-технической экспертизы.

Комплексная судебная землеустроительная и строительно-техническая экспертиза – это процессуальное действие, которое состоит из проведения исследований и дачи заключения экспертами по вопросам, которые требует специальных землеустроительных и строительно-технических знаний, определение таких специальных знаний были даны ранее.

В ст. 201 УПК РФ также имеется указание на то, что комплексная экспертиза – это «судебная экспертиза, в производстве которой участвуют эксперты разных специальностей».

Определения комплексной экспертизы также закреплены в ГПК РФ, АПК РФ, КАС РФ и КоАП РФ, они схожи с определением, приведенным выше.

Логично, что понятие предмета именно комплексной землеустроительной и строительно-технической экспертизы должно соединять в себе предмет землеустроительной и предмет строительно-технической экспертизы.

Так, предмет судебной землеустроительной экспертизы [12] – *«фактические данные о свойствах, сторонах и отношениях исследуемых объектов ЗУСЭ, устанавливаемые на основе специальных землеустроительных знаний для разрешения уголовных, административных и гражданских дел, … »*.

Понятие предмета судебной строительно-технической экспертизы ранее было рассмотрено в нескольких источниках. Так, например, предмет ССТЭ согласно курсы лекций Бутыри-

на А.Ю. [2] – *«устанавливаемые на основе специальных знаний в области строительства фактические данные по уголовным и гражданским делам, рассматриваемым как в судах общей юрисдикции, так и в арбитражных судах, а также по делам об административных правонарушениях» .*

Таким образом, предметом комплексной землеустроительной и строительной экспертизы это – устанавливаемые на основе специальных знаний в области строительства, геодезии, регистрации, кадастра, землеустройства, смежных естественных и технических наук фактические данные по уголовным и гражданским делам, рассматриваемым как в судах общей юрисдикции, так и в арбитражных судах, а также по делам об административных правонарушениях.

Стоит также отметить, что также принято и деление объектов судебной экспертизы на «первичные» и «вторичные», то есть собственно объекты (первичные) и их отображения (вторичные).

Так, к первичным объектам землеустроительной экспертизы, относятся не только земельные участки, но и все объекты недвижимости и иные материальные объекты, местоположение которых необходимо определить.

К первичным объектам строительно-технической экспертизы относят продукцию строительного производства (например, здания, строения и сооружения и т.п.), а также участки местности, функционально связанные со строительными объектами.

Таким образом первичными объектами комплексной землеустроительной и строительно-технической экспертизы являются здания, строения, сооружения и земельные участки, т.е. все объекты недвижимости.

Ко вторичным объектам комплексной землеустроительной и строительно-технической экспертизы относятся документы, имеющие отношение к предмету исследования (правоустанавливающие, правоподтверждающие, технические, графические документы и т.п.).

Относительно предоставления вторичных объектов, т.е. материалов дела, стоит отметить следующие.

Как правило, при предоставлении материалов дела для производства экспертизы в рамках цивилистического производства суды предоставляют эксперту на исследования либо все материалы дела, либо конкретные ксерокопии документов из материалов дела, которые являются достаточными для проведения исследования и ответа на поставленные вопросы.

В рамках уголовного процесса следователи, прокуроры и судьи очень редко предоставляют конкретные документы из материалов уголовного дела, а чаще всего предают на исследование все материалы дела. Однако представленные материалы дела, как правило, очень разнообразны по своему содержанию и большое количество документов не имеет прямого отношения к предмету исследования. Таким образом, судебный эксперт зачатую тратит избыточно значительное количество времени на полное изучение материалов уголовного дела или материалов проверки.

Стоит сказать, что такое исследование и представление всех материалов дела в расследовании сложных преступлений позволяет обеспечить полноту и достоверность самого исследования, не смотря на увеличение срока производства судебной экспертизы. Так, например, эксперт, изучая протоколы допроса может извлечь информацию, которая может значительно повлиять на исследование, что подвигнет эксперта на то, чтобы запросить у следователя конкретные дополнительные материалы, о существование которых следователь и потерпевший могут даже не предполагать. Тем самым будет обеспечена полнота исследования в рамках проведения судебно-экспертных исследований при расследовании или рассмотрении уголовного дела.

В данной работе будет рассмотрены основные задачи комплексной землеустроительной и строительно-технической экспертизы, такие как:

1) Раздел земельного участка. Так, задача по разделу земельного участка в чистом виде относится к строительно-технической экспертизе. Но на практике чаще всего по данному вопросу проводятся комплексная строительно-техническая и землеустроительная экспертиза, так как помимо раздела земельного участка необходимо определить и фактическое местоположения здания, строения и сооружения. Такая задача, как правило, решается в рамках цивилистического судопроизводства, однако имеются случаи, при которых такая задача решалась в рамках уголовного процесса, когда следователь проверял правильность выводов экспертов;

2) Разработка вариантов права ограниченного пользования (сервитута) земельным участком. При решении такой задачи, особенно если исследования выполняются в плотной городской застройке, необходимо изначально выполнить топосъемку местности, сопоставить фактические данные с данными ЕГРН, с имеющими проектами межевания территории и лишь затем разрабатывать сам вариант или варианты прохода или проезда, уже с учетом строительных знаний;

3) Определение соответствия строительного объекта градостроительным требованиям, правилам землепользования и застройки и градостроительному плану земельного участка. Решение такой задачи, как правило, необходимо для сноса объектов капитального строительства или наоборот для оформления право собственности на объект недвижимости;

4) Стоимостная задача по определению рыночной стоимости земельного участка методом остатка, методом выделения или методом предполагаемого использования. При решении данной задачи указанными методами стоимость земельного участка рассчитывается через стоимость единого объекта, т.е. необходимо определение стоимости здания, строения или сооружения;

5) Стоимостная задача по определению рыночной стоимости дачи, домовладения или комплекса, куда входят земельные участки и строительные объекты.

