

Министерство образования и науки
Российской Федерации

Волгоградский государственный
технический
университет

SOCIOLOGY OF CITY

2020 no 4

Scientific-and-theoretical journal

4 issues per year

Year of foundation — 2007
1st issue was published in 2008

Russian Federation, Volgograd

Founders:
Volgograd State Technical University
(VSTU)

The journal is included in Russian Science
Citation Index (RSCI)
(<http://www.elibrary.ru>),
Ulrich's Periodicals Directory
(<http://serialssolutions.com>),
DOAJ (<http://www.doaj.org>),
EBSCO (<http://www.ebsco.com>)

СОЦИОЛОГИЯ ГОРОДА

Sotsiologiya Goroda

2020 № 4

Научно-теоретический журнал

Выходит 4 раза в год

Учрежден в 2007 г.
1-й номер вышел в 2008 г.

г. Волгоград

Учредитель:
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный
технический
университет» (ВолгГТУ)

Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ № ФС77-71951 от 13 декабря 2017 г.
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор)

Журнал входит в утвержденный ВАК Минобрнауки России Перечень
ведущих рецензируемых научных журналов
и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные
результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора
и кандидата наук

Журнал включен в базы данных:
Российского индекса научного
цитирования (РИНЦ), <http://www.elibrary.ru>,
Ulrich's Periodicals Directory, <http://www.serialssolutions.com>,
Directory of Open Access Journals (DOAJ), <http://www.doaj.org>
EBSCO, <http://www.ebsco.com>

Редакционный совет:

председатель — д-р техн. наук
О.В. Душко
(ВолгГТУ, Волгоград)

зам. председателя — д-р экон. наук,
проф. **О.В. Максимчук**
(ВолгГТУ, Волгоград)

канд. архит., проф. **А.В. Антюфеев**
(ВолгГТУ, Волгоград)

д-р техн. наук, проф. **Л.В. Прима**
(РАНХиГС, Москва)

**Главный редактор
журнала:**

д-р филос. наук, проф.
Б.А. Навроцкий (ВолгГТУ, Волгоград)

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, проф. **В.Н. Азаров**
(ВолгГТУ, Волгоград)

чл.-корр. РААСН, канд. архит.,
проф. **А.В. Антюфеев** (ВолгГТУ, Волгоград)

чл.-корр. РААСН, д-р архит.,
проф. **Е.А. Ахмедова** (СамГТУ, Самара)

д-р техн. наук, проф. **Н.В. Бакаева**
(ЮЗГУ, Курск)

д-р филос. наук, проф. **В.И. Добренков**
(МГУ, Москва)

д-р техн. наук, проф., академик РААСН
В.Т. Ерофеев (МГУ, Саранск)

д-р архит., профессор **Леандро Мадразо**
Агудин (университет Рамона Ллулла,
Барселона)

чл.-корр. РААСН, канд. архит.,
проф. **В.К. Моор** (ДВФУ, Владивосток)

чл.-корр. РААСН, д-р архит.,
проф. **Г.А. Птичникова** (Волгоградское
представительство НИИТИАГ РААСН)

д-р техн. наук **С. В. Корниенко** (ВолгГТУ,
Волгоград)

д-р филос. наук, д-р юрид. наук,
проф. **Н.Н. Седова** (ВолгГМУ, Волгоград)

академик РААСН, д-р архит.,
проф. **М.В. Шубенков** (МАРХИ, Москва)

Адрес редакции:

400005, г. Волгоград, пр-т им. Ленина, 28
Тел. (8442)96-99-25, (8442)96-98-28

Адрес учредителя:

400005, г. Волгоград, пр-т им. Ленина, 28

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный
технический университет», 2020

Editorial council:

Chairman — Doctor of Engineering Science
O.V. Dushko (VSTU, Volgograd)

Deputy Chairman —
Doctor of Economics, Professor **O.V. Maksimchuk**
(VSTU, Volgograd)

Candidate of Architecture, Professor **A.V. Antyufeyev**
(VSTU, Volgograd)

Doctor of Engineering Science, Professor **L.V. Primak**
(The Russian Presidential Academy of National Economy and Public
Administration, Moscow)

Chief Editor:

Doctor of Philosophy, Professor
B.A. Navrotskii (VSTU, Volgograd)

Editorial team:

Doctor of Engineering Science, Professor
V.N. Azarov (VSTU, Volgograd)

Corresponding Member of RAASN, Candidate of Architecture,
Professor **A.V. Antyufeyev** (VSTU, Volgograd)

