



ISSN 0044-4472

11'2020

ЖИЛИЩНОЕ

СТРОИТЕЛЬСТВО

научно-технический и производственный журнал

www.rifsm.ru

www.journal-hc.ru

издается с 1958 г.



НАУЧНО-ПРОЕКТНЫЙ ЦЕНТР
РАЗВИТИЕ
ГОРОДА

20 лет

НА СЛУЖБЕ
ГОРОДУ



9 ДЕКАБРЯ / 2020

VII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ОПОРЫ И ФУНДАМЕНТЫ ДЛЯ ВЛ: ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

Место проведения:

МОСКВА
ВВЦ (ВДНХ), Павильон 57
в рамках международного форума
«Электрические сети»

Организатор конференции



INTERNATIONAL
ASSOCIATION OF
FOUNDATION
CONTRACTORS

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ
ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙ

Генеральный спонсор



Официальная поддержка



МФЭС

Генеральные информационные партнеры



www.fc-union.com, info@fc-union.com
тел.: +7 (495) 66-55-014, моб.: +7 925 575-78-10

Учредитель журнала: АО «ЦНИИЭП жилища»
Адрес: Россия, 127434, Москва,
Дмитровское ш., д. 9, стр. 3

Издатель: ООО РИФ «СТРОЙМАТЕРИАЛЫ»,
журнал «Строительные материалы»®
Адрес: 125319, г. Москва, ул. Черняховского,
д. 9, корп. 1, кв. 1

Входит в Перечень ВАК,
государственный проект РИНЦ
и RSCI на платформе Web of Science

Журнал зарегистрирован Министерством РФ
по делам печати, телерадиовещания
и средств массовой информации
№ ФС77-64906

ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Издается с 1958 г.

11'2020

Градостроительство и архитектура

Главный редактор

ЮМАШЕВА Е.И.,
инженер-химик-технолог,
почетный строитель России

Редакционный совет:

НИКОЛАЕВ С.В.,
председатель, д-р техн. наук,
АО «ЦНИИЭП жилища» (Москва)

АЗАРОВ В.Н.,
д-р техн. наук (Волгоград)

АКИМОВ П.А.,
д-р техн. наук, академик РААСН
(Москва)

АЛЕКСЕЕВ Ю.В.,
д-р архитектуры, профессор (Москва)

ВАВРЕНЮК С.В.,
д-р техн. наук, член-корреспондент
РААСН (Владивосток)

ВОЛКОВ А.А.,
д-р техн. наук, член-корреспондент
РААСН (Москва)

ГАГАРИН В.Г.,
д-р техн. наук, член-корреспондент
РААСН (Москва)

ЖУСУПБЕКОВ А.Ж.,
д-р техн. наук (Астана, Казахстан)

ЗВЕЗДОВ А.И.,
д-р техн. наук, президент ассоциации
«Железобетон» (Москва)

ИЛЬИЧЕВ В.А.,
д-р техн. наук, академик РААСН
(Москва)

КОЛЧУНОВ В.И.,
д-р техн. наук, академик РААСН
(Курск)

МАНГУШЕВ Р.А.,
д-р техн. наук, член-корреспондент
РААСН (Санкт-Петербург)

ОРЕЛЬСКАЯ О.В.,
д-р архитектуры, член-корреспондент
РААСН, профессор (Нижний Новгород)

СУББОТИН О.С.,
д-р архитектуры (Краснодар)

ТЕР-МАТИРОСЯН А.З.,
д-р техн. наук (Москва)

ТИХОНОВ И.Н.,
д-р техн. наук (Москва)

Авторы

опубликованных материалов несут
ответственность за достоверность
приведенных сведений, точность
по цитируемой литературе
и за использование в статьях данных,
не подлежащих открытой публикации.

Редакция

может опубликовать статьи
в порядке обсуждения,
не разделяя точку зрения автора.

Перепечатка

и воспроизведение статей, рекламных
и иллюстративных материалов возможны
лишь с письменного разрешения главного
редактора.

Редакция не несет ответственности
за содержание рекламы и объявлений.

Ж.А. ХОРКИНА, Ю.Н. БОГДАНОВА

Обзор инструментов повышения платежеспособного спроса
и характеристик покупателей жилой недвижимости 3

С.С. МИНАКОВ, К.А. ГРЕКОВА

Применение балансовых моделей для выбора оптимального варианта
переселения жителей в возводимые по Программе реновации новостройки 10

И.Б. ГРИШУТИН, К.А. ГРЕКОВА, А.Г. КОТЬКИНА

Инструменты, применяемые для проведения мониторинга и анализа
процесса переселения жителей по Программе реновации. 16

О.А. ИВАНОВА

Методические аспекты оценки плотности населения в разрезе районов г. Москвы
с детализацией до жилых кварталов. 24

Г.Д. СУРИН, К.В. КОЗЛОВ, А.В. АРЕНДАРЧУК

Методика мониторинга реализации комплексных схем
инженерного обеспечения территорий реновации 29

М.Х. КУРБАНОВ, А.Н. НИКОЛАЕВ

Организация системы мониторинга хода выполнения работ
по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры 36

В.О. ПЕТРУХИН, С.А. СКВОРЦОВ

Применение геоинформационных технологий в информационно-аналитическом
сопровождении реализации городской программы «Мой район». 43

С.О. МАКСИМОВ

Влияние строительства станций метрополитена на ввод недвижимости
на прилегающих территориях. 50

Founder of the journal: AO «TSNIEP zhilishcha»
Address: 9/3 Dmitrovskoye Highway, 127434,
Moscow, Russian Federation

Publisher: «STROYMATERIALY»
Advertising-Publishing Firm, OOO
Address: 1, 9 Bldg. 1, Chernyakhovskogo Street,
Moscow, 125319, Russian Federation

The journal is registered by the RF Ministry
of Press, Broadcasting and Mass
Communications, № FS77-64906

Editor-in-chief

YUMASHEVA E.,
*chemical process engineer,
Honorary Builder of Russia*

Editorial Board:

NIKOLAEV S.,
*Chairman,
Doctor of Sciences (Engineering),
AO «TSNIEP zhilishcha» (Moscow)*

ALEKSEEV Yu.,
*Doctor of Architecture, Professor
(Moscow)*

AZAROV V.,
*Doctor of Sciences (Engineering),
(Volgograd)*

AKIMOV P.,
*Doctor of Sciences (Engineering),
Academician of RAACS (Moscow)*

VAVRENIUK S.,
*Doctor of sciences (Engineering),
Corresponding member of RAACS
(Vladivostok)*

VOLKOV A.,
*Doctor of Sciences (Engineering),
Corresponding member of RAACS
(Moscow)*

GAGARIN V.,
*Doctor of Sciences (Engineering),
Corresponding member of RAACS
(Moscow)*

ZHUSUPBEKOV A.,
*Doctor of Sciences (Engineering)
(Astana, Kazakhstan)*

ZVEZDOV A.,
*Doctor of Sciences (Engineering),
President, Association «Zhelezobeton»
(Moscow)*

IL'ICHEV V.,
*Doctor of Sciences (Engineering),
Academician of RAACS, Research
Supervisor of the Academic Scientific
and Creative Center of RAACS (Moscow)*

KOLCHUNOV V.,
*Doctor of Sciences (Engineering),
Academician of RAACS (Kursk)*

MANGUSHEV R.,
*Doctor of Sciences (Engineering),
Corresponding member of RAACS
(Saint-Petersburg)*

ORELSKAYA O.,
*Doctor of Architecture, Corresponding
Member of RAACS, Professor (Nizhny
Novgorod)*

SUBBOTIN O.,
Doctor of Architecture (Krasnodar)

TER-MARTIROSIAN A.,
*Doctor of sciences (Engineering)
(Moscow)*

TIKHONOV I.,
*Doctor of Sciences (Engineering)
(Moscow)*

The authors

of published materials are responsible for the
accuracy of the submitted information, the
accuracy of the data from the cited literature
and for using in articles data which are not
open to the public.

The Editorial Staff

can publish the articles as a matter for discus-
sion, not sharing the point of view of the author.

Reprinting

and reproduction of articles, promotional and
illustrative materials are possible only with the
written permission of the editor-in-chief.

**The Editorial Staff is not responsible for
the content of advertisements and
announcements.**

ZHILISHCHNOE STROITEL'STVO

Published since 1958

11'2020

Town planning and architecture

G.A. KHORKINA, Yu.N. BOGDANOVA

Overview of Tools for Increasing Effective Demand and Characteristics

of Residential Property Buyers 3

S.S. MINAKOV, K.A. GREKOVA

Application of Balance Models for Choosing the Optimal Option

for Relocating Residents to New Buildings Being Built Under the Renovation Program 10

I.B. GRISHUTIN, K.A. GREKOVA, A.G. KOTKINA

Tools Used for Monitoring and Analyzing the Process of Relocation

of Residents Under the Renovation Program 16

O.A. IVANOVA

Methodological Aspects of Population Density Estimation in the Context

of Moscow Districts with Details up to Residential Blocks 24

G.D. SURIN, K.V. KOZLOV, A.V. ARENDARCHUK

Methodology for Monitoring the Implementation of Complex Schemes

for Engineering Support of Renovation Territories 29

M.Kh. KURBANOV, A.N. NIKOLAEV

Organization of a System for Monitoring the Progress of Works

on Improvement of Transport Infrastructure Facilities 36

V.O. PETRUKHIN, S.A. SKVORTSOV

Application of Geo-Information Technologies in Information and Analytical Support

for the Implementation of the City Program "My District" 43

S.O. MAKSIMOV

The Impact of Metro Stations Construction on the Real Estate Commissioning

in the Surrounding Areas 50

Editorial address: 9/3 Dmitrovskoye Hwy, 127434, Moscow, Russian Federation
Tel.: (499) 976-22-08, 976-20-36

Email: mail@rifsm.ru **http://www.journal-hc.ru** **http://www.rifsm.ru**

УДК 332.72

DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-3-9>

Ж.А. ХОРКИНА¹, канд. техн. наук, заместитель начальника отдела научных исследований (g.horkina@dev-city.ru); Ю.Н. БОГДАНОВА^{1,2}, канд. техн. наук, старший научный сотрудник отдела научных исследований, ведущий научный сотрудник (y.bogdanova@dev-city.ru)

¹ ООО НПЦ «Развитие города» (129090, г. Москва, пр. Мира, 19, стр. 3)

² Институт экономики Российской академии наук (117218, г. Москва, Нахимовский проспект, 32)

Обзор инструментов повышения платежеспособного спроса и характеристик покупателей жилой недвижимости

Данная работа подготовлена на основе исследования, состоящего из двух смысловых блоков. В первом блоке рассмотрены существующие инструменты повышения платежеспособного спроса на рынке новостроек в городе Москве. Выявлены наиболее популярные инструменты повышения платежеспособного спроса. Во втором представлен обзор характеристик реальных и потенциальных покупателей жилой недвижимости в городе Москве. Выявление характеристик реальных покупателей осуществлено на основе данных, публикуемых аналитическими и консалтинговыми компаниями, а также компаниями-застройщиками. Выявление характеристик потенциальных покупателей осуществлено на основе данных официальной статистики и сведений, опубликованных рекрутинговым агентством. Анализ характеристик покупателей проведен в разрезе видов экономической деятельности, в разрезе специализации и квалификации и уровня заработной платы. Выявлены сферы занятости, специальности, а также оценен уровень заработной платы человека, которому потенциально более доступно приобретение жилья. Оценено количество человек, которые в соответствии с размером своей заработной платы могут приобрести жилье в собственность. В результате работы обоснована целесообразность проведения анализа портрета покупателя, в том числе потенциального, на регулярной основе в целях осуществления более гибкого регулирования жилищной сферы с учетом потребностей жителей города и социально-экономической ситуации.

Ключевые слова: *жилая недвижимость, рынок жилой недвижимости, доступность, новостройки, уровень заработной платы, платежеспособный спрос, ипотека, классы комфортности жилья.*

Для цитирования: Хоркина Ж.А., Богданова Ю.Н. Обзор инструментов повышения платежеспособного спроса и характеристик покупателей жилой недвижимости // *Жилищное строительство*. 2020. № 11. С. 3–9. DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-3-9>

G.A. KHORKINA¹, Candidate of Sciences (Engineering), Deputy Head of Research Department (g.horkina@dev-city.ru);
Yu.N. BOGDANOVA^{1,2}, Candidate of Sciences (Engineering), Senior Researcher of the Scientific Research Department,
Leading Researcher (y.bogdanova@dev-city.ru)

¹ OOO NPTS «City Development» (19, structure 3, Mira Avenue, 129090, Moscow, Russian Federation)

² Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences (IE RAS) (32, Nakhimovskiy Avenue, Moscow, 117218, Russian Federation)

Overview of Tools for Increasing Effective Demand and Characteristics of Residential Property Buyers

This paper is based on a study consisting of two semantic blocks. In the first block, the existing tools for increasing effective demand in the market of new buildings in Moscow are considered. The most popular tools for increasing effective demand are identified. The second block provides an overview of the characteristics of real and potential buyers of residential real estate in Moscow. Identifying the characteristics of real buyers is based on data published by analytical and consulting companies, as well as real estate developers. Identification of the characteristics of potential buyers was carried out on the basis of official statistics and information published by the Recruitment Agency. The analysis of the characteristics of buyers was carried out in the context of economic activities, in the context of specialization and qualifications, and the level of wages. The areas of employment, specialties are identified, and the level of wages of a person who is potentially more accessible to purchase housing is estimated. The number of people who, in accordance with the size of their salary, can buy housing in the property is estimated. As a result of the work, the expediency of analyzing the buyer's portrait (including potential one) on a regular basis is justified in order to implement more flexible regulation of the housing sector, taking into account the needs of city residents and the socio-economic situation.

Keywords: residential real estate, residential real estate market, availability, new buildings, salary level, effective demand, mortgage, housing comfort classes.

For citation: Khorkina G.A., Bogdanova Yu.N. Overview of tools for increasing effective demand and characteristics of residential property buyers. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2020. No. 11, pp. 3–9. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-3-9>

Формирование и регулирование рынка доступного жилья для разных категорий граждан – многофакторный динамический процесс, требующий от всех заинтересованных участников умения корректно и своевременно оценивать свои потребности, обязательства и ресурсы в зависимости от социально-экономической ситуации в городе, стране и мире в целом. Основные три группы, вовлеченные в данный процесс, конечно, девелоперы (застройщики), органы власти (правительства Москвы и Российской Федерации) и жители города Москвы. Рынок доступного жилья формируется через повышение платежеспособного спроса населения на жилье, увеличение объемов жилищного строительства и разнообразие предложений в разных ценовых категориях [1–4]. В то же время важно уделять достаточно внимания оценке характеристик и численности жителей города, которые могут быть потенциально заинтересованы в улучшении своих жилищных условий.

В настоящее время данную работу выполняют девелоперы, которым приходится прилагать усилия для того, чтобы привлечь клиентов в условиях активной конкуренции. Необходимость в стимулировании спроса возникает в двух случаях: закономерный спад спроса, обусловленный сезоном, и изменение рыночной ситуации, связанное с внешними факторами [5–8]. Для стимулирования спроса на рынке жилой недвижимости города Москвы применяется целый ряд инструментов.

Целью данной работы является формирование целостной картины о современном рынке жилой недвижимости в городе Москве в части существующих инструментов поддержания спроса и характеристик покупателей, которые приобретают жилье или могли бы быть потенциальными покупателями. Актуальность данной работы заключается в оценке необходимости создания инструментов повышения платежеспособного спроса для групп граждан, наиболее уязвимых при воздействии неблагоприятных социально-экономических факторов на уровень жизни в городе Москве.

Вопросы, связанные с анализом инструментов платежеспособного спроса на рынке недвижимости, широко освещены и не являются предметом подробного исследования в данной работе. Так, например, В.Ю. Чуреков подробно обосновывает необходимость построения прогнозных оценок динамики изменения и масштабов платежеспособного спроса на жилье и жилищные кредиты со стороны населения [9]. Анализ характеристик покупателей (портрета покупателя) преимущественно публикуется консалтинговыми или риелторскими компаниями. Именно на их основе выполнена данная работа.

Далее представлен обзор инструментов повышения платежеспособного спроса.

Ипотека является эффективным инструментом повышения спроса. Из-за ограниченной платежеспособности населения доля ипотечных покупателей ежегодно возрастает на протяжении последних лет.

На сегодняшний день на рынке жилой недвижимости предлагается ряд ипотечных программ, характеризующихся особыми условиями. *Льготная ипотека от государства* – государственные программы субсидирования ставки по ипотечным кредитам. О востребованности льготного кредитования говорит статистика по доле кредитных сделок в Москве на первичном рынке. По данным ЦИАН (<https://www.cian.ru/stati-rossijane-lovjat-ipotechnyj-moment-311321/>), в среднем за последний год в Москве (в старых границах) доля ипотеки составляла порядка 55%, после начала льготного кредитования значение выросло до 69% (в мае 2020 г.).

Ипотечные программы, разрабатываемые девелоперами совместно с банками индивидуально под конкретный проект. При покупке квартиры с особыми условиями от банка ставка по ипотеке может быть снижена. Подобные программы существуют уже много лет, но во время пандемии коронавирусной инфекции таких предложений стало намного больше, а ставки достигли в некоторых случаях 0% на первые 12 мес. По данным специалистов ЦИАН, достаточно распространены случаи, когда для получения ипотеки по такой льготной ставке заемщику надо уплатить повышенный первоначальный взнос — как минимум половину стоимости квартиры за свой счет.

Еще одним инструментом привлечения покупателей является *ипотека, в которой кредит можно оформить без первоначального взноса.* Этот инструмент ориентирован на достаточно узкую аудиторию покупателей. Как правило, это покупатели, у которых есть стабильный доход и возможность регулярно совершать платежи по ипотеке. Эксперты компании «НДВ-Недвижимость» установили, что еще в 2017 г. около 47% потенциальных заемщиков хотели бы оформить ипотеку без первоначального взноса, но в реальности доля таких сделок невелика. Отчасти это объясняется наличием более высоких ставок по кредиту.

Помимо ипотечных программ, приобрести квартиру можно с помощью кредита непосредственно у девелопера – в рассрочку. Условия в разных проектах существенно отличаются друг от друга. В целом, по данным «Метриум Групп», рассрочка сегодня не пользуется большим спросом: в зависимости от проекта доля клиентов, приобретающих квартиру с рассрочкой платежей, колеблется от 3 до 10%.

Еще одним способом привлечения покупателей является программа зачета стоимости существующей квартиры при покупке новой. Эта опция получила название trade-in. Trade-in – это не самая популярная,

но работающая программа обмена вторичного жилья на новое. По данным экспертов «БЕСТ-Новострой», в 2019 г. сделки по этой схеме составляют около 12% общего объема сделок. Большинство клиентов компании, использующих данную программу, как правило, продают вторичное жилье, доставшееся по наследству, и приобретают жилье в новостройке.

Несмотря на разнообразие подходов и способов, все-таки самым распространенным инструментом повышения спроса остаются *скидки и маркетинговые акции*. Скидки условно можно разделить на два вида – постоянные и дополнительные. Первые зависят от условий сделки и умения покупателя договариваться. Дополнительные скидки застройщики, как правило, используют для того, чтобы активизировать продажи в периоды с низким уровнем спроса со стороны покупателей. Скидки в этом случае обычно бывают сезонные и приуроченные к праздникам. Предоставление скидок и бонусов в большинстве случаев возможно при 100% оплате. В таком случае покупатель может рассчитывать на снижение стоимости квартиры на 2–5%, но отдельные квартиры в проекте девелопер может продавать с дисконтом 10–15%.

Девелопер для стимулирования спроса может уделять особое *внимание отдельным категориям граждан, которые планируют приобрести жилье с использованием государственной поддержки* [10–12]. В таких случаях возможно приобретение квартиры с использованием субсидий и других инструментов, предусмотренных для участников государственных программ. Данные инструменты используются для поддержки социально незащищенных групп граждан или для поддержки семей с детьми. Например, скидку могут получить семьи без одного родителя, или в качестве оплаты части ипотечного кредита может быть использован материнский капитал.

Подводя итог в описании инструментов повышения спроса, используемых крупнейшими застройщиками города Москвы, можно отметить, что практически все из перечисленных застройщиков предоставляют возможность взять ипотеку на льготных условиях, обеспеченных государством (в том числе с участием материнского капитала) или предоставленных банком под определенный строящийся объект. Многие предлагают механизм приобретения жилья в рассрочку и по программе trade-in. Все перечисленные способы могут привлечь дополнительное внимание к объекту недвижимости, повысить лояльность покупателей и увеличить продажи. Целесообразность и количество используемых инструментов стимулирования спроса определяются маркетологами компаний, предлагающих жилую недвижимость на рынке. В то же время своевременная реализация программ с участием государства, направленных на помощь в улучшении

жилищных условий групп граждан с разным уровнем дохода и потребностей, может способствовать поддержанию платежеспособного спроса на высоком уровне среди большего числа жителей города с учетом сложившихся социально-экономических условий. При этом участие государства может быть как непосредственным – через предоставление субсидий и выплат отдельным категориям граждан, так и опосредованным – через формирование и регулирование соответствующих институтов и программ.

Выше был представлен перечень инструментов, используемых девелоперами для повышения спроса на новое жилье. Далее представлено описание характеристик реальных и потенциальных покупателей, а также проведена оценка количества жителей города, которым потенциально более доступно приобретение жилья исходя из их уровня заработной платы.

Характеристики групп реальных покупателей опубликованы на сайтах агентств недвижимости и консалтинговых компаний (например, Est-a-Tet, оценочная компания «САБ Бюро», группа «Эталон» и т. п.). Анализ такого рода данных отчасти обусловлен фрагментарностью исходных данных, но в то же время позволяет сформулировать общее описание и тенденции изменения портрета покупателя.

Собранный массив характеристик содержит сведения о реальных покупателях жилых помещений с 2012 по 2019 г. на территории Москвы или Московского региона (г. Москва и Московская обл.). Средний возраст реальных покупателей новостроек в столице снижался по всем классам комфортности, кроме элитного жилья. Также снижалась доля покупателей-мужчин. В части регистрации реальных покупателей можно отметить, сокращение доли москвичей, хотя она в большинстве материалов оценивалась на уровне 50% или более от общего количества реальных покупателей. В большинстве случаев жилье приобреталось для собственного проживания. Доля квартир, приобретенных в инвестиционных целях, характеризуется на уровне до 12%. Также можно отметить увеличение доли сделок с привлечением ипотечных кредитов, что обусловлено активным развитием ипотечного кредитования на рынке жилой недвижимости. Сведений о сфере занятости реальных покупателей практически не публиковалось. В опубликованных материалах можно выделить: специалистов, руководителей, владельцев бизнеса, предпринимателей, менеджеров и специалистов среднего звена, госслужащих, а также следующие сферы занятости: торговля, сфера услуг, строительная и банковская отрасли.

Выявление характеристик групп потенциальных покупателей жилья в г. Москве выполнено посред-

ством анализа ежемесячных заработных плат в разрезе видов экономической деятельности (по данным Мосстата за первое полугодие 2020 г.) и вакансий, опубликованных на сайте кадрового агентства «КАУС» (за первое полугодие 2020 г.). Значения заработной платы, опубликованные рекрутинговым агентством, обусловлены номенклатурой опубликованных вакансий и не отражают весь рынок труда в городе Москве, но в то же время сопоставимы с данными официальной статистики Мосстата по ряду областей деятельности. В результате работы сформулированы характеристики групп потенциальных покупателей, возможность приобретения жилья которыми может быть в большей мере обеспечена заработной платой.

Отметим, что значения заработных плат распределены неоднородно в рамках одной должности (или группы сходных должностей), что свидетельствует о значительном различии в уровнях заработной платы для рассматриваемых вакансий. Для выявления характеристик потенциальных групп покупателей жилья в Москве целесообразно ориентироваться в первую очередь на уровень заработной платы.

В целях выявления типа жилья, который могут приобрести потенциальные покупатели, в данной работе сопоставлена стоимость 1 м² жилой недвижимости в новостройке в городе Москве и размер ежемесячной средней заработной платы (по данным Мосстата и рекрутингового агентства). Отношение стоимости 1 м² жилой недвижимости к ежемесячной средней заработной плате (измеряемое в единицах) позволит оценить потенциальный платежеспособный спрос, обеспеченный только заработной платой. При отношении стоимости 1 м² жилой недвижимости и ежемесячной средней заработной платы в размере 1:1 можно предположить, что рассматриваемый уровень заработной платы позволит потенциальному покупателю приобрести жилое помещение размером 54 м² через 4,5 года накопления 100% полученного заработка. Таким образом, чем меньше значение полученного результата, тем потенциально более доступным может быть приобретение жилья.

В результате соотношения стоимости 1 м² жилой недвижимости в новостройке в городе Москве (табл. 1) и ежемесячной средней заработной платы по данным Мосстата (табл. 2) можно отметить, что наименьшие значения (от 0,6 до 1,3 ед.) соответствуют преимущественно жилью массового сегмента (эконом-класс и комфорт-класс), а также жилью бизнес-класса. При этом уровень заработной платы оценивается на уровне более 96 тыс. р. Приобретение такого жилья потенциально возможно покупателями, занятыми в области добычи полезных ископаемых, в

Таблица 1

Table 1

Стоимость 1 м² жилой площади по классам комфортности*, тыс. р.
Cost of 1 m² of living space by comfort class, thousand rubles

Класс комфортности жилья			
Массовый	Бизнес	Премиум	Элит
181,8	259,3	601,1	1029,9

* По данным компании «Метриум групп» на первое полугодие 2020 г.

Таблица 2

Table 2

Среднемесячная начисленная заработная плата, тыс. р.
Average monthly accrued wages, thousand rubles

Наименование вида экономической деятельности	Среднемесячная начисленная заработная плата, тыс. р.
Добыча полезных ископаемых	308,3
Деятельность финансовая и страховая	195,1
Деятельность в области информации и связи	141,8
Деятельность профессиональная, научная и техническая	116
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	115,9
Образование	97,1
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	96,4
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	87,5
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	86,4
Транспортировка и хранение	81,3
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	79,8
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	78,7
Обрабатывающие производства	77,6
Предоставление прочих видов услуг	67,3
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	61,6
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	61,4
Строительство	58,5
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	56,1
Деятельность гостиницы и предприятий общественного питания	36,3

финансовой и страховой деятельности, а также в области информации и связи.

В результате соотношения стоимости 1 м² жилья по классам комфортности (табл. 1) и средней ежемесячной заработной платы в разрезе должностей и групп должностей согласно данным рекрутингового агентства (табл. 3) установлено, что искомые значения находятся только в массовом сегменте (от 1 до 1,2 ед.). Диапазон заработных плат для них оценивается от 108 до 172 тыс. р. Приобретение жилья потенциально возможно покупателями, занимающимися

Таблица 3
Table 3

Диапазон средней ежемесячной заработной платы в разрезе вакантных должностей и групп должностей
The range of the average monthly salary in the context of vacant positions and groups of positions

Наименование должностей и укрупненных групп должностей	Средняя ежемесячная заработная плата, тыс. р.	
	от	до
Программист	127,3	172,2
Руководящие должности	121,9	165,5
Косметолог высшей квалификации	105	150
Высший медицинский персонал	108	147,5
Архитектор	95	125
Финансовый контролер	84,7	116,2
Аналитик	85,4	115,1
Маркетолог	81	115
Аудитор	80	115
Врач	78,8	106,9
Оценщик	76,8	104
Менеджер	75,9	103,7
Инженер	80,0	101,9
Технолог	74	100
Супервайзер	72	100
Юрист	77,3	99
Средний медицинский персонал	72,3	94,2
Дизайнер	72,2	92,3
Экономист	65	90
Специалист	64,6	88,3
Обслуживающий персонал	64,8	85,1
Массажист	67	85
Копирайтер	60	85
Секретарь	62,8	82,5
Помощник/ассистент	57,8	77,2
Макетчик	60	75
Страховой агент	53,7	73,2
Бухгалтер	52,2	69,8
Инспектор по кадрам	49	66
Кладовщик	45	62
Кассир	45	60
Оператор	42	56,1
Младший медицинский персонал	33,8	45

руководящие должности, должности программистов; это может себе позволить высший медицинский персонал, а также косметологи высшей квалификации.

Стоит отметить, что при использовании существующих способов повышения платежеспособного спроса номенклатура характеристик потенциальных групп покупателей может быть расширена.

В целях выявления количества человек, которые могут выступать в качестве потенциальных покупателей жилья на территории города Москвы, рассмотрены данные, опубликованные Росстатом, о распределении численности работников по размерам заработной платы. В то же время численность рабо-

Таблица 4
Table 4

Распределение рабочей силы по размерам начисленной заработной платы
Distribution of labor force by size of accrued wages

Тыс. р.	Распределение рабочей силы по размеру начисленной заработной платы, чел.
До 33,9	1136908
От 33,9 до 40	488284
От 40,1 до 45	408118
От 45,1 до 50	437270
От 50,1 до 60	779797
От 60,1 до 75	961993
От 75,1 до 100	1078598
От 100,1 до 250	1654336
От 250,1 до 500	269650
От 500,1 до 1000	58303
Свыше 1000	21863
Итого	7295121

чей силы в г. Москве (лица в возрасте от 15 лет и старше), данные по которой также опубликованы на сайте Росстата за апрель – июнь 2020 г., оценивается в объеме 7 млн 295 тыс. 121 человека. В целях оценки распределения рабочей силы по размерам начисленной заработной платы используется структура численности работников по размерам начисленной заработной платы, которая оценена для крупных и средних организаций всех видов экономической деятельности и форм собственности (табл. 4).

Таким образом, согласно ранее полученным результатам можно отметить, что приобретение жилья в собственность может быть потенциально доступно покупателям с ежемесячной заработной платой свыше 96 тыс. р. Исходя из рассматриваемых диапазонов распределения численности работников по размеру начисленной заработной платы количество потенциальных покупателей может быть оценено на уровне 2 млн человек (работники с ежемесячной заработной платой более 100 тыс. р.). Это менее трети численности рабочей силы, опубликованной в статистической информации. Следует отметить, что опубликованные данные о распределении заработных плат базируются на основе выборочных исследований. Фактически доля работающих с заработной платой менее 100 тыс. р. может быть больше, а следовательно, потенциальных платежеспособных покупателей меньше.

Выводы

Полученные результаты проведенного исследования позволили выявить перечень наиболее популярных инструментов поддержания спроса на рынке жилой недвижимости в городе Москве, а также характеристики реальных и потенциальных покупателей.

Несмотря на многообразие описанных инструментов стимулирования (поддержания) спроса, наиболее востребованным является ипотечное кредитование. Данный инструмент чаще в сравнении с прочими используется как девелоперами, так и покупателями. Популярность и эффективность ипотечного кредитования также подтверждается многочисленными видами существующих программ, предлагаемых на основе ипотечного кредита. В то же время можно отметить, что инструменты повышения спроса, которые предусматривают участие государства, также пользуются большей популярностью.

При этом количество человек, которым потенциально более доступно приобретение жилья в собственность, оценено в объеме менее 16% официальной численности населения в городе или менее трети численности рабочей силы, согласно данным официальной статистики. Исходя из оцененного уровня дохода и проведенного анализа установлено, что такие покупатели занимают руководящие должности или имеют высокую квалификацию. Им потенциально более доступны квартиры из массового сегмента

(эконом- и комфорт-класс). Таким образом, на данный момент улучшение жилищных условий более доступно высокооплачиваемым и высококвалифицированным специалистам. Помощь от государства в улучшении жилищных условий также могут получить отдельные категории граждан. Для большинства жителей улучшение жилищных условий на территории города Москвы все еще является затруднительным.