Данные задачи должны решаться в соответствии с методами и методиками, которые выделяются в такой науке, как «экспертология».

Если рассмотреть комплексную строительно-техническую и землеустроительную экспертизу, то какие-либо новые, эксклюзивные методы, которые используется только в этих судебно-экспертных исследованиях, не известно. Эксперт, проводящий исследования по судебной землеустроительной экспертизе, должен обладать специальными знаниями в области геодезии, кадастра, регистрации недвижимости, землеустройства и т.п. Эксперт, проводящий исследования по судебной строительно-технической экспертизе, должен обладать строительными знаниями, навыками применения уже известных методов.

Так, например для решения стоимостных задач, которые были рассмотрены ранее, и эксперт-строитель и эксперт-землеустроитель должны знать и уметь применять методы, которые закреплены в Федеральном законе «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» от 29.07.1998 № 135-ФЗ, Федеральном стандарте оценки «Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки (ФСО № 1), Федеральном стандарте оценки «Цель оценки и виды стоимости» (ФСО № 2), Фе-

деральном стандарте оценки «Оценка недвижимости» (ФСО № 7) и в иных положениях для оценочной деятельности.

Также для решения задач, связанных с определением местоположения объектов комплексной землеустроительной и строительно-технической экспертизы должны применяться специальные частноэкспертные методы, которые отражены в приказе Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23.10.2020 № П/0393 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места» (далее – Приказ П/03993).

Существуют и иные специальные методы, которые применяются в комплексных землеустроительных и строительно-технических судебно-экспертных исследований, которые зависят от объекта и задачи самого исследования.

4. Обсуждение

Данная работа обобщила в себе имеющиеся публикации по судебной строительно-технической экспертизе и судебной землеустроительной экспертизе в части их объекта, их предмета и тех специальных знаний, которые необходимы для проведения исследований. На основании этого были сформулированы понятия комплексной судебной строительно-технической и землеустроительной экспертизы.

Были рассмотрены судебно-экспертные ситуации, которые требуют для своего разрешения, как строительных, так и землеустроительных знаний.

До настоящего время иными авторами не рассматривались данные понятие.

5. Вывод

В рамках написания настоящей работы были рассмотрены следственно-судебные и судебно-экспертные ситуации, требующие для своего разрешения использования специальных землеустроительных и строительно-технических знаний, а также рассмотрены объект, предмет и задачи комплексной судебной землеустроительной и строительно-технической экспертизы.

Таким образом, цели, поставленные при подготовке работы достигнуты, все задачи решены в полном объеме.

Постоянно растущая потребность современного судопроизводства в судебно-экспертных исследованиях этого направления, высокие требования, предъявляемые к работе судебных экспертов, делают необходимым углубленного и систематизированного научного подхода к изучению практики назначения и производства комплексных судебных строительно-технических и землеустроительных экспертиз и выработки практических рекомендаций, имеющих своей целью повышения эффективности и качества судебно-экспертного труда, отвечающих требованиям сегодняшнего дня.

Список использованных источников

1. Аристеев М.С. Становление и развитие судебной экспертизы в уголовном судопроизводстве // Вестник Российской таможенной академии №4. – 2016. – №4. – С. 167-172;

2. Бутырин А.Ю. курс лекций по судебной строительно-технической экспертизе // МГСУ. – М., 2014;

3. Бутырин А.Ю. Теория и практика судебной строительно-технической экспертизы / А.Ю. Бутырин. М.: Городец, 2006. С. 23

4. Бутырин А.Ю., Статива Е.Б. Идентификационные задачи судебной строительно-технической экспертизы // Теория и практика судебной экспертизы. РФЦСЭ. – М., 2015, №2 (38). С. 13-18;

5. Бутырин А.Ю., Статива Е.Б.. Диагностические задачи как элемент классификации задач судебной экспертизы // Проблемы классификации судебных экспертиз, сертификации и валидации методического обеспечения стандартизации судебно-экспертной деятельности : мат-лы международ. науч.-практ. конф. (г. Москва, 21 янв. 2016 г.). М., 2016. С. 46–50;

6. А.Ю. Бутырин, О.В. Жукова, Е.Б. Статива // Основные задачи судебно-экспертных исследований, проводимых при судебном рассмотрении земельных споров. Теория и практика судебной экспертизы Том 15, № 1 (2020)

7. Мирский Д. Я, Ростов М. Н. Понятие объекта судебной экспертизы // Актуальные проблемы теории судебной экспертизы: Сб. науч. тр.ВНИИСЭ. М., 1984. С. 27;

8. Орлов Ю.К. Использование специальных знаний в уголовном судопроизводстве: Учеб. пособие. Вып. 2: Судебная экспертиза: общие понятия. М., 2004;

9. Орлов Ю. К. Объекты экспертного исследования // Тр. ВНИИСЭ.М., 1974. Вып. 8. С. 12; Он же. Использование специальных знаний вуголовном судопроизводстве // Судебная экспертиза: общие положения: Учебное пособие. М., 2004. Вып. 2. С. 6.