Corresponding Member of RAASN, Doctor of Architecture,
Professor **E.A. Akhmedova** (SSTU, Samara)

Doctor of Engineering Science, Professor
N.V. Bakaeva (SWSU, Kursk)

Doctor of Philosophy, Professor
V.I. Dobren'kov (Moscow State University, Moscow)

Academician of RAACS, Doctor of Engineering Science,
Professor **V.T. Erofeev** (MSU, Saransk)

Doctor of Architecture, Professor **Leandro Madrazo Agudin**
(Ramon Llull University, Barcelona)

Corresponding Member of RAASN, Candidate of Architecture,
Professor **V.K. Moor** (FEFU, Vladivostok)

Corresponding Member of RAASN, Doctor of Architecture,
Professor **G.A. Ptichnikova**

(Volgograd branch of The Research Institute of the Theory
and History of Architecture and Town Planning
of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences)

Doctor of Engineering Science
S.V. Kornienko (VSTU, Volgograd)

Doctor of Philosophy, Doctor of Law, Professor **N.N. Sedova**
(Volgograd State Medical University, Volgograd)

Academician of RAACS, Doctor of Architecture,
Professor **M.V. Shubenkov** (MARKHI, Moscow)

Address:

Volgograd State Technical University (VSTU).
28, Lenina Avenue, Volgograd, 400005, Russian Federation,
info@vgasu.ru, www.vgasu.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ ГОРОДОВ И ПОСЕЛЕНИЙ

Корниенко С.В., Миков В.А., Навроцкий Б.А.
Окна умного дома ... 5

Опарина Л. А., Полищук Е. И. Игровые информационные
технологии как эффективное средство развития
концепции «умный дом» ... 19

Полонская А.А., Антюфеев А.В. Архитектурно-
градостроительная концепция формирования
системы общественных пешеходных пространств
в Ворошиловском районе г. Волгограда ... 29

Карчагин Е. В., Назарова М. П., Янин К. Д. Городская
повседневность в условиях пандемии COVID-19 ... 42

Власова И. В. Особенности отражения национальной
идентичности в искусстве
(на примере г. Санкт-Петербурга) ... 51

ТЕХНОСФЕРА СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА: ГОРОД И ЭКОЛОГИЯ

Алексиков С. В., Альшанова М. И. Повышение пропускной
способности улично-дорожной сети г. Волгограда ... 58

Глинянова И.Ю., Фомичев В.Т., Землянский Д.А. Оценка
экологического состояния территории перспективного
жилищного строительства в стадии предпроектных работ
(на примере земельного отвода под жилищное
строительство, Кировский район, г. Волгоград) ... 69

АВТОРАМ

Условия приема статей в редакцию
и требования к авторским оригиналам ... 80

CONTENT

THE MAIN WAYS OF DEVELOPMENT OF RUSSIAN CITIES AND SETTLEMENTS

Kormienko S. V., Mikov V. L., Navrotsky B. A. Windows of smart home ... 5

Oparina L. A., Polishchuk E. I. Gaming information technologies as an effective means of developing the "smart home" concept ... 19

Polonskaia A. A., Antyufeev A. V. Architectural and town-planning concept of forming a public pedestrian spaces in the Voroshilovsky district of Volgograd ... 29

Karchagin E. V., Nazarova M. P., Yanin K. D. Urban daily life in the COVID-19 pandemic ... 42

Vlasova I. V. Features of the reflection of national identity in art (on the example of St. Petersburg) ... 51

TECHNOSPHERE OF MODERN CITY: CITY AND ECOLOGY

Aleksikov S. V., Alishanova M. I. Increasing The capacity of the street and road network in Volgograd ... 58

Glinyanova I. Yu., Fomichev V. T., Zemlyansky D. A. Assessment of the ecological state of the territory of prospective housing construction at the stage of pre-design work (on the example of a land allotment for housing construction, Kirovsky district, Volgograd) ... 69

INFORMATION FOR AUTHORS ... 80

Вниманию авторов и читателей!
Подписку на журнал можно оформить в
отделениях Почты России
по каталогу «Пресса России», подписной индекс
29507, и электронному каталогу агентства
«Книга-Сервис» (www.akc.ru),
подписной индекс **E 29507**.
По вопросам приобретения выпусков журнала
2008–2020 гг.
обращаться в редакцию по тел. (8442) 96-99-25



Домашняя страничка журнала ISSN 2077-9402
(Online)
на сайте ВолгГТУ www.vgasu.ru
(<http://www.vgasu.ru/science/journals/city-sociology>)

УДК 692.82:620.9

**С. В. Корниенко,
В. Л. Миков,
Б. А. Навроцкий**

ОКНА УМНОГО ДОМА

По итогам проведенного аналитического обзора систематизированы основные характеристики светопропускающих ограждающих конструкций в умном жилище.