Результаты представленного исследования подтверждают и обосновывают необходимость формирования и реализации новых инструментов повышения платежеспособного спроса, в том числе с участием публичных органов власти.

Регулярная оценка характеристик и численности жителей города, потенциально заинтересованных в улучшении своих жилищных условий, может способствовать органам власти реализовывать более гибкое регулирование жилищной сферы в части формирования программ, направленных на улучшение жилищных условий всех категорий граждан с учетом их потребностей и социально-экономической ситуации.

Список литературы

1. Туртушов В.В., Мужжавлева Т.В. Развитие ипотечного рынка и его значение в формировании рынка доступного жилья в России // *Вестник экономики, права и социологии*. 2013. № 3. С. 87–90.
2. Танова С.С., Лавренко А.В. Социальная сущность рынка доступного жилья. *Конкурентный потенциал региона: оценка и эффективность использования. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции*. Отв. ред. Н.Ф. Кузнецова. 2017. С. 210–212.
3. Караваева Ю.С. Современный рынок ипотечного кредитования и проблемы его развития // *Вестник НГИЭИ*. 2018. № 2 (81). С. 133–147.
4. Белоусов А.Л. Развитие ипотечного кредитования и вопросы методологии определения доступности жилья // *Актуальные проблемы экономики и права*. 2019. Т. 13. № 1. С. 935–947.
5. Лейфер Л.А., Чёрная Е.В. Анализ покупательского спроса на рынке недвижимости. Индикаторы спроса и методы их определения // *Вопросы оценки*. 2018. № 2 (92). С. 12–22.
6. Савенко А.А., Кочарян Л.Я., Зеленская Ю.Н. Рынок недвижимости и особенности его функционирования. В сборнике: *Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры*. Краснодар, 2017. С. 229–233.
7. Педан Л.А., Сидорова Д.В. Неценовые факторы, определяющие спрос на объекты жилой недви-

References

1. Turtushov V.V., Muzhzhavleva T.V. Development of the mortgage market and its significance in the formation of the affordable housing market in Russia. *Vestnik ekonomiki, prava i sotsiologii*. 2013. No. 3, pp. 87–90. (In Russian).
2. Tanova S.S., Lavrenko A.V. The social essence of the affordable housing market. *Competitive potential of the region: assessment and efficiency of use. Collection of articles of the VIII International Scientific and Practical Conference*. Executive editor N.F. Kuznetsova. 2017, pp. 210–212. (In Russian).
3. Karavaeva Yu.S. Modern mortgage lending market and problems of its development. *Vestnik NGIEI*. 2018. No. 2 (81), pp. 133–147. (In Russian).
4. Belousov A.L. Development of mortgage lending and questions of methodology for determining the affordability of housing. *Aktual'nyye problemy ekonomiki i prava*. 2019. Vol. 13. No. 1, pp. 935–947. (In Russian).
5. Leifer L.A., Chernaya E.V. Analysis of consumer demand in the real estate market. Demand indicators and methods of their determination. *Voprosy otsenki*. 2018. No. 2 (92), pp. 12–22. (In Russian).
6. Savenko A.A., Kocharyan L.Ya., Zelenskaya Yu.N. The real estate market and features of its functioning. *In the collection: environmental, engineering, economic, legal and management aspects of the development of construction and transport infrastructure*. Krasnodar. 2017, pp. 229–233. (In Russian).


- жимости. Наука. Бизнес. Образование: Сборник статей по результатам XXIII Всероссийской научно-практической конференции. Отв. ред. Л.А. Ильина. 2018. С. 323–327.
8. Каткова Я.И. Анализ спроса на рынке коммерческой недвижимости Московского региона // *Экономическая наука современной России*. 2020. № 2 (89). С. 95–101.
 9. Чуреков В.Ю. Инструменты повышения платежеспособного спроса населения на рынке недвижимости // *Актуальные проблемы экономики, социологии и права*. 2016. № 4. С. 85–86.
 10. Тронин С.А. Структуризация государственной поддержки ипотечного кредитования строительства жилья // *Репутациология*. 2017. № 3 (45). С. 35–39.
 11. Чупенко Л.В. Государственное регулирование в жилищной сфере северных регионов: социальные программы // *Север и рынок: формирование экономического порядка*. 2017. № 2 (53). С. 136–143.
 12. Глухов С.Ю., Шматко А.Д. Влияние государственных программ на доступность приобретаемого в ипотеку жилья в России // *Экономика и предпринимательство*. 2017. № 9–1 (86). С. 995–1002.
 7. Pedan L.A., Sidorova D.V. Non-price factors that determine the demand for residential real estate. In the collection: Science. Business. Education. *Collection of articles on the results of the XXIII All-Russian scientific-practical conference*. Executive editor L.A. Ilyina. 2018, pp. 323–327. (In Russian).
 8. Katkova Ya.I. Analysis of demand in the commercial real estate market of the Moscow region. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii*. 2020. No. 2 (89), pp. 95–101. (In Russian).
 9. Churekov V.Yu. Instruments for increasing the effective demand of the population in the real estate market. *Aktual'nyye problemy ekonomiki, sotsiologii i prava*. 2016. No. 4, pp. 85–86. (In Russian).
 10. Tronin S.A. Structuring state support for mortgage lending for housing construction. *Reputatiologiya*. 2017. No. 3 (45), pp. 35–39. (In Russian).
 11. Chupenko L.V. State regulation in the housing sector of the northern regions: social programs. *Sever i rynek: formirovaniye ekonomicheskogo poriyadka*. 2017. No. 2 (53), pp. 136–143. (In Russian).
 12. Glukhov S.Yu., Shmatko A.D. The influence of government programs on the affordability of housing purchased on mortgage in Russia. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2017. No. 9–1 (86), pp. 995–1002. (In Russian).



XV Международный симпозиум по реологии грунтов «Теория и практика фундаментостроения»

г. Казань 2–4 июня 2021 г.





Тематика XV Международного симпозиума по реологии грунтов:

- Теория и реологические модели грунтов
- Экспериментальная реология грунтов
- Теория и расчетные модели грунтов, опыт решения геотехнических задач
- Экспериментальные исследования геотехнических систем
- Аналитические решения на основе реологических моделей
- Численное моделирование НДС массивов на основе реологических моделей

Организаторы симпозиума:
Российское общество по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению (РОМГГиФ)
Казанский государственный архитектурно-строительный университет
Министерство строительства архитектуры и жилищно-коммунальных хозяйств Республики Татарстан

Организационный комитет симпозиума:
Председатель:
Р.К. Низамов – ректор КГАСУ д.т.н., профессор
Заместители председателя:
И.Т. Мирсаяпов – зав. кафедрой ОФДСиИГ КГАСУ д.т.н., профессор
З.Г. Тер-Мартirosян – профессор кафедры геотехники НИУ МГСУ д.т.н., профессор

Информационные спонсоры
Научно-технический журнал «Основания, фундаменты и механика грунтов»
Журнал «Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета»
Журналы «Жилищное строительство», «Строительные материалы»®, «Бетон и железобетон»

Секретариат: И.В. Королева – КГАСУ, г. Казань; Д.Д. Сабирзянов – КГАСУ, г. Казань
Адрес секретариата: 420043 г. Казань ул. Зелёная, 1, КГАСУ, каф. ОФДСиИГ
Тел. 8-095-170-27-67 (Г.К. Фурсова); Тел. 8-843-510-47-15 (И.В. Королева, Д.Д. Сабирзянов)
Факс: 8-843-238-79-72, e-mail: mirsayapov1@mail.ru
Для регистрации в качестве участника XV Международного симпозиума по реологии грунтов обращайтесь по электронному адресу: e-mail: reologiya@mail.ru или по факсу: +7-843-238-79-72

УДК 658.21

DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-10-15>

С.С. МИНАКОВ, зам. начальника отдела внедрения информационных систем и результатов научных исследований (s.minakov@dev-city.ru), К.А. ГРЕКОВА, эксперт службы мониторинга отдела внедрения информационных систем и результатов научных исследований

ООО НПЦ «Развитие города» (129090, г. Москва, пр. Мира, 19, стр. 3)

Применение балансовых моделей для выбора оптимального варианта переселения жителей в возводимые по Программе реновации новостройки

Статья посвящена основным принципам организации системы расчета резерва заселяемых в ходе реализации Программы реновации домов в Москве. Целью создания системы расчета резервов заселяемых домов является повышение скорости и точности получения данных при учете реального (нерасчетного) переселения и эффективности принимаемых управленческих решений с использованием алгоритмов, разработанных сотрудниками ООО НПЦ «Развитие города». Описан процесс создания и использования алгоритмов по своевременной актуализации и предоставлению атрибутивных данных. В основе алгоритмов лежит вариативная балансовая модель, построенная в виде системы уравнений и представляющая собой балансовые соотношения, характеризующиеся равенством располагаемого ресурса заселяемых домов и имеющегося ресурса переселяемого фонда. На основе полученных данных генерируются табличные данные, содержащие минимально необходимый атрибутивный набор для принятия важных управленческих решений.

Ключевые слова: Программа реновации, мониторинг переселения, вариативная балансовая модель, резервы квартир, поиск оптимального решения, строящееся жилье, переселяемый фонд, отчетные формы, сводные таблицы, алгоритмы формирования данных.

Для цитирования: Минаков С.С., Грекова К.А. Применение балансовых моделей для выбора оптимального варианта переселения жителей в возводимые по Программе реновации новостройки // *Жилищное строительство*. 2020. № 11. С. 10–15. DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-10-15>

S.S. MINAKOV, Deputy Head of the Department of introducing information systems and results of scientific studies (s.minakov@dev-city.ru),
K.A. GREKOVA, Expert of Monitoring Service of the Department of introducing information systems and results of scientific studies
OOO NPTS «City Development» (structure 3, 19, Mira Avenue, 129090, Moscow, Russian Federation)

Application of Balance Models for Choosing the Optimal Option for Relocating Residents to New Buildings Being Built Under the Renovation Program

The article is devoted to the basic principles of the organization of the system for calculating the reserve of houses occupied during the implementation of the Renovation Program in Moscow. The purpose of creating a system for calculating the reserves of inhabited houses is to increase the speed and accuracy of obtaining data when taking into account real (not calculated) relocation and the effectiveness of management decisions made using algorithms developed by employees of LLC SDC «City Development». The process of creating and using algorithms for timely updating and providing attribute data is described. The algorithms are based on a variative balance model constructed in the form of a system of equations and representing balance ratios characterized by the equality of the available resource of inhabited houses and the available resource of the resettled fund. Based on the data obtained, tabular data, containing the minimum necessary attribute set for making important management decisions, are generated.

Keywords: renovation program, relocation monitoring, variative balance model, apartment reserves, search for optimal solutions, housing under construction, resettled fund, reporting forms, summary tables, data generation algorithms.

For citation: Minakov S.S., Grekova K.A. Application of balance models for choosing the optimal option for relocating residents to new buildings being built under the Renovation Program. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2020. No. 11, pp. 10–15. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-10-15>

Программа реновации (далее – Программа) – государственное мероприятие, направленное на обновление жилищного фонда в Москве. Суть программы заключается в обмене устаревшего жилья на новую квартиру в новостройке с возможностью улучшения жилищных условий [1].

Сотрудниками ООО Научно-проектного центра «Развитие города» (далее – НПЦ) осуществляется информационно-аналитическое и научно-методическое сопровождение Программы. Выполняются работы по предоставлению презентационных, аналитических и картографических материалов, разработке программ-

но-информационного обеспечения, участию в совещаниях по принятию решений по реализации Программы.

Для нужд реновации сотрудниками НПЦ более двух лет назад была разработана информационно-аналитическая система, с помощью которой происходит консолидация информации от различных государственных организаций, таких как: Департамент градостроительной политики города Москвы, Департамент городского имущества города Москвы, Фонд реновации жилой застройки, Префектура. В настоящее время система стала одним из ключевых инструментов, позволяющих отслеживать процесс выполнения Программы [2].

Тенденции градостроительного развития показывают ежегодное увеличение объемов переселяемого и строящегося фонда по Программе [3–5]. К концу 2019 г. за три года процесса реализации Программы количество начавших переселение домов составило более 125, а количество введенных заселяемых домов составляло более 45. В 2021 г. планируется начать переселение более 210 домов и ввести более 75 заселяемых домов.

При переселении возникают резервы свободных квартир в новостройках, которые могут быть использованы в том числе для ускорения процесса переселения жителей по Программе. В резервы могут быть переселены жители дополнительных домов и после их сноса и освобождения площадки под новое строительство может быть начата следующая «волна» переселения [6]. Скорость реализации квартир в реновационных домах, в том числе по Программе реновации, существенно влияет на экономическое состояние города Москвы [7].

Наличие актуальных данных по резервам в новостройках способствует ускоренному принятию управленческих решений, активной реализации реновационных квартир и ускоренному переселению жителей из устаревшего жилья.

На данный момент расчет остатков по каждому дому проводится в ручном режиме, что увеличивает время обработки данных и не исключает ошибок, связанных с человеческим фактором. Особенно мешает невозможность просмотра актуальной информации в любой момент времени: каждая итерация полного расчета резерва квартир занимает около трех человеко-дней.

В связи с этим одной из главных проблем, возникающих при переселении жителей по Программе, является проблема поиска оптимального решения по подсчету и использованию ресурсов новостроек.

Для решения поставленной проблемы предложено разработать модель, позволяющую обеспечить баланс между используемым фондом строящегося жилья и переселяемым фондом. В связи со значительным объемом оперируемых данных и необходимости

в некоторых случаях предоставления оперативной информации принято решение о разработке модели в виде информационно-программного комплекса. С помощью этого комплекса предполагалось производить автоматизированные расчеты реализуемости того или иного варианта использования ресурса домов-новостроек. Реализуемость варианта предполагалось определять положительной величиной баланса.

Для реализации вариативной балансовой модели было необходимо решить следующие подзадачи:

- разработка структуры расчетных форм вариативной балансовой модели;
- разработка методических указаний и алгоритмов формирования данных;
- разработка программных средств для формирования вариативных балансовых моделей.

Разработанная структура по своей форме и внутреннему содержанию должна была отображать не только суть процесса переселения, но и учитывать основные потребности при расчете баланса резервов.

Алгоритмы формирования данных должны ссылаться на актуальную информацию, учитывать предоставленные данные от различных организаций, корректно формировать конечные данные и учитывать возможные проблемы, возникающие в процессе переселения.

Программные средства должны были полностью реализовать функционал разрабатываемой модели, содержать возможность просмотра, редактирования и выгрузки данных, возможность работы с ними, их изменение.

Основные информационные элементы структуры вариативной балансовой модели.

Разделы, представляющие собой совокупности определенных групп домов, расчеты которых производятся для разных целей и по определенным правилам.

Группы домов, представляющие совокупность объектов из заселяемых и переселяемых домов. Подразумевается, что жители всех переселяемых домов группы переезжают во все заселяемые дома группы.

Исходные и расчетные данные. Исходные данные представляют собой начальную квартирографию переселяемых и заселяемых домов, расчетные данные – конечные результаты расчетов по определенным характеристикам.

В разработанной модели было решено использовать три раздела: «Нераспределенные дома», «Реальное переселение» и «Виртуальное переселение». Эти разделы в полной мере отразили суть вариативной балансовой модели и позволили систематизировать группы домов, в которых уже осуществляется или предполагается начать процесс переселения. Вариативность балансовой модели обеспечивается различными комбинациями объектов, находящимися в разделах «Не-

Раздел «Нераспределенные дома»	Раздел «Реальное переселение»	Раздел «Виртуальное переселение»
Отображает заселяемые и переселяемые дома, не вошедшие ни в одну из групп домов раздела «Реальное переселение»	Отображает реально происходящее и утвержденное в последней инстанции переселение	Позволяет рассчитать возможное несогласованное переселение домов, окончательное решение по которым еще не принято

Рис. 1. Описание разделов вариативной балансовой модели

Fig. 1. Description of sections of the variative balance model

распределенные дома» и «Виртуальное переселение». Схема разделов представлена на рис. 1.

Для определения основных данных для проведения расчетов были проанализированы все показатели, влияющие на процесс переселения; структура процесса переселения; текущие и последующие волны процесса реализации Программы; процедура изъятия из Программы квартир для государственных нужд. Также были рассмотрены сложные случаи переселения – переселение одного сносимого дома в несколько стартовых домов разных районов, ускоренное переселение дома при возникновении чрезвычайной ситуации.

Была учтена вариативность переселения: деление одного сносимого дома по типам квартир, по подъездам и по количеству квартир. Учтено взаимодействие различного состояния квартир и их влияние друг на друга в разрезе стартового дома. Учтены коммунальные квартиры, финансово-лицевые счета, квартирография стартовых и сносимых домов. Учтены жилые и нежилые площади квартир, выведены алгоритмы их соотношения и оптимального расселения.

При создании структуры вариативной балансовой модели был выведен следующий перечень ключевых показателей:

- перечень стартовых домов;
- перечень сносимых домов;
- расчетный остаток;

- расчетная компенсация;
- расчетный дефицит;
- переселение из других районов.

Под показателем «Расчетный остаток» подразумевается количество свободных квартир заселяемого дома, оставшихся после переселения всех квартир переселяемого дома.

Показатель «Расчетная компенсация» отображает количество переселяемых квартир, жилая площадь которых больше, чем площади квартир заселяемых домов.

«Расчетный дефицит» показывает количество нераспределенных квартир переселяемого дома. Данная ситуация возникает в том случае, если в заселяемом доме квартир меньше, чем в переселяемом.

Показатель «Переселение из других групп» – количество квартир заселяемого дома, где переселение происходит из адресов, не входивших в перечень переселяемых домов группы.

Данные показатели способны в полной мере отразить реальную картину вариативной балансовой модели процесса реализации Программы.

Далее была предложена визуальная форма, в полной мере отражающая балансовую модель с возможностью вариативного изменения состава и количества домов, участвующих в конкретной группе переселения.

Предложенная форма отображена на рис. 2.

Вид: Виллажи "Группа домов"										Обновить остатки
Нераспределенные дома										
Стартовые площадки			Сносимые дома							
1. Щёлковское ш., д. 74			1. Очаковский 1-й пер., д. 4 2. Чонгарский пр., д. 1, к. 1 (10/к, 30/к) 3. Артюхиной ул. д. 26А (3, 4 подъезды) 4. Верховская ул., д. 11 (10/к: 10 из 27, 20/к: 12 из 23)							
Реальное переселение										
Редактировать группу	Название группы	Стартовые площадки	Сносимые дома	Расч. Остаток	Расч. Компенсация	Расч. Дефицит	Переселение из других групп	Комментарий	Выгрузить поквартирные остатки	
Значок	Проспект Вернадского - 1	1. Проспект Вернадского, д. 61, к. 3 2. Проспект Вернадского, д. 69	1. Вернадского просп., д. 75 2. Вернадского просп., д. 77 (10/к, 30/к)	n (n/n/n/n/n)	n (n/n/n/n/n)	n (n/n/n/n/n)	n (n/n/n/n/n)	Передано по п. 1.8: (11/3/20) Другие нужды: (3/5/7)	Значок	
Значок	Проспект Вернадского - 2	1. Проспект Вернадского, д. 73	1. Вернадского просп., д. 77 (20/к)	n (n/n/n/n/n)	n (n/n/n/n/n)	n (n/n/n/n/n)	n (n/n/n/n/n)		Значок	
Значок	Дмитровский	1. Долгопрудная ул., д. 12	1. Долгопрудная ул., д. 10	n (n/n/n/n/n)	n (n/n/n/n/n)	n (n/n/n/n/n)	n (n/n/n/n/n)		Значок	
Виртуальные дома										
Редактировать группу	Название группы	Используемое реальное переселение	Стартовые площадки	Сносимые дома	Расч. Остаток	Расч. Компенсация	Расч. Дефицит	Комментарий	Выгрузить поквартирные остатки	
Значок	Вернадка, дол. дома	Проспект Вернадского - 1	1. Лобачевского ул., вл. 62	1. Вернадского просп., д. 20 2. Вернадского просп., д. 22	n (n/n/n/n/n)	n (n/n/n/n/n)	n (n/n/n/n/n)		Значок	
Значок	Вернадка, в 2, дол. дома	Проспект Вернадского - 2	1. Лобачевского ул., вл. 28-36	1. Вернадского просп., д. 24 2. Вернадского просп., д. 26	n (n/n/n/n/n)	n (n/n/n/n/n)	n (n/n/n/n/n)		Значок	

Рис. 2. Структурная форма вариативной балансовой модели

Fig. 2. Structural form of the variative balance model



Рис. 3. Процесс переселения на основе вариативной балансовой модели

Fig. 3. The resettlement process on the basis of the variative balance model

По результатам построения структуры вариативной балансовой модели была необходима разработка алгоритмов и методических указаний, позволяющих получать корректные, актуальные данные.

Описание процесса переселения, созданного на основе вариативной балансовой модели, показано на рис. 3.

Источниками информации являются данные, получаемые из модуля ИАС УГД, разработанного сотрудниками НПЦ на базе портала ugd.mos.ru [8]. Для специалистов НПЦ это уже не первая разработанная система, позволяющая осуществлять информационно-картографический контроль [9]. В данном

модуле хранится еженедельно обновляемая консолидированная информация по процессу реализации Программы, полученная от Департамента градостроительной политики города Москвы, Департамента городского имущества Москвы, Жилищного Фонда Департамента градостроительной политики города Москвы, префектур административных округов [10]. На данный момент нет иной единой платформы, которая хранила бы в себе информацию по стольким организациям и обновлялась с такой же частотой.

Важной особенностью реализованного алгоритма является то, как система решает, какую заселяе-

мую квартиру предоставить жителям переселяемой квартиры.

Как показано на рис. 3, система формирует список свободных заселяемых и нераспределенных переселяемых квартир. Далее система ранжирует квартиры в зависимости от их жилой площади и предлагает жителям самых больших квартир подходящие для них свободные заселяемые квартиры. Благодаря такой последовательности удается избежать большого количества квартир с компенсацией.

Важным условием Программы является запрет переселения жителей в квартиру меньшую по общей площади, чем они имели. Данное условие учтено в алгоритме. При возникновении такой ситуации квартиры, имеющая общую площадь большую, чем есть у свободных квартир заселяемого дома, попадает в группу «Расчетный дефицит».

Важно, что алгоритм учитывает свободные квартиры переселяемого дома и не распределяет их в заселяемые дома. Также алгоритм учитывает жителей квартир, которые уже дали согласие на равнозначное жилье или компенсационную выплату, ушли на докупку или получили смотровые ордера. Данные квартиры тоже не учитываются при переселении и не попадают в список «нераспределенных квартир».

При анализе процесса реального переселения были выявлены ситуации, когда жители дома едут частично, т. е. жители только некоторых квартир переезжают на данный момент. Поэтому было необходимо создать механизм, при котором появлялась возможность переселения жителей 1-го подъезда, 1-го типа квартир или же жителей нескольких конкретных квартир из всего пула переселяемого дома. Данный алгоритм тоже удалось реализовать, что позволило обеспечить гибкость создания групп домов.

После описания механизмов и алгоритмов формирования сводной таблицы вариативной балансовой модели сотрудниками НПЦ «Развитие города» разработано специальное программное обеспечение. Его основными задачами являлись создание и хранение вариантов использования ресурсов квартир новостроек и вывод отчетных форм. Базовыми данными в информационной структуре этих вариантов были сведения о реальном проходящем или ожидаемом переселении. С помощью разработанного функционала программного обеспечения операторы могут создавать различные варианты предполагаемого переселения, в которых учитываются различные комбинации объектов из разделов модели «Нераспределенные дома» и «Виртуальное переселение». Далее в автоматическом режиме рассчитываются предполагаемые результаты переселения и количество получаемого при его реализации ресурса квартир. По характеру получаемого ресурса

можно оценить успешность или неуспешность предлагаемого варианта.

При решении поставленной задачи удалось достигнуть следующих результатов.

1. Увеличение скорости обработки данных. Благодаря реализации вариативной балансовой модели удалось сократить трудозатраты сотрудников на формирование групп переселяемых объектов и расчет остатков в несколько раз.

2. Появление возможности ускоренного расчета неутвержденных переселений. При создании вариативной балансовой модели удалось реализовать ускоренный расчет переселений, не принятых в Штабе по реализации программы реновации жилищного фонда в городе Москве. Неутвержденные переселения представляют собой различные варианты, предлагаемые государственными организациями для изменения утвержденных «волн». Часто расчет неутвержденных переселений необходимо реализовывать в рамках текущего утвержденного переселения. Данная ситуация порождает сложности в связи с динамично меняющейся картиной реальных остатков при переселении. В совокупности таких факторов, как переселение в другие районы, переселение очередников, докупка квартир, актуальность расчетов остатков необходимо обновлять каждые две недели.

3. Возможность расчета остатков в короткие сроки. При реализации вариативной балансовой модели обновление остатков происходит также в автоматизированном режиме. Реализованные алгоритмы обновляют остатки без человеческого участия, что позволяет избежать ошибок человеческого фактора и сократить сроки расчетов в несколько раз.

4. Возможность расчета сложных переселений. При реализации Программы реновации возникают ситуации, при которых необходимо расселить один сносимый дом в несколько стартовых домов, находящихся в разных округах или районах. Для таких ситуаций в вариативной балансовой модели предусмотрен механизм, позволяющий делить сносимый дом на части: на подъезды, на типы квартир, на количество квартир. Данные группы одного сносимого дома возможно распределить в разные стартовые площадки, что упрощает расчет переселения.

В связи с возрастающими каждый год объемами переселяемого и строящегося фонда проблема поиска оптимального решения по использованию ресурсов новостроек становится более востребованной.

Своевременная разработка механизма, позволяющего оптимизировать работу по получению актуальных данных по результатам реального переселения, позволит наиболее рационально использовать имеющиеся ресурсы, сократить время, затрачиваемое на исполнение работ по Программе реновации, сократить сроки принятия управленческих решений.

Список литературы

1. Лёвкин С.И., Киевский Л.В. Программно-целевой подход к градостроительной политике // *Промышленное и гражданское строительство*. 2011. № 8. С. 6–9.
2. Гришутин И.Б., Арсеньев С.В., Голышева Д.В. Формирование единого информационного пространства для управления и контроля программной реновации. В кн.: *Реновация. Крупномасштабный городской проект рассредоточенного строительства*. М.: Русская школа, 2018. С. 84–103. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
3. Коган Ю.В. Основные тенденции градостроительного развития Москвы // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 24–29.
4. Киевский Л.В., Аргунов С.В. Реновация как способ создания жилой среды нового качества. В кн.: *Реновация. Крупномасштабный городской проект рассредоточенного строительства*. М.: Русская школа, 2018. С. 57–65. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
5. Абянов Р.Р. Влияние отдельных макроэкономических факторов на рынок недвижимости и Программу реновации жилищного фонда в г. Москве // *Жилищное строительство*. 2019. № 11. С. 19–25. DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2019-11-19-25>
6. Киевский Л.В., Каргашин М.Е., Пархоменко М.И., Сергеева А.А. Организационно-экономическая модель реновации // *Жилищное строительство*. 2018. № 3. С. 47–55.
7. Киевский Л.В., Арсеньев С.В., Каргашин М.Е. Многофакторная организационно-экономическая модель реновации. В кн.: *Реновация. Крупномасштабный городской проект рассредоточенного строительства*. М.: Русская школа, 2018. С. 114–129. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
8. Киевский И.Л., Арсеньев С.В., Каргашин М.Е. Алгоритмы реновации // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 36–43.
9. Киевский И.Л., Семенов С.А., Жуков Г.Н., Грушецкий Д.А. Информационно-картографический контроль с функциями бизнес-аналитики для городского управления // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 72–78.
10. Гришутин И.Б., Игнатъев А.Л., Минаков С.С. Механизмы и мониторинг реализации хода переселения в рамках Программы реновации. В кн.: *Реновация. Крупномасштабный городской проект рассредоточенного строительства*. М.: Русская школа, 2018. С. 104–113. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>

References

1. Levkin S.I., Kievskiy L.V. Program-targeted approach to urban planning policy. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2011. No. 8, pp. 6–9. (In Russian).
2. Grishutin I.B., Arsen'ev S.V., Golyшева D.V. Formation of a single information space for the management and control of software renovation. V kn.: *Renovatsiya. Krupnomasshtabnyi gorodskoi proekt rassredotochenogo stroitel'stva*. [In the book: *Renovation. Large scale urban dispersed building project*]. Moscow: Russkaya shkola. 2018, pp. 84–103. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
3. Kogan YU.V. The main trends in urban development in Moscow. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 24–29. (In Russian).
4. Kievskij L.V., Argunov S.V. Renovation as a way to create a living environment of a new quality. V kn.: *Renovatsiya. Krupnomasshtabnyi gorodskoi proekt rassredotochenogo stroitel'stva*. [In the book: *Renovation. Large scale urban dispersed building project*]. Moscow: Russkaya shkola. 2018, pp. 57–65. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
5. Abyanov R.R. The impact of certain macroeconomic factors on the real estate market and the program of renovation of the housing stock in Moscow. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2019. No. 11, pp. 19–25. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2019-11-19-25>
6. Kievskij L.V., Kargashin M.E., Parhomenko M.I., Sergeeva A.A. Organizational and economic model of renovation. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 3, pp. 47–55. (In Russian).
7. Kievskij L.V., Arsen'ev S.V., Kargashin M.E. Multi-factor organizational and economic model of renovation. V kn.: *Renovatsiya. Krupnomasshtabnyi gorodskoi proekt rassredotochenogo stroitel'stva*. [In the book: *Renovation. Large scale urban dispersed building project*]. Moscow: Russkaya shkola. 2018, pp. 114–129. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
8. Kievskij I.L., Arsen'ev S.V., Kargashin M.E. Renovation algorithms. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 36–43. (In Russian).
9. Kievskij I.L., Semenov S.A., Zhukov G.N., Grusheckij D.A. Information and cartographic control with business intelligence functions for city management. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 72–78. (In Russian).
10. Grishutin I.B., Ignat'ev A.L., Minakov S.S. Mechanisms and monitoring of the implementation of the resettlement progress within the Renovation Program. V kn.: *Renovatsiya. Krupnomasshtabnyi gorodskoi proekt rassredotochenogo stroitel'stva*. [In the book: *Renovation. Large scale urban dispersed building project*]. Moscow: Russkaya shkola. 2018, pp. 104–113. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>

УДК 658.21

DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-16-23>

И.Б. ГРИШУТИН, начальник отдела внедрения информационных систем и результатов научных исследований (i.grishutin@dev-city.ru), К.А. ГРЕКОВА, эксперт службы мониторинга отдела внедрения информационных систем и результатов научных исследований, А.Г. КОТЬКИНА, специалист отдела внедрения информационных систем и результатов научных исследований

ООО НПЦ «Развитие города» (129090, г. Москва, пр. Мира, 19, стр. 3)

Инструменты, применяемые для проведения мониторинга и анализа процесса переселения жителей по Программе реновации

Статья посвящена основным принципам организации системы мониторинга процесса переселения жителей при реализации Программы реновации в городе Москве. Целью создания системы мониторинга процесса переселения жителей является повышение скорости реализации Программы и эффективности принимаемых управленческих решений с использованием алгоритмов, разработанных сотрудниками ООО НПЦ «Развитие города». Описан процесс создания и использования алгоритмов по своевременной актуализации и представлению атрибутивных данных. В основе алгоритмов лежит принцип консолидации, предполагающий получение консолидированной отчетности по каждому переселяемому и заселяемому объекту с включением в нее основных показателей. На основе полученных данных генерируются презентационные материалы, содержащие минимально необходимый атрибутивный набор для отслеживания прогресса хода переселения и принятия управленческих решений.