10. Салов С.М., Серегина Е.В. и Самойленко Д.В «Ситуации, возникающие при осуществлении правосудия и требующие применения специальных знаний из сферы землеустройства», журнал землеустройство, кадастр и мониторинг земель №7 – Москва, 2021;

11. Селиванов Н. А. Понятие и виды криминалистической экспертизы // Современные проблемы судебной экспертизы и пути повышенияэффективности деятельности судебно-экспертных учреждений в борьбе с преступностью: Тез. респ. науч. конф. Киев, 1983. С. 40;

12. Трифонова З.В., «Становление судебной землеустроительной экспертизы в системе судебно-экспертных учреждений Минюста России»;

13. Шляхов А.Р. Судебная экспертиза: организация и проведение. М., 1979;

14. Шляхов А.Р. Теория и практика криминалистической экспертизы. М., 1955.

Complex Forensic Research in Land Management and Construction Technology

Seregina E.V. Leading state forensic expert of the FBU RFTSSE under the Ministry of Justice of Russia, 101000, Moscow, Bolshoi Spasoglinishchevsky per., 4, seelegold@gmail.com

Abstract. The relevance of the study and consideration of this topic is due, firstly, to a very significant and constantly increasing number of cases investigated in investigative bodies and courts, and, secondly, to insufficient knowledge of the problems of appointment and production of complex judicial land management and construction and technical expertise in criminal and civil processes.

The purpose of the work is to consider the most pressing issues of this area of forensic research in criminal and civil proceedings.

Thus, in this paper, the existing publications containing the basic concepts of construction and technical and land management expertise were considered, and then the author formulated the concepts of the object, subject and tasks of a comprehensive judicial land management and construction and technical expertise.

The author also considered situations when it is necessary to carry out complex construction, technical and land management expertise.

This work is based on his own experience in the production of judicial land management and judicial construction and technical expertise and includes his unique proposals, which are based on a generalization of expert practice.

Key words: *Complex research, Forensic expertise, Complex forensic expertise, Forensic construction technology research, Forensic land management research, Forensic construction expert, Forensic -land management expert*

References

1. Aristeev M.S. Formation and development of forensic expertise in criminal proceedings // Bulletin of the Russian Customs Academy No. 4. – 2016. – No. 4. – P. 167-172;

2. Butyrin A.Yu. a course of lectures on judicial construction and technical expertise // MGSU. – M., 2014;

3. Butyrin A.Yu. Theory and practice of judicial construction and technical expertise / A.Yu. Butyrin. M.: Gorodets, 2006. S. 23

4. Butyrin A.Yu., Stativa E.B. Identification tasks of forensic construction and technical expertise // Theory and practice of forensic expertise. RFTSSE. – M., 2015, No. 2 (38). pp. 13-18;

5. Butyrin A.Yu., Stativa E.B. Diagnostic tasks as an element of the classification of forensic examination tasks // Problems of classification of forensic examinations, certification and validation of methodological support for the standardization of forensic activities: materials of international. scientific-practical. conf. (Moscow, January 21, 2016). Moscow, 2016, pp. 46–50;

6. A.Yu. Butyrin, O.V. Zhukova, E.B. Stativa // The main tasks of forensic research conducted in the judicial consideration of land disputes. Theory and Practice of Forensic Science Vol 15, No 1 (2020)

7. Mirsky D. Ya, Rostov M. N. The concept of the object of forensic examination // Actual problems of the theory of forensic examination: Sat. scientific tr. VNIISE. M., 1984. S. 27;

8. Orlov Yu.K. The use of special knowledge in criminal proceedings: Proc. allowance. Issue. 2: Forensics: general concepts. M., 2004;

9. Orlov Yu. K. Objects of expert research // Tr. VNIISE.M., 1974. Issue. 8. S. 12; He is. The use of special knowledge in criminal proceedings // Judicial examination: general provisions: Textbook. M., 2004. Issue. 2. P. 6.

10. Salov S.M., Seregina E.V. and Samoilenko D.V. "Situations arising in the administration of justice and requiring the use of special knowledge



Л.И. Павлова. Гданьск. Улица Длуга. Офорт.

УДК 69:004.92(076.5)

Кулаков А.Р.
Акристиний В.А.

Применение технологий информационного моделирования в целях контроля реализации инвестиционно – строительных проектов

Об авторах: **Кулаков Александр Русланович** Магистрант кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26, ak.kulv99@mail.ru

Акристиний Вера Александровна К.т.н., доцент кафедры «Организация строительства и управление недвижимостью» НИУ МГСУ, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26, akristiniyva@mgsu.ru

Аннотация. Данная статья описывает применения технологий информационного моделирования при реализации инвестиционно – строительного проекта. Этапы – проектирование и строительство являются одними из ключевых при реализации инвестиционно – строительного проекта. Именно эти этапы жизненного цикла характеризуют не только поиск и принятие концептуальных объемно-планировочных и архитектурных решений, согласованных с требованиями действующих нормативных документов, но и адекватность принятых организационных и управленческих решений (организационно-технологической последовательности возведения) и определяет фактические показатели качества (функциональной эффективности и эксплуатационной надежности) законченных строительством объектов. Выяснено, что применение технологий информационного моделирования может быть, например, как краткосрочным, то есть применение данных технологий может быть реализовано только на одном этапе жизненного цикла инвестиционно – строительного проекта, или же, технологии информационного моделирования могут применяться на каждом этапе жизненного цикла инвестиционно – строительного проекта. Автоматизирована работа участников проектирования и описана работа разработанного алгоритма. Кроме того, рассмотрены концепции контроля качества организации строительства, которая осуществляется с применением технологий информационного моделирования, тем самым получая эффективный инструмент повышения качества организации строительного производства при реализации инвестиционно – строительного проекта.