Ключевые слова:

окно,
умный дом,
климатические воздействия,
электрохромное стекло,
умная солнцезащита,
математическое моделирование,
энергосбережение.

**S. V. Kornienko,
V. L. Mikov,
B. A. Navrotskii**

WINDOWS OF SMART HOME

Based on the results of the analytical review, the main characteristics of light-transmitting enclosing structures in a smart home were systematized.

Key words:

window,
smart home,
climate impacts,
electrochromic glass,
smart shading,
simulation,
energy-conservation.

Об авторах:

Корниенко Сергей Валерьевич —
д-р техн. наук,
заведующий кафедрой
архитектуры зданий
и сооружений,
Волгоградский
государственный
технический университет
(ВолГТУ).
Российская Федерация,
400074, г. Волгоград,
ул. Академическая, 1,
skorn73@mail.ru

Введение

Окно является неотъемлемой частью оболочки здания [1—5]. Окна необходимы для естественного освещения помещений, они должны обеспечить теплозащитные, воздухоизоляционные и влагозащитные требования. Окна должны надежно защищать помещения от воздушного шума, создаваемого внешними источниками, благодаря окнам создается визуальный контакт с внешней средой.

С теплотехнической точки зрения окна — наиболее сложный элемент оболочки здания. Зимой около 50 % общих трансмиссионных тепловых потерь приходится на окна [6]. Это приводит к ухудшению микроклимата в помещениях и создает более высокую потребность в тепловой энергии. В южных районах Российской Федерации высока потребность в кондиционировании воздуха помещений в летний период [7].

В настоящее время эксплуатационно-технические характеристики окон являются предметом изучения значительного количества ученых. В имеющейся литературе [8—12] приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований теплового режима оконных конструкций, определены их светотехнические характеристики, выполнена оценка влияния конструктивного решения окон на тепловой и световой комфорт помещений. Однако основные характеристики светопропускающих ограждающих конструкций не систематизированы, что затрудняет поиск эффективных решений при проектировании, производстве и эксплуатации оконных конструкций. Актуальность этой проблемы возрастает в связи с разработкой концепции умного дома [13].

Так каким же должно быть окно в умном доме?

1. Регулирование климатических воздействий окнами

Большую часть оконных конструкций занимают светопропускающие изделия — стеклопакеты, поэтому в первую очередь остановимся на анализе их основных свойств.

Для обеспечения высоких эксплуатационно-технических характеристик стеклопакетов необходимо применение инновационных решений. Эти решения основаны на применении многокамерных стеклопакетов [14] с низкоэмиссионными покрытиями [15], мультифункциональными [16] и электрохромными стеклами [17—19].

Kornenko Sergei Valer'evich —
*Doctor of Engineering Sciences,
 Head of Architecture of Buildings
 and Constructions Department,
 Volgograd State Technical
 University (VSTU).
 1, Akademicheskaya st.,
 Volgograd, 400074,
 Russian Federation,
skorn73@mail.ru*

Миков Виктор Леонидович —
*канд. физ.-мат. наук,
 эксперт Межрегионального
 института оконных и фасадных
 конструкций.
 Российская Федерация,
 191040, г. Санкт-Петербург,
 Транспортный пер., 12А*

Mikov Viktor Leonidovich —
*Candidate of Physical and
 Mathematical Sciences,
 The Interregional
 Institute of Window and Facade
 Structures,
 12A, Transportnyi per.,
 Saint Peterburg, 191040,
 Russian Federation*

Навроцкий Борис Александрович —
*д-р филос. наук,
 профессор,
 главный редактор журнала
 «Социология города».
 Российская Федерация, 400074,
 г. Волгоград,
 ул. Академическая, 1,
banavr17@gmail.ru*

Navrotskiy Boris Aleksandrovich —
*Doctor of Philosophy, Professor,
 Chief Editor of «Sociology of City».
 1, Akademicheskaya St.,
 Volgograd, 400074,
 Russian Federation,
banavr17@gmail.ru*

Однокамерный стеклопакет с двумя обычными стеклами, заполненный аргоном, обеспечивает максимальное пропускание видимого излучения (81 %). Однако высокая теплопередача [2,6 Вт/(м²·К)] создает риск конденсации влаги на внутренней поверхности в зимний период даже в умеренных широтах, а большое теплопропускание солнечного излучения (76 %) летом может привести к перегреву помещений.