Ключевые слова: Программа реновации, мониторинг переселения, анализ данных, ключевые показатели, визуальные формы, равнозначное жилье, отселяемые дома, заселяемые дома, новостройки, автоматизация процессов.

Для цитирования: Гришутин И.Б., Грекова К.А., Коткина А.Г. Инструменты, применяемые для проведения мониторинга и анализа процесса переселения жителей по Программе реновации // *Жилищное строительство*. 2020. № 11. С. 16–23. DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-16-23>

I.B. GRISHUTIN, Head of the Department of implementation of information systems and results of scientific research (i.grishutin@dev-city.ru), K.A. GREKOVA, Expert of the monitoring service of the Department of implementation of information systems and results of scientific research, A.G. KOTKINA, Specialist of the Department of implementation of information systems and results of scientific research
ООО NPTS «City Development» (structure 3, 19, Mira Avenue, 129090, Moscow, Russian Federation)

Tools Used for Monitoring and Analyzing the Process of Relocation of Residents Under the Renovation Program

The article is devoted to the main principles of organizing a system for monitoring the process of relocation of residents when implementing the Renovation Program in Moscow. The purpose of creating the system for monitoring the process of resettlement of residents is to increase the speed of implementation of the Program and the effectiveness of management decisions adopted with the use of algorithms developed by the employees of LLC SPC «City Development». The process of creating and using algorithms for timely updating and presenting attribute data is described. The algorithms are based on the principle of consolidation, which involves obtaining consolidated reports for each relocated and inhabited object with the inclusion of key indicators in them. Based on the obtained data, presentation materials containing the minimum necessary attribute set for tracking the progress of relocation process and making management decisions are generated.

Keywords: renovation program, relocation monitoring, data analysis, key indicators, visual forms, equivalent housing, evicted houses, inhabited houses, new buildings, process automation.

For citation: Grishutin I.B., Grekova K.A., Kotkina A.G. Tools used for monitoring and analyzing the process of relocation of residents under the Renovation Program. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2020. No. 11, pp. 16–23. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-16-23>

Ежегодные объемы строительства и переселения жителей по Программе реновации относительно предыдущих лет существенно увеличиваются [1]. Если в первые месяцы переселения по Программе реновации для осуществления контроля над процессами было достаточно нескольких заполненных электрон-

ных таблиц, то в настоящее время для нужд реновации специалистами Научно-проектного центра «Развитие города» разработана целая информационная система, которая позволяет оперативно отслеживать ход переселения домов, выявлять проблемные вопросы и решать другие возникающие задачи [2].

Координирующая роль в реализации Программы реновации была определена Департаменту градостроительной политики города Москвы. Данная статья посвящена проблемным вопросам и потребностям, возникшим при осуществлении функции контроля над процессами реновации [3].

Многогранность и масштабность процессов реновации обуславливали особую специфику в осуществлении контрольных функций. Основная сложность заключалась в необходимости оперирования множеством аспектов [4]. В их число входили не только сами процессы переселения жителей из сносимых домов, но и особенности, возникающие при их заселении в новостройки [5].

Для решения описанных выше вопросов перед специалистами НПЦ «Развитие города» поставлен ряд задач, предполагающий выработку законченного решения, которое могло бы существенно облегчить проведение контроля над процессом переселения.

В процессе переселения принимает участие большое количество организаций, включая органы исполнительной власти и других организаций, выполняющих различные функции. Также при реализации процесса переселения формируется большой объем информации. Поэтому первой и основной задачей стала задача выявления ключевых показателей и исполнителей указанного выше процесса. При ее решении нужно было не только выделить из всего формируемого информационного массива существенные для проведения контроля показатели, но и структурировать их по исполнителям.

В качестве основных участников были определены Департамент городского имущества города Москвы (ДГИ), Фонд реновации жилой застройки города Москвы (Фонд) и префектуры города Москвы. Эти организации выполняют основную функцию по переселению жителей по Программе реновации. Департамент городского имущества управляет процессами переселения жителей в равнозначную новую площадь. В тех случаях, когда жители изъявляют желание переселиться в меньшую по жилой площади или, наоборот, в большую по количеству комнат квартиру, процессами управляет Фонд реновации. Префектуры же управляют комплексом мероприятий, непосредственно связанных с отселением жителей и заселением их в новые квартиры. Этими тремя сторонами процесса переселения жителей была определена структурная часть требуемого набора показателей.

Важно отметить, что объектом контроля при переселении жителей являются не только отселяемые дома, но и заселяемые новостройки. Это связано с тем, что оставшиеся после переселения квартиры могут быть использованы не только для переселения жителей по Программе реновации, но и для других

городских нужд. Поэтому были определены две группы ключевых показателей – показатели процесса отселения жителей и показатели процесса заселения.

Одновременно с этим при выявлении показателей стала очевидна необходимость деления каждой группы показателей на три подгруппы. Первая подгруппа показателей описывает исходное состояние объектов отселения и заселения. Во вторую подгруппу были включены показатели, отвечающие за текущее состояние процесса переселения жителей. Текущие результаты процесса переселения отображают показатели, входящие в третью подгруппу. Структурная схема ключевых показателей приведена на рис. 1: подгруппы нумеруются двумя числами, разделенными точкой. Первое число указывает на группу показателя, второе – на его подгруппу.

В подгруппу 1.1 для отселяемых домов были отнесены показатели «Количество квартир» и «Количество требуемых для переселения квартир». Первый показатель определяет фактическое количество квартир, находящихся в здании на основе данных, предоставленных ГБУ МосгорБТИ. Он является фактическим показателем. Второй (расчетный) определяется как сумма заселенных (несвободных по данным финансово-лицевых счетов (далее – ФЛС) предоставленных многофункциональными центрами города Москвы (далее – МФЦ)) коммунальных квартир (по данным ФЛС) и квартир, пошедших на докупку из одной в несколько квартир (по данным Фонда). Таким образом, часто получается, что количество необходимых для переселения квартир отличается от количества квартир, фактически находящихся в доме. Это позволяет предоставлять более полную информацию по ходу переселения. Последний показатель может отличаться в большую или меньшую сторону от физического количества по следующим причинам: наличие коммунальных квартир; наличие свободных квартир, не требующих переселения и др. [6].

В подгруппу 2.1 показателей для заселяемых домов включены три показателя: «Количество квартир», «Количество квартир, занятых вне Программы» и «Остаток квартир». Первый показатель, аналогично одноименному показателю в отселяемых домах, определяет фактическое количество квартир, находящихся в здании, на основе данных, предоставленных ГБУ МосгорБТИ. Второй – указывает количество квартир, переданных для городских нужд, например для продажи, для обеспечения жителей, нуждающихся в улучшении жилищных условий, и других городских задач. Третий (расчетный) показатель отображает количество квартир, оставшихся для использования в рамках Программы. Он равняется разности первого и второго показателей.



Рис. 1. Структура ключевых показателей процесса переселения
Fig. 1. Structure of key indicators of the resettlement process

В первых подгруппах также были определены базовые показатели. Величины этих показателей принимались за 100% при реализации относительных расчетов. На их основе строятся все остальные количественные (абсолютные) и процентные (относительные) расчеты. Для отселяемых домов базовым показателем является «Количество требуемых для переселения квартир», а для заселяемых домов – «Остаток квартир».

Как было указано выше, во вторую подгруппу показателей были включены показатели, отвечающие за сам процесс переселения жителей. По их значению можно судить об эффективности этого процесса. В подгруппу 1.2 для отселяемых домов были включены следующие показатели: «Количество давших согласие» и «Количество заключенных договоров». Первый показатель соответствует количеству квартир, жители которых дали согласие на равнозначное жилье (по данным ДГИ), и количеству квартир, жители которых согласились на компенсацию и подали заявление на докупку. Второй показатель соответствует количеству квартир, на которые фактически заключены договоры по данным ДГИ и Фонда. В значении этого показателя учитываются как коммунальные квартиры, так и квартиры, жители которых пошли на докупку из одной в несколько квартир. Первый показатель из этой подгруппы характеризует начало процесса переселения – некие промежуточные его результаты, второй же представляет завершающий этап переселения.

В подгруппу 2.2 для заселяемых домов вошли такие показатели, как «Количество квартир, на которые заключены договоры» и «Количество заселенных квартир». Первый из этих показателей представляет

количество квартир, на которые фактически заключены договоры по данным ДГИ и Фонда, второй – реальное количество квартир, заселенных при процессе переселения.

В третью подгруппу входят показатели, представляющие текущие результаты процесса переселения. Для переселяемых домов (подгруппа 1.3) были определены два показателя: «Количество переехавших» и «Количество отказавшихся». Первый показатель указывает на реальное количество квартир, жители которых прошли все процедуры сдачи помещения. В данной подгруппе важен второй показатель. Он представляет количество квартир, жильцы которых отказались от вариантов предоставления равнозначного жилья. Именно этот показатель сигнализирует о наличии проблем при переселении. В подгруппу 2.3 для заселяемых домов также вошло два показателя, характеризующих текущие результаты переселения. Это следующие показатели: «Квартиры в работе» и «Незадействованный остаток». В этом состоянии числятся те квартиры, которые на данный момент находятся в работе ДГИ и Фонда. Это квартиры, жильцы которых дали согласие на равнозначное жилье, и квартиры, жильцы которых дали согласие на компенсацию. В этом показателе также учитываются квартиры, жильцы которых подали заявления на докупку, но еще не заключившие договоры. Но наиболее важным в данной подгруппе является показатель «Незадействованный остаток». Он показывает разницу между квартирами, оставшимися после передачи для городских нужд и на которые на конкретную дату были заключены договоры, и квартирами, с которыми все еще проводят работы ДГИ и Фонд. Его значимость заклю-

Сводная информация по результатам работы центров информирования по переселению жителей по состоянию на 11.11.2020

АО	№ п/п	Адрес	Дата начала переселения	Единица измерения	Департамент городского имущества г. Москвы (ДГИ)					Московский фонд реновации жилой застройки				Переселение		
					Всего квартир в доме	Всего квартир подлжит переселению	Свободно квартир	Дали согласия	Заключены договора	Отказы	Заявления на докупку	Квартир на компенсацию	Согласия на компенсацию	Отказ от компенсации	Всего переселено	Оказано содействие в переезде
ЗАО	121	пр-т Вернадского, д.75	18.04.2018	Количество	159	153	6	153	153	0	7	18	17	0	153	87
				Процент	100%	96%	4%	100%	100%	0%	5%	12%	94%	0%	100%	57%
	122	ул. Гродненская, д.7	07.04.2018	Количество	60	59	1	59	59	0	1	0	0	0	59	57
				Процент	100%	98%	2%	100%	100%	0%	2%	0%	0%	0%	100%	97%
	123	ул. Гродненская, д.9	07.04.2018	Количество	48	44	4	44	44	0	1	1	0	0	44	44
				Процент	100%	92%	8%	100%	100%	0%	2%	2%	0%	0%	100%	100%
	124	ул. Красных Зорь, д.23	07.04.2018	Количество	80	80	0	80	80	0	1	4	4	0	80	49
				Процент	100%	100%	0%	100%	100%	0%	1%	5%	100%	0%	100%	61%
	125	ул. Красных Зорь, д.25	07.04.2018	Количество	80	80	0	80	80	0	3	4	4	0	80	74
				Процент	100%	100%	0%	100%	100%	0%	4%	5%	100%	0%	100%	93%
	126	ул. Удальцова, д.49	21.07.2018	Количество	80	80	0	73	57	3	13	7	3	4	75	55
				Процент	100%	100%	0%	91%	71%	4%	16%	9%	43%	57%	94%	73%
	127	ул. Удальцова, д.51	21.07.2018	Количество	80	79	1	70	51	4	15	10	5	4	70	54
				Процент	100%	99%	1%	89%	65%	5%	19%	13%	50%	40%	89%	77%
	128	ул. Олеко Дундича, д.29	17.11.2018	Количество	60	57	3	57	57	0	1	0	0	0	57	41
				Процент	100%	95%	5%	100%	100%	0%	2%	0%	0%	0%	100%	72%
	129	ул. Олеко Дундича, д.31	17.11.2018	Количество	60	60	0	60	52	0	8	0	0	0	60	49
				Процент	100%	100%	0%	100%	87%	0%	13%	0%	0%	0%	100%	82%
	130	пр-т Вернадского, д.77	07.12.2018	Количество	25	25	3	25	15	0	1	10	10	0	25	23
				Процент	100%	100%	12%	100%	60%	0%	4%	40%	100%	0%	100%	92%
		пр-т Вернадского, д.77	22.07.2019	Количество	72	72	0	71	66	1	4	2	1	0	71	52
				Процент	100%	100%	0%	99%	92%	1%	6%	3%	50%	0%	99%	73%
	131	ул. Олеко Дундича, д.33	08.12.2018	Количество	60	59	1	58	54	0	4	0	0	0	59	41
				Процент	100%	98%	2%	98%	92%	0%	7%	0%	0%	0%	100%	69%
	132	ул. Олеко Дундича, д.35, к.1	08.12.2018	Количество	60	59	1	59	52	0	7	0	0	0	59	42
				Процент	100%	98%	2%	100%	88%	0%	12%	0%	0%	0%	100%	71%
	133	ул. Наташи Ковшовой, д.3	15.12.2018	Количество	52	52	0	52	52	0	1	0	0	0	52	46
				Процент	100%	100%	0%	100%	100%	0%	2%	0%	0%	0%	100%	88%
134	ул. Лобачевского, д.62	18.12.2018	Количество	80	80	0	68	56	3	4	11	4	8	60	51	
			Процент	100%	100%	0%	85%	70%	4%	5%	14%	36%	73%	75%	85%	
135	ул. Лобачевского, д.64	18.12.2018	Количество	80	80	0	72	60	1	6	7	3	4	67	63	
			Процент	100%	100%	0%	90%	75%	1%	8%	9%	43%	57%	84%	94%	
136	ул. Коштыяца, д.23	18.12.2018	Количество	100	99	1	86	61	10	7	25	19	3	84	76	
			Процент	100%	99%	1%	87%	62%	10%	7%	26%	73%	12%	85%	90%	
137	ул. Наташи Ковшовой, д.1	26.03.2019	Количество	52	35	17	34	34	0	1	0	0	0	35	25	
			Процент	100%	67%	33%	97%	97%	0%	3%	0%	0%	0%	100%	71%	
138	ул. Табукина, д.4, корп.1	26.03.2019	Количество	36	36	0	33	29	3	4	0	0	0	33	29	
			Процент	100%	100%	0%	92%	81%	8%	11%	0%	0%	0%	92%	88%	
139	ул. Табукина, д.2, корп.1	03.06.2019	Количество	32	32	0	31	27	0	4	0	0	0	30	28	
			Процент	100%	100%	0%	97%	84%	0%	13%	0%	0%	0%	94%	93%	
140	Кастанеевская ул., д.32, к.1	13.08.2019	Количество	80	79	1	78	74	0	4	0	0	0	79	69	
			Процент	100%	99%	1%	99%	94%	0%	5%	0%	0%	0%	100%	87%	
141	Лобачевского ул., д.36	31.08.2019	Количество	80	81	0	80	73	1	8	0	0	0	81	58	
			Процент	100%	101%	0%	99%	90%	1%	10%	0%	0%	0%	100%	72%	
142	Лобачевского ул., д.34	14.09.2019	Количество	80	80	0	79	75	1	4	0	0	0	79	62	
			Процент	100%	100%	0%	99%	94%	1%	5%	0%	0%	0%	99%	78%	
143	ул. Лобачевского, д.60	24.09.2019	Количество	80	78	2	53	45	1	10	26	6	13	48	34	
			Процент	100%	98%	3%	68%	58%	1%	13%	33%	23%	50%	62%	71%	
144	Лобачевского, д.32	30.09.2019	Количество	80	80	0	79	68	1	11	0	0	0	78	53	
			Процент	100%	100%	0%	99%	85%	1%	14%	0%	0%	0%	98%	68%	

* цветом выделены дома: 3 - отселенные без жилых помещений
31 - снесенные
31 - отселенные



Рис. 2. Сводная форма предоставления информации по ходу переселения
 Fig. 2. Summary form for providing information on the course of relocation

чается в том, что он отображает важную информацию о наличии резерва в данном заселяемом доме, который может быть в дальнейшем использован для дополнительного переселения домов [7, 8].

Дополнительно к описанным выше показателям для отселяемых домов были добавлены справочные показатели «Докупка (Фонд)», «Компенсация (Фонд)» и «Отказ от компенсации». Первые два из этих дополнительных показателей имеют статистическое значение. «Докупка (Фонд)» показывает количество квартир, пошедших на докупку по данным Фонда. А «Компенсация (Фонд)» показывает количество квартир, жильцам которых была предложена возможность переезда в квартиру в новостройке с компенсацией.

Показатель «Отказ от компенсации» имеет такое же значение, как показатель для переселяемых домов «Количество отказавшихся». Он также сигнализирует о наличии проблем и указывает количество квартир, жильцы которых отказались от предоставления стартовой квартиры с компенсацией по жилой площади.

Отдельно к этому перечню показателей было выделено еще несколько информационно-справочных

атрибутов: «Дата начала отселения дома», «Строительный и присвоенные адреса» заселяемых домов и данные о «волновом» переселении. Последний атрибут представляет собой информацию о группе объектов, формирующих данное «волновое» переселение. В эту группу входят как отселяемые дома, так и новостройки, куда жильцы этих домов переселяются.

Следующей задачей после формирования полного перечня показателей и атрибутов стала задача о поисках средств их визуализации. В эту задачу входили не только сам поиск средств, но и разработка визуальных форм и разработка их дизайна.

Наиболее близким и очевидным решением стало предложение использования в качестве средств визуализации приложения MS PowerPoint. Этот выбор был сделан по следующим причинам. Во-первых, данный программный продукт имеет самое широкое распространение среди средств подготовки и представления презентаций. Поэтому описываемый в данной статье подготовленный информационный продукт мог легко быть представлен, распечатан или при необходимости легко встроен в качестве раздела в любую другую презентацию. Во-вторых, MS PowerPoint

Информация о переселении

САО/ Бескудниковский

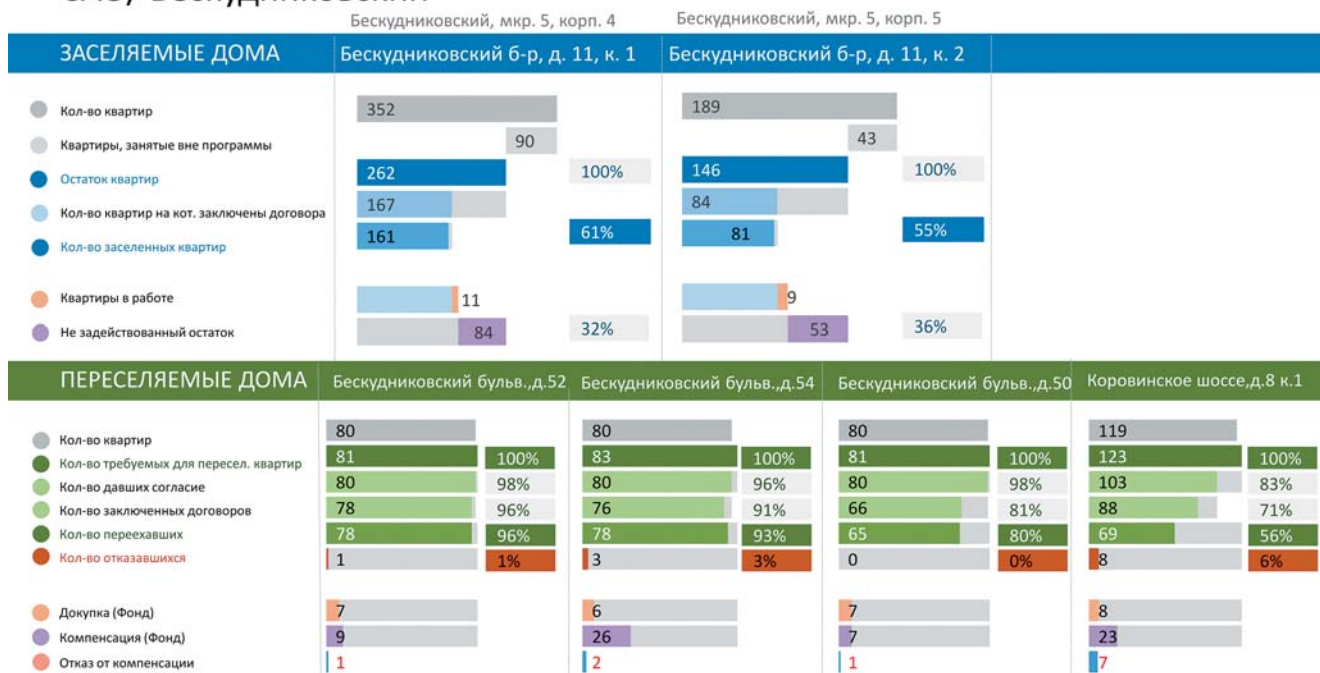


Рис. 3. Аналитическая форма представления информации по ходу переселения

Fig. 3. Analytical form for providing information on the course of relocation

имеет большое число изобразительных средств, которые наглядно могут представлять ту или иную информацию. В-третьих, что оказалось впоследствии очень актуальным, это приложение достаточно легко поддается автоматизации с помощью своих встроенных или внешних программных средств.

После выбора средства визуализации настала очередь разработки и дизайна визуальных форм. Предполагалось, что данный информационный продукт мог демонстрироваться на совещаниях высокого уровня. Поэтому при решении этой задачи особое внимание было уделено не только информационной составляющей, но и качеству и наглядности представляемой информации.

В процессе разработки информационных форм было решено, что разрабатываемый информационный продукт будет состоять из двух частей. Первая форма отображала бы обобщенную информацию о процессе переселения, вторая форма – детализированную.

В результате первая форма стала представлять собой сводную таблицу, характеризующую процесс переселения на основе данных, предоставленных префектурами административных округов города Москвы. В настоящий момент эта форма формируется два раза в неделю, собирая данные о более чем 150 домах, более 10 тыс. квартир и более 25 тыс. жителей, начавших переселение по Программе реновации. В данной форме консолидируется сводная информация от всех участников, осуществляющих переселение жителей, по всем отселяемым на теку-

щий момент домам. Отчет используется Департаментом градостроительной политики и другими органами исполнительной власти на совещаниях для анализа процесса реализации Программы реновации.

Данный отчет структурно разбит на несколько частей по количеству основных сторон, реализующих процесс переселения. В каждой из частей приводится информация по Московскому фонду реновации, Департаменту городского имущества и префектурам административных округов города Москвы.

В отчете по каждому конкретному дому имеется несколько показателей, отвечающих за ход переселения дома. Ключевые показатели для удобства представлены как в абсолютных, так и в относительных (процентных) значениях. Дополнительно в данном отчете приводится дата начала отселения дома. Также в отчете используется несколько визуальных приемов, с помощью которых представляется дополнительная информация о состоянии отселяемых домов.

В настоящий момент в отчете представлено четыре категории состояний: переселяемые дома; отселенные дома; отселенные дома, в которых еще не освобождены нежилые помещения, и снесенные дома. Каждая категория имеет свой цвет. Строки, представляющие «Отселенные» дома, окрашиваются в серый цвет. Дома, «Отселенные без нежилых помещений», имеют оранжевый цвет, а «Снесенные» дома имеют красный цвет. Переселяемые в настоящий момент дома не имеют окраски. Представление первой сводной формы приведено на рис. 2.

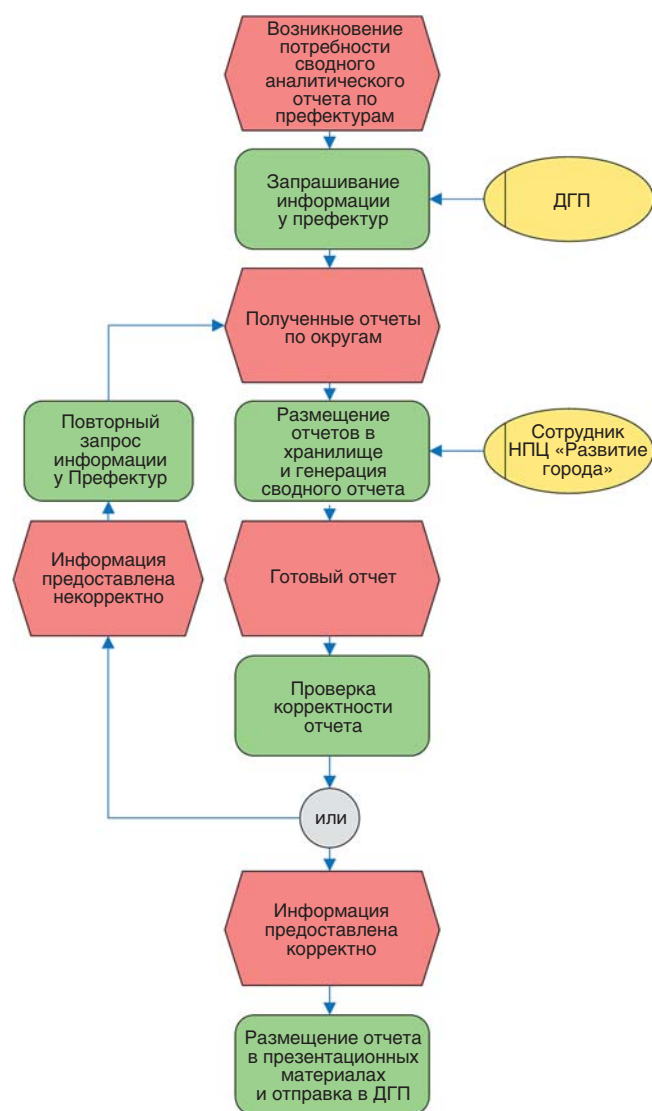


Рис. 4. Схема методических указаний по сбору и обработке информации
Fig. 4. Scheme of methodical guidelines for collecting and processing information

Вторая форма из разработанных форм представляет собой детализированный аналитический отчет по ходу переселения сносимых домов и ходу заселения новостроек. Структурно эта форма разделена на две части. В первой (верхней) части содержится информация о ходе заселения новостроек, а во второй (нижней) – данные об отселении жителей. В целом каждая страница отражает информацию о группе домов, представляющую собой одну «волну» переселения. В некоторых случаях, когда происходит веерное переселение, т. е. множество домов переселяется в несколько новостроек, группа «волнового» переселения может занимать несколько страниц.

В качестве изобразительных средств представления ключевых показателей были применены встроенные линейные диаграммы MS PowerPoint. Этот вид диаграмм наиболее наглядно представляет процесс

переселения жителей. Так, размер горизонтальных линий других показателей условно соответствует размеру базового значения показателей. При этом достигнутое значение самих этих показателей представляет собой закрашенную часть соответствующей линии. В случае если какой-либо показатель не достиг базовой величины, оставшаяся часть линии отображается серым цветом. Примененный вид визуализации наглядно представляет относительную величину выполнения конкретного показателя.

В качестве базового значения показателя для отселяемых квартир выступает показатель «Количество требуемых для переселения квартир». Визуализация показателей данного раздела соответствует приведенным выше принципам.

В разделе заселяемых домов применена несколько иная логика визуализации значений показателей. Здесь в качестве базового значения для показателей в заселяемых домах выступает показатель «Остаток квартир». Его величина также определяет целевую величину. По принципу, указанному выше, выполнено представление показателя «Количество квартир, по которым заключены договоры». Однако визуальное изображение других показателей отличается. Так, для показателя «Количество заселенных квартир» целевым значением является не величина показателя «Остаток квартир», а количество заключенных договоров. Поэтому величина серого столбца определяется последним показателем. И это оправданно, так как важно знать реальную долю заселенных квартир из их общего числа, на которые заключены договоры.

В отображении показателя «Квартиры в работе» также в качестве базовой величины используется значение показателя количества заключенных договоров. При этом к его полоске добавляет доля квартир, которые еще находятся в работе.

Метод визуализации показателя «Незадействованный остаток» имеет обратный смысл. Он в качестве базовой величины имеет отображаемый размер полоски, равной показателю «Остаток квартир». Но в данном случае закрашенной областью отображается доля свободных квартир.

Все показатели во второй форме, так же как и в первой, приведены в абсолютных и относительных значениях. Дополнительно представлены адреса отселяемых домов, а также строительные и присвоенные адреса новостроек.

Вид второй аналитической формы представлен на рис. 3.

Вначале разработанные формы заполнялись вручную на основании представляемых форм от префектур. В тот период их формирование не занимало значительного времени. Но с увеличением количества переселяемых домов, а следовательно, и часто-

ты отчетности стали возникать проблемы. Проблемы заключались не только в значительном увеличении трудозатрат на их формирование, но и в наличии множества операторских ошибок и различий в трактовках представляемых данных.

Для решения этих проблем были поставлены задачи организации сбора и автоматизированной обработки предоставляемой информации по процессу переселения.

При решении задачи сбора данных по первой сводной форме разработаны стандартизированные формы для предоставления от префектур информации по ключевым показателям. Даны определения ключевым показателям, не допускающие двоякого толкования. Также разработаны методические указания для расчета, сбора и обработки поступающей информации. И наконец, созданы специальные программные средства, с помощью которых в автоматизированном режиме происходит консолидация, проверка и формирование сводной отчетной формы.

Схема разработанных методических указаний представлена в нотации ЕРС на рис. 4.

Аналогичным образом проведена автоматизация формирования второй аналитической формы. Основным отличием стало то, что в качестве исходных данных стали использоваться данные, собираемые в результате проведения мониторинга хода пересе-

ления жителей в отраслевой информационно-аналитической системе управления градостроительной деятельностью (ИАС УГД) в модуле «Объекты реновации» [9, 10].

Автоматизация процесса формирования этой формы не только сделала возможным ее оперативное создание, но и добавила возможность для проведения аналитических исследований процесса переселения. Так, например, с помощью разработанного программного обеспечения можно выводить отчет по этой аналитической форме ретроспективно на любую дату.

В целом разработанные решения позволили достигнуть следующих результатов:

- сокращено время формирования отчетных форм от 1–1,5 дней до нескольких минут (без учета времени на сбор стандартизированных форм от префектур);

- исключены случаи представления в отчетных формах некорректных данных;

- добавлены возможности для проведения аналитических исследований.

Таким образом, приведенные решения могут быть успешно применены для аналогичных или иных задач, где существует потребность сбора данных из разных источников, их обработки и формирования требуемых отчетных форм.

Список литературы

1. Коган Ю.В. Основные тенденции градостроительного развития Москвы // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 24–29.
2. Топоркова М.К., Смородинова Л.Ю. Реализация Программы реновации жилищного фонда в городе Москве // *Российское государственное управление*. 2018. № 1. С. 69–82.
3. Левкин С.И., Киевский Л.В. Градостроительная политика и отраслевые государственные программы. «Развитие города»: Сборник научных трудов 2006–2014 гг. / Под ред. проф. Л.В. Киевского. М.: СВР-АРГУС, 2014. С. 103–117. <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvbpgtz4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
4. Киевский И.Л. Управление и координация крупномасштабными проектами рассредоточенного строительства в городе Москве на примере Программы реновации. В кн.: Реновация. Крупномасштабный городской проект рассредоточенного строительства. М.: Русская школа, 2018. С. 11–33. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvbpgtz4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
5. Киевский Л.В. Математическая модель реновации // *Жилищное строительство*. 2018. № 1–2. С. 3–7.