Ключевые слова: *ТИМ-технологии, 3D-модель здания, контроль инвестиционно строительного проекта, информационное моделирование*

1. Введение

На сегодняшний день в России сформировалась тенденция к цифровизации строительной отрасли. Причиной этому стало понимание ключевых участников реализации инвестиционно – строительных проектов (далее – ИСП) того, что без внедрения и использования цифровизации, а в частности, технологий информационного моделирования, на всех этапах жизненного цикла ИСП невозможно не только реализовывать проекты более эффективно, но и стать более конкурентно способными на мировом рынке. Применение ТИМ – технологий в строительстве и проектировании – это один из эффективных способов не только вывести строительную отрасль на новый уровень, но и сделать процесс строительства более качественным и эффективным [1].

2. Материалы и методы

Одним из важнейших этапов при реализации ИСП является этап строительства. На данном этапе ключевой момент – контроль сроков реализации ИСП на основе календарного графика проектирования и строительно – монтажных работ (далее – СМР). Поскольку на протяжении долгого времени была выработана тенденция к постоянному сокращению сроков строительства и проектирования, в частности, иногда и практически параллельному ведению строительства и проектирования, необходима система контроля, которая бы позволила эффективно и на раннем этапе обнаружить риски при строительстве [2].

Современная строительная отрасль развивается довольно быстро в условиях постоянного технологического развития и конкуренции, когда каждый крупный участник ИСП намерен принести в отрасль что – то новое, интересное, необходимое. В строительстве важной задачей является соблюдения календарного графика. В связи с этим возникает необходимость точного мониторинга и контроля на всем протяжении СМР и проектирования.

Контроль осуществляется несколькими специалистами, отделами, а иногда и целыми департаментами, которые осуществляют входной и операционный контроль, принимают участие в приемке работ совместно с инженерами авторского надзора. Однако более точное понимание того, СМР идет с отставанием или с опережением от графика, соотношение этапов СМР с затратами крайне важно для оперативного принятия управленческих решений.

Одним из инструментов для актуального контроля реализации ИСП являются ТИМ – технологии. ТИМ (технологии информационного моделирования) – информационное моделирование здания или информационная модель здания.

ТИМ является современным подходом и используется не только на стадии проектирования зданий и сооружений, но и на стадии возведения и эксплуатации.

Определение технико–экономических показателей проекта является самым простым, что можно определять благодаря технологиям информационного моделирования. Данные расчёты позволяют иметь точную характеристику проекта не только на стадии проектирования, но и на стадии СМР.

Эта возможность обеспечит своевременную корректировку проекта.

Так, например, на стадии проектирования большое внимание уделяется конструктивным особенностям здания. Благодаря ТИМ – технологиям, мы можем построенную модель использовать не только на стадии проектирования, но и при возникновении вопросов в процессе строительства (рис. 1) [3].

В процессе возведения здания или проектирования рабочей документации, благодаря имеющейся информационной модели объекта, есть возможность, при необходимости, анализировать конкретные участки объекта. Чаще всего это может быть актуально в процессе монтажа внутренних инженерных систем (см. рис. 2). В какой момент возведения зданий и сооружений считать выполнением отдельного вида работ в 100% должно быть определено для каждого вида СМР [4].

Необходимо отметить, что для проведения расчетов, а если точнее, для большей точности, следует помнить, что для этого рекомендуется следующее соотношение: выбранный элемент

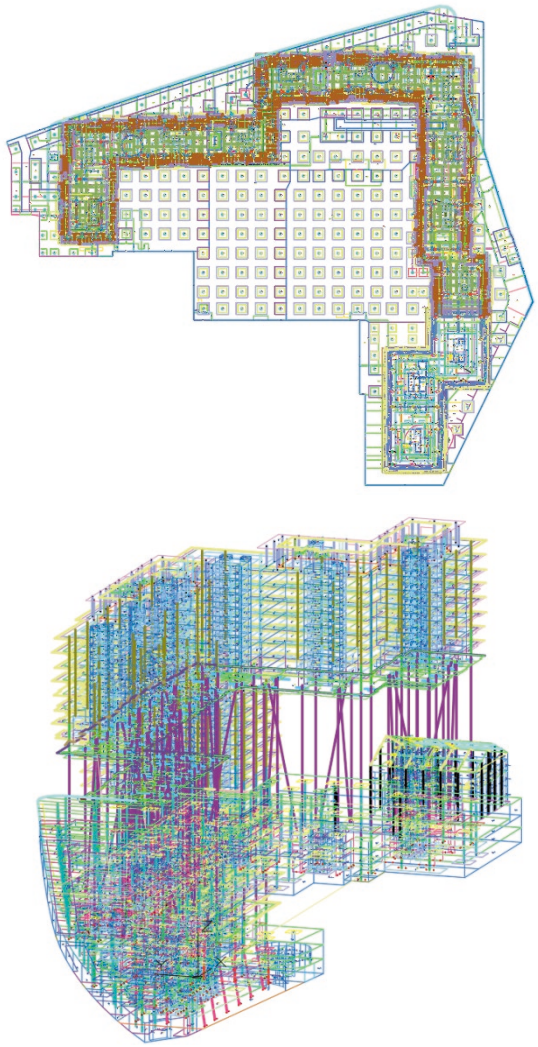


Рис.1 Информационная модель здания. Расчетная часть

в модели – 100% завершенный монтаж этого же объема на площадке. Это необходимо, во – первых, что бы не было никакой путаницы и возникновения коллизий между проектировщиком и подрядчиками, реализующих СМР, а во – вторых, для удобства закрытия объемов работ между, например, техническим заказчиком и генеральным подрядчиком [5].