Для улучшения теплотехнических характеристик стеклопакетов в настоящее время широко применяют стекла с низкоэмиссионными покрытиями. Низкоэмиссионное покрытие представляет собой тончайшую (порядка 100 нм) пленку из оксидов металлов. Такое покрытие выполняет роль теплового «зеркала». Нанесение на поверхность стекла низкоэмиссионного покрытия незначительно снижает светопропускание (на 1...2 %), однако позволяет существенно (в 2,4 раза) улучшить теплоизолирующие свойства стеклопакетов за счет отражения тепловых лучей от стекла в помещение.

Для защиты помещений от избыточной солнечной радиации в летний период эффективно применение наружного мультифункционального стекла, сочетающего в себе повышенные солнцезащитные и теплоизолирующие свойства. Применение такого стекла позволяет существенно (до 42 %) сократить теплопоступления от солнечной радиации, снизить чрезмерную яркость поверхностей помещения за счет снижения светопропускания стеклопакета (до 67 %) и обеспечить более высокий уровень теплового и светового комфорта в течение года.

Перспективным направлением в архитектуре и строительстве является применение электрохромного стекла (рис. 1). Такое стекло представляет собой композит из слоев стекла с различными химическими материалами [11]. В зависимости от внешних условий изменение пропускающих свойств электрохромного стекла достигается с помощью прохождения через него электрического тока напряжением 12...36 В. Контроль оптических и теплофизических свойств стекла осуществляется в автоматизированном режиме. По сравнению с традиционными решениями электрохромное стекло позволяет регулировать климатические воздействия в широких пределах, однако высокая стоимость пока сдерживает его широкое практическое применение.



Рис. 1. Электрохромное остекление с верхней и нижней зонами управления [11]

В процессе эксплуатации зданий загрязнение внешней поверхности остекления ухудшает его оптические свойства. В результате световой поток, поступающий в помещения, снижается, что приводит к дополнительным затратам на искусственное освещение. Ручная очистка остекления существенно повышает эксплуатационные расходы. Для автоматической очистки остекления применяют стекло с самоочищающимся покрытием. В результате нанесения такого покрытия под действием ультрафиолетового излучения и атмосферной влаги поверхность стекла становится чистой без применения моющих средств¹.

В таблице 1 приведены оптические и теплотехнические характеристики стеклопакетов с различными типами остекления (согласно СП 345.1325800.2017 и [5]).

Для повышения эксплуатационно-технических характеристик оконной конструкции в целом наряду со стеклопакетами нуждаются в совершенствовании и другие элементы конструкции, тесно связанные с ними. Так, для изготовления рамочной конструкции необходимо применять надежные и долговечные малотеплопроводные материалы и изделия, правильно размещать оконный блок в стене, использовать прочное крепление конструкций [20—22].

Широкие возможности энергосбережения имеют навесные конструкции двойных вентилируемых светопропускающих фасадов [23].

На основании выполненного анализа можно сделать вывод о том, что в умном жилище наиболее высокий потенциал создания комфортной энергоэффективной среды может быть достигнут только за счет применения оконных конструкций с максимальным регулированием климатических воздействий на основе современных цифровых технологий.

¹Недавно петербургские ученые разработали «греющие окна» для Крайнего Севера. Система обогрева невидима, теплота распределяется равномерно, а конденсат отсутствует. При этом цена изделия в 3 раза ниже, чем у зарубежных аналогов.

Таблица 1. Основные оптические и теплотехнические характеристики стеклопакетов (по центру стеклопакета)

Тип стеклопакета	Теплопередача, Вт/(м²·К)	Светопропускание, %	Общее пропускание солнечной энергии, %	Функции
Два обычных стекла, заполнение аргоном	2,6	81	76	Высокая теплопередача
Низкоэмиссионное и обычное стекла, заполнение аргоном	1,1	80	61	Снижение интенсивности передачи теплоты излучением
Солнцезащитное низкоэмиссионное и обычное стекла, заполнение аргоном	1,0	67	42	Защита от солнечной радиации, снижение интенсивности передачи теплоты излучением
Два низкоэмиссионных стекла и одно обычное, заполнение аргоном	0,6	71	50	Снижение интенсивности передачи теплоты теплопроводностью, конвекцией, излучением
Электрохромное и низкоэмиссионное стекла, заполнение аргоном [5]	1,3	44	43	Автоматический 2-ступенчатый контроль теплопотуплений от солнечной радиации
		16	4	$Q_p < 200 \text{ Вт/м}^2$ — пропускаемо $Q_p \geq 200 \text{ Вт/м}^2$ — частично пропускаемо
	1,3	44	43	$E < 600 \text{ лк}$ — пропускаемо
		12	21	$600 \leq E < 800 \text{ лк}$ — почти пропускаемо
		4	16	$800 \leq E < 1000 \text{ лк}$ — частично пропускаемо
		0,7	14	$E \geq 1000 \text{ лк}$ — не пропускаемо