References

1. Kogan YU.V. The main trends in urban development in Moscow. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 24–29. (In Russian).
2. Toporkova M.K., Smorodinova L.Yu. Implementation of the Housing Fund Renovation Program in the City of Moscow. *Rossiyskoe gosudarstvovedenie*. 2018. No. 1, pp. 69–82. (In Russian).
3. Levkin S.I., Kievskij L.V. Urban planning policy and sectoral government programs. «City development»: Collection of scientific papers 2006–2014 / Ed. by prof. L.V. Kievsky. Moscow: SVR-ARGUS. 2014, pp. 103–117. (In Russian). <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvbpgtz4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
4. Kievskiy I.L. Management and coordination of large-scale projects of dispersed construction in the city of Moscow on the example of the Renovation Program. V kn.: *Renovatsiya. Krupnomasshtabnyi gorodskoi proekt rassredotochennogo stroitel'stva*. [In the book: Renovation. Large scale urban dispersed building project]. Moscow: Russkaya shkola. 2018, pp. 11–33. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvbpgtz4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
5. Kievskij L.V. Renovation mathematical model. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 1–2, pp. 3–7. (In Russian).

6. Киевский Л.В., Арсеньев С.В., Каргашин М.Е. Многофакторная организационно-экономическая модель реновации. В кн.: Реновация. Крупномасштабный городской проект рассредоточенного строительства. М.: Русская школа, 2018. С. 114–129. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
7. Киевский И.Л., Арсеньев С.В., Каргашин М.Е. Алгоритмы реновации // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 36–43.
8. Киевский Л.В., Каргашин М.Е., Пархоменко М.И., Сергеева А.А. Организационно-экономическая модель реновации // *Жилищное строительство*. 2018. № 3. С. 47–55.
9. Гришутин И.Б., Игнатъев А.Л., Минаков С.С. Механизмы и мониторинг реализации хода переселения в рамках Программы реновации. В кн.: Реновация. Крупномасштабный городской проект рассредоточенного строительства. М.: Русская школа, 2018. С. 104–113. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
10. Гришутин И.Б., Арсеньев С.В., Голышева Д.В. Формирование единого информационного пространства для управления и контроля программной реновации. В кн.: Реновация. Крупномасштабный городской проект рассредоточенного строительства. М.: Русская школа, 2018. С. 84–103. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
6. Kievskij L.V., Arsen'ev S.V., Kargashin M.E. Multi-factor organizational and economic model of renovation. V kn.: *Renovatsiya. Krupnomasshtabnyi gorodskoi proekt rassredotochenogo stroitel'stva*. [In the book: Renovation. Large scale urban dispersed building project]. Moscow: Russkaya shkola. 2018, pp. 114–129. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
7. Kievskij L.V., Arsen'ev S.V., Kargashin M.E. Renovation algorithms. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 36–43. (In Russian).
8. Kievskiy L.V., Kargashin M.E., Parhomenko M.I., Sergeeva A.A. Organizational and economic model of renovation. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 3, pp. 47–55. (In Russian).
9. Grishutin I.B., Ignat'ev A.L., Minakov S.S. Mechanisms and monitoring of the implementation of the resettlement progress within the Renovation Program. V kn.: *Renovatsiya. Krupnomasshtabnyi gorodskoi proekt rassredotochenogo stroitel'stva*. [In the book: Renovation. Large scale urban dispersed building project]. Moscow: Russkaya shkola. 2018, pp. 104–113. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
10. Grishutin I.B., Arsen'ev S.V., Golyшева D.V. Formation of a single information space for the management and control of software renovation. V kn.: *Renovatsiya. Krupnomasshtabnyi gorodskoi proekt rassredotochenogo stroitel'stva*. [In the book: Renovation. Large scale urban dispersed building project]. Moscow: Russkaya shkola. 2018, pp. 84–103. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>

НОВОСТИ



11–13 ноября в выставочном комплексе «Гостиный двор» в Москве состоялся XXVIII Международный архитектурный фестиваль «Зодчество», организатором которого традиционно выступает Союз архитекторов России, и III Всероссийский архитектурный фестиваль Best Interior Festival, организованный Союзом московских архитекторов. Генеральным партнером Best Interior Festival выступила группа КНАУФ.

В церемонии открытия фестиваля приняли участие министр строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ И.Э. Файзуллин, президент Союза архитекторов Н.И. Шумаков, главный архитектор города Москвы С.О. Кузнецов, главный архитектор Подмосковья А.А. Кузьмина, управляющий группы КНАУФ Восточная Европа и СНГ Я. Краулис, президент НОСТРОЙ А.Н. Глушков и другие гости.

Конкурсная программа фестиваля традиционно представлена самыми сильными архитектурными работами со всей России. Посетители ознакомились с работами, поданными на Всероссийский архитектурный смотр-конкурс. В разделе «Дом-офис. Организация рабочего пространства в домашнем интерьере с применением материалов/технологий КНАУФ» специальный диплом от КНАУФ получил проект «Homework. Домашняя работа» Я.В. Бирюковой.

Отвечая на вопросы журналистов, управляющий группы КНАУФ Восточная Европа и СНГ Я. Краулис подчеркнул, что КНАУФ все 27 лет работы в России активно поддерживает архитекторов и проектировщиков – это и техническая документация по комплектным системам КНАУФ, обучающие семинары и консультирование архитекторов при подготовке проектной документации, спонсирование различных архитектурных конкурсов и фестивалей. В компании считают, что архитекторы и проектировщики являются медиаторами между производителями строительных материалов и строителями, они адаптируют строительные материалы к их воплощению в строительные объекты.

По материалам компании КНАУФ

УДК 314.8.061

DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-24-28>

О.А. ИВАНОВА, канд. экон. наук, научный сотрудник отдела научных исследований (o.ivanova@dev-city.ru)
ООО НПЦ «Развитие города» (129090, г. Москва, пр. Мира, 19, стр. 3)

Методические аспекты оценки плотности населения в разрезе районов г. Москвы с детализацией до жилых кварталов

Рассмотрены методические аспекты оценки плотности населения г. Москвы. Предложена методика оценки в нескольких разрезах: плотности населения в жилых кварталах, районах и г. Москве в целом. Проведенная оценка плотности населения в разрезе районов и жилых кварталов г. Москвы позволила получить ряд результатов, имеющих прикладное значение для градостроительного развития. При этом данные о плотности более крупных образований при использовании указанного подхода более точные. На основе полученных данных могут быть сформированы картографические материалы (в двух разрезах: жилые кварталы и районы), которые наглядно покажут территориальное распределение кварталов и районов с разной плотностью населения, концентрацию «проблемных» территорий в границах «старой» Москвы.

Ключевые слова: методические аспекты, оценка плотности населения г. Москвы в целом, оценка плотности населения районов г. Москвы, оценка плотности населения жилых кварталов г. Москвы.

Для цитирования: Иванова О.А. Методические аспекты оценки плотности населения в разрезе районов г. Москвы с детализацией до жилых кварталов // *Жилищное строительство*. 2020. № 11. С. 24–28.
DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-24-28>

O.A. IVANOVA, Candidate of Sciences (Economy), Researcher, Research Department (o.ivanova@dev-city.ru)
OOO NPTS «City Development» (structure 3, 19, Mira Avenue, 129090, Moscow, Russian Federation)

Methodological Aspects of Population Density Estimation in the Context of Moscow Districts with Details up to Residential Blocks

Methodological aspects of estimating the population density of Moscow are considered. The method of estimation is proposed in several sections: population density in residential blocks, districts, and the city of Moscow as a whole. The assessment of population density in the context of districts and residential blocks of Moscow made it possible to obtain a number of results that are of practical significance for urban development. At the same time, data on the density of larger formations are more accurate when using this approach. Based on the data obtained, cartographic materials can be generated (in two sections: residential blocks and districts), which will clearly show the territorial distribution of blocks and districts with different population densities, and the concentration of «problem» territories within the borders of «old» Moscow.

Keywords: methodological aspects, estimation of population density of Moscow as a whole, estimation of population density of Moscow districts, estimation of population density of residential blocks of Moscow.

For citation: Ivanova O.A. Methodological aspects of population density estimation in the context of Moscow districts with details up to residential blocks. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2020. No. 11, pp. 24–28. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-24-28>

Градостроительное развитие г. Москвы за последние пять лет характеризуется большим количеством крупномасштабных проектов, зачастую реализуемых одновременно в разных частях города [1, 2]. Помимо инвестиционной застройки, одним из таких проектов является реализация Программы реновации жилищного фонда в г. Москве (Постановление Правительства Москвы от 01.08.2017 № 497-ПП (ред. от 11.02.2020) «О Программе реновации жилищного фонда в городе Москве»).

Данная программа направлена в том числе и на повышение качества городской среды проживания,

приведение ее в соответствие с современными потребностями общества, предотвращение роста износа жилищного фонда, развитие и благоустройство жилых территорий города [3]. Однако данная программа в перспективе, после строительства необходимого жилья для переселения, может способствовать повышению плотности квартальной застройки из-за увеличения высотности строящихся зданий [4], что приведет к увеличению плотности населения в разрезе муниципальных образований г. Москвы.

Тенденция к росту высотности жилых зданий является общемировой. Высотные здания в насто-

ящее время стали неотъемлемой составляющей градостроительства [5–7]. При этом чрезмерное увеличение заселенности городских территорий приводит к ряду проблем: увеличению автопарка, транспортным проблемам; нехватке социальных объектов; ряду экологических проблем, например росту загрязнения атмосферного воздуха; увеличивает рекреационную нагрузку на существующие природные территории; может способствовать деградации городских природных территорий (баланса между внешним воздействием и способностью экосистемы к самовосстановлению) и иным проблемам [8–10].

В этой связи важное значение приобретает оценка плотности населения г. Москвы, в том числе в территориальном разрезе.

Плотность населения представляет собой один из показателей градостроительного развития. Показатель плотности населения рассчитывается как отношение численности населения (города) к площади территории (города).

Город Москва – столица Российской Федерации, город федерального значения, центр Московской городской агломерации. Это один из крупнейших городов мира, крупнейший по площади и по численности населения в Российской Федерации, отличающийся спецификой развития территории и расселения.

Особенностью города является то, что в аналитических обзорах, в том числе иностранных, г. Москва может фигурировать как «старая» Москва (без ТиНАО), г. Москва («старая» Москва и ТиНАО) и г. Москва в составе Московской агломерации. Данные образования имеют различную площадь, численность населения и соответственно отличаются разной плотностью населения.

В связи с изложенным сопоставление полученных значений показателя плотности населения г. Москвы в различных границах с другими населенными пунктами, в том числе городами мира, не всегда может считаться корректным. Подобрать города-аналоги одновременно по площади территории, численности населения и его плотности для г. Москвы в каждой из его границ не представляется возможным, можно подобрать только условно аналогичные города, опустив один или несколько критериев.

Помимо этого, оценка плотности населения города в целом не позволяет определить тенденции развития его отдельных муниципальных образований в части изменения плотности населения в них. Она лишь фиксирует усредненный результат.

Оценка плотности населения г. Москвы в разрезе районов и жилых (строительных) кварталов была осуществлена НПЦ «Развитие города» на основе следующего методического подхода:

1. Оценка проводилась для муниципальных образований «старой» Москвы.

2. Плотность населения «старой» Москвы в разрезе строительных кварталов представляет собой отношение расчетной численности населения соответствующих строительных кварталов (тыс. чел.) к их площади (км²).

Ввиду отсутствия в открытом доступе официальных статистических данных о численности населения в разрезе строительных кварталов для ее расчета предлагается численность населения в районах г. Москвы, приведенную по данным Мосгорстата, пропорционально распределить между строительными кварталами соответствующих районов исходя из доли объемов жилого фонда на территории кварталов в общем объеме жилого фонда в районах.

Данные об объеме жилого фонда в строительных кварталах получены по данным МосгорБТИ (объем жилого фонда в квартале по состоянию на 01.01.2013 г.) и ИАС УГД (объем введенного жилого фонда в квартале начиная с 2013 г. с отметками о подтверждении в Мосгорстате) с учетом сноса за соответствующий период.

НПЦ «Развитие города» была выполнена оценка плотности населения в г. Москве в территориальном разрезе по состоянию на 2018 г.

Соответственно, при оценке использовались данные об объеме жилого фонда в строительных кварталах «старой» Москвы из базы данных МосгорБТИ и ИАС УГД за 2018 г. и данные Мосгорстата о численности населения за соответствующий период.

3. Объем жилого фонда в районе г. Москвы был рассчитан как сумма объемов жилого фонда всех строительных кварталов соответствующего района.

Плотность населения в районе г. Москвы рассчитана как средняя плотность населения всех строительных кварталов, входящих в соответствующий район.

4. Плотность населения г. Москвы в целом рассчитана как средняя плотность населения всех строительных кварталов г. Москвы.

В результате проведенной работы получены значения плотности населения г. Москвы для 2399 строительных кварталов, 125 районов «старой» Москвы и г. Москвы в целом.

Оценка плотности населения в разрезе районов и жилых кварталов г. Москвы позволила получить ряд результатов, имеющих прикладное значение для градостроительного развития г. Москвы.

Установлено, что в структуре районов «старой» Москвы по плотности населения максимальная доля принадлежала районам с плотностью населения 20–30 тыс. чел./км² и 30–40 тыс. чел./км² (рис. 1).

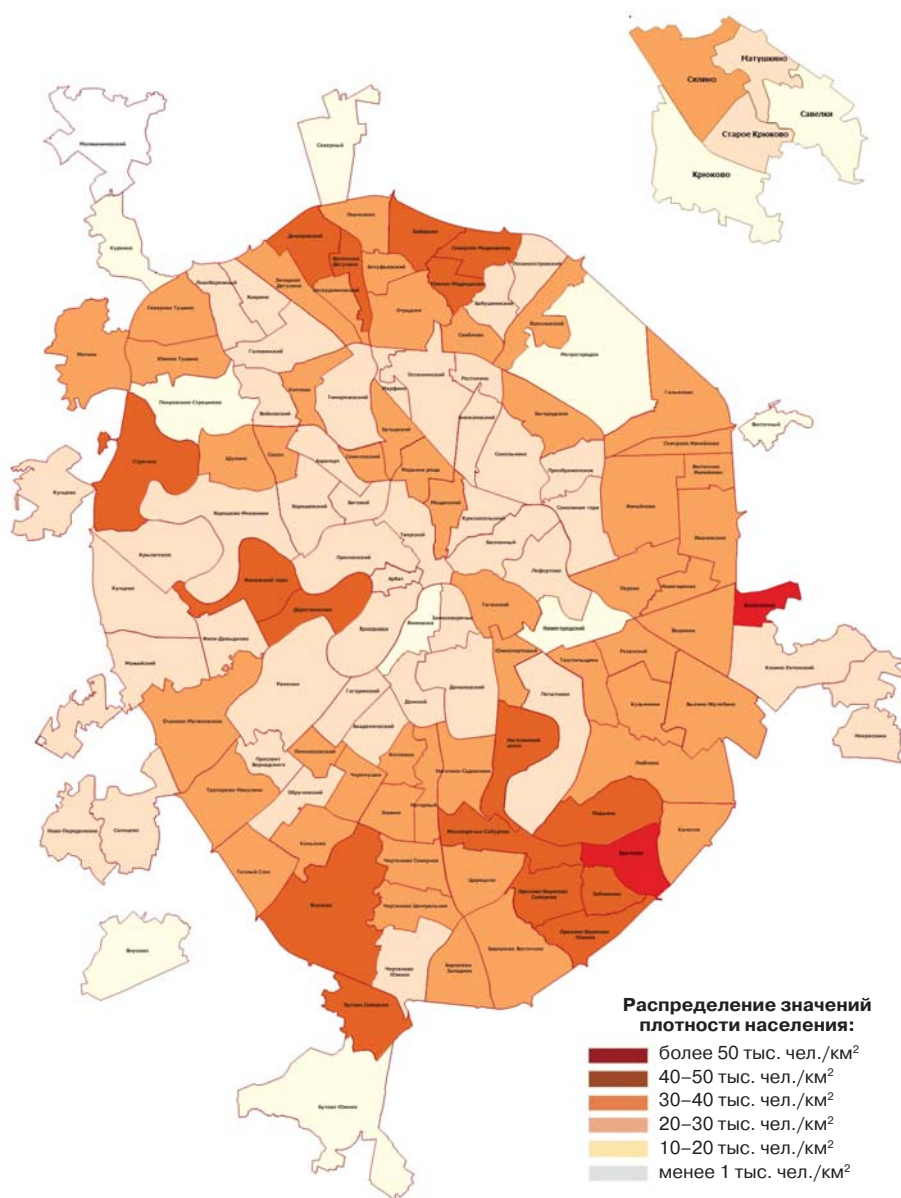


Рис. 1. Распределение значений плотности населения в разрезе муниципальных образований «старой» Москвы

Fig. 1. Distribution of population density values in the context of municipalities of «old» Moscow

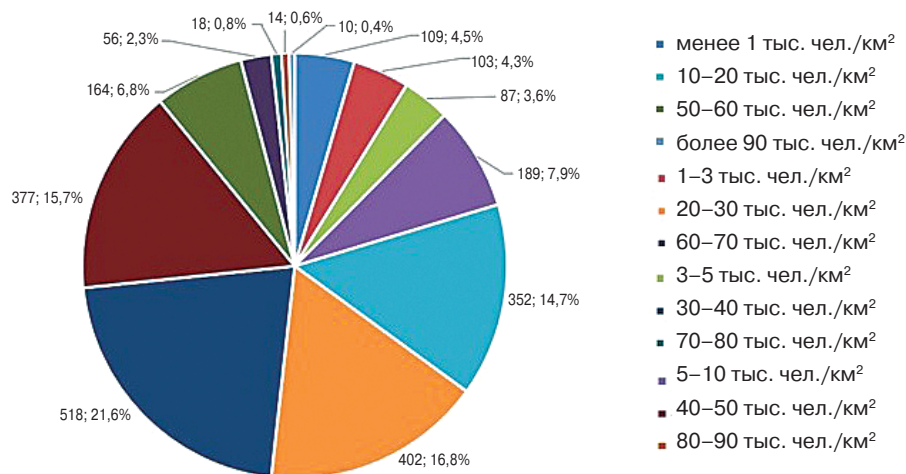


Рис. 2. Структура плотности населения в разрезе кварталов г. Москвы

Fig. 2. The structure of population density in the context of quarters of Moscow

Проведенная оценка позволила выделить конкретные территории с наибольшей и наименьшей плотностью населения.

Наибольшая плотность населения отмечена в 18 районах «старой» Москвы (выше 40 тыс. чел./км²). Из указанных районов максимальная плотность населения отмечена в районах Новокосино (51,89 тыс. чел./км²) и Братеево (62,22 тыс. чел./км²).

Районами с наименьшей плотностью населения (менее 15 тыс. чел./км²) являются районы Молжаниновский, Северный, Куркино, Крюково, Внуково, Метрогородок, Савелки. Из них минимальная плотность населения отмечена в районах Молжаниновский (2,14 тыс. чел./км²) и Северный (10,18 тыс. чел./км²).

Проведенная оценка показала, что в большинстве районов ЦАО, САО, ЗАО плотность населения варьировалась от 20 до 30 тыс. чел./км².

В ЮВАО, ЮЗАО, СВАО, ВАО, СЗАО отмечено большое количество районов с плотностью населения в диапазоне от 30–40 тыс. чел./км². При этом во всех указанных округах, кроме СЗАО, в достаточном количестве встречались также районы с плотностью населения 20–30 тыс. чел./км².

В ЮАО отмечено 10 районов с плотностью населения в диапазоне от 20 до 40 тыс. чел./км² и пять районов с плотностью населения 40–50 тыс. чел./км².

В ЗелАО на пять существующих районов плотность населения распределена следующим образом: два района (40%) – 10–20 тыс. чел./км²; еще два района (40%) – от 20–30 тыс. чел./км² и один район – Силино – 38,24 тыс. чел./км².

Проведенная оценка плотности населения «старой» Москвы

в разрезе строительных кварталов показала, что в г. Москве отмечены кварталы как с очень низкой плотностью населения – менее 1 тыс. чел./км², так и с очень высокой – более 90 тыс. чел./км² (рис. 2).

Плотность населения менее 1 тыс. чел./км² отмечена в 109 кварталах «старой» Москвы (4,5% всех кварталов). Максимальное количество кварталов данной группы располагалось в районах Молжаниновский, Южное Бутово, Крюково.

Максимальная плотность населения отмечена в 10 кварталах (0,4% всех кварталов) – более 90 тыс. чел./км² включительно. Кварталы данной группы отмечены в 10 районах (по 1 ед. в каждом).

Установлено, что в «старой» Москве преобладали строительные кварталы с плотностью населения 10–50 тыс. чел./км². В совокупности данные кварталы составили почти 70% всех рассмотренных.

Помимо этого, проведенная оценка плотности населения в «старой» Москве показала, что структура кварталов по плотности населения в разных районах также различается. Отмечены районы с более-менее равномерной структурой распределения кварталов по плотности населения, а также районы, в которых отмечены кварталы с преимущественно каким-нибудь одним диапазоном плотности. Например, в районах Молжаниновский, Крюково и Северный кварталы с плотностью населения менее 1 тыс. чел./км² составляли 76, 44 и 38% соответственно. В районах Алтуфьевский, Зябликово, Митино 40% и более составляли кварталы с плотностью населения 50–60 тыс. чел./км². В районе Братеево половина всех кварталов относилась к подобным.

Таким образом, предложенный подход к оценке плотности населения (оценка плотности населения

в разрезе районов г. Москвы с детализацией до жилых кварталов) позволяет получить данные в нескольких разрезах: плотности населения в жилых кварталах, районах и в г. Москве в целом. При этом данные о плотности более крупных образований при использовании указанного подхода будут более точными.

Оценка плотности населения в территориальном разрезе позволяет выделить проблемные территории г. Москвы, нуждающиеся в разработке первоочередных градостроительных решений. При этом можно определить «проблемные» территории двух разных уровней: жилые кварталы и районы. Это особенно важно в настоящее время при реализации Программы реновации жилищного фонда в г. Москве [11, 14].

При необходимости подобная оценка может проводиться регулярно, что позволит оценивать динамику развития районов и жилых кварталов г. Москвы в части данного показателя за период и прогнозировать возможные тенденции изменения значений показателя плотности населения.

На основе полученных данных могут быть сформированы картографические материалы (в двух разрезах: жилые кварталы и районы), которые наглядно покажут территориальное распределение кварталов и районов с разной плотностью населения, концентрацию «проблемных» территорий в границах «старой» Москвы.

Таким образом, показатель плотности населения, рассчитанный для г. Москвы в целом, является формальным, тогда как оценка плотности населения в разрезе районов с детализацией до жилых кварталов имеет прикладное значение для градостроительного развития города.

Список литературы

1. Киевский И.Л. Координация и управление крупномасштабными городскими проектами рассредоточенного строительства в Москве // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 6–13.
2. Киевский И.Л. Управление и координация крупномасштабными городскими проектами рассредоточенного строительства в городе Москве на примере программы реновации. В кн.: Реновация. Крупномасштабный городской проект рассредоточенного строительства. М.: Русская школа, 2018. С. 11–13. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
3. Дементьева А.В., Доможилов В.Ю. Технико-экономические критерии оценки качества городской среды при реновации жилой застройки // *Иннова-*

References

1. Kievsky I.L. Coordination and management of large-scale urban projects of dispersed construction in Moscow. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 6–13. (In Russian).
2. Kievsky I.L. Management and coordination of large-scale urban projects of dispersed construction in the city of Moscow on the example of a Renovation program. V kn.: *Renovatsiya. Krupnomasshtabnyi gorodskoi proekt rassredotochenogo stroitel'stva*. [In the book: *Renovation. Large scale urban dispersed building project*]. Moscow: Russkaya shkola. 2018, pp. 11–13. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
3. Demytyeva A.V., Domozhilov V.Yu. Technical and economic criteria for assessing the quality of the urban environment during the renovation of residential

- ционная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2017. № 5 (23). С. 22–26.
4. Киевский И.Л., Аргунов С.В. Реновация как способ создания жилой среды нового качества. В кн.: Реновация. Крупномасштабный городской проект рассредоточенного строительства. М.: Русская школа, 2018. С. 57–65. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
 5. Багрова Н.В., Кузьмин А.П. Архитектура высотной застройки в контексте современного города // *Творчество и современность*. 2018. № 1 (5). С. 5–7.
 6. Борщева А.В. Композиция высотных зданий. В сборнике: *Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова*. 2017. С. 3200–3202.
 7. Корянова Ю.И., Ефремян Д.А., Плаксина И.В. Проектирование и строительство высотных зданий: проблемы и перспективы // *Аллея науки*. 2018. Т. 6. № 4 (20). С. 249–254.
 8. Ревич Б.А. Приоритетные факторы городской среды, влияющие на качество жизни населения мегаполисов // *Проблемы прогнозирования*. 2018. № 3 (168). С. 58–66.
 9. Котов С.Д. Взаимосвязь плотности застройки и устойчивости НП «Лосиный остров». *Наука сегодня: реальность и перспективы. Материалы международной научно-практической конференции*. Москва. Научный центр «Диспут». 2017. С. 38–40.
 10. Большеротов А.Л., Большеротова Л.В. Концентрация объектов недвижимости – новый показатель оценки застройки городов // *Природообустройство*. 2018. № 1. С. 55–60.
 11. Киевский Л.В., Каргашин М.Е. Реновация по кварталам (методические вопросы) // *Жилищное строительство*. 2018. № 4. С. 15–25. DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2018-4-15-25>
 12. Киевский И.Л., Гришутин И.Б., Киевский Л.В. Рассредоточенное переустройство кварталов (предпроектный этап) // *Жилищное строительство*. 2017. № 1–2. С. 23–28.
 13. Кашницкий И.С. Как выглядит плотность населения? // *Демоскоп Weekly*. 2017. № 723–724. С. 37–40.
 14. Надьярная В.С. Распределение плотности населения в пространственной организации города. *Строительство – формирование среды жизнедеятельности: Сборник трудов XX Международной межвузовской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых*. 2017. С. 1232–1234.
4. Kievsky I.L., Argunov S.V. Renovation as a way to create a new quality living environment. V kn.: *Renovatsiya. Krupnomasshtabnyi gorodskoi proekt rassredotochenogo stroitel'stva*. [In the book: *Renovation. Large scale urban dispersed building project*]. Moscow: Russkaya shkola. 2018, pp. 11–13. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
 5. Bagrova N.V., Kuzmin A.P. The architecture of high-rise buildings in the context of a modern city. *Tvorchestvo i sovremennost'*. 2018. No. 1 (5), pp. 5–7. (In Russian).
 6. Borshcheva A.V. Composition of high-rise buildings. *In the collection: International Scientific and Technical Conference of Young Scientists BSTU named after V.G. Shukhov*. 2017, pp. 3200–3202. (In Russian).
 7. Koryanova Yu.I., Efremian D.A., Plaksina I.V. Design and construction of high-rise buildings: problems and prospects. *Alleya nauki*. 2018. Vol. 6. No. 4 (20), pp. 249–254. (In Russian).
 8. Revich B.A. Priority factors of the urban environment affecting the quality of life of the population of megalopolises. *Problemy prognozirovaniya*. 2018. No. 3 (168), pp. 58–66. (In Russian).
 9. Kotov S.D. The relationship between the density of building and the stability of NP “Losiny Ostrov”. *Science today: reality and prospects. Materials of the international scientific and practical conference*. Moscow. Scientific center “Dispute”. 2017, pp. 38–40. (In Russian).
 10. Bolsherotov A.L., Bolsherotova L.V. Concentration of real estate objects – a new indicator for assessing urban development. *Prirodoobustroystvo*. 2018. No. 1, pp. 55–60. (In Russian).
 11. Kievskiy L.V., Kargashin M.E. Renovation by city blocks (methodological issues). *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 4, pp. 15–25. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2018-4-15-25>
 12. Kievskiy I.L., Grishutin I.B., Kievskiy L.V. Dispersed reconstruction of neighborhoods (pre-project stage). *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2011. No. 1–2, pp. 23–28. (In Russian).
 13. Kashnitsky I.S. What does population density look like? *Demoscope Weekly*. 2017. No. 723–724, pp. 37–40. (In Russian).
 14. Nadyarnaya V.S. Distribution of population density in the spatial organization of the city. *Construction is the formation of a living environment. Collection of works of the XX International interuniversity scientific-practical conference of students, undergraduates, graduate students and young scientists*. 2017, pp. 1232–1234. (In Russian).

УДК 351.778.53

DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-29-35>

Г.Д. СУРИН, канд. техн. наук, заместитель генерального директора (mail@dev-city.ru),
К.В. КОЗЛОВ, начальник отдела информационно-аналитического сопровождения
строительства инженерной инфраструктуры,
А.В. АРЕНДАРЧУК, канд. техн. наук, советник генерального директора
ООО НПЦ «Развитие города» (129090, г. Москва, пр. Мира, 19, стр. 3)

Методика мониторинга реализации комплексных схем инженерного обеспечения территорий реновации

Представлена методика мониторинга хода реализации комплексных схем инженерного обеспечения территорий Программы реновации жилищного фонда в городе Москве. Методика базируется на концепции укрупненной сетевой модели, которая определяет последовательность выполнения работ и их взаимосвязи на различных этапах жизненного цикла – строительства и сноса объектов жилого и нежилого фонда, выноса и строительства инженерной инфраструктуры, переселения – в виде совмещенного календарного плана (диаграмма Ганта), привязанного к единой временной шкале, и решает важную практическую задачу: отслеживание сроков и объемов выполненных работ на всех этапах (стадиях) реализации комплексной схемы инженерного обеспечения территории реновации. Показана преемственность новой методики и ранее разработанных и используемых Правительством Москвы инструментов планирования и координации градостроительной деятельности.

Ключевые слова: комплексная схема инженерного обеспечения, мониторинг, укрупненная сетевая модель, программа реновации.

Для цитирования: Сурин Г.Д., Козлов К.В., Арендарчук А.В. Методика мониторинга реализации комплексных схем инженерного обеспечения территорий реновации // *Жилищное строительство*. 2020. № 11. С. 29–35. DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-29-35>

G.D. SURIN, Candidate of Sciences (Engineering), Deputy General Director (mail@dev-city.ru),
K.V. KOZLOV, Head of the Department of Information and Analytical Support for the Construction of Engineering Infrastructure,
A.V. ARENDARCHUK, Candidate of Sciences (Engineering), Advisor to the General Director
OOO NPTS «City Development» (structure 3, 19, Mira Avenue, 129090, Moscow, Russian Federation)

Methodology for Monitoring the Implementation of Complex Schemes for Engineering Support of Renovation Territories

The article presents a methodology for monitoring the implementation of integrated schemes for engineering support of territories of the Housing Stock Renovation Program in Moscow. The methodology is based on the concept of an enlarged network model, which defines the sequence of work execution and their relationships at different stages of the life cycle – construction and demolition of residential and non-residential facilities, relocation and construction of engineering infrastructure, resettlement – in the form of a combined calendar plan (Gantt chart), linked to a single timeline, and solves an important practical task: tracking the timing and volume of works performed at all stages of the implementation of the Complex scheme of engineering support for the territory of renovation. The continuity of the new methodology and previously developed and used by the Moscow Government tools for planning and coordinating urban development activities is shown.