Регулярная актуализация модели объекта позволит не только вовремя обнаружить коллизии и провести проверку между рабочей документацией и ведением СМР, но и техническому заказчику, самостоятельно, в рамках проведения строительного контроля, более тщательно принимать выполненные объемы. Здесь важно подчеркнуть, что данная работа возможна только при наличии уже полностью или частично согласованной модели здания.

3. Результаты

Ввиду необходимости внедрения ТИМ, наиболее важно применять данные технологии в процессе проектирования. Необходимо уделить внимание тому, чтобы исключить проектные ошибки. Автоматизируем работу участников проектирования и опишем работу разработанного алгоритма ниже.

Работой данной автоматизации призвано уменьшить количество рутинной работы для инженеров по внутренним сетям, а также привезти к минимизации проектных ошибок, связанных с человеческим фактором и неорганизованностью документооборота.

Результатом работы будет является возведенная модель объекта, с расположенными в ней 3D элементами, обозначающими необходимое расположение и габариты отверстия в конструкции, которые архитектор или конструктор должен предусмотреть в своем проекте, для прохождения инженерных трасс.

Данные 3D элементы содержат в себе информацию о дисциплине трассы, планируемой к прохождению внутри конструкции в данном месте, информацию о необходимости изменения или аннулирования данного отверстия в случае, если задание выдавалось ранее, но произошли изменения в проектных решениях инженерных систем (далее – ИС), информацию о необходимости и типе заполнения предполагаемого отверстия (люк, решет-

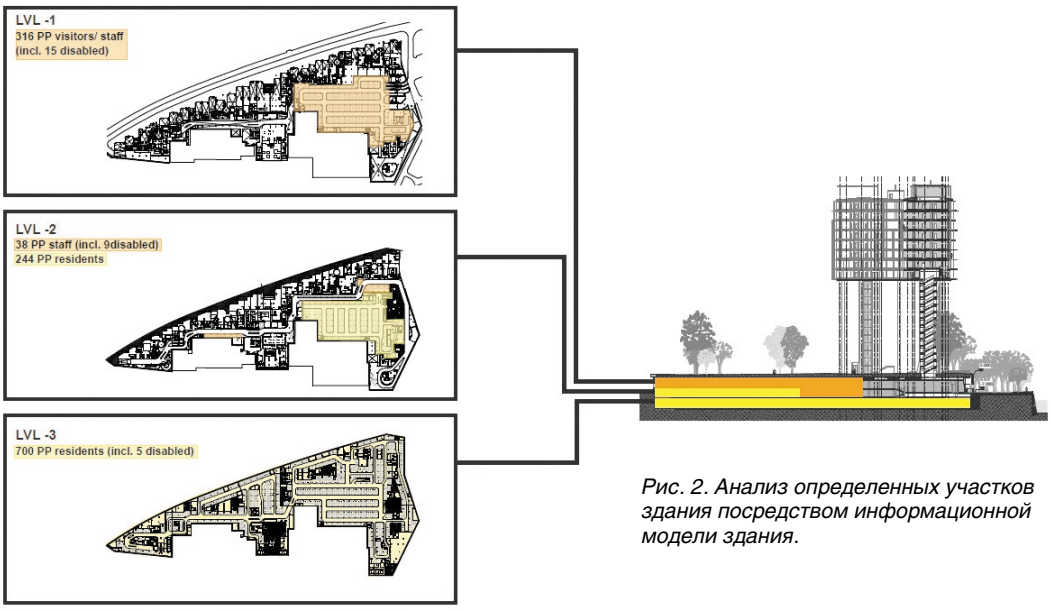


Рис. 2. Анализ определенных участков здания посредством информационной модели здания.

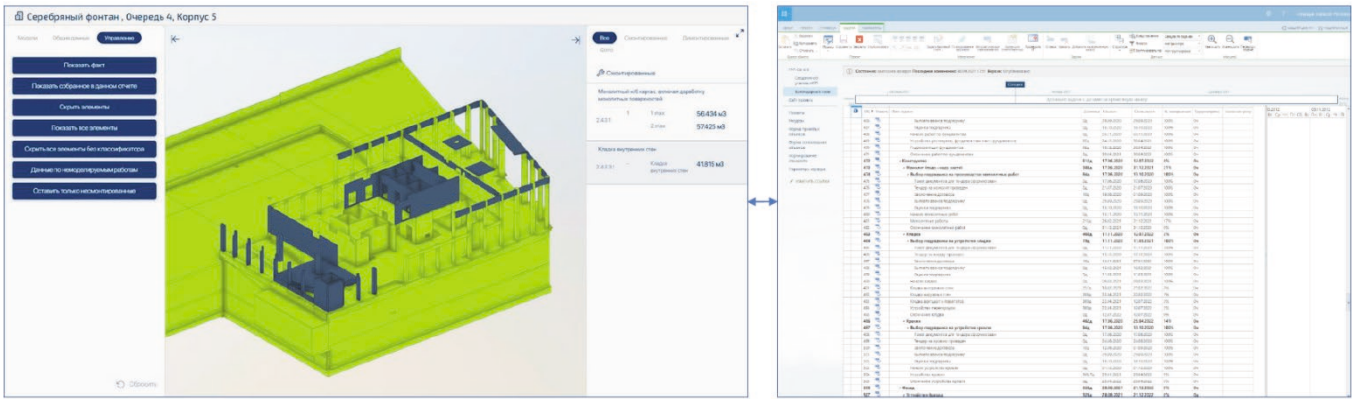


Рис. 3. Взаимодействие данных СМР и календарного графика



Рис. 4. Оценка проведения СМР в части ОТ

ка и т.д.), а также информацию о дате выдаче задания и фамилии ответственного сотрудника.