2. Умная солнцезащита

Важным элементом современной архитектуры является солнцезащита.

Как отмечал Н. В. Оболенский, уже Сократ учил: «Сейчас в домах с видом на юг солнечные лучи проникают в галереи зимой, а летом путь Солнца лежит над нашими головами и выше крыш так, что имеется тень. Если тогда это наилучшее устройство, то мы должны будем строить южный фасад дома более высоким, чтобы в дом поступали лучи зимнего Солнца, и северный фасад более низким, чтобы защитить дом от зимних ветров» [24].

Современные системы солнцезащитных устройств (СЗУ) позволяют в значительной степени повысить уровень комфорта в помещениях и сократить энергетические затраты на системы климатизации здания.

Сформулируем основные принципы СЗУ в умном доме.

Многофункциональность. Отличительной особенностью современных СЗУ является их многофункциональность. Основная функция СЗУ — защита помещений от воздействия прямого солнечного излучения в теплый период года (пассивное охлаждение). Считается, что период охлаждения характеризуется среднемесячной температурой наружного воздуха 21 °С и выше. Средства солнцезащиты применяют во многих регионах России. Пассивное солнечное охлаждение не требует применения дополнительных инженерных систем, поэтому эксплуатационные затраты снижаются. Наряду с пассивным охлаждением важными функциями СЗУ являются: обеспечение максимальных теплопоступлений в помещения от солнечного излучения в холодный период года (пассивное солнечное отопление); снижение тепловых потерь; создание теплового комфорта в помещениях. СЗУ должны обеспечивать высокий зрительный комфорт, визуальную связь с окружающей средой, быть устойчивыми к ветровым нагрузкам.

Наиболее эффективны наружные СЗУ — об этом знали еще наши предки, устанавливающие на окна ставни. Ставни, наружные рулонные шторы, жалюзи, маркизы надежно защищают помещения от перегрева летом, обеспечивая солнечные теплопоступления зимой. Но внешние СЗУ, даже в современном конструктивном исполнении, далеко не всегда могут обеспечить высокий уровень зрительного комфорта. Внутренние шторы хорошо защищают от избыточной яркости, однако практически бесполезны с точки зрения пассивного охлаждения. Солнцезащитное остекление обеспечивает хороший визуальный контакт с внешней средой, но почти не влияет на пассивное солнечное отопление.

Для повышения эффективности использования СЗУ необходим поиск новых конструктивных решений.

Пофасадное регулирование. СЗУ должны обеспечивать пофасадное регулирование климатических воздействий. Солнечное излучение по кругу горизонта неодинаково, поэтому на окнах различных фасадов должны применяться разные типы СЗУ (рис. 2).

Для исключения летнего перегрева помещений на южном и юго-западном фасадах здания рекомендуется применять СЗУ с высоким и очень высоким уровнем солнцезащиты. На южном фасаде (отклонение $\pm 30^\circ$) максимальный эффект дают горизонтальные регулируемые СЗУ. На фасадах, ориентированных на юго-восток и юго-запад, наиболее предпочтительны комбинированные и сотообразные СЗУ; применение вертикальных устройств солнцезащиты

здесь неэффективно. Солнцезащитные оболочки дают возможность обеспечить пассивное охлаждение практически при любом расположении фасада, но могут существенно изменить архитектурный облик здания. Оптимальная форма СЗУ позволяет обеспечить максимальный затеняющий эффект при разном положении Солнца на небосводе.