Keywords: complex scheme of engineering support, monitoring, enlarged network model, program of renovation.

For citation: Surin G.D., Kozlov K.V., Arendarchuk A.V. Methodology for monitoring the implementation of complex schemes for engineering support of renovation territories. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2020. No. 11, pp. 29–35. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-29-35>

В настоящее время Москва вышла на годовые объемы строительства порядка 11 млн м² недвижимости. Значимая часть этого объема является результатом градостроительной реорганизации и развития территорий сложившейся жилой застройки города, осуществляемых в рамках реализации Программы реновации жилищного фонда в городе Москве.

Одним из инструментов повышения эффективности планирования градостроительной деятельности

является укрупненная сетевая модель развития территорий реновации (далее – УСМ). Концепция УСМ как организационно-технологического документа, который определяет последовательность выполнения работ и их взаимосвязи на различных этапах жизненного цикла – строительство объектов жилого и нежилого фонда, снос объектов жилого и нежилого фонда, вынос инженерной инфраструктуры, строительство инженерной инфраструктуры, переселе-

СОВМЕЩЕННЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ РЕНОВАЦИИ МИКРОРАЙОНА 5 РАЙОНА СЕВЕРНОЕ ТУШИНО

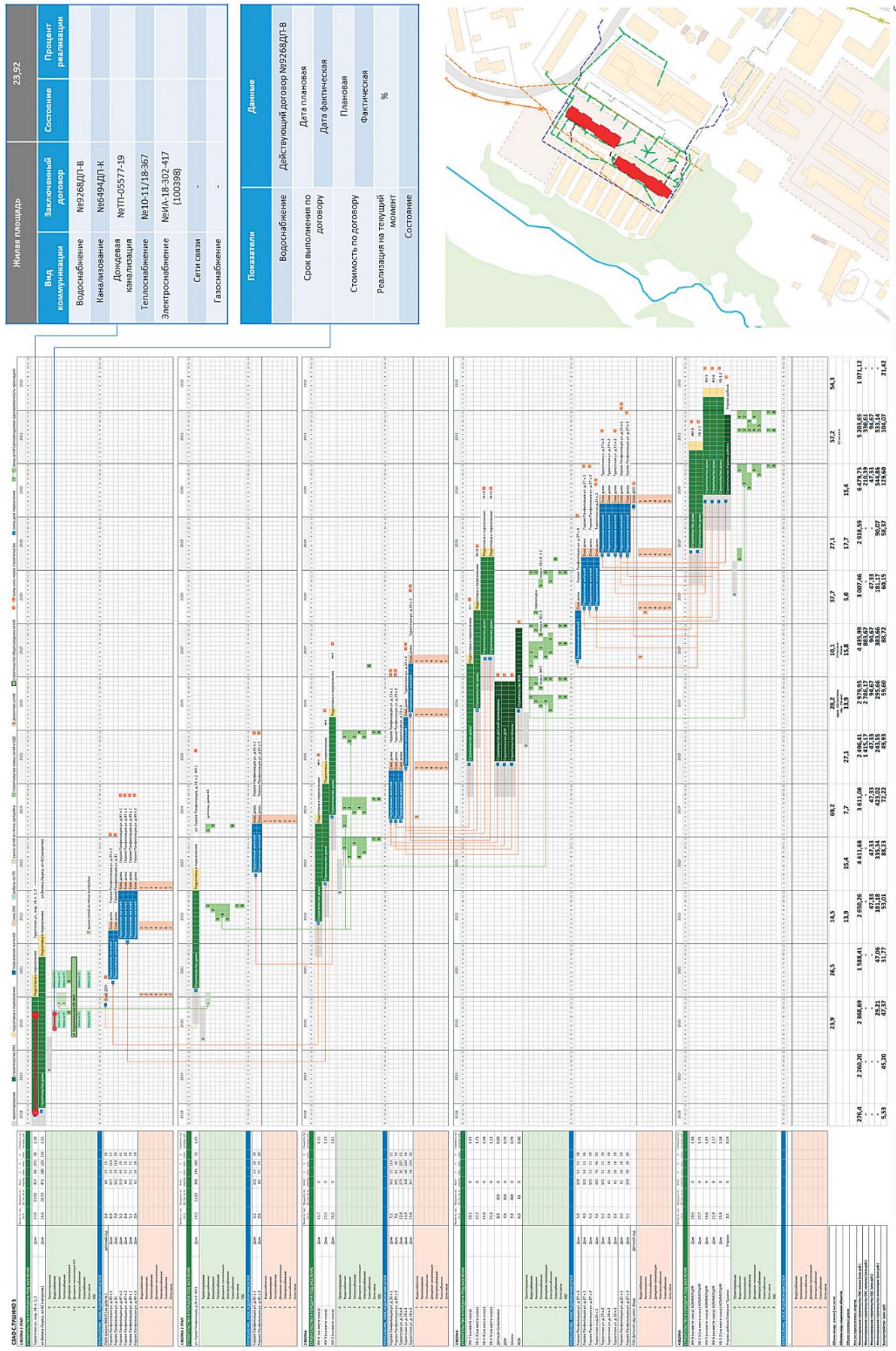


Рис. 1. Пример совмещенного календарного плана выполнения мероприятий по реализации Программы реновации для одного из районов города Москвы
Fig. 1. An example of a combined schedule for the implementation of measures for the implementation of the Renovation Program for one of the districts of the city of Moscow

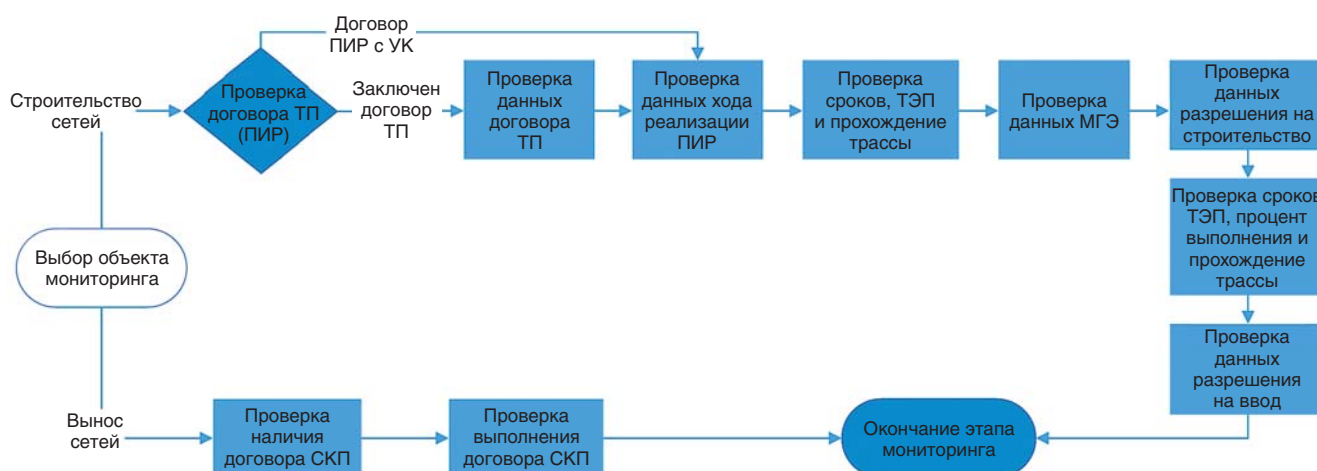


Рис. 2. Последовательность процедур мониторинга в части реализации комплексной схемы инженерного обеспечения территории, на основе которой разработан алгоритм контроля выполнения договоров подключения объектов капитального строительства к инженерным сетям, а также договоров на вынос (перекладку) сетей из пятна застройки

Fig. 2. The sequence of monitoring procedures in terms of the implementation of the Comprehensive Scheme of Engineering Support of the Territory, on the basis of which an algorithm has been developed for monitoring the implementation of contracts for connecting capital construction objects to engineering networks, as well as contracts for the removal (relocation) of networks from a building spot

ние, – представленных в виде совмещенного календарного плана (диаграмма Ганта) выполнения работ, привязанного к единой временной шкале, была разработана на основе результатов ранее проведенных исследований НПЦ «Развитие города» [1–5].

Ключевой составляющей работ, отражаемых в УСМ, являются мероприятия по реализации Комплексной схемы инженерного обеспечения территории (далее – КСИО территории). В КСИО территории, в свою очередь, отражаются положения либо проекта планировки территории (ППТ) реновации, либо концепции развития районов реновации. В настоящем исследовании развивается концепция применения УСМ и в состав анализируемых работ и мероприятий вводится мониторинг реализации КСИО территории – состояния проектирования и строительства инженерной инфраструктуры.

Цель работы – представить методику мониторинга реализации КСИО территории, основанную на использовании УСМ (далее – методика), а также показать результаты корректировки ранее разработанных и используемых Правительством Москвы инструментов планирования и координации градостроительной деятельности для отражения в них процесса мониторинга, в том числе макет обновленной УСМ.

Вопросам организации мониторинга процессов на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства уделяется повышенное внимание, ведь от качества составленной по результатам мониторинга картины текущего состояния тех или иных процессов зависит и качество принимаемых управленческих решений [6–11]. Организация систематической и регулярной процедуры мониторинга (отслеживание реального состояния объектов) обес-

печивает поддержание актуальных исходных данных, что, в свою очередь, предопределяет достоверность прогнозируемых плановых расчетов, а также позволяет своевременно отслеживать состояние проводимых работ [12–15].

Мониторинг состояния проектирования и строительства объектов в районах застройки Программы реновации и связанных с ними объектов инженерной инфраструктуры предполагает наличие системы регламентированных наблюдений за состоянием объектов жилищного строительства и сопутствующими инженерными коммуникациями по этапам проектирования и строительства, а также оценок характеристик и прогноза изменений их состояния.

Причины изменений в планируемом состоянии как документации, так и самого строительного процесса, многообразны: от уточнения технических параметров участков инженерных коммуникаций и адресного перечня объектов капитального строительства (далее – ОКС) в процессе проектирования по мере детализации проектных решений (адресная привязка, объем ввода и этажность для жилых домов, диаметр, длина, условия прокладки, конструкция коллектора для участков коммуникаций и т. п.) до изменения инвестиционных характеристик по мере освоения капитальных вложений (сметная стоимость, контрактная цена, динамика освоения капитальных вложений по годам и кварталам, переходящие остатки, ввод мощностей и т. п.); от обнаружения на осваиваемом земельном участке в процессе строительства заброшенных инженерных коммуникаций до непредвиденных замен подрядных организаций.

Накопленный опыт НПЦ «Развитие города» показывает, что дальнейшее развитие процессов мо-

мониторинга связано, с одной стороны, с отражением более детальной информации о состоянии объекта капитального строительства по каждому значимому аспекту его существования, а с другой – ее интеграцией, с взаимоувязкой разных аспектов в рамках жизненного цикла объектов мониторинга, от их предпроектной проработки и проектирования до строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации – сноса. А отображение результатов мониторинга должно воплощаться в рамках УСМ.

В рамках разработки рассматриваемой методики требовалось решение следующих задач:

- провести первичный анализ и систематизацию информации о процессе мониторинга реализации объектов капитального строительства и их инженерного обеспечения в соответствии с КСИО территории, разрабатываемых в рамках реализации Программы реновации;

- на основе полученной информации произвести корректировку (с учетом мониторинга объектов капитального строительства и инженерного обеспечения территории) ранее разработанных [4, 5]:

- структуры массивов данных (семантических и геопространственных), предназначенных для использования при реализации Программы реновации в части КСИО территории;

- алгоритмов формирования и макетов планов по градостроительной реорганизации и развитию территорий реновации в виде комплексных документов «УСМ реализации ППТ реновации» и «УСМ реализации концепций развития районов реновации».

Для решения первой задачи было выбрано порядка двадцати типов и видов источников исходных данных, среди которых ППТ и концепции развития районов реновации, КСИО территорий, протоколы рабочих групп, актуальные данные по реализации ППТ, концепций, включая информацию о ходе реализации схем переселения на конкретные площадки и ряд других источников.

Для отражения в УСМ процесса мониторинга потребовалось ввести новые (по сравнению с УСМ без мониторинга) категории информации: этап (стадия) реализации КСИО территории, наличие договоров технологического присоединения (подключения) ОКС к инженерным сетям, их реквизиты и условия и т. п. Кроме того, потребовалась полная информация в части организации процессов проектирования и строительства инженерной инфраструктуры, от наименования технического заказчика до данных об изменениях трассы прокладки инженерных коммуникаций.

Большое внимание в разрабатываемой методике уделялось факторам изменения информации о реализации КСИО территории, получаемой в ходе

мониторинга. Так, было выяснено, что в составе КСИО территории наиболее подвержены изменениям характеристики планируемого расположения объектов инженерной инфраструктуры, которые зависят от изменений следующих типов: изменений в перечне подключаемых ОКС, создаваемых в целях реализации Программы и сносимых объектов; изменений в технических характеристиках; изменений в технических характеристиках планируемого расположения точек подключения (технологического присоединения) ОКС к сетям инженерно-технического обеспечения, электрическим сетям, сетям связи.

В ходе выполнения работы были определены типовые факторы (причины), которые ведут к непосредственной корректировке как КСИО территории, так и ППТ и Концепций развития районов реновации рассматриваемой территории на всех стадиях их реализации, и построена их иерархия:

- факторы ключевого влияния на изменения – требуется корректировка КСИО территории в целом вследствие выявления отставания по срокам строительства одного из ОКС и его элементов перво-степенного значения (корректировка и повторное согласование одного или нескольких томов КСИО с ресурсоснабжающими организациями, Москомархитектурой и на рабочей группе Штаба по реализации ГП «Жилище», изменение состава ОКС);

- факторы, приводящие к локальным или частным изменениям, корректировка которых проходит в рабочем порядке – незначительное отставание по срокам, незначительное отклонение от схемы проведения маршрута (трассы) инженерных коммуникаций, соблюдения выполнения всех запланированных работ в директивные сроки за этап (корректировка тома КСИО территории без повторного согласования с ресурсоснабжающими организациями, изменения технико-экономических показателей);

- факторы, не приводящие к корректировке КСИО территории с учетом мониторинга, – это временные факторы, не требующие внесения изменений и согласования.

Кроме того, была определена необходимость осуществить корректировку используемых сущностей [4, 5], а также дополнить их перечень новыми, например, такими как «событие», «работа», «этап», «договор подключения (технологического присоединения)», «договор услуг технического заказчика», «договор-соглашение о компенсации потерь» и др.

Решение следующей, второй задачи – корректировка структуры массива данных (семантических и геопространственных), алгоритмов формирования и макетов планов по градостроительной реорганизации и развитию территорий реновации – основано на результатах описанного ранее первичного

анализа и систематизации информации о процессе мониторинга реализации КСИО территории. Так, по каждой выделенной сущности в зависимости от стадии реализации сформирован перечень присущих ей атрибутов, имеющихся в предоставленных исходных данных, определена степень их детализации. Эти атрибуты сопоставлены с реальными характеристиками и состоянием объектов капитального строительства и инженерной инфраструктуры. Для разных объектов потребовалось ввести или скорректировать от 5 до 15 новых атрибутов.

Результатом этой части второй задачи является откорректированная структура массивов данных в части учета процесса мониторинга (включая структуру и формат XML файлов), которая обеспечивает связи между объектами инженерной инфраструктуры, предусмотренных в КСИО территории, с объектами капитального строительства.

На основе этих результатов была произведена корректировка алгоритмов формирования и макетов планов по градостроительной реорганизации и развитию территорий реновации в виде комплексных документов «УСМ реализации ППТ реновации» и «УСМ реализации концепций развития районов реновации» в части осуществления мониторинга реализации КСИО территории, позволяющих определить этапность реализации инженерной инфраструктуры и проводить анализ хода реализации различных программ.

На рис. 1 показан пример совмещенного календарного плана выполнения мероприятий по реализации Программы реновации для одного из районов города Москвы, разработанного по методике НПЦ «Развитие города» [5], дополненной опцией мониторинга: рядом с диаграммой графика выведено «окно» (таблица в правом верхнем углу), в котором отражаются результаты мониторинга исполнения договоров по подключению (технологическому присоединению) строящихся жилых домов к инженерным сетям (расположение их показано на плане в правом нижнем углу).

Список литературы

1. Киевский Л.В., Киевский И.Л. Развитие сетевого планирования и управления в городском строительстве. «Развитие города»: Сборник научных трудов 2006–2014 гг. / Под ред. проф. Л.В. Киевского. М.: СВР-АРГУС, 2014. С. 361–369. <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
2. Аргунов С.В. Основные принципы увязки программы комплексного развития системы теплоснабжения с инвестиционно-строительными про-

Откорректированы также основные принципы работы действующих алгоритмов, спроектированы новые алгоритмы и разработано их описание в части учета процесса мониторинга. На рис. 2 показана последовательность процедур (обобщенных для всех видов ресурсоснабжения) мониторинга в части реализации КСИО территории, на основе которой разработан алгоритм контроля выполнения договоров подключения (технологического присоединения) ОКС к инженерным сетям, а также договоров на вынос (перекладку) сетей из пятна застройки.

На основе полученных из проектной документации сведений о сроках ввода, а также данных, полученных в процессе мониторинга о ходе строительства, текущих технико-экономических показателях, в УСМ вносится наиболее актуальная информация, после чего на ее основе осуществляется построение графиков, диаграмм, карт-схем, характеризующих планы города и застройщика по развитию рассматриваемой территории.

Выводы


Представлена методика мониторинга хода реализации комплексных схем инженерного обеспечения территорий Программы реновации жилищного фонда в городе Москве. Методика базируется на концепции укрупненной сетевой модели, которая определяет последовательность выполнения работ и их взаимосвязи на различных этапах жизненного цикла – строительства и сноса объектов жилого и нежилого фонда, выноса и строительства инженерной инфраструктуры, переселения – в виде совмещенного календарного плана (диаграмма Ганта), привязанного к единой временной шкале, и решает важную практическую задачу: отслеживание сроков и объемов выполненных работ на всех этапах (стадиях) реализации КСИО территории реновации. Показана преемственность новой методики и ранее разработанных и используемых Правительством Москвы инструментов планирования и координации градостроительной деятельности.

References

1. Kievsky L.V., Kievsky I.L. Development of network planning and management in urban construction. «City development»: Collection of scientific papers 2006–2014 / Ed. by prof. L.V. Kievsky. Moscow: SVR-ARGUS. 2014, pp. 361–369. <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
2. Argunov S.V. Basic principles of linking the program for the integrated development of the heat supply system with investment and construction programs for the development of the city of Moscow. «City deve-

- граммами развития города Москвы. «Развитие города»: Сборник научных трудов 2006–2014 гг. / Под ред. проф. Л.В. Киевского. М.: СВР-АРГУС, 2014. С. 243–246. <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpgtz4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
3. Киевский И.Л., Леонов В.В., Арсеньев С.В., Решетников А.С., Рындин И.О. Применение методов сетевого планирования и управления при реализации Программы реновации. В кн.: Реновация. Крупномасштабный городской проект рассредоточенного строительства. М.: Русская школа, 2018. С. 130–154. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpgtz4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
 4. Киевский И.Л., Семенов С.А., Гришутин И.Б., Минаков С.С. Методы сетевого планирования и управления при реализации проектов планировки территории // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 49–54.
 5. Сурин Г.Д., Козлов К.В., Арендарчук А.В. Взаимоувязка планов реализации проектов планировки территорий и комплексных схем инженерного обеспечения районов реновации // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 55–59.
 6. Симонян В.В., Шмелин Н.А., Зайцев А.К. Геодезический мониторинг зданий и сооружений как основа контроля за безопасностью при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений. 2-е изд. М.: НИУ МГСУ, 2016. 144 с.
 7. Алибекова И.В., Лактионов К.С. Безопасность труда в строительстве и разработка метода экспресс-мониторинга условий труда // *Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал)*. 2016. № 9 (специальный выпуск 27). 16 с.
 8. Коробова О.А., Максименко Л.А. Обследование и мониторинг технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. М.: АСВ, 2019. 132 с.
 9. Мещерякова Т.С., Рябинина М.А. Развитие объектов коммунальной инфраструктуры с учетом особенностей взаимодействия участников девелоперского проекта // *Экономика и предпринимательство*. 2019. № 11 (112). С. 1137–1141.
 10. Жигалов К.Ю. Автоматизация управления и мониторинга процессов строительства с использованием ГИС систем // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 12–3. С. 492–494.
 11. Каримов И.Р. Организация комплексного контроля при реализации строительных проектов. *Управление проектами: идеи, ценности, решения: Материалы I Международной научно-практической конференции*. 15–17 мая 2019. Санкт-Петербург. С. 276–280.
 - lopment»: Collection of scientific papers 2006–2014 / Ed. by prof. L.V. Kievsky. Moscow: SVR-ARGUS. 2014, pp. 243–246. <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpgtz4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
 3. Kievsky I.L., Leonov V.V., Arseniev S.V., Reshetnikov A.S., Ryndin I.O. Application of network planning and management methods in the implementation of the Renovation Program. V kn.: *Renovatsiya. Krupnomasshtabnyi gorodskoi projekt rassredotochenogo stroitel'stva*. [In the book: Renovation. Large scale urban dispersed building project]. Moscow: Russkaya shkola. 2018, pp. 130–154. <https://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpgtz4tt/file/ho16Rvhi.pdf>
 4. Kievsky I.L., Semenov S.A., Grishutin I.B., Minaikov S.S. Methods of network planning and management in the implementation of territorial planning. *Promyshlennoye i grazhdanskoye stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 49–54. (In Russian).
 5. Surin G.D., Kozlov K.V., Arendarchuk A.V. Interconnection of plans for the implementation of territorial planning projects and integrated schemes for engineering support of renovation areas. *Promyshlennoye i grazhdanskoye stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 55–59. (In Russian).
 6. Simonyan V.V., Shmelin N.A., Zaitsev A.K. Geodezicheskiy monitoring zdaniy i sooruzheniy kak osnova kontrolya za bezopasnost'yu pri stroitel'stve i ekspluatatsii inzhenernykh sooruzheniy. 2-ye izd. [Geodetic monitoring of buildings and structures as the basis for safety control during the construction and operation of engineering structures. 2nd ed.]. Moscow: NRU MGSU. 2016. 144 p.
 7. Alibekova I.V., Laktionov K.S. Labor safety in construction and development of a method for express monitoring of working. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2016. No. 9 (special issue 27). 16 p.
 8. Korobova O.A., Maksimenko L.A. Obsledovaniye i monitoring tekhnicheskogo sostoyaniya stroitel'nykh konstruktсий zdaniy i sooruzheniy [Inspection and monitoring of the technical condition of building structures of buildings and structures]. Moscow: ASV. 2019. 132 p.
 9. Meshcheryakova T.S., Ryabinina M.A. Development of communal infrastructure facilities, taking into account the peculiarities of the interaction of the participants in the development project. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2019. No. 11 (112), pp. 1137–1141. (In Russian).
 10. Zhigalov K.Yu. Automation of management and monitoring of construction processes using GIS systems. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2014. No. 12–3, pp. 492–494. (In Russian).
 11. Karimov I.R. Organization of comprehensive control in the implementation of construction projects. *Project management: ideas, values, solutions: materials of*

12. Мальсагов А.Р. Прогнозирование продолжительности строительства на основе измерения энтропии актуального графика работ // *Вестник гражданских инженеров*. 2018. № 4 (69). С. 86–91.
13. Болотин С.А., Дадар А.Х. Прогнозирование продолжительности выполнения строительных процессов на основе феноменологической модели // *Недвижимость: экономика, управление*. 2018. № 1. С. 56–60.
14. Топчий Д.В., Токарский А.Я. Концепция контроля качества организации строительных процессов при проведении строительного надзора на основе использования информационных технологий // *Вестник Евразийской науки*. 2019. № 3. <https://esj.today/PDF/52SAVN319.pdf>
15. Рыбакова А.О., Каган П.Б. Повышение качества строительного контроля на основе технологий информационного моделирования зданий // *Системотехника строительства. Киберфизические строительные системы – 2019: Сборник материалов Всероссийской научной конференции*. 25.11.2019. Москва. <http://mgsu.ru/resources/izdatelskayadeyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/>
12. Mal'sagov A.R. Predicting construction duration based on entropy measurement of the current work schedule. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov*. 2018. No. 4 (69), pp. 86–91. (In Russian).
13. Bolotin S.A., Dadar A.H. Predicting the duration of construction processes based on a phenomenological model. *Nedvizhimost': ekonomika, upravlenie*. 2018. No. 1, pp. 56–60. (In Russian).
14. Topchiy D.V., Tokarskiy A.Ya. The concept of quality control of the organization of construction processes during construction supervision based on the use of information technologies. *Vestnik Yevraziyskoy nauki*. 2019. No. 3. <https://esj.today/PDF/52SAVN319.pdf> (In Russian).
15. Rybakova A.O., Kagan P.B. Improving the quality of construction control based on information modeling technologies for buildings. *System engineering in construction. Cyber-physical building systems – 2019: collection of materials of the All-Russian scientific conference*. November, 25, 2019. Moscow. <http://mgsu.ru/resources/izdatelskayadeyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/> (In Russian).



Международная научно-техническая конференция по геотехнике «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ГЕОТЕХНИКИ: ИЗЫСКАНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ» (GFAC 2021)



г. Санкт-Петербург27–29 октября 2021 г.

Основная тематика конференции:

- Специальные полевые и лабораторные методы исследования физико-механических характеристик грунтов;
- Теоретические и практические аспекты механики грунтов
- Модели грунтовых оснований и их применение в проектировании
- Геотехническое обоснование и научно-техническое сопровождение инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации оснований фундаментов, подземных и земляных сооружений;
- Численное моделирование системы: «основание-фундамент-здание» в программных комплексах;

- Новые перспективные конструктивно-технологические решения при строительстве оснований, фундаментов, подземных сооружений и высотных зданий;
- Новое строительство и реконструкция зданий и сооружений в плотной городской застройке и в условиях структурно-неустойчивых грунтов;
- Исследование свойств мерзлых и оттаивающих грунтов, конструкции фундаментов и методы строительства на них
- Геотехнический мониторинг при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений;
- Анализ причин развития аварийных ситуаций при проектировании и строительстве фундаментов зданий и сооружений.

Основные даты подачи заявок:
Участие в качестве слушателя до 18 октября 2021 г.
Выступление с докладом до 10 сентября 2021 г.
Публикация в сборнике, издаваемом СПбГАСУ (индексация в РИНЦ) до 1 мая 2021 г.
Публикация в сборнике, издаваемом Balkema, (индексация в SCOPUS и WEB OF SCIENCES) до 1 мая 2021 г.

Контактные данные секретариата конференции СПбГАСУ:
Калач Филипп Николаевич – зам. научного секретаря конференции, моб. телефон: +7 (921) 847-92-93
e-mail: GFAC-2021-SPBGASU@yandex.ru
Адрес секретариата: 190005, Санкт-Петербург, 3-я Красноармейская ул., дом 7, СПбГАСУ, кафедра Геотехники

УДК 347.823.2

DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-36-42>

М.Х. КУРБАНОВ, начальник отдела по развитию и благоустройству объектов транспортной инфраструктуры (mail@dev-city.ru), А.Н. НИКОЛАЕВ, заместитель начальника отдела по развитию и благоустройству объектов транспортной инфраструктуры
ООО НПЦ «Развитие города» (129090, г. Москва, пр. Мира, 19, стр. 3)

Организация системы мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры

Представлены основные принципы организации системы мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры в целях повышения качества строительно-монтажных работ и эффективности принимаемых управленческих решений с использованием алгоритмов, разработанных сотрудниками ООО НПЦ «Развитие города». Система мониторинга состоит из трех главных блоков: «Алгоритм картографической привязки адресного перечня объектов благоустройства к системе MSK-77 с привязкой к ЕГКО города Москвы масштаба 1:10000», «Алгоритм контроля фиксации стадий строительных работ с использованием материалов фотофиксации» и «Фотофиксация». Разработанная и апробированная методика позволяет отслеживать состояние хода работ, осуществлять еженедельный контроль их выполнения, максимально быстро выявлять проблемные участки благоустраиваемых территорий и брать их под особый контроль, принимать оперативные решения по проведению строительно-монтажных работ, производить корректировку границ выполнения работ. Данная методика является универсальной и подходит для использования не только в рамках проведения рабочих групп, но и для любых других транспортных программ и проектов.

Ключевые слова: система, мониторинг, благоустройство территорий, транспортная инфраструктура, картографический материал, атрибутивный материал, стадии строительных работ, картографическая привязка, фотофиксация, карта, презентационный материал.

Для цитирования: Курбанов М.Х., Николаев А.Н. Организация системы мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры // *Жилищное строительство*. 2020. № 11. С. 36–42. DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-36-42>

M.Kh. KURBANOV, Head of the Department for Development and Improvement of Transport Infrastructure Facilities (mail@dev-city.ru),
A.N. NIKOLAEV, Deputy Head of the Department for Development and Improvement of Transport Infrastructure Facilities
OOO NPTS «City Development» (structure 3, 19, Mira Avenue, 129090, Moscow, Russian Federation)

Organization of a System for Monitoring the Progress of Works on Improvement of Transport Infrastructure Facilities

The main principles of the organization of the system for monitoring the progress of works on the improvement of transport infrastructure facilities in order to improve the quality of construction and installation works and the effectiveness of management decisions adopted using algorithms developed by employees of LLC SPC «City Development» are presented. The monitoring system consists of three main blocks: «Algorithm for mapping the address list of improvement objects to the MSK-77 system with reference to the UUCS (Unified Urban Cartographic System) of the city of Moscow on a scale of 1:10000», «Algorithm for monitoring the recording of construction work stages using photo-fixing materials» and « Photofixation». The developed and tested method makes it possible to track the progress of works, carry out weekly monitoring of their implementation, identify problem areas of landscaped territories as quickly as possible and take them under special control, make operational decisions on construction and installation works, and adjust the boundaries of work. This method is universal and is suitable for use not only in the framework of conducting working groups, but also for any other transport programs and projects.

Keywords: system, monitoring, territory improvement, transport infrastructure, cartographic material, attribute material, construction stages, mapping, photo-fixation, map, presentation material.

For citation: Kurbanov M.Kh., Nikolaev A.N. Organization of a system for monitoring the progress of works on improvement of transport infrastructure facilities. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2020. No. 11, pp. 36–42. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-36-42>

В рамках Государственной программы города Москвы «Развитие транспортной системы», утвержденной Постановлением Правительства Москвы от 02.09.2011 № 408-ПП (далее – ГП), реализуются мероприятия по благоустройству объектов транспорт-

ной инфраструктуры. Проведение данных мероприятий требует от Исполнителя наличия актуальных картографических и атрибутивных материалов, необходимых для выполнения технического задания [1–3].

Сотрудниками ООО НПЦ «Развитие города» производится сбор, систематизация и актуализация разнородной информации, в том числе картографической и атрибутивной. Для упрощения восприятия информации, а также еженедельной актуализации карт и атрибутивных данных была организована система мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры [4].

Процесс построения системы мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры сотрудниками ООО НПЦ «Развитие города» представлен на рис. 1.