Алгоритм работы сценария, заложенного при работе с ТИМ состоит в том, чтобы в автоматизированном режиме определить места пересечений трасс инженерных систем с конструкциями здания, а далее, исходя из габаритных размеров элемента трассы, установить в место пересечения условный элемент «отверстия» (рис. 5).

После размещения всех условных элементов сценарий заполняет их параметры, связанные с выдачей их в виде задания: от какого раздела выдается задание, какому разделу оно предназначается, дата выдачи [6-10].

После данной операции задание сохраняется в виде отдельной модели с присвоенными ей конкретными координатами, что позволяет конструктору и архитектору использовать её отдельно от моделей инженерных систем.

Данная автоматизация призвана уменьшить количество проектных ошибок не только на стадии разработки проектной или рабочей документации, но и в процессе выполнения СМР, поскольку могут возникать вопросы непосредственно у строителей при прокладке инженерных систем. (рис.6).

4. Обсуждение

Некоторые крупные девелоперские компании начинают не просто активно пользоваться ТИМ – технологиями, а разрабатывать собственный продукт, а именно, ТИМ – технологии, разработанные на российском ПО, без использования зарубежных компонентов.

Например, компания Эталон, занимается разработкой собственной облачной системы, которая способствовала множеству процессов в рамках реализации ИСП. Так, к примеру, на этапе возведения здания, как указывалось ранее, необходим контроль. Облачная система, разработанная компанией Эталон, позволяет синхронизировать данные, полученные со строительной площадки и календарным графиком. (см. рис. 3) [11].

Это способствует:

1. Повышению эффективности процессов управления проектами;
2. Повышению эффективности проведения СМР.

Относительно контроля строительно – монтажных работ, необходимо внедрение цифровизации в части следующих аспектов:

1. календарное планирование – синхронизация СМР с календарным графиком;
2. цифровая платформа, которая включает в себя, как фото и видео отчетность с площадки, так и возможность автоматически выгружать отчеты или проводить закрытие объемов с подрядчиком;
3. анализ план – факт.

С применением ТИМ – технологий представляется возможным более качественно оценивать охрану труда (далее – ОТ) и технику безопасности (далее – ТБ) (см. рис. 4). Так, например, по оценкам компании Эталон, на 20% вырос индекс безопасности, ввиду применения цифровых технологий [12]. Применение ТИМ способствует:

1. сортировке различных видов нарушений в ходе выполнения СМР;
2. проведение анализа и оценки мероприятий ТБ и ОТ;
3. проведение расчета вероятности возникновения несчастного случая.

5. Вывод

Таким образом, рассматривая основные этапы реализации инвестиционно – строительного проекта, можно выделить следующее, относительно контроля реализации ИСП, применяя технологии информационного моделирования [13-15].

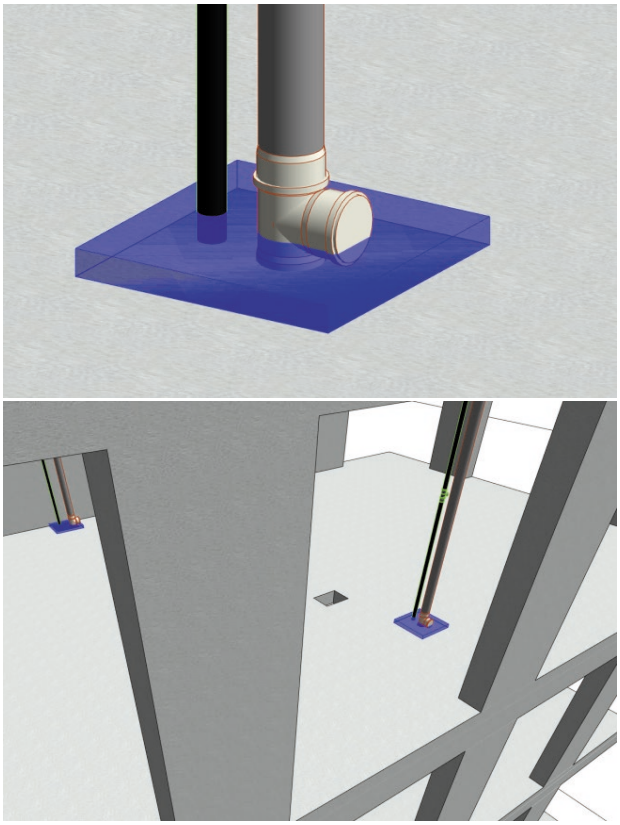


Рис. 5. Определение коллизий с автоматизированным применением ТИМ

Концепция. На стадии концепции применение ТИМ не только дает возможность обосновывать вложения с высокой степенью проработки, но и позволяет дать возможность с определением варианта проектирования, с точки зрения стоимости, сроков и затрат. Контроль реализации данной стадии также может быть осуществлен с применением облачных систем.

Проектирование. На этапе проектирования ТИМ, безусловно, дороже и дольше, по сравнению с традиционным проектированием, однако, это позволяет уменьшить количество ошибок и ускорить процесс возведения объекта, а также – видеть все изменения, которые вносятся в проект. Особенно это важно при проектировании, которое ведется параллельно проведению СМР или в том случае, когда стадия разработки ПД и РД также идут параллельно.

Строительство. На этапе строительства ТИМ – технологии позволяют контролировать процесс возведения объекта. ТИМ способен автоматически актуализировать график и видеть сдвиг в графике выполнения работ. Возможно применение информационной модели, которая позволяет рассчитывать необходимое количество материалов и рабочей силы.