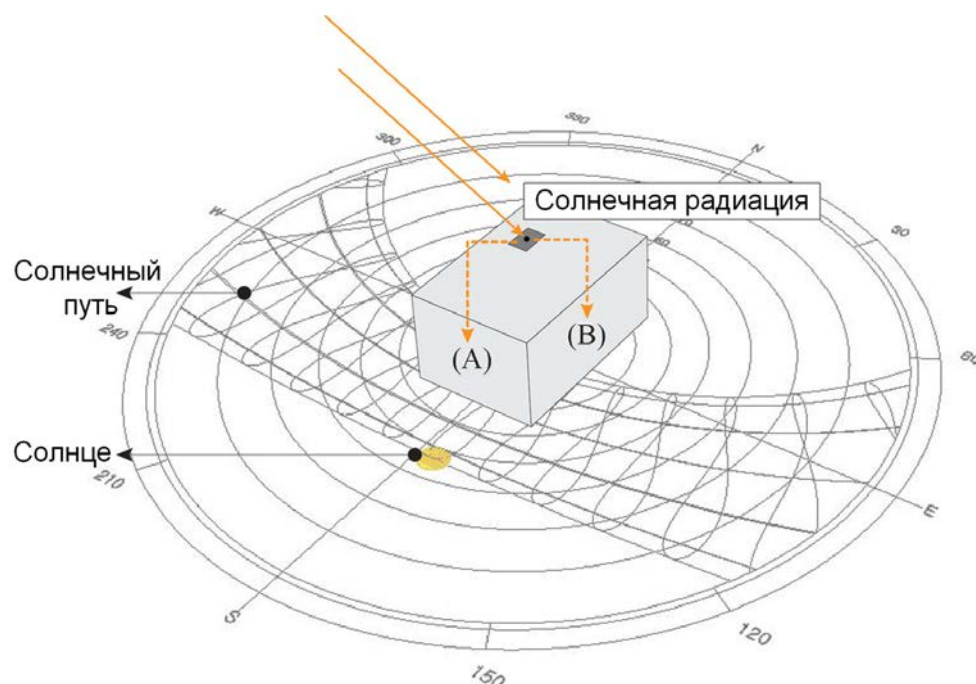


Рис. 2. Модель для расчета тепlopоступлений в здание от солнечного излучения [25] (А и В – фасады различной ориентации по сторонам горизонта)

Максимальный эффект солнцезащиты достигается при использовании автоматизированных систем контроля и управления. Применение межстекольных жалюзи с биметаллическими пластинами [26] позволяет регулировать тепlopоступления от солнечной радиации в автоматическом режиме. Эффект затенения такими устройствами обеспечивается за счет изменения угла наклона планок жалюзи в зависимости от интенсивности прямого солнечного излучения. По результатам расчета установлено, что применение этих жалюзи (вместе с вентилируемым межстекольным пространством) позволяет снизить тепlopоступления от солнечной радиации на 58 % летом и на 1,53 % зимой [26].

Таким образом, применение СЗУ с автоматическим пофасадным регулированием позволяет создать наиболее высокий уровень комфорта в помещениях в течение всего года.

Интеграция с фотоэлектрическими панелями. Солнце — природный, возобновляемый и экологически безопасный источник энергии. Эффективными устройствами, преобразующими солнечную энергию в электрическую, являются полупроводниковые солнечные батареи. Специалисты утверждают: через 20...30 лет этот тип солнечной энергетики станет экономически сравнимым с другими видами энергетики.

Фотоэлектрические панели могут быть установлены на затеняющие элементы СЗУ, расположенные на южных фасадах зданий. Угол наклона затеняющих элементов к горизонту рекомендуется принимать равным широте местности. Наиболее эффективными являются динамические системы слежения за Солнцем (рис. 3). Энергия, полученная в процессе преобразования, может быть использована для бытовых целей.