Система мониторинга состоит из трех главных блоков: «Алгоритм картографической привязки адресного перечня объектов благоустройства к системе MSK-77 с привязкой к ЕГКО города Москвы масштаба 1:10000», «Алгоритм контроля фиксации стадий строительных работ с использованием материалов фотофиксации» и «Фотофиксация».

Целью разработки алгоритма картографической привязки адресного перечня объектов благоустройства к системе MSK-77 с привязкой к ЕГКО города Москвы масштаба 1:10000 является обеспечение визуализации объектов ремонта и благоустройства из соответствующих перечней на карте и обеспечение функций интерактивного взаимодействия с информационным массивом данных.

В соответствии с Постановлением Правительства Москвы от 22 декабря 2015 г. № 912-ПП «Об использовании Единой государственной картографической основы города Москвы» (далее – ЕГКО) предписывается ее использование при решении задач управления городским хозяйством, реализации

градостроительной политики города Москвы, развития единого геоинформационного пространства города Москвы.

ЕГКО города Москвы представляет собой совокупность информационных ресурсов (ИР), содержащих пространственные данные, представленные в виде координатного и атрибутивного описания объектов на местности и их свойств (включая семантические данные) на момент создания (обновления) эталонов ИР ЕГКО города Москвы.

Алгоритм привязки адресного перечня объектов благоустройства к системе MSK-77 с привязкой к ЕГКО города Москвы масштаба 1:10000 предусматривает поиск объекта Программы среди объектов ЕГКО по атрибутам адресной привязки и в случае успешного нахождения объекта Программы среди объектов ЕГКО визуализацию его на графической карте.

В случае несовпадения атрибутов адресной привязки объекта Программы и соответствующего атрибута информационного ресурса ЕГКО города Москвы осуществляется поиск объекта на картографических ресурсах открытого доступа (картографические ресурсы Яндекс Карты, Google Map). После этого осуществляется поиск подходящего контура объекта в ЕГКО, соответствующего координатной привязке в найденном источнике.

На рис. 2 представлена схема реализации алгоритма картографической привязки адресного перечня объектов благоустройства к системе MSK-77 с привязкой к ЕГКО города Москвы масштаба 1:10000. Он позволяет осуществлять привязку объектов Программы к объектам ИР ЕГКО и обеспечивает интерактивные функции работы картографическо-



Рис. 1. Процесс построения системы мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры

Fig. 1. The process of building a monitoring system for the progress of work on the improvement of transport infrastructure facilities

го модуля. Используя данный алгоритм, сотрудники ООО НПЦ «Развитие города» проводят актуализацию картографических данных, в том числе в системе мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры.

Также сотрудниками ООО НПЦ «Развитие города» производится сбор, систематизация и актуализация атрибутивной информации. Для упрощения процессов сбора, систематизации и актуализации

атрибутивной информации был разработан алгоритм контроля фиксации стадий строительных работ с использованием материалов фотофиксации.

Целью проектирования алгоритма фиксации стадий строительных работ является обеспечение оперативного мониторинга хода выполнения работ, контроля сроков выполнения работ, обеспечение накопления исторических фотоматериалов, визуализирующих ход выполнения работ по объектам Программы.

В рамках проектирования и разработки алгоритма были определены стадии, фиксирование которых регламентирует настоящий алгоритм, перечень документов, обосновывающих переход стадии.

Используемым алгоритмом выделяются следующие стадии:

- работы не начаты;
- в работе;
- выполнено.

Процент выполнения – численный показатель, характеризующий отношение выполненных работ к объему запланированных работ по ремонту или благоустройству объекта Программы.

Основанием для фиксации той или иной стадии являются следующие документы:

- график проведения работ;
- акт выполненных работ;
- предписания объединения административно-технических инспекций (ОАТИ), выданные по объектам нежилого назначения;

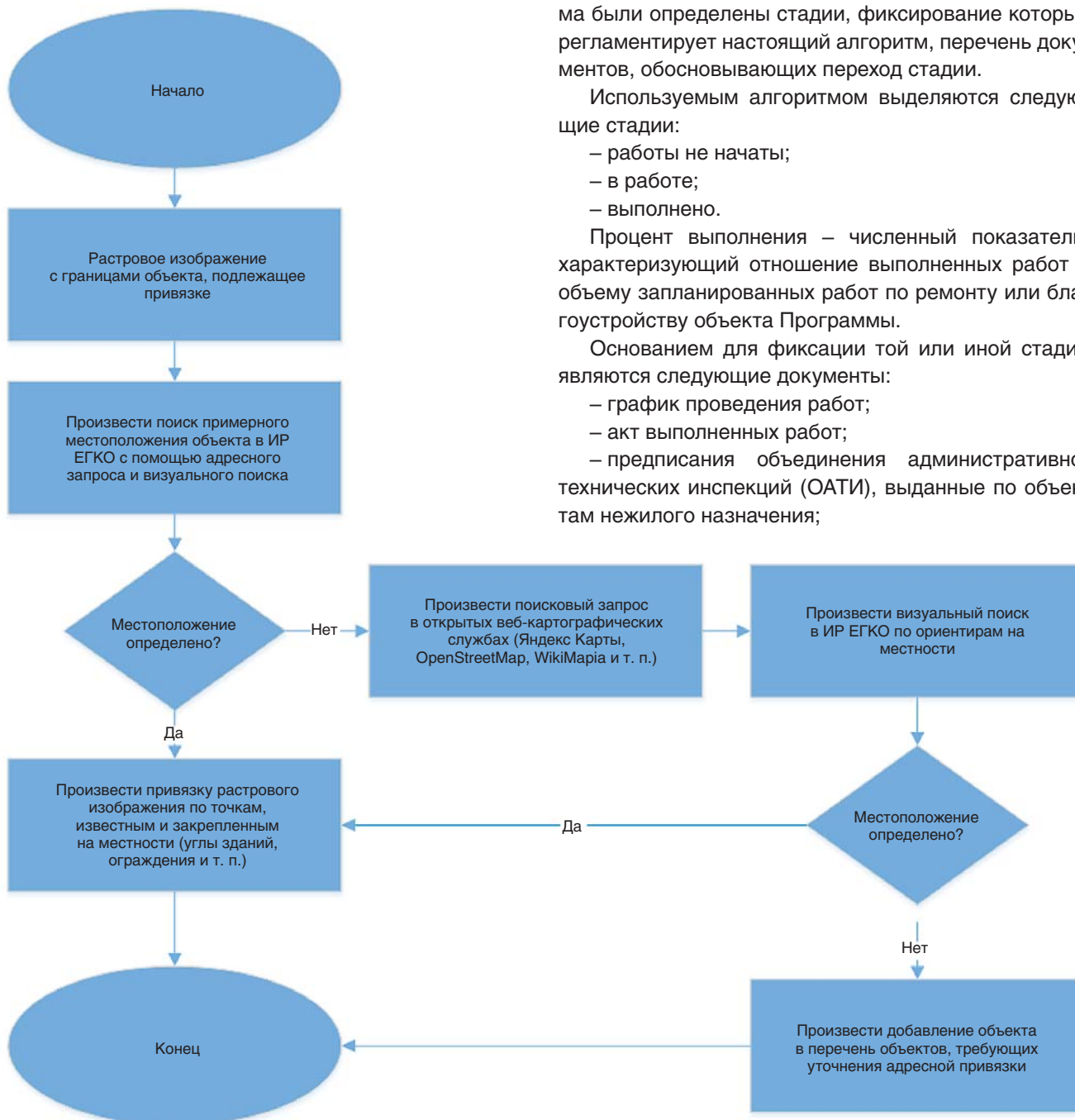
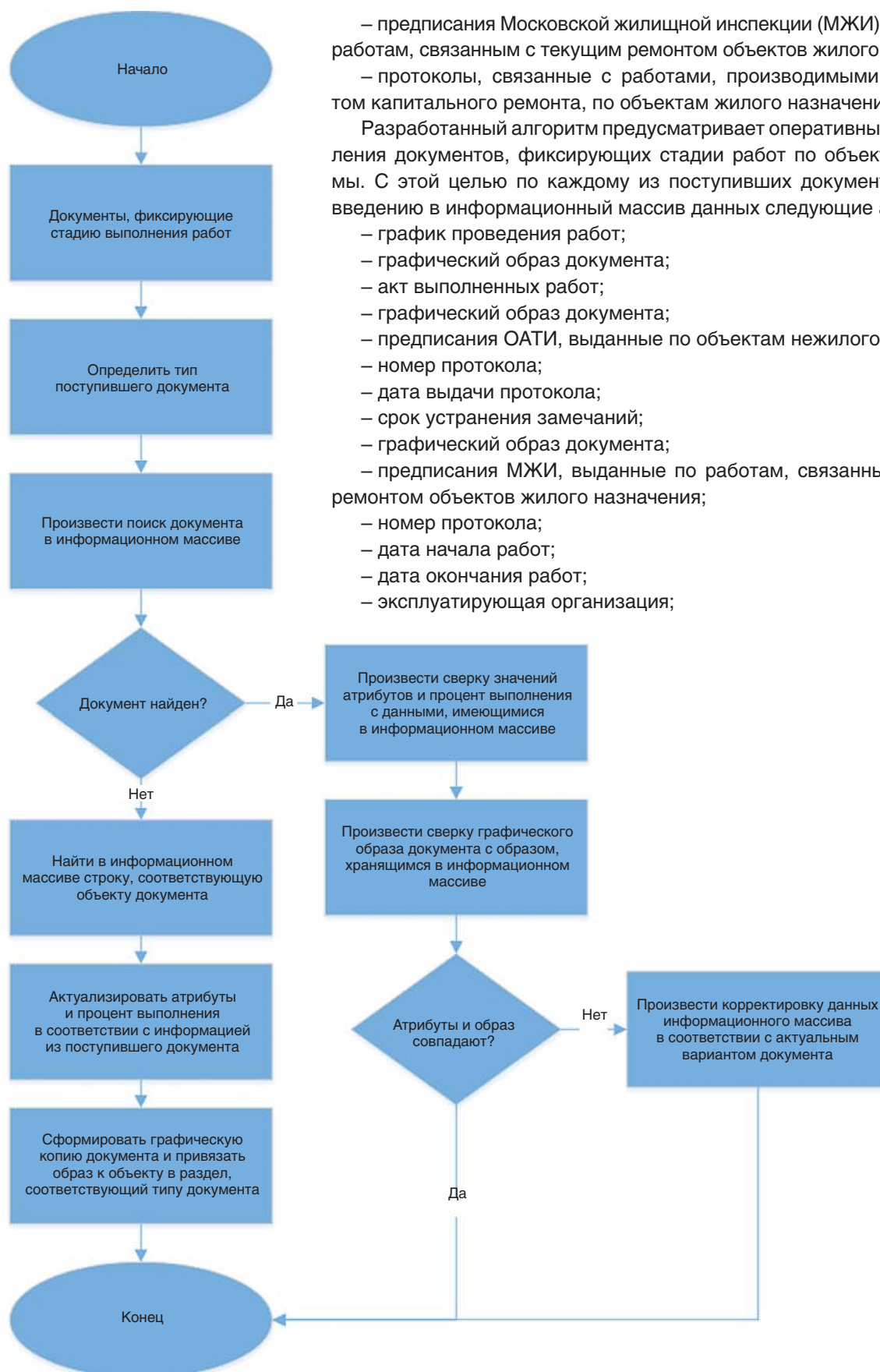


Рис. 2. Схема реализации алгоритма привязки адресного перечня объектов благоустройства к системе MSK-77 с привязкой к ЕГКО города Москвы масштаба 1:10000

Fig. 2. Scheme of the implementation of the algorithm for linking the address list of improvement objects to the MSK-77 system with reference to the EGKO of the city of Moscow at a scale of 1:10000



– предписания Московской жилищной инспекции (МЖИ), выданные по работам, связанным с текущим ремонтом объектов жилого назначения;
– протоколы, связанные с работами, производимыми Департаментом капитального ремонта, по объектам жилого назначения.

Разработанный алгоритм предусматривает оперативный учет поступления документов, фиксирующих стадии работ по объектам Программы. С этой целью по каждому из поступивших документов подлежат введению в информационный массив данных следующие атрибуты:

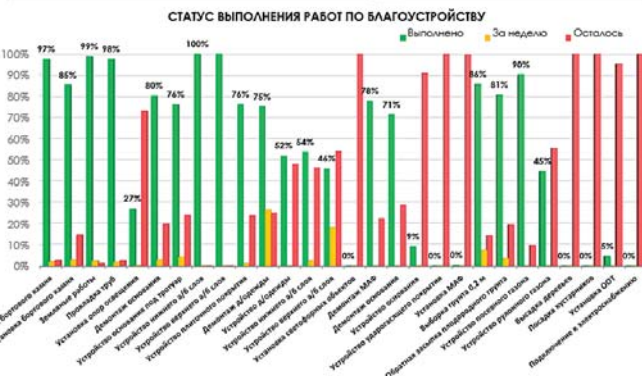
- график проведения работ;
- графический образ документа;
- акт выполненных работ;
- графический образ документа;
- предписания ОАТИ, выданные по объектам нежилого назначения;
- номер протокола;
- дата выдачи протокола;
- срок устранения замечаний;
- графический образ документа;
- предписания МЖИ, выданные по работам, связанным с текущим ремонтом объектов жилого назначения;
- номер протокола;
- дата начала работ;
- дата окончания работ;
- эксплуатирующая организация;

Рис. 3. Схема реализации алгоритма контроля фиксации стадий работ с использованием материалов фотофиксации
Fig. 3. Scheme for implementation of algorithmic control of fixation of bench communication using photofixation of materials

УЛУЧШЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ДОСТУПНОСТИ СТАНЦИЙ ИНТЕГРАЦИИ МЦК «СТРЕШНЕВО» и МЦД «ЛЕНИНГРАДСКАЯ»



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ			
Протяженность:	10,5 км	Стоимость общая:	1 152 263 405,3 руб.
Площадь благоустройства:	35,1 га	Стоимость 2019 год:	979 423 899,2 руб.
Заказчик:	ГКУ «ДКР»	Стоимость 2020 год:	172 839 506,1 руб.
Проектная организация:	ГУП «МосжилНИИпроект»	Оплачено:	393 241 834,5 руб.
Подрядная организация:	ООО «СЭМ»	Количество рабочих:	113 чел.
Статус:	В работе	Количество строительной техники:	22 ед.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ						
Наименование	Ед. изм.	Всего	Выполнено		Остаток	
			Всего ед.	%	За неделю ед.	%
ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ						
Демонтаж бортового камня	п.м.	40 701	39 650	97%	750	2%
Установка бортового камня	п.м.	53 917	46 030	85%	1 530	3%
ОСВЕЩЕНИЕ						
Земляные работы	м³	4 200	4 150	99%	100	2%
Прокладка труб	п.м.	12 000	11 700	98%	200	2%
Установка опор освещения	шт.	432	116	27%	1	0%
УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЯ ТРОТУАРОВ						
Демонтаж основания	м³	34 980	28 050	80%	1 000	3%
Устройство основания под тротуар	м²	67 616	51 450	76%	2 800	4%
Устройство нижнего а/б слоя (велодорожка)	м²	1 616	1 616	100%	0	0%
Устройство верхнего а/б слоя (велодорожка)	м²	1 616	1 616	100%	0	0%
Устройство плиточного покрытия	м²	58 500	44 600	76%	700	1%
УСТРОЙСТВО АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ						
Демонтаж д/одежды	м³	37 531	28 200	75%	10 000	27%
Устройство д/одежды	м³	12 600	6 530	52%	0	0%
Устройство нижнего а/б слоя	м³	68 062	36 600	54%	1 700	2%
Устройство верхнего а/б слоя	м³	68 062	31 200	46%	12 300	18%
Устройство светофорных объектов	шт.	2	0	0%	0	0%
УСТРОЙСТВО ДЕТСКИХ/СПОРТИВНЫХ ПЛОЩАДОК И ПР.						
Демонтаж МАФ	шт.	54	42	78%	0	0%
Демонтаж основания	м³	140	100	71%	0	0%
Устройство основания	м²	6 622	600	9%	0	0%
Устройство ударогасящего покрытия	м³	6 622	0	0%	0	0%
Установка МАФ	шт.	315	1	0%	0	0%
ОЗЕЛЕНЕНИЕ						
Выборка грунта 0,2 м	м³	13 772	11 800	86%	1 000	7%
Обратная засыпка плодородного грунта	м³	13 772	11 100	81%	500	4%
Устройство посевного газона	м²	54 269	49 000	90%	0	0%
Устройство рулонного газона	м²	14 600	6 500	45%	0	0%
Высадка деревьев	шт.	267	0	0%	0	0%
Посадка кустарников	шт.	2 560	0	0%	0	0%
УСТАНОВКА ООУ	шт.	22	1	5%	0	0%
Подключение к электроснабжению	шт.	43	0	0%	0	0%

Рис. 4. Фрагмент системы мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры
Fig. 4. Fragment of the system for monitoring the progress of works on improvement of transport infrastructure facilities

- графический образ документа;
- протоколы, связанные с работами, производимыми Департаментом капитального ремонта, по объектам жилого назначения;
- графический образ документа.

Для формирования информационного массива данных материалов фотофиксации предусмотрен учет основных атрибутов материалов:

- наименование;
- номер материала;
- дата материала;
- статус;
- примечание.

На рис. 3 представлена схема реализации алгоритма контроля фиксации стадий строительных работ с использованием материалов фотофиксации. Используя данный алгоритм, сотрудники ООО НПЦ «Развитие города» проводят актуализацию атрибутивных данных, в том числе в системе мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры.

Система мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструк-

туры осуществляется в том числе за счет проведения фотофиксации объектов. Фотофиксация – это периодическое фотографирование объектов с последующей обработкой материала и созданием удобного фотоархива. Фотофиксация позволяет вести оперативный контроль хода работ по благоустройству, контроль за качественными и количественными характеристиками проведения работ, формировать презентационные и отчетные материалы.

Основными объектами фотофиксации являются:

- асфальтовое покрытие;
- наружное освещение;
- проезжие и пешеходные части улиц;
- места озеленения улиц;
- малые архитектурные формы (скамейки, диваны, урны и т. п.);
- остановочные пункты наземного городского пассажирского транспорта;
- места проведения строительства или перекладки инженерных сетей и пр.

На каждый из этих объектов была составлена карта с учетом их индивидуальных особенностей и границ благоустройства, на ней были отмечены зна-

В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

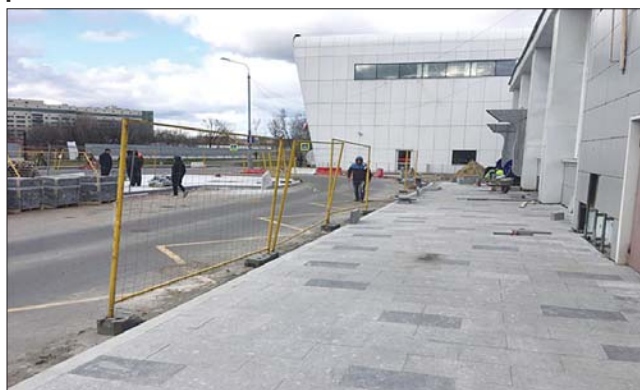
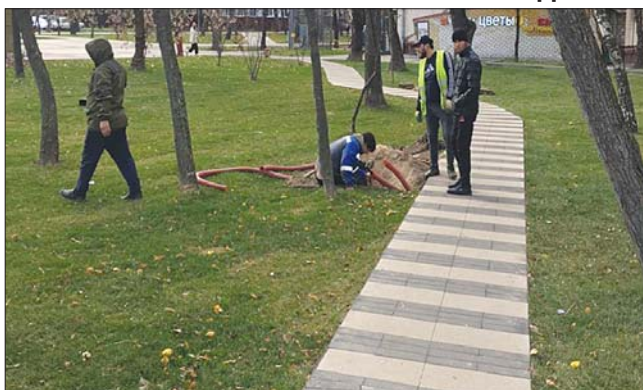


Рис. 5. Фрагмент системы мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры
Fig. 5. Fragment of the system for monitoring the progress of work on the improvement of transport infrastructure facilities

чимые точки съемки, далее через эти точки составлялся удобный маршрут объезда территорий.

Съемка производится в солнечные дни в светлое время суток, в одном ракурсе, только в горизонтальном формате снимков. По возможности следует избегать попадания на снимки посторонних объектов (машин, людей); посторонние предметы не должны перекрывать объект съемки. Снимки должны быть четкими и достаточно яркими.

Съемка выполнялась с максимально выгодной позиции, например фасады домов были сняты с противоположной стороны улицы, остановки общественного транспорта – с открытой стороны (с дороги), благоустроительные работы – с середины дороги.

Результаты проведения фотофиксации используются сотрудниками ООО НПЦ «Развитие города» в системе мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры.

Совокупность выполняемых работ по трем описанным блокам позволила организовать систему мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры. Данные системы применяются для подготовки материалов для еженедельной рабочей группы и содержат в себе таблицу с основными технико-экономическими показателями, график выполнения благоустроитель-

ных работ, строящийся с использованием средств MS Office Excel по данным, содержащимся в таблице с основными технико-экономическими показателями и результатами фотофиксации существующего положения дел на объектах благоустройства. Для упрощения отображения динамики изменения объемов выполнения благоустроительных работ на объектах транспортной инфраструктуры используется график. По оси абсцисс расположены виды благоустроительных работ, по оси ординат – процент выполнения работ от 0 до 100. Каждый из видов работ в свою очередь разделен на три столбца: «Выполнено», «За неделю», «Осталось». Столбцы отображают процентные изменения выполненных работ от общего количества запланированных объемов благоустроительных работ при актуализации данных сотрудниками ООО НПЦ «Развитие города» в таблице с основными технико-экономическими показателями. Пример фрагмента материала для еженедельной рабочей группы представлен на рис. 4.

В результате еженедельной актуализации карт и аналитических материалов формируется сводный презентационный материал для рабочих групп, которые проводит заказчик. Использование системы мониторинга хода выполнения работ для еженедельных рабочих групп обеспечивает повышение качества

выполняемых проектных и строительно-монтажных работ и эффективность принимаемых управленческих решений при реализации мероприятий ГП.

Выводы

Таким образом, сотрудниками ООО НПЦ «Развитие города» была разработана и апробирована методика организации системы мониторинга хода выполнения работ по благоустройству объектов транспортной инфраструктуры в целях повышения качества строительно-монтажных работ и эффективности принимаемых управленческих решений, позволяющая отслеживать состояние хода работ, осуществлять еженедельный контроль выполнения работ, максимально быстро выявлять проблемные участки благоустраиваемых территорий и брать их под особый контроль, при-

нимать оперативные решения по проведению строительно-монтажных работ, производить корректировку границ выполнения работ. Данная методика является универсальной и подходит для использования не только в рамках проведения рабочих групп, но и для любых других транспортных программ и проектов [5–7]. При помощи разработанной методики создаются карты с актуальными границами производства работ на географической местности и графики выполнения благоустроительных работ для упрощения восприятия технико-экономических показателей, а еженедельная фотофиксация (рис. 5) существующего положения дел на объектах позволяет вести оперативный контроль, что дает возможность повысить качество выполняемых строительно-монтажных работ и эффективность принимаемых управленческих решений заказчика.

Список литературы

1. Кочетова Г.Г., Якунина Е.А. Программно-целевой метод планирования в реализации транспортной стратегии развития города Москвы // *Россия: тенденции и перспективы развития*. 2019. № 14–2. С. 865–869.
2. Курбанов М.Х., Николаев А.Н. Специфика организации работ по благоустройству территорий, прилегающих к объектам транспорта // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 85–89.
3. Комов В.Э. Особенности благоустройства общественного пространства и развитие дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Государственное и муниципальное управление*. 2015. № 1. С. 13–20.
4. Киевский И.Л., Курбанов М.Х., Пархоменко М.И. Информационное сопровождение работ по благоустройству территорий, прилегающих к Московскому центральному кольцу (МЦК) // *Промышленное и гражданское строительство*. 2017. № 4. С. 55–61.
5. Dodman D., Dalal-Clayton B., McGranahan G. Integrating the environment in urban planning and management. Key principles and approaches for cities in the 21 century. International Institute for Environment and Development (IIED) United Nations Environment Programme, 2013. <https://www.unclearn.org/wp-content/uploads/library/unep247.pdf>
6. “PlaNYC Progress Report 2010” City of New York, United States, April 2010, p. 22. URL:http://www.nyc.gov/html/planyc2030/downloads/pdf/planyc_progress_report_2010.pdf
7. Managing Asian Cities: Sustainable and Inclusive Urban Solutions. Asian Development Bank, Manila, 2008, p. XIV. <http://www.adb.org/Documents/Studies/Managing-Asian-Cities/part02-07.pdf>

References

1. Kochetova G.G., Yakunina E.A. Target-programmed planning method in the implementation of the transport strategy for the development of the city of Moscow. *Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya*. 2019. No. 14–2, pp. 865–869. (In Russian).
2. Kurbanov M.Kh., Nikolaev A.N. The specifics of the organization of work on the improvement of territories adjacent to transport facilities. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 85–89. (In Russian).
3. Komov V.E. Features of the improvement of public space and the development of the road and transport infrastructure of the city of Moscow. *Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Gosudarstvennoe i munitsipal'noe upravlenie*. 2015. No. 1, pp. 13–20. (In Russian).
4. Kievsky I.L., Kurbanov M.Kh., Parkhomenko M.I. Information support of landscaping works adjacent to the Moscow Central Ring (MCC). *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2017. No. 4, pp. 55–61.
5. Dodman D., Dalal-Clayton B., McGranahan G. Integrating the environment in urban planning and management. Key principles and approaches for cities in the 21 century. International Institute for Environment and Development (IIED) United Nations Environment Programme, 2013. <https://www.unclearn.org/wp-content/uploads/library/unep247.pdf>
6. “PlaNYC Progress Report 2010” City of New York, United States, April 2010, p. 22. URL:http://www.nyc.gov/html/planyc2030/downloads/pdf/planyc_progress_report_2010.pdf
7. Managing Asian Cities: Sustainable and Inclusive Urban Solutions. Asian Development Bank, Manila, 2008, p. XIV. <http://www.adb.org/Documents/Studies/Managing-Asian-Cities/part02-07.pdf>

УДК 365.46

DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-43-49>

В.О. ПЕТРУХИН, инженер-картограф I категории (petrukhin-vo@yandex.ru),
С.А. СКВОРЦОВ, инженер-картограф

ООО НПЦ «Развитие города» (129090, г. Москва, пр. Мира, 19, стр. 3)

Применение геоинформационных технологий в информационно-аналитическом сопровождении реализации городской программы «Мой район»

Изложены цели и задачи городской программы «Мой район», которая предусматривает существенное улучшение качества жизни горожан и формирование равных условий развития для всех районов города с учетом предложений и пожеланий местных жителей. Программа является гибким индивидуальным планом для каждого района, реализация которого обеспечит равные возможности на получение качественных услуг здравоохранения, образования и социального обслуживания, проведения досуга и ведения здорового образа жизни. Для воплощения поставленных задач необходима целенаправленная, системная информационно-аналитическая деятельность. Успешная координация реализации программ благоустройства и оперативное решение проблем на всех этапах возможны только при условии подготовки информационной основы для принятия оптимальных управленческих решений. Применение современных информационных, в том числе геоинформационных, технологий позволяет обеспечить высокое качество создаваемых аналитических и презентационных материалов. Показана методика организации работы по подготовке картографических материалов с использованием геоинформационных технологий: программного обеспечения MapInfo для обработки и хранения географической информации, картографического обеспечения GeoServer для публикации геоданных и управления ими с целью оптимизации временных затрат, утилиты «Геозакладки» для автоматизации публикации картографической и атрибутивной информации.

Ключевые слова: развитие городской среды, программа «Мой район», комфортная среда, благоустройство, картография, база данных, геоинформационная система, MapInfo, GeoServer, информационно-аналитические материалы.

Для цитирования: Петрухин В.О., Скворцов С.А. Применение геоинформационных технологий в информационно-аналитическом сопровождении реализации городской программы «Мой район» // *Жилищное строительство*. 2020. № 11. С. 43–49. DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-43-49>

V.O. PETRUKHIN, Engineer-Cartographer of the 1st Category, S.A. SKVORTSOV, Engineer-Cartographer
ООО НПЦ «City Development» (structure 3, 19, Mira Avenue, 129090, Moscow, Russian Federation)

Application of Geo-Information Technologies in Information and Analytical Support for the Implementation of the City Program "My District"

The article sets out the goals and objectives of the City Program "My District", which provides for a significant improvement in the quality of life of citizens and the formation of equal development conditions for all districts of the city, taking into account the suggestions and wishes of local residents. The program is a flexible individual plan for each district, the implementation of which will ensure equal opportunities to receive quality health services, education and social services, leisure activities and a healthy lifestyle. To implement the tasks set, targeted, systematic information and analytical activities are necessary. Successful coordination of the implementation of improvement programs and operative solution of problems at all stages are possible only if the information base is prepared for making optimal management decisions. The use of modern information technologies, including geo-information technologies, makes it possible to ensure high quality of analytical and presentation materials created. The methodology for organization of work on the preparation of cartographic materials using geo-information technologies is shown: MapInfo software for processing and storing geographical information, GeoServer mapping software for publishing and managing geo-data in order to optimize the time spent, "Geo-bookmarks" utilities for automating the publication of cartographic and attribute information.

Keywords: urban environment development, "My District" program, comfortable environment, landscaping, cartography, database, geo-information system, MapInfo, GeoServer, information-analytical materials.

For citation: Petrukhin V.O., Skvortsov S.A. Application of geo-information technologies in information and analytical support for the implementation of the City Program "My District". *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2020. No. 11, pp. 43–49. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-43-49>

Москва – один из самых динамично развивающихся мегаполисов мира. Стремительные перемены, происходящие во всех сферах жизни современного человека, не могут происходить в отрыве от изменений места, в котором он живет. Один из вызовов, с которыми сталкиваются города, – запрос горожан не только на функциональную транспортную и жилищно-коммунальную инфраструктуру, но и на качественную, удобную городскую среду.

Отвечая на вызовы современности, Правительство Москвы реализует масштабную программу комплексного благоустройства городских территорий. За это время приведены в порядок многие улицы исторического центра, созданы новые общественные пространства, улучшена транспортная и пешеходная доступность зданий и городских пространств для всех категорий граждан. Все это положительно повлияло на удобство и комфорт пребывания горожан и туристов на улицах столицы. Однако жизнь кипит не только в пределах Садового кольца, но и в удаленных от центра уголках: системное развитие районов как самостоятельных частей внутри Москвы становится приоритетным направлением работы на ближайшие годы.

Программа «Мой район» созданная по инициативе мэра Москвы С.С. Собянина, предусматривает существенное улучшение качества жизни горожан и формирование равных условий развития для всех районов города с учетом предложений и пожеланий местных жителей. Благодаря этому программа «Мой район» – это не застывший бюрократический документ, а гибкий индивидуальный план для каждого района, реализация которого обеспечит равные возможности на получение качественных услуг здравоохранения, образования и социального обслуживания, проведения досуга и ведения здорового образа жизни [1, 2].