Эксплуатация. На данном этапе ТИМ также крайне необходимы. Например, применение ТИМ дает возможность оперативного мониторинга инженерных систем, их функционирования и быстрого решения возникающих проблем

Демонтаж объекта. На данном этапе применение ТИМ необходимо с точки зрения возможности понимания того, где и какие системы расположены, имеющиеся конструктивные особенности, что особенно важно при сносе объекта.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать выводы о том, что использование технологий информационного моделирования в такой многогранной отрасли, как строительство, не только

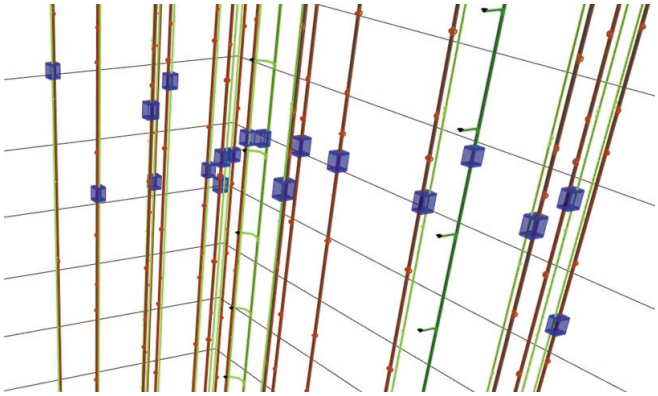


Рис. 6. Определение коллизий с автоматизированным применением ТИМ

обеспечит скачок конкурентоспособности российского строительного комплекса на мировом рынке, но и снизит себестоимость инженерных изысканий, проектирования, возведения объекта, его реконструкции и капитального ремонта [16-20].

Список использованных источников

1. Н.А. Назарбаев. Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания. Дата обращения: 04 августа 2021 года. [Онлайн]. Доступ: https://www.akorda.kz/ru/events/akorda_news/press_conferences/statya-glavy-gosudarstva-vzglyad-v-budushchee-modernizaciya-obshchestvennogo-soznaniya

2. Бенклян С., Кисель Т., Король М., Новкович Н. Руководство по информационному моделированию (BIM) для заказчиков на примере промышленных объектов. Версия 1.0. М.: КОНКУРАТОР, 2019. 100 с.

3. Инса-Иглесиас М., Дженкинс М.Д., Морисон Дж. Система 3D визуального контроля для мониторинга и анализа состояния конструкций. АВТОМАТИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ, 2021.

4. Дукари О., Гринвуд Д. Автоматическое создание информационных моделей зданий на основе оцифрованных планов. АВТОМАТИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ, 2020.

5. Талапов В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий. [Электронный ресурс] Электрон. текстовые данные. Саратов: Профобразование, 2017. 392 с.

6. Алексеев С.А., Викторов М.Ю., Грабовый П.Г., Зайцева Л.И., Казанский Н.В., Каминский М.А. [и др.]. Пространственная реструктуризация. Новые смыслы и правила инвестиционно-строительной деятельности / под общ. ред. Н.Ю. Яськовой. М.: Дело, 2019. 454 с.

7. Уварова С.С., Паненков А.А., Сонин Я.Л. Цифровизация строительства в проекции теории организационно-экономических изменений // Экономика строительства. 2020. С. 31–39.

8. Сыроваткина Т.Н. Цифровизация воспроизводственной инфраструктуры экономики строительства // Фундаментальные исследования. 2020. С. 104–108.

9. Ковалев С.В., Силка Д.Н. Систематизация проблем и решений в сфере обслуживания фондов капитального строительства // Экономика и предпринимательство. 2017. С. 890–893.

10. Викторов М.Ю. Малые строительные предприятия в условиях цифровой экономики // Экономика и предпринимательство. 2017. С. 890–892.

11. Чехунов Е.И., Белякова А.П. Особенности управления инвестиционными проектами при внедрении инновационных методов управления проектами Agile // Синергия Наук. 2018. С. 544–550.

12. Лукманова И.Г., Яськова Н.Ю. О новых задачах инвестиционно-строительной деятельности в контексте трендов пространственного развития России // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14. С. 774–784.

13. Астафьева Н.С., Кабирева Ю.А., Васильева И.Л. Преимущества использования и трудности внедрения информационного моделирования зданий // Строительство уникальных зданий и сооружений; СПбПУ Петра Великого. 2017. № 8 (59). С. 22.

14. Аттенков А.В., Галкин СВ., Зарубин В.С. Методы оптимизации: учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. 2-е изд., стереотип. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. 440 с.

15. Бачурина С.С., Голосова Т.С. Инвестиционная составляющая

в проектах внедрения BIM-технологий // Вестник МГСУ; ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова». 2016. № 2. С. 126–134.

16. Бунецкая В.В., Топчий Д.В. Энергоаудит зданий, вводимых в эксплуатацию после перепрофилирования промышленных объектов // Научное обозрение. 2017. № 9. С. 114–117.

17. Джау С. Информационное моделирование зданий (BIM) Аутсорсинговые решения подрядчиков в строительной отрасли: построение и проверка концептуальной модели // "Разработки в построенной среде". 2022. 12 с.

18. Джеймс Ф., Сандип Д. Аутсорсинг информационного моделирования зданий (BIM) среди генеральных подрядчиков // "Автоматизация в строительстве". 2018. С. 107-117.

19. Р.Джин, Ю.Зоу, К.Джидадо, А.Филлип, П.Ноэль. Наукометрический анализ исследований на основе BIM в строительной инженерии и управлении // "Строительный и архитектурный менеджмент". 2019. Стр. 1750-1776.