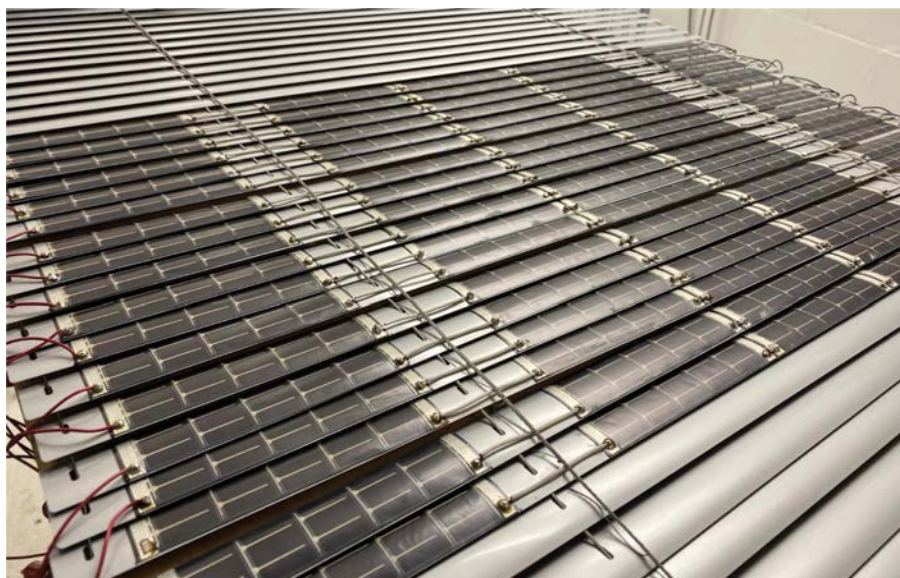


Рис. 3. Жалюзи, интегрированные с фотоэлектрическими панелями [27]

Интеграция СЗУ с фотоэлектрическими панелями является весьма перспективным способом пассивно-активного регулирования микроклимата помещений и может обеспечить высокий энергосберегающий эффект. Применение гибридной солнцезащиты может создать совершенно новую городскую среду.

Сформулированные принципы являются теоретической основой создания умной солнцезащиты, что позволяет выйти на новый уровень комфорта, экологической безопасности и энергоэффективности [28, 29].

3. Математическое моделирование солнцезащиты помещений

Процессы теплообмена в помещении и теплопередачи через окно тесно взаимосвязаны, поэтому расчет современных оконных систем должен проводиться как общий расчет теплового режима помещений и теплотехнических характеристик окон.

Наиболее надежно характеристики солнцезащиты могут быть определены методом математического моделирования с применением современных компьютерных программ [30—32].

Рассмотрим математическую модель солнцезащиты помещения (рис. 4). Выделим принципиальные составляющие этой модели.

Расчет солнечной радиации, падающей на поверхность. Интенсивность суммарной солнечной радиации $I_{\text{тв}}$, Вт/м², падающей на поверхность произвольной ориентации, определяют по формуле [33]:

$$I_{t\theta} = I_d \cos \theta + I_s \left(\frac{1 + \cos \gamma}{2} \right),$$

где I_d, I_s — соответственно интенсивность прямой и рассеянной солнечной радиации; θ — угол между солнечным лучом и нормалью к поверхности; γ — угол наклона поверхности к горизонту.

Угол θ можно рассчитать по формуле [34]:

$$\cos \theta = \cos(\psi - \gamma) \cos \phi \cos \omega + \sin(\psi - \gamma) \sin \phi,$$

где ψ — широта местности; ϕ — склонение Солнца, определяемое по формуле [35]:

$$\phi = 23,45 \sin \left(360 \frac{284 + n}{365} \right),$$

где n — порядковый номер дня в году; ω — солнечный часовой угол.

Указанные формулы позволяют рассчитать суммарную солнечную радиацию для любой географической широты местности и любого времени.

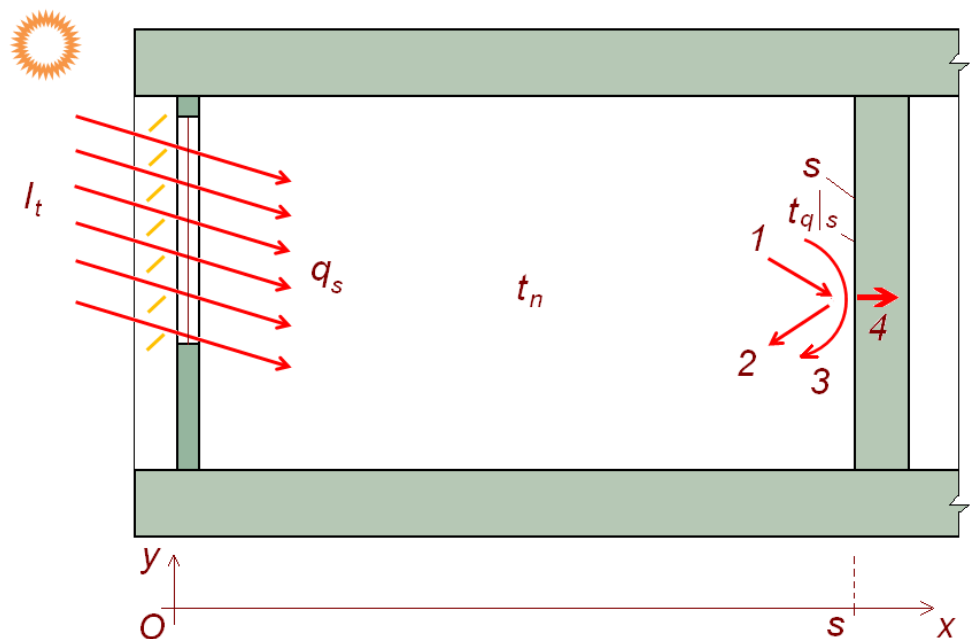


Рис. 4. Схема солнцезащиты помещения: 1 — падающая солнечная радиация; 2 — отраженная солнечная радиация; 3 — конвекция; 4 — теплопроводность