Основные направления развития районов в рамках государственных программ:

- строительство новых детских садов, школ, поликлиник, центров социального обслуживания, а также реконструкция и переоснащение уже существующих поликлиник;

- строительство новых физкультурно-оздоровительных комплексов с бассейнами, ледовыми катками и легкоатлетическими манежами; ремонт и установка новых комплексов уличных тренажеров;

- благоустройство существующих и создание новых общественных пространств, променадов, скверов и других центров притяжения жителей, мест для проведения праздников и прогулок;

- благоустройство дворовых территорий, установка новых современных детских площадок, создание зон тихого отдыха во дворах;

- реконструкция музыкальных и художественных школ, районных библиотек и домов культуры, расширение дополнительного образования в средних школах и домах детского творчества;

- расширение улично-дорожной сети и создание новых маршрутов общественного транспорта;

- улучшение пешеходной доступности, благоустройство у станций метро и ТПУ, устройство новых велодорожек и пунктов велопроката;

- ремонт фасадов домов;

- модернизация городской системы видеонаблюдения, установка новых уличных фонарей;

- решение специфических проблем отдельных районов (временные теплотрассы, долгострой и т. п.)

Решение таких амбициозных задач неразрывно связано с целенаправленной, системной информационно-аналитической деятельностью [3–5]. Успешная координация реализации программ благоустройства и оперативное решение проблем на всех этапах немыслимы без подготовки информационной основы для принятия оптимальных управленческих решений. Применение современных информационных, в том числе геоинформационных, технологий позволяет обеспечить высокое качество создаваемых аналитических и презентационных материалов [6–11].

Создание картографических материалов с применением геоинформационных технологий

Для обработки геопрограммной информации специалистами НПЦ «Развитие города» применяется географическая информационная система MapInfo Pro. Создается последовательная структура файлов пространственной информации с группировкой по типу благоустройства, ответственному органу исполнительной власти и году проведения работ. Каждому файлу, содержащему графическую информацию с границами объекта благоустройства с привязкой в местной системе координат и блоком атрибутивной информации об объекте, соответствует определенный уровень в последовательной структуре слоев. Данный подход к систематизации информации позволяет обеспечить быстрый и удобный доступ к геопрограммной информации. Разработанная специалистами НПЦ «Развитие города» структура данных обеспечивает возможность удобного сбора, хранения, обработки и актуализации информации по каждому направлению благоустройства города Москвы.

Географическая привязка границ благоустройства по полученным исходным данным осуществляется первичной привязкой растрового графического изображения с помощью инструмента регистрации изображения. Для этого выбираются

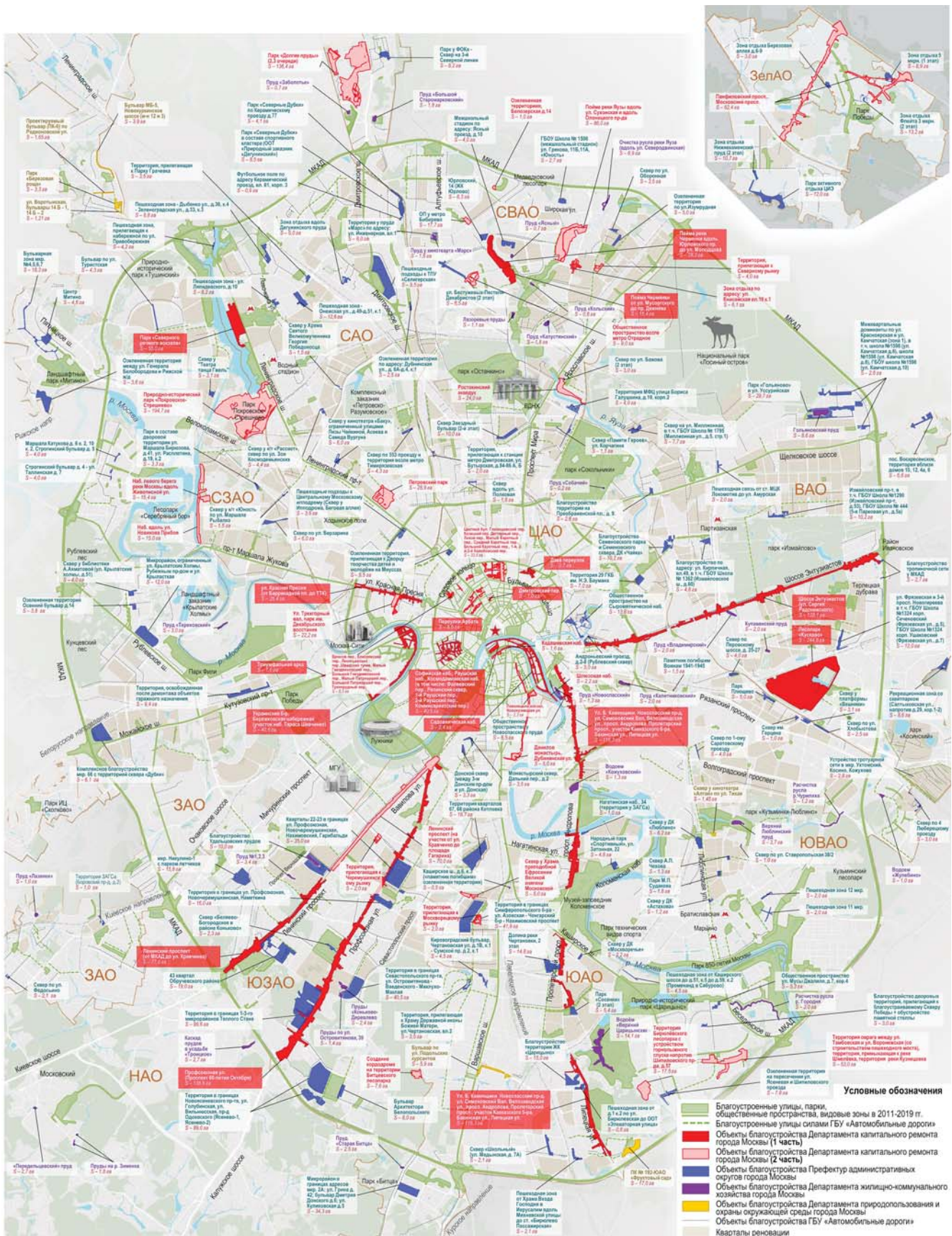


Рис. 1. Сводная карта объектов благоустройства, планируемых к реализации в рамках государственной программы «Развитие городской среды»

Fig. 1. Summary map of landscaping objects planned for implementation under the State Program «Urban Environment Development»

```
Y="9350.97" Zoom="2670" Unit="m" CoordSys="CoordSys NonEarth Units &quot;&quot; Bounds (-2648508831.95, -2648502752.03) (2648517927.22, 2648524007.14)">Арбат</View>  
Y="11048.21" Zoom="5630" Unit="m" CoordSys="CoordSys NonEarth Units &quot;&quot; Bounds (-5575809626.61, -5575803905.48) (5575825655.85, 5575831376.98)">Басманный</View>  
Y="7542.69" Zoom="3230" Unit="m" CoordSys="CoordSys NonEarth Units &quot;&quot; Bounds (-3206088175.73, -3206086055.68) (3206102111.68, 3206104231.74)">Вакоскворечье</View>  
Y="12155.4" Zoom="3940" Unit="m" CoordSys="CoordSys NonEarth Units &quot;&quot; Bounds (-3903064293.16, -3903058312.18) (3903080404.56, 3903086385.54)">Красносельский</View>  
Y="12390.35" Zoom="4080" Unit="m" CoordSys="CoordSys NonEarth Units &quot;&quot; Bounds (-4042461581.4, -4042453451.07) (4042473998.36, 4042482128.71)">Междолевский</View>  
Y="10410.31" Zoom="6330" Unit="m" CoordSys="CoordSys NonEarth Units &quot;&quot; Bounds (-6272794035.53, -6272781412.59) (6272795657.23, 6272808280.18)">Пресненский</View>  
Y="9238.55" Zoom="4500" Unit="m" CoordSys="CoordSys NonEarth Units &quot;&quot; Bounds (-4460645807.44, -4460643724.39) (4460662418.53, 4460664501.57)">Тачинский</View>  
Y="11417.97" Zoom="4780" Unit="m" CoordSys="CoordSys NonEarth Units &quot;&quot; Bounds (-4739440678.01, -4739431252.66) (4739449312.08, 4739458697.42)">Тверской</View>  
Y="7006.09" Zoom="4780" Unit="m" CoordSys="CoordSys NonEarth Units &quot;&quot; Bounds (-4739442477.53, -4739435704.54) (4739447512.56, 4739454285.55)">Хамовники</View>  
Y="7013.09" Zoom="4220" Unit="m" CoordSys="CoordSys NonEarth Units &quot;&quot; Bounds (-4191859805.86, -4191854202.17) (4191867655.99, 4191872259.67)">Яновская</View>
```

Рис. 2. Специальный текстовый файл XML формата

Fig. 2. Special XML text file

хорошо различимые точки местности на исходном изображении и соответствующие им точки на Единой городской картографической основе города Москвы (ЕГКО), которая аналогична по точности топографическому плану масштаба 1:2000. Для корректной регистрации изображения необходимо определить минимум три точки. При необходимости регистрации изображения с обширными границами благоустройства привязка выполняется количеством точек для минимизации ошибок и погрешностей. По привязанному растровому изображению производится оцифровка границ объекта благоустройства в соответствующем файле пространственной информации. На основе полученных и проанализированных исходных материалов осуществляется наполнение блока атрибутивной информации семантическими данными об объекте благоустройства. Основные элементы: название округа и района, наименование объекта и его расположение, категория объекта и ответственный орган исполнительной власти, площадь и протяженность объекта, срок разработки проектно-сметной документации и срок выполнения строительно-монтажных работ.

Для исключения возможности внесения ошибочных данных применяются специализированные инструменты и утилиты, автоматизирующие многие процессы. В сочетании с ручным контролем и проверкой ошибок специалистами НПЦ «Развитие города» достигается высокое качество итоговых информационно-аналитических материалов, созданных на основе систематизированных в географической информационной системе данных. Примером визуализации обработанных данных является сводная карта (рис. 1) объектов благоустройства, планируемых к реализации в рамках государственной программы «Развитие городской среды».

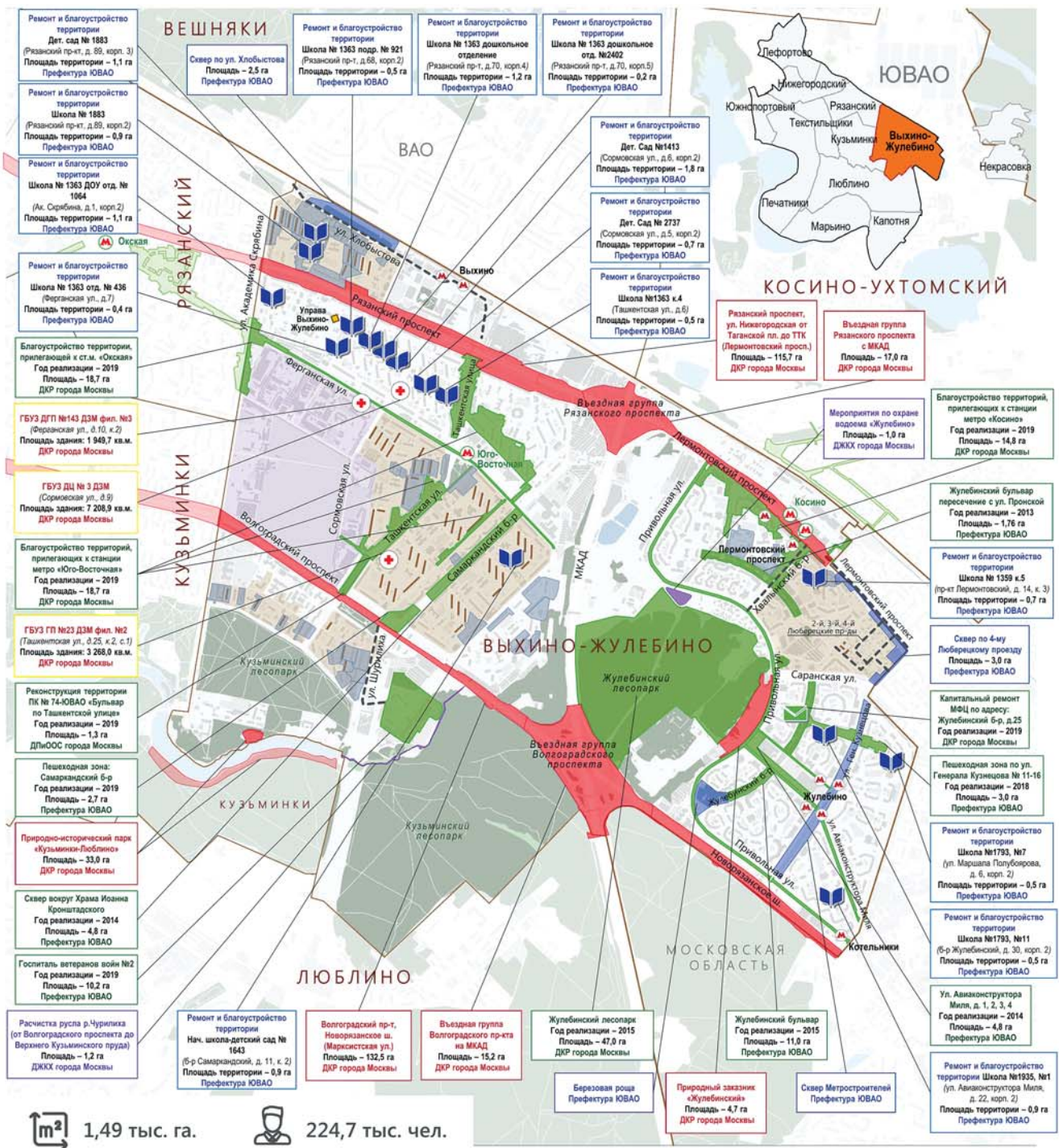
На основе обработанных данных для более детального рассмотрения в территориальных органах власти и лучшей координации реализации программы «Мой район» подготавливаются картографические материалы по муниципальным районам города Москвы. Для этого в геоинформационной системе подготавливается специальный текстовый файл XML формата, содержащий определенный набор параметров. В нем хранятся название района, координаты и масштаб картографического изображе-

ния (рис. 2). Применение данного файла совместно с дополнительной утилитой «Геоэскиз» позволяет специалистам НПЦ «Развитие города» иметь оперативный доступ к необходимому картографируемому району. Хранящиеся в файле XML формата координаты и масштаб картографического изображения также необходимы для корректного создания и обновления картографических материалов с помощью инструмента «Отчет», встроенного в геоинформационную систему.

Таким образом, специалистами НПЦ «Развитие города» был создан механизм автоматизации публикации картографической информации. Применение автоматизированной методики позволяет в короткое время подготовить картографическую основу картографируемой территории, совместить ее в автоматическом режиме с выгруженными границами объектов благоустройства и подкрепить выгрузку атрибутивной информации об объектах в виде текстовых блоков. Картографическая основа выгружается в растровом формате PNG, а границы объектов благоустройства – в векторном формате EMF. Векторные изображения имеют больший потенциал для редактирования. На основе данных, выгруженных из геоинформационной системы, производится допечатная подготовка создаваемых информационно-аналитических материалов в графическом редакторе и программе верстки. Разрабатываются композиционное и цветовое решения электронного макета картографического произведения в соответствии с основными требованиями к читаемости, наглядности, цветовой пластике и цветовому восприятию картографического изображения (рис. 3).

Технология публикации геопространственных данных для онлайн-доступа

Для публикации геопространственных данных в электронном виде с целью сокращения времени на поиск и анализ необходимой информации об объектах программы «Мой район» используется программное обеспечение GeoServer. С его помощью реализована интерактивная карта для online-доступа к картографической информации с любого устройства. По каждому объекту карты можно в любое время получить основные характеристики и технико-экономические показатели (рис. 4).



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Благоустроенные улицы, парки, общественные пространства и транспортные объекты
- План благоустройства ДКР города Москвы
- План благоустройства Префектуры ЮВАО
- Планируемые к благоустройству дворовые территории Префектурой ЮВАО
- Планируемая замена асфальтобетонного покрытия ГБУ «Автомобильные дороги»
- + Планируемые к благоустройству объекты здравоохранения (ДКР г. Москвы)
- 📖 Планируемые к благоустройству объекты образования
- 📅 Мероприятия на объектах МФЦ в 2019 г.
- 🏠 Реновация: кварталы и дома, попавшие в программу
- Промышленные и производственные зоны
- 🚇 Новые станции метрополитена (запущены)
- 🚇 Станции метрополитена

Рис. 3. Схема предлагаемого благоустройства района Выхино–Жулебино
Fig. 3. Scheme of the proposed improvement of the Vykhino-Zhulebino district

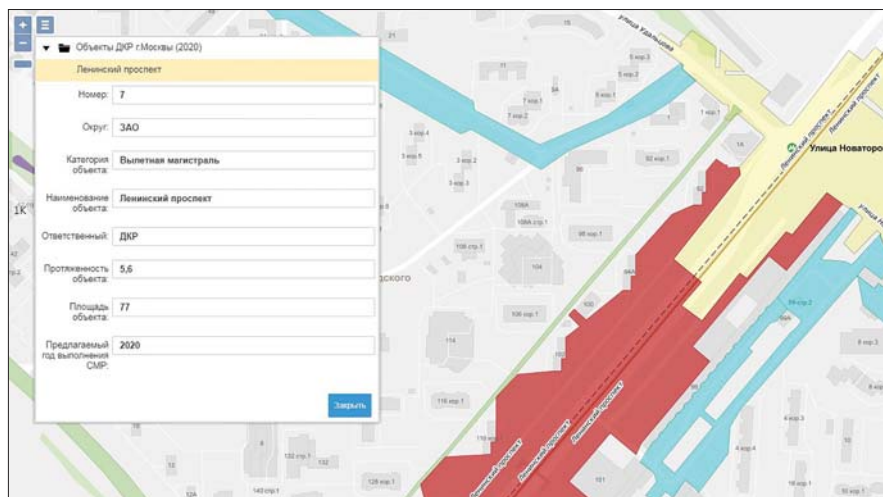


Рис. 4. Вырезка из интерактивной карты по благоустройству
Fig. 4. Clipping from an interactive map on landscaping