20. ЯнЛуи, Н. Сандерян, М. Хертодж. Понимание влияния BIM на совместное проектирование и строительство: эмпирическое исследование в Китае // "Международный журнал управления проектами". 2017. Стр. 686-698.

Application of Information Modelling Technologies to Control Implementation of Investment – Construction Projects

Kulakov A.R. Master student of the Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, ak.kulv99@mail.ru

Akristiniy V.A. Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Construction Organization and Real Estate Management, NRU MGSU, 26 Yaroslavskoe Shosse, Moscow, 129337, akristiniyva@mgsu.ru

Abstract. This article describes the application of information modeling technologies in the implementation of an investment – construction project. Stages – design and construction are one of the key stages in the implementation of an investment – construction project. It is these stages of the life cycle that characterize not only the search for and adoption of conceptual space-planning and architectural solutions, coordinated with applicable regulations, but also the adequacy of organizational and managerial decisions taken (organizational and technological sequence of construction) and determines actual quality indicators (functional efficiency and operational reliability) of completed construction projects. Found that the application of information modelling technologies could be, for an example, as short-term, that is, the application of these technologies can be implemented on only at one stage of the life cycle of an investment-construction project, or information modelling technologies can be applied at each stage of investment – construction project life cycle. Automated work of design participants and described the work of the developed algorithm. In addition, the concepts of quality control of the construction organization were reviewed, which it is implemented using information modelling technologies, thus receiving an effective tool to improve the quality of the organization of construction production in the implementation of investment – constructionproject.

Key words: *Information modelling technologies, 3D model of the building, control of the investment construction project, information modellingt*

References

1. N.A. Nazarbaev, Vzglyad v budushchee: modernizatsiyaobshchestvennogosoznaniya [Looking into the Future: Modernization of Public Consciousness]. Accessed on: August 04, 2021. [Online]. Available: https://www.akorda.kz/ru/events/akorda_news/press_conferences/statya-glavy-gosudarstva-vzglyad-v-budushchee-modernizaciya-obshchestvennogo-soznaniya

2. Benklyan S., Kisel T., Korol M., Novkovich N. Guide to information modeling (BIM) for customers on the example of industrial facilities. Version 1.0. M.: KONKURATOR, 2019. 100 p.

3. Insa-iglesiasM., Jenkins M.D., Morison G.3D visual inspection system framework for structural condition monitoring and analysis. AUTOMATION IN CONSTRUCTION, 2021

4. Doukari O., Greenwood D., Automatic generation of building information models from digitized plans. AUTOMATION IN CONSTRUCTION, 2020

5. Talapov V. V. Fundamentals of BIM. Introduction to Building Information Modeling. [Electronic resource] Electron. text data. Saratov: Vocational Education, 2017. 392 p.

6. Alekseev S.A., ViktorovM.Yu., Grabovy P.G., Zaitseva L.I., Kazansky N.V., Kaminsky M.A. [et al.]. Spatial restructuring. New meanings and rules of investment and construction activity / under the general editorship of N.Y. Yaskova. M.: Delo, 2019. 454 p.

7. Uvarova S.S., Panenkov A.A., SoninYa.L. Digitalization of construction in the projection of the theory of organizational and economic changes // Economics of construction. 2020. pp. 31-39.

8. Syrovatkina T.N. Digitalization of the reproductive infrastructure of the construction economy // Fundamental research. 2020. pp. 104-108.

9. Kovalev S.V., Silka D.N. Systematization of problems and solutions in the service sector of capital construction funds // Economics and entrepreneurship. 2017. pp. 890-893.

10. ViktorovM.Yu. Small construction enterprises in the digital economy // Economics and entrepreneurship. 2017. pp. 890-892.

11. Chekhov E.I., Belyakova A.P. Features of investment project management in the implementation of innovative Agile project management methods // Synergy of Sciences. 2018. pp. 544-550.

12. Lukmanova I.G., YaskovaN.Yu. About new tasks of investment and construction activity in the context of trends in spatial development of Russia // Vestnik MGSU. 2019. Vol. 14. pp. 774-784.

13. Astafyeva N.S., KabirevaYu.A., Vasilyeva I.L. Advantages of using and difficulties of implementing information modeling of buildings // Construction of unique buildings and structures;SPbPU of Peter the Great. 2017. No. 8 (59). p. 22.

14. Attenkov A.B., Galkin St., Zarubin B.C. Optimization methods: textbook. for universities / Edited by B.C. Zarubin, A.P. Krishchenko. 2nd ed., stereotype. M.: Publishing House of Bauman Moscow State Technical University, 2003. 440 p

15. Bachurina S.S., Golosova T.S. Investment component in projects of BIM technologies implementation // Bulletin of MGSU; FGBOU VPO «Plekhanov Russian University of Economics». 2016. No. 2. pp. 126-134.

16. Bunetskaya V.V., Topchiy D.V. Energy audit of buildings put into operation after the conversion of industrial facilities // Scientific Review. 2017. No. 9. pp. 114-117.

17. JiayuC.Building information modeling (BIM) outsourcing decisions of contractors in the construction industry: Constructing and validating a conceptual model// "Developments in the Built Environment". 2022. 12 p.

18. JamesF., SandeepL. Building Information Modeling (BIM) outsourcing among general contractors// "Automation in Construction". 2018. P. 107-117.

19. R. Jin, Y. Zou, K. Gidado, Phillip A., Noel P. Scientometric analysis of BIM-based research in construction engineering and management// "Construction and Architectural Management". 2019. pp. 1750-1776.

20. YanLiu, Sandervan N., M.Hertogh. Understanding effects of BIM on collaborative design and construction: An empirical study in China// "International Journal of Project Management". 2017. pp. 686-698.