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<sld:StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld" xmlns:sld="http://www.opengis.net/sld"
xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" version="1.0.0">
  <sld:NamedLayer>
    <sld:Name>object_dkr_2020</sld:Name>
    <sld:UserStyle>
      <sld:Name>object_dkr_2020</sld:Name>
      <sld:Title/>
      <sld:FeatureTypeStyle>
        <sld:Name>object_dkr_2020</sld:Name>
        <sld:Rule>
          <sld:MaxScaleDenominator>150000.0</sld:MaxScaleDenominator>
          <sld:PolygonSymbolizer>
            <sld:Fill>
              <sld:CssParameter name="fill">#ba0000</sld:CssParameter>
              <CssParameter name="fill-opacity">0.6</CssParameter>
            </sld:Fill>
            <sld:Stroke>
              <sld:CssParameter name="stroke">#ba0000</sld:CssParameter>
              <sld:CssParameter name="stroke-width">0.2</sld:CssParameter>
              <CssParameter name="stroke-opacity">0.8</sld:CssParameter>
            </sld:Stroke>
          </sld:PolygonSymbolizer>
        </sld:Rule>
      </sld:FeatureTypeStyle>
    </sld:UserStyle>
  </sld:NamedLayer>
</sld:StyledLayerDescriptor>
```

Рис. 5. Пример оформления тематического слоя в ПО GeoServer с помощью XML
Fig. 5. Example of thematic layer preparation in GeoServer Software using XML

Основное преимущество программного обеспечения GeoServer заключается в оперативности обновления картографического изображения интерактивной карты в соответствии с данными, хранящимися в базе данных. Прямой доступ к этим данным осуществляется в интерфейсе геоинформационной системы MapInfo. Таким образом, новые данные, вносимые специалистами НПЦ «Развитие города», сразу отображаются на интерактивной карте, находящейся в online-доступе. В оперативности отображения внесенных геопространственных данных заключается

Список литературы

1. Волохина О.А., Харланенков И.С. Информационно-аналитическое сопровождение программы «Мой район» // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 79–84. DOI: 10.33622/0869-7019.2019.08-79-84.

главная ценность технологии. Также минимизируются возможные ошибки при визуализации данных, поскольку на данном этапе исключается человеческий фактор, а процесс визуализации автоматизирован. Такой инструмент оперативного мониторинга позволяет в режиме реального времени на выездных совещаниях и штабах получать необходимую информацию для принятия управленческих решений.

Для интерактивной карты разрабатывается собственная система цветового оформления картографического изображения. Основной задачей является удобство чтения и наглядность при просмотре с электронных устройств. Оформление отображаемых слоев интерактивной карты, содержащих геопространственную информацию, осуществляется в интерфейсе программного обеспечения GeoServer с помощью расширяемого языка разметки XML. Задаются основные параметры: масштабный уровень отображения слоя, цвет и прозрачность заливки и окантовки границ объектов благоустройства. Каждый тематический слой имеет собственное ассоциативное оформление (рис. 5).

Вывод

Разработанная специалистами НПЦ «Развитие города» методика применения геоинформационных технологий повышает качество создаваемых аналитических и презентационных материалов, что существенно влияет на оптимизацию процесса реализации городской программы «Мой район» и способствует эффективному принятию управленческих решений, связанных с высоким уровнем ответственности.

References

1. Volohina O.A., Harlanenkov I.S. Information and analytical support of the program "My District". *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 79–84. (In Russian) DOI: 10.33622/0869-7019.2019.08-79-84.

2. Киевский И.Л., Петрухин В.О., Волохина О.А. Информационно-аналитическое сопровождение программы «Моя улица» на примере ремонта фасадов зданий на благоустраиваемых улицах // *Жилищное строительство*. 2017. № 9. С. 42–47.
3. Киевский Л.В. Информационно-картографические технологии – инструмент анализа городских строительных программ. «Развитие города»: Сборник научных трудов 2006–2014 гг. / Под ред. проф. Л.В. Киевского. М.: СВР-АРГУС, 2014. С. 425–432. <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvbpgtz4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
4. Киевский И.Л., Гришутин И.Б. Проведение информационно-картографического мониторинга строительства Делового Центра «Москва-Сити». «Развитие города»: Сборник научных трудов 2006–2014 гг. / Под ред. проф. Л.В. Киевского. М.: СВР-АРГУС, 2014. С. 433–441. <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvbpgtz4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
5. Трахтенгерц Э.А., Иванюков Е.Л., Юркевич Е.В. Современные компьютерные технологии управления информационно-аналитической деятельностью. М.: СИНТЕГ, 2007. 370 с.
6. Карпенко С.А. Геотехнологии в управлении территориальным развитием // *Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия: География*. 2010. Т. 23 (62). № 2. С. 149–156.
7. Карпенко С.А. Геоинформационное обеспечение функции учета объектов территориального управления // *Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия: География*. 2009. Т. 22 (61). № 1. С. 39–47.
8. Ципилева Т.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]. http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/GIS_GMU_file_461_4428.pdf (дата обращения 02.09.2020).
9. Вишневская Е.В., Климова Т.Б., Зубова И.В. Исследование развития регионального туризма Белгородской области на основе использования геоинформационных технологий // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 9–10. С. 2000–2004.
10. Гушул Ю.В., Тесля Е.В. Информационно-аналитическое сопровождение: современные задачи и траектории развития. *Научные и технические библиотеки*. 2020. № 1. С. 24–44. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2020-1-24-44>
11. Землякова С.Н. Методические аспекты формирования информационно-аналитического обеспечения принятия управленческих решений // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2018. № 2. С. 72–77. <https://www.vaael.ru/ru/article/view?id=35>
2. Kievskij I.L., Petruhin V.O., Volohina O.A. Information and analytical support of the program “My Street” on the example of the renovation of building facades on improved streets. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2017. No. 9, pp. 42–47. (In Russian).
3. Kievskij L.V. Information and cartographic technologies – a tool for analyzing urban construction programs. «City development»: Collection of scientific papers 2006–2014 / Ed. by prof. L.V. Kievsky. Moscow: SVR-ARGUS. 2014, pp. 425–432. (In Russian). <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvbpgtz4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
4. Kievskij I.L., Grishutin I.B. Information and cartographic monitoring of the construction of the Moscow City Business Center. «City development»: Collection of scientific papers 2006–2014 / Ed. by prof. L.V. Kievsky. Moscow: SVR-ARGUS. 2014. 592 p. (pp. 433–441). (In Russian). <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvbpgtz4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
5. Trahtengerc E.A., Ivanilov E.L., Yurkevich E.V. *Sovremennye komp'yuternye tekhnologii upravleniya informatsionno-analiticheskoi deyatelnosti* [Modern computer technologies for managing information and analytical activities]. Moscow: SINTEG. 2007. 370 p.
6. Karpenko S.A. Geotechnology in territorial development management. *Uchenye zapiski tavrisheskogo nacional'nogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Seriya: Geografiya*. 2010. Vol. 23 (62). No. 2, pp. 149–156. (In Russian).
7. Karpenko S.A. Geographic information support of the function of accounting for objects of territorial administration. *Uchenye zapiski tavrisheskogo nacional'nogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Seriya: Geografiya*. 2009, Vol. 22 (61). No. 1, pp. 39–47. (In Russian).
8. Cipileva T.A. Geographic information systems [Электронный ресурс]. http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/GIS_GMU_file_461_4428.pdf (date of access 02.09.2020).
9. Vishnevskaya E.V., Klimova T.B., Zubova I.V. Research of the development of regional tourism in the Belgorod region based on the use of geoinformation technologies. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2013. No. 9–10, pp. 2000–2004. (In Russian).
10. Gushul YU.V., Teslya E.V. Information and analytical support: modern tasks and development trajectories. *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki*. 2020. No. 1, pp. 24–44. (In Russian). <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2020-1-24-44>
11. Zemlyakova S.N. Methodological aspects of the formation of information and analytical support for making management decisions. *Vestnik Altajskoj akademii ekonomiki i prava*. 2018. No. 2, pp. 72–77. (In Russian). <https://www.vaael.ru/ru/article/view?id=35>

УДК 728:625.42

DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-50-55>

С.О. МАКСИМОВ (s.maksimov@dev-city.ru), отдел научных исследований, руководитель проекта
ООО НПЦ «Развитие города» (129090, г. Москва, пр. Мира, 19, стр. 3)

Влияние строительства станций метрополитена на ввод недвижимости на прилегающих территориях

Рассмотрено влияние строящихся станций метро на динамику ввода недвижимости на прилегающих к ним территориях с момента первого упоминания в СМИ до момента ввода в эксплуатацию. Исследование проведено на примере города Москвы. Результаты исследования демонстрируют, что планы строительства объектов метрополитена начинают оказывать влияние на динамику ввода недвижимости на прилегающих территориях задолго до их фактической реализации. В качестве точки отсчета можно принимать момент, когда информация о планах по строительству новых объектов метрополитена становится доступной общественности. С момента анонса планов по строительству метро ввод недвижимости на прилегающих территориях может демонстрировать несколько пиковых значений. Первый пик наблюдается спустя 3–5 лет с момента анонса планов по строительству, второй – в проектном году окончания строительства. Анализ показал снижение объемов ввода недвижимости в зоне влияния объектов метрополитена после завершения их строительства, однако необходимо учитывать и общий уровень градостроительной активности территорий.

Ключевые слова: жилье, недвижимость, транспорт, городское планирование, метро, нежилая недвижимость, временной лаг.

Для цитирования: Максимов С.О. Влияние строительства станций метрополитена на ввод недвижимости на прилегающих территориях // *Жилищное строительство*. 2020. № 11. С. 50–55.
DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-50-55>

S.O. MAKSIMOV (s.maksimov@dev-city.ru), Research Department, Project Manager
ООО NPTS «City Development» (structure 3, 19, Mira Avenue, 129090, Moscow, Russian Federation)

The Impact of Metro Stations Construction on the Real Estate Commissioning in the Surrounding Areas

The impact of metro stations under construction on the dynamics of real estate commissioning in the adjacent territories from the moment of first mention in the media to the moment of commissioning is considered. The study was conducted on the example of the city of Moscow. Research results show that plans for the construction of metro facilities begin to influence the dynamics of real estate commissioning in the surrounding areas long before their actual implementation. The moment, when information about plans for the construction of new metro facilities becomes available to the public, can be taken as a starting point. Since the announcement of plans for the construction of the metro, the real estate commissioning in the surrounding areas may show several peaks. The first peak is observed 3–5 years after the announcement of construction plans, the second – in the project year of construction completion. The analysis showed the reduce in the volumes of real estate commissioning in the zone of influence of subway facilities after their construction, however, it is necessary to take into account the overall level of urban activity of territories.

Keywords: housing, real estate, transport, urban planning, metro, non-residential real estate, time lag.

For citation: Maksimov S.O. The impact of metro stations construction on the real estate commissioning in the surrounding areas. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2020. No. 11, pp. 50–55. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-11-50-55>

Развитие транспортной инфраструктуры является одним из ключевых инструментов в развитии городских территорий. Данной теме посвящено множество работ российских [1–4] и иностранных исследователей. Так, например, S. Gibbons, S. Machin [5] и А.С. Сидоровых [6] в своих работах рассматривали влияние объектов транспортной инфраструктуры на изменение стоимости недвижимости, а Т.Ф. Палей [7] – развитие промышленности в регионе.

Перечисленные авторы, как и многие другие исследователи, сходятся во мнении, что между вводом объекта транспортной инфраструктуры и проявлением его

влияния на экономику существует временной лаг (time lag). Но действительно ли эффект от строительства объектов инфраструктуры возникает лишь с момента ввода объекта в эксплуатацию? И какой момент времени нужно считать точкой отсчета временного лага?

Для ответа на эти вопросы в рамках данной публикации будет проиллюстрирован жизненный цикл строительства станций Московского метрополитена с момента первого упоминания в СМИ до ввода в эксплуатацию.

Метро в качестве объекта исследования было выбрано в связи с его развитостью (238 станций) и

высокой значимостью в обеспечении транспортной доступности городских территорий (более 2,56 млрд пассажиров в 2019 г.), а также перспективными планами по строительству новых станций метро в Троицком и Новомосковском административных округах.

Для иллюстрации отобраны станции метро, влияние которых на ввод недвижимости было бы наиболее наглядным. При выборе станций применялись следующие критерии:

1. Станция введена после 2017 г.

2. В зоне влияния станции (буфер радиусом 0,8 км для станций, расположенных в границах «старой» Москвы, и 2,2 км – для расположенных в Новомосковском административном округе) отсутствовали иные объекты транспортной инфраструктуры, которые могли бы исказить полученные результаты, – станции МЦК и МЦД, а также строящиеся станции метро.

Ограничение станций по году ввода необходимо по двум причинам. С одной стороны, чтобы охватить весь цикл строительства станции с момента анонса до момента фактического ввода. С другой стороны, чтобы отобрать станции метро, активная деятельность по вводу которых началась уже после изменения административных границ города Москвы в 2011 г., в результате чего территория города увеличилась вдвое.

Учитывая большое количество и высокую плотность расположения станций Московского метрополитена, найти полностью обособленные станции практически невозможно.

Наиболее соответствовали заданным критериям 15 станций метро, однако зоны их влияния частично пересекались. В связи с этим станции были условно дифференцированы на пять групп, объединенных общими сроками строительства и совместными зонами влияния.

Для лучшего понимания связи жизненного цикла строительства станций метро и изменения объемов вводимой недвижимости [8–11] для каждой группы станций выделены годы, когда о них впервые было

упомянуто в СМИ, – планируемый и фактический годы ввода. Этап с публичной оглаской планов по строительству объектов в СМИ крайне важен. Любой запланированный к вводу объект на протяжении жизненного цикла неминуемо отслеживается во множестве информационных систем [12, 13]. Однако данная информация доступна лишь узкому кругу специалистов и до публичной огласки не может оказать влияния на поведение инвесторов и застройщиков [14].

На рис. 1–5 представлены данные о вводе недвижимости в 2009–2019 гг. в зонах влияния 15 изученных станций метро.

Первая группа включает всего одну станцию метро – «ЦСКА».

На рис. 1 приведена динамика ввода недвижимости в зоне ее влияния.

Первое упоминание в СМИ о планах строительства этой станции относится к 2008 г. Первоначально строительство предполагалось завершить в 2015 г., но в процессе строительства планируемый срок ввода переносился на 2016–2017 гг. Фактически станция была введена в 2018 г.

Станция «ЦСКА» в наибольшей степени соответствует заданным критериям отбора станций метро. Она находится на значительном удалении от территорий «новой» Москвы, присоединенных в 2011 г., а зона ее влияния не пересекается с зонами влияния иных объектов транспортной инфраструктуры.

В зоне влияния станции наблюдается три пика ввода недвижимости в 2012, 2014 и 2018 гг. Подобные пики могут оказать существенное влияние на обеспеченность жителей объектами социальной и обслуживающей инфраструктуры [15].

Анонс планов по строительству станции метро «ЦСКА» (проектное название «Ходынское поле») состоялся в 2008 г., что привело к повышению интереса инвесторов к территории вблизи станции метро. Инвестиционный цикл строительства объектов недвижимости составляет 3–5 лет, именно это обуславливает первоначальное значение временного лага.

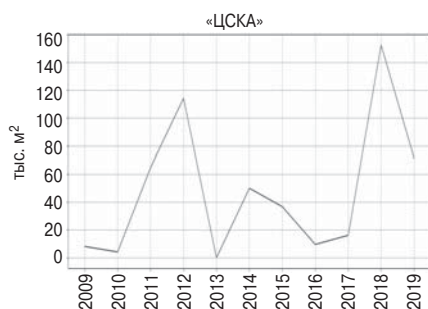


Рис. 1. Ввод недвижимости в зоне влияния станции метро «ЦСКА»

Fig. 1. Commissioning of real estate in the zone of influence of the «CSKA» metro station

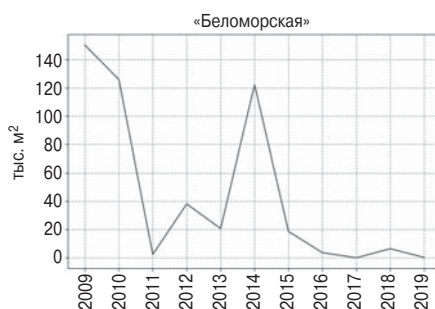
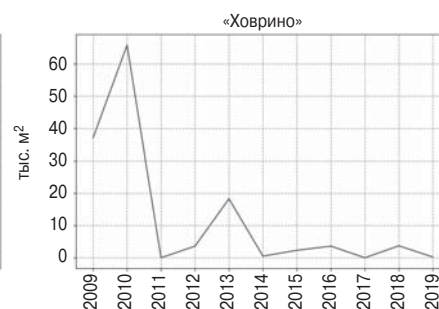


Рис. 2. Ввод недвижимости в зоне влияния станций метро второй группы

Fig. 2. Commissioning of real estate in the zone of influence of metro stations of the second group



Первый пик ввода недвижимости пришелся на 2012 г., т. е. четыре года спустя с момента анонса планов по строительству станции.

Второй и третий пики ввода привязаны к проектному и фактическому годам завершения строительства объектов. После завершения строительства станции отмечено сокращение объемов ввода недвижимости.

Аналогичная взаимосвязь между объемами введенной недвижимости и годами первого упоминания в СМИ, планируемого и фактического ввода станций метро наблюдается и для остальных групп станций.

Вторая группа объединяет станции метро «Беломорская» и «Ховрино». На рис. 2 представлена динамика ввода недвижимости в зоне их влияния.

Первое их упоминание в СМИ относится к 2007 г., но наиболее активно о них заговорили в 2011 г. Первоначально строительство обеих станций предполагалось завершить в 2015 г. Фактически же станции были введены в 2017 г. («Ховрино») и 2018 г. («Беломорская»).

Для второй группы также можно отметить рост объемов ввода недвижимости к моменту планируемого открытия станции и к моменту ее фактического открытия.

Анонс планов по строительству метро состоялся в 2007 г., что привело к высоким объемам ввода недвижимости в 2010 г. После фактического открытия станции также наблюдается снижение объема вводимой недвижимости.

Третья группа включает шесть станций, расположенных на участке Солнцевской линии метро: «Боровское шоссе», «Говорово», «Озерная», «Солнцево», «Новопеределкино», «Рассказовка». На рис. 3 показана динамика ввода недвижимости в зоне их влияния.

Самый ранний проект строительства метро в районе Солнцево относится еще к середине 1990-х гг. Согласно первоначальному проекту, линию метро в район Солнцево предполагалось вести от Сокольнической линии, завершить строительство предполагалось в 2002 г., а позднее в 2011, 2013 и 2014 гг. Данный проект так и не был реализован.

В 2011 г. на смену первоначальному проекту пришел новый проект строительства метро, согласно которому проектируемый участок должен был войти в состав Калининской линии метро. В 2013 г. было принято решение о продлении участка линии метро дальше в сторону «новой» Москвы и строительстве станции метро «Рассказовка». Завершить строительство предполагалось в 2017 г., но фактически станции были введены лишь в 2018 г.

У станций третьей группы также наблюдается увеличение объемов ввода в 2016–2017 гг., что приблизительно соответствует предполагаемому году ввода станции. Но для станций данной группы характерно также наличие высокого ввода недвижимости в 2013–2014 гг., что приблизительно соответствует предполагаемому году ввода станции метро по проекту строительства, действовавшему до 2011 г. Увеличенные объемы ввода недвижимости в 2014–2016 гг. также соответствуют окончанию инвестиционного цикла строительства, если за точку отсчета принимать 2011 г. После завершения строительства станции отмечается сокращение объемов ввода недвижимости.

Четвертая группа объединяет еще три станции Солнцевской линии метро: «Ломоносовский проспект», «Раменки» и «Минская». На рис. 4 показана динамика ввода недвижимости в зоне их влияния.

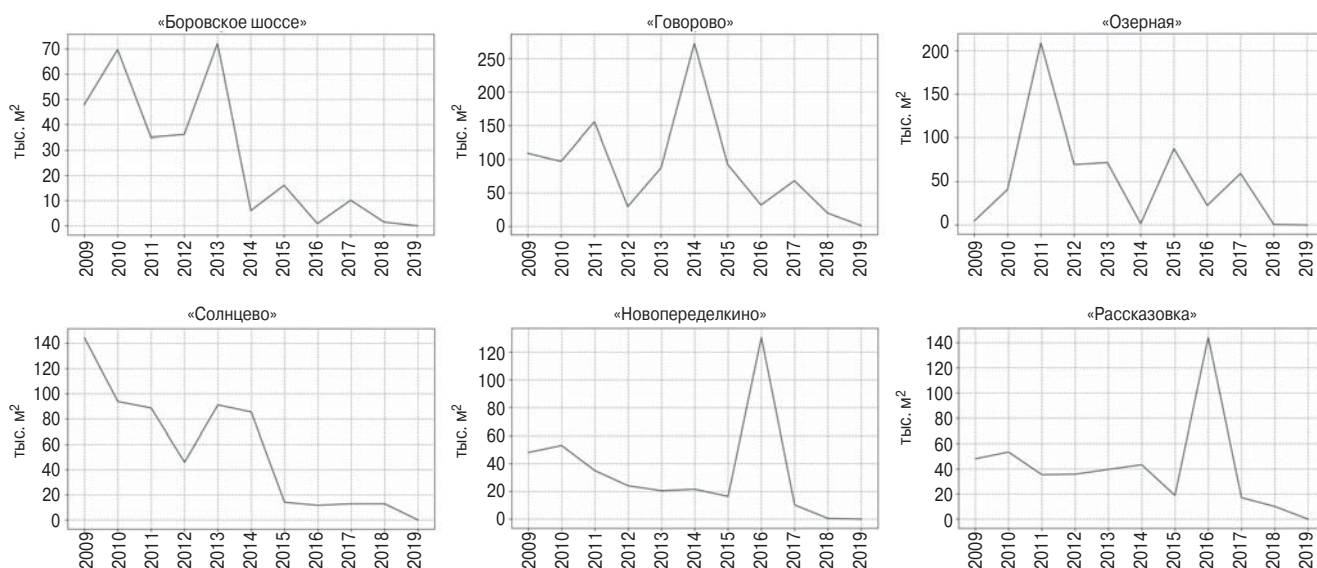


Рис. 3. Ввод недвижимости в зоне влияния станций метро третьей группы

Fig. 3. Commissioning of real estate in the zone of influence of third group metro stations

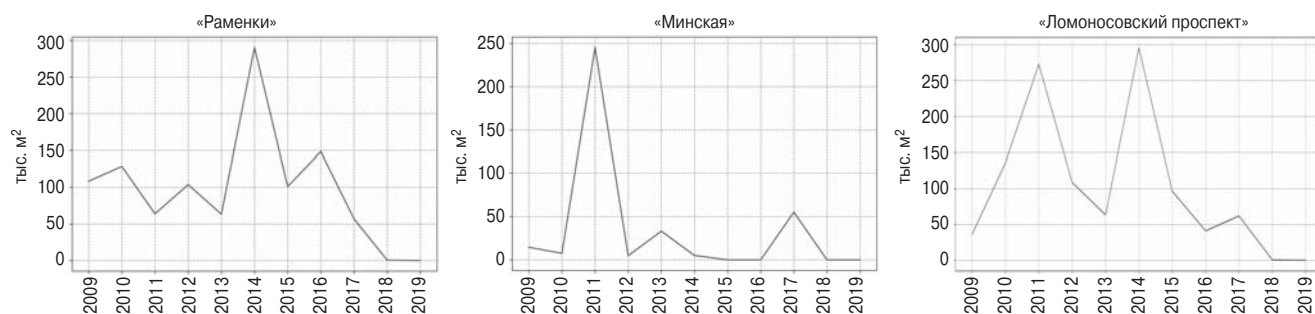


Рис. 4. Ввод недвижимости в зоне влияния станций метро четвертой группы
Fig. 4. Commissioning of real estate in the zone of influence of metro stations of the fourth group

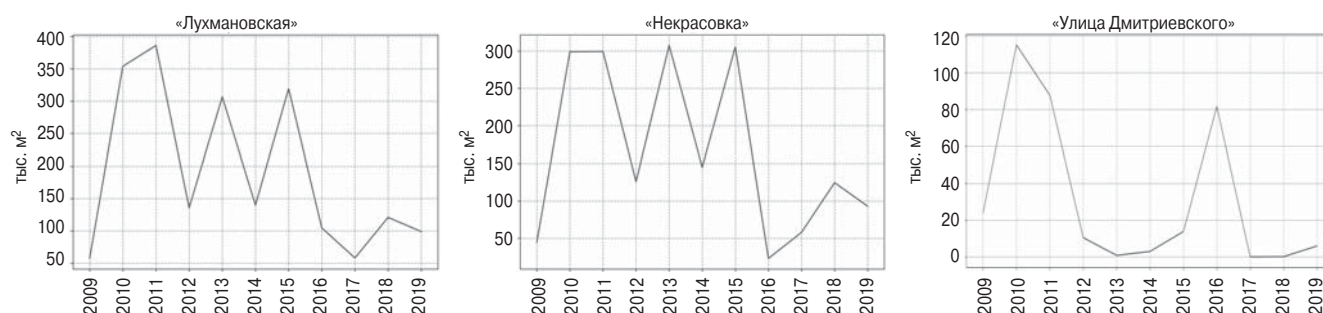


Рис. 5. Ввод недвижимости в зоне влияния станций метро пятой группы
Fig. 5. Commissioning of real estate in the zone of influence of metro stations of the fifth group

Самое раннее упоминание данного участка в СМИ относится к 2011 г. Строительство станции «Минская» было анонсировано позже, в 2013 г. Первоначально завершить строительство предполагалось в 2014 г., но по мере строительства предполагаемые сроки сдвигались к 2015–2017 гг. Фактически все станции были введены в 2017 г.

Описанная выше взаимосвязь между проектным и фактическим годами ввода и изменением объема ввода недвижимости наблюдается у всех станций четвертой группы, кроме станции Минская.

Первоначально станция «Минская» планировалась как техническая, решение о строительстве вместо нее пассажирской станции было принято только в 2013 г.

Пятая группа включает три станции Некрасовской линии метро: «Улица Дмитриевского», «Лухмановская» и «Некрасовка». На рис. 5 представлена динамика ввода недвижимости в зоне их влияния.

Первое упоминание в СМИ планов по строительству данного участка метро относится к 2010 г. Строительство предполагалось завершить к 2014 г., но сроки ввода неоднократно переносились сначала на период 2015–2016 гг., а затем на 2018 г. Фактически станции были введены в 2019 г.

В целом динамика ввода недвижимости в зоне влияния станций метро из пятой группы демонстрирует ту же взаимосвязь с проектным и фактическим годом ввода недвижимости.

Несколько большее количество пиковых значений и более высокие объемы ввода недвижимости в зоне влияния станций четвертой группы объясняются спецификой самого района расположения станций.

Станции четвертой группы расположены в районе Некрасовка и районе Косино-Ухтомский, возле границы с районом Некрасовка. Район Некрасовка является одним из самых активно застраиваемых районов Москвы. В 2011 г. территория района увеличилась практически вдвое за счет включения в его состав территории Люберецких полей аэрации, активная застройка которых велась еще с 2008 г. и продолжается до сих пор.

Выводы

Представленные материалы наглядно демонстрируют изменение влияния объектов метрополитена на ввод недвижимости вокруг них с момента первого упоминания о них до момента начала эксплуатации.

Результаты исследований указывают на то, что планы строительства объектов метрополитена начинают оказывать влияние на динамику ввода недвижимости на прилегающих территориях задолго до их фактической реализации. В качестве точки отсчета необходимо принимать момент, когда информация о планах по строительству новых объектов метрополитена становится доступной общественности. С момента анонса планов по строительству станции метро ввод недвижимости на прилегающих терри-

ториях может демонстрировать несколько пиковых значений.

Первый пик можно наблюдать уже спустя 3–5 лет с момента анонса планов по строительству, а второй – в проектном году окончания строительства. При этом переносы сроков строительства более чем на два года могут привести к возникновению третьего пика.

Анализ данных показал снижение объемов ввода недвижимости в зоне влияния объектов метрополитена после завершения их строительства, однако необходимо учитывать и общий уровень градостро-

ительной активности территорий. В активно застраиваемых районах после завершения строительства объектов метрополитена может наблюдаться сохранение высокого уровня ввода недвижимости, но уже как следствие иных градостроительных факторов.

Знания о возможных периодах значительного ввода объектов недвижимости вблизи строящихся станций метро могут быть использованы для повышения точности прогнозирования пассажиропотоков и прироста населения за счет жилищного строительства, а также координации планов строительства объектов социальной и обслуживающей инфраструктуры.

Список литературы

1. Киевский Л.В., Киевский И.Л. Приоритеты транспортного строительства. «Развитие города»: Сборник научных трудов 2006–2014 гг. / Под ред. проф. Л.В. Киевского. М.: СВР-АРГУС, 2014. С. 235–242. <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
2. Власов Д.Н., Бахирев И.А. Московское центральное кольцо как катализатор изменения мобильности жителей // *Academia. Архитектура и строительство*. 2018. № 1. С. 53–58.
3. Курбанов М.Х., Николаев А.Н. Специфика организации работ по благоустройству территорий, прилегающих к объектам транспорта // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 85–89.
4. Киевский Л.В., Киевский И.Л. Строительство объектов транспортной инфраструктуры в сложившемся городе. «Развитие города»: Сборник научных трудов 2006–2014 гг. / Под ред. проф. Л.В. Киевского. М.: СВР-АРГУС, 2014. С. 288–295. <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
5. Gibbons S., Machin S. Valuing school quality, better transport, and lower crime: evidence from house prices // *Oxford Review of Economic Policy*. 2008. Vol. 24 (1), pp. 99–119. DOI: 10.1093/oxrep/grn008
6. Сидоровых А.С. Оценка влияния транспортной доступности на цены недвижимости // *Прикладная эконометрика*. 2015. № 37 (1). С. 43–56.
7. Палей Т.Ф. Предиктивное стимулирование промышленного роста региона на основе транспортной инфраструктуры: Дис. ... д-ра экон. наук. Казань, 2019. 342 с.
8. Киевский Л.В., Киевская Р.Л. Влияние градостроительных решений на рынки недвижимости // *Промышленное и гражданское строительство*. 2013. № 6. С. 27–31.
9. Тихомиров С.А., Киевский Л.В., Кулешова Э.И., Сергеев А.С. Моделирование градостроительного процесса // *Промышленное и гражданское строительство*. 2015. № 9. С. 51–55.

References

1. Kievskiy L.V., Kievskiy I.L. Transport construction priorities. «City development»: Collection of scientific papers 2006–2014 / Ed. by prof. L.V. Kievsky. Moscow: SVR-ARGUS. 2014, pp. 235–242. (In Russian). <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
2. Vlasov D.N., Bahirev I.A. Moscow central ring as a catalyst for changing residents' mobility. *Academia. Arhitektura i stroitel'stvo*. 2018. No. 1, pp. 53–58. (In Russian).
3. Kurbanov M.H., Nikolaev A.N. The specifics of the organization of work on the improvement of areas adjacent to transport facilities. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 85–89. (In Russian).
4. Kievskiy L.V., Kievskiy I.L. Construction of transport infrastructure facilities in an established city. «City development»: Collection of scientific papers 2006–2014. / Ed. by prof. L.V. Kievsky. Moscow: SVR-ARGUS. 2014, pp. 288–295. (In Russian). <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvvbpqzt4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
5. Gibbons S., Machin S. Valuing school quality, better transport, and lower crime: evidence from house prices. *Oxford Review of Economic Policy*. 2008. Vol. 24 (1), pp. 99–119. DOI: 10.1093/oxrep/grn008
6. Sidorovyh A.S. Assessment of the impact of transport accessibility on real estate prices. *Prikladnaya ekonometrika*. 2015. No. 37, pp. 43–56. (In Russian).
7. Paley T.F. Predictive stimulation of industrial growth in the region based on transport infrastructure. *Doct. Diss. (Engineering)*. Kazan'. 2019. 342 p. (In Russian).
8. Kievskiy L.V., Kievskaya R.L. Impact of urban planning decisions on real estate markets. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2013. No. 6, pp. 27–31. (In Russian).
9. Tihomirov S.A., Kievskiy L.V., Kuleshova E.I., Sergeev A.S. Modeling the urban planning process. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2015. No. 9, pp. 51–55. (In Russian).

10. Киевский Л.В., Киевская Р.Л. Взаимосвязь градостроительных решений и развития рынков недвижимости. «Развитие города»: Сборник научных трудов 2006–2014 гг. / Под ред. проф. Л.В. Киевского. М.: СВР-АРГУС, 2014. С. 43–52. <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvbpgtz4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
11. Коган Ю.В. Основные тенденции градостроительного развития Москвы // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 24–29.
12. Гришутин И.Б., Костин А.В. Строительство международного делового центра «Москва-Сити» и его информационное сопровождение // *Промышленное и гражданское строительство*. 2013. № 6. С. 21–24.
13. Киевский И.Л., Семенов С.А., Жуков Г.Н., Грушецкий Д.А. Информационно-картографический контроль с функциями бизнес-аналитики для городского управления // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 72–78.
14. Киевский Л.В., Шульженко С.Н., Волков А.А. Инвестиционная политика заказчика-застройщика на этапе организационной подготовки сосредоточенного строительства // *Вестник МГСУ*. 2016. № 3. С. 111–121.
15. Леонов В.В., Долгушин А.В., Максимов С.О. Оценка транспортной доступности государственных организаций здравоохранения города Москвы // *Промышленное и гражданское строительство*. 2019. № 8. С. 19–23.
10. Kievskiy L.V., Kievskaya R.L. The relationship between urban planning solutions and the development of real estate markets. «City development»: Collection of scientific papers 2006–2014. / Ed. by prof. L.V. Kievskiy. Moscow: SVR-ARGUS. 2014, pp. 43–52. (In Russian). <http://dev-city.ru/uploads/s/w/f/v/wfvbpgtz4tt/file/IC9GYpPT.pdf>
11. Kogan YU. V. The main trends in urban development in Moscow. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 24–29. (In Russian).
12. Grishutin I.B., Kostin A.V. Construction of the international business center “Moscow City” and its information support. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2013. No. 6, pp. 21–24. (In Russian).
13. Kievskiy I.L., Semenov S.A., Zhukov G.N., Grusheckiy D.A. Information and cartographic control with business intelligence functions for city management. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 72–78. (In Russian).
14. Kievskiy L.V., Shul'zhenko S.N., Volkov A.A. Investment policy of the customer-developer at the stage of organizational preparation of concentrated construction. *Vestnik MGSU*. 2016. No. 3, pp. 111–121. (In Russian).
15. Leonov V.V., Dolgushin A.V., Maksimov S.O. Assessment of transport accessibility of public health organizations of the city of Moscow. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2019. No. 8, pp. 19–23. (In Russian).

Продолжается подписка на журнал
«Жилищное строительство»
на 2021 год

Подписку можно оформить через редакцию.
Для этого необходимо прислать заявку в произвольной форме
по по эл. почте: **mail@rifsm.ru**

В заявке надо указать название организации (для выставления счета),
юридический и почтовый адреса, телефон и контактное лицо.

Открыта подписка на электронную версию журнала:

<https://journal-hc.ru/index.php/ru/podpiska-2021>



На почте подписку можно оформить
по объединенному каталогу «Пресса России»
индекс **70283**

Как подготовить к публикации научно-техническую статью



Журнальная научно-техническая статья – это сочинение небольшого размера (до пяти журнальных страниц), что само по себе определяет границы изложения темы статьи.

Необходимыми элементами научно-технической статьи являются:

- постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными или практическими задачами;
- анализ последних достижений и публикаций, в которых начато решение данной проблемы и на которые опирается автор, выделение ранее не решенных частей общей проблемы, которым посвящена статья;
- формулирование целей статьи (постановка задачи);
- изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных результатов;
- выводы из данного исследования и перспективы дальнейшего поиска в избранном направлении.

Научные статьи рецензируются специалистами. Учитывая открытость журнала «Жилищное строительство» для ученых и исследователей многих десятков научных учреждений и вузов России и СНГ, представители которых не все могут быть представлены в редакционном совете издания, желательно представлять одновременно со статьей отношение ученого совета организации, где проведена работа, к представляемому к публикации материалу в виде сопроводительного письма или рекомендации.

Библиографические списки цитируемой, использованной литературы должны подтверждать следование автором требованиям к содержанию научной статьи.

НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

1. Включать ссылки на федеральные законы, подзаконные акты, ГОСТы, СНиПы и др. нормативную литературу. Упоминание нормативных документов, на которые опирается автор в испытаниях, расчетах или аргументации, лучше делать непосредственно по тексту статьи.

2. Ссылаться на учебные и учебно-методические пособия; статьи в материалах конференций и сборниках трудов, которым не присвоен ISBN и которые не попадают в ведущие библиотеки страны и не индексируются в соответствующих базах.

3. Ссылаться на диссертации и авторефераты диссертаций.

4. Самоцитирование, т. е. ссылки только на собственные публикации автора. Такая практика не только нарушает этические нормы, но и приводит к снижению количественных публикационных показателей автора.

ОБЯЗАТЕЛЬНО следует:

1. Ссылаться на статьи, опубликованные за последние 2–3 года в ведущих отраслевых научно-технических и научных изданиях, на которые опирается автор в построении аргументации или постановке задачи исследования.

2. Ссылаться на монографии, опубликованные за последние пять лет. Более давние источники также негативно влияют на показатели публикационной активности автора.

Несомненно, что возможны ссылки и на классические работы, однако не следует забывать, что наука всегда развивается поступательно вперед и незнание авторами последних достижений в области исследований может привести к дублированию результатов, ошибкам в постановке задачи исследования и интерпретации данных.

ВНИМАНИЕ! С 1 января 2020 г. изменены требования к оформлению статей. Обязательно ознакомьтесь с требованиями на сайте издательства в разделе «Авторам!»

Статьи, направляемые для опубликования, должны оформляться в соответствии с техническими требованиями изданий:

- текст статьи должен быть набран в редакторе Microsoft Word и сохранен в формате *.doc или *.rtf и не должен содержать иллюстраций;
- графический материал (графики, схемы, чертежи, диаграммы, логотипы и т. п.) должен быть выполнен в графических редакторах: CorelDraw, Adobe Illustrator и сохранен в форматах *.cdr, *.ai, *.eps соответственно. Сканирование графического материала и импорт его в перечисленные выше редакторы недопустимо;
- иллюстративный материал (фотографии, коллажи и т. п.) необходимо сохранять в формате *.tif, *.psd, *.jpg (качество «8 – максимальное») или *.eps с разрешением не менее 300 dpi, размером не менее 115 мм по ширине, цветовая модель CMYK или Grayscale.

Материал, передаваемый в редакцию в электронном виде, должен сопровождаться: рекомендательным письмом руководителя предприятия (института); лицензионным договором о передаче права на публикацию; **распечаткой, лично подписанной авторами**; рефератом объемом не менее 100 слов на русском и английском языках; подтверждением, что статья предназначена для публикации в журнале «Жилищное строительство», ранее нигде не публиковалась и в настоящее время не передана в другие издания; сведениями об авторах с указанием полностью фамилии, имени, отчества, ученой степени, должности, контактных телефонов, почтового и электронного адресов. Иллюстративный материал должен быть передан в виде оригиналов фотографий, негативов или слайдов, распечатки файлов.

В 2006 г. в журнале «Строительные материалы»[®] был опубликован ряд статей «Начинающему автору», ознакомиться с которыми можно на сайте журнала www.rifsm.ru/files/avtoru.pdf



Подробнее можно ознакомиться с требованиями на сайте издательства <http://rifsm.ru/page/7/> или журнала www.journal-hc.ru/index.php/ru/avtoram

В издательстве «Стройматериалы» вы можете приобрести специальную литературу

Монография «Защита деревянных конструкций»

Автор – Ломакин А.Д.

Рассмотрены вопросы конструкционной и химической защиты деревянных конструкций, используемых в малоэтажном домостроении, при строительстве зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения, в том числе, с химически агрессивной средой, а также открытых сооружений (автодорожных и пешеходных мостов, опор ЛЭП и др.). Освещены вопросы защиты от эксплуатационных воздействий и возгорания несущих конструкций из клееной древесины и ЛВЛ и приведено краткое описание наиболее эффективных средств и способов их защиты. Описаны методы оценки защитных свойств покрытий для древесины, методика и результаты натурных климатических испытаний покрытий на образцах и фрагментах конструкций. Приведены методика и результаты мониторинга влажностного состояния несущих клееных деревянных конструкций в процессе эксплуатации.



Монография «Производство деревянных клееных конструкций»

Автор – заслуженный деятель науки России, д-р техн. наук Ковальчук Л.М.

В книге рассмотрены основные вопросы технологии изготовления ДКК, показаны области их применения, описаны материалы для их изготовления. Особое внимание уделено вопросам оценки качества, методам испытаний, приемке и сертификации клееных конструкций. В книге приведен полный перечень отечественных и зарубежных нормативных документов, регламентирующих производство и применение ДКК.



Учебное пособие «Химическая технология керамики»

Авторы – Андрианов Н.Т., Балкевич В.Л., Беляков А.В., Власов А.С., Гузман И.Я., Лукин Е.С., Мосин Ю.М., Скидан Б.С.

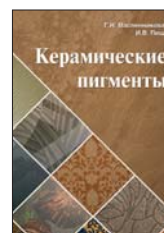
Освещены вопросы современного состояния технологии основных видов керамических изделий строительного, хозяйственно-бытового и технического назначения, а также различных видов огнеупоров. Главное внимание уделено основным процессам технологии керамики и ее свойствам. Подробно изложены характеристика различных видов сырья, проблемы подготовки керамических масс различного вида и их формование различными методами, особенности механизмов спекания, а также дополнительные виды обработки керамики: металлизация, глазурирование, декорирование, механическая обработка. Детально описаны свойства керамических изделий – механические, деформационные, теплофизические, электрофизические, в том числе при высоких температурах.



Книга «Керамические пигменты»

Авторы – Масленникова Г.Н., Пищ И.В.

В монографии рассмотрены физико-химические основы синтеза пигментов, в том числе термодинамическое обоснование реакций, теория цветности, современные методы синтеза пигментов и их классификация, методы оценки качества. Приведены сведения по технологии пигментов и красок различных цветов и кристаллических структур. Описаны современные методы декорирования керамическими красками изделий из сортового стекла, фарфора, фаянса и майолики. Книга предназначена для научных сотрудников, студентов, специализирующихся в области технологии керамики и стекла, а также для инженерно-технических работников, занятых в производстве керамических изделий и красок.



Книга «Технология производства стеновых цементно-песчаных изделий»

Авторы – Балакшин Ю.З., Терехов В.А.

Описано производство и применение стеновых материалов методом вибропрессования из цементно-песчаных бетонов. Рассмотрена существующая и перспективная номенклатура изделий и их свойства. Даны характеристики сырьевым материалам – песку, щебню, вяжущим и химическим добавкам, и рекомендации по подбору состава бетонной смеси. Подробно представлена технология производства цементно-песчаных вибропрессованных стеновых изделий. Особое внимание уделено технологическому контролю на производстве и техническому контролю и обслуживанию оборудования. Книга предназначена для организации производственно-технического обучения на предприятии, будет полезна инженерно-техническому персоналу и широкому кругу специалистов.



Книга «Технология гипсовых отделочных материалов и изделий»

Автор – Федулов А.А.

В книге описано производство гипсовых отделочных материалов и изделий от добычи сырья до упаковки готовой продукции. Особое внимание автор уделяет подробному описанию технологических линий и отдельных единиц оборудования, установленных на передовых предприятиях гипсовой промышленности. В книге представлено большое количество иллюстраций всех технологических переделов, которые помогут глубже представить и понять технологические процессы производства того или иного изделия. Описание технологии каждого вида гипсовых изделий основывается на существующих производственных регламентах предприятий России, Германии и Дании, включая шахты, карьеры, которые автор посещал лично.

Книга предназначена студентам, изучающим производство строительных материалов и конструкций в качестве дополнительного материала по технологии современных гипсовых изделий, а также для инженеров-технологов заводов, производящих гипсовую продукцию в качестве справочного материала.



Заказать литературу можно через редакцию, направив заявку по e-mail: mail@rifsm.ru, по тел.: (499) 976-22-08, 976-20-36; или оформить заказ на сайте www.rifsm.ru



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ



РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ



МОНИТОРИНГ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ



ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА



РАЗРАБОТКА ПРЕЗЕНТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ



ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ



ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ



НАУЧНО-ПРОЕКТНЫЙ ЦЕНТР
РАЗВИТИЕ ГОРОДА

129090, Москва, Проспект Мира, 19с3

+7 (495) 213-13-11

mail@dev-city.ru · dev-city.ru