Расчет солнечной радиации, проходящей через окно. При инсоляции поверхности окна часть энергии Солнца отражается от поверхности, часть поглощается СЗУ и конструкцией окна, часть проходит через окно (см. рис. 4). Интенсивность солнечной радиации, проходящей через окно с СЗУ, можно приближенно определить по формуле [31]:

$$q_s = \tau_s \left(I_d \cos \theta \frac{S_s}{S} + I_s F_{ss} \right),$$

где q_s — общий коэффициент пропускания солнечной энергии окном; S_s, S — соответственно площадь «живого» сечения и общая площадь окна; F_{ss} — коэффициент облученности с поверхности СЗУ в сторону небосвода.

Формула дает возможность оценить солнечные теплопоступления через окно при различных режимах регулирования СЗУ.

Расчет температуры воздуха в помещении. Температура воздуха в помещении определяется с учетом температурного режима ограждающих конструкций и теплопоступлений через окно (см. рис. 4). Изменение температуры воздуха в помещении можно приближенно определить на основе решения уравнения теплового баланса [26]:

$$C_{pj} \frac{dt_n}{d\tau} = \alpha_k(t_q|_s - t_n) + q_s,$$

где C_{pj} — объемная теплоемкость воздуха, Дж/(м³·К); t_n — температура воздуха в помещении, °С; τ — время, с; α_k — характеристика конвективного теплообмена на поверхности конструкции s , Вт/(м²·К); $t_q|_s$ — температура на поверхности конструкции, °С.

Для решения этого уравнения необходимо знать температуру на внутренней поверхности конструкции $t_q|_s$. Эту температуру можно определить на основе решения дифференциального уравнения, описывающего процесс нестационарного теплопереноса через плоский элемент конструкции:

$$C_{pq} \frac{\partial t_q}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\lambda_q \frac{\partial t_q}{\partial x} \right),$$

где C_{pq} — объемная теплоемкость материала конструкции, Дж/(м³·К); t_q — температура конструкции, °С; τ — время, с; x — пространственная координата, м; λ_q — теплопроводность материала конструкции, Вт/(м·К).

На поверхностях конструкции должны быть заданы граничные условия теплообмена третьего рода.

Рассмотренная выше математическая модель удобна для практического применения. Главным достоинством этой модели является то, что она позволяет оценить изменение температуры воздуха в помещении и регулировать этот процесс во времени. Модель позволяет «проигрывать» различные сценарии теплового режима на ЭВМ, на основе которых можно выбрать наилучшее решение. Математическое моделирование солнцезащиты помещений является эффективным средством, позволяющим достичь высокого уровня комфорта с минимальными энергетическими затратами.

Строительство жилища с умными окнами позволит решить актуальную проблему повышения качества архитектурной среды и сохранения энергии для будущих поколений.

Заключение

По итогам проведенного аналитического обзора можно выделить основные принципы проектирования, производства и эксплуатации светопропускающих ограждающих конструкций в умном жилище.

1. Рассмотрены инновационные решения остекления, основанные на применении многокамерных стеклопакетов со стеклами с низкоэмиссионными покрытиями, multifunctionalными и электрохромными стеклами. Для повышения эксплуатационно-технических характеристик оконной конструкции в целом наряду со стеклопакетами необходимо совершенствовать и другие элементы конструкции. Следует применять рамочную конструкцию, выполненную из надежных и долговечных малотеплопроводных материалов и изделий,

правильно размещать оконный блок в стене, использовать прочное крепление конструкций. Широкие возможности энергосбережения имеют навесные конструкции двойных вентилируемых светопропускающих фасадов. Наиболее высокий потенциал создания комфортной энергоэффективной среды может быть достигнут только за счет применения оконных конструкций с максимальным регулированием климатических воздействий на основе современных цифровых технологий.

2. Показано, что основными принципами эффективной солнцезащиты являются многофункциональность, пофасадное автоматическое регулирование, интеграция с фотоэлектрическими панелями. Указанные принципы могут быть использованы для создания теоретических основ проектирования умной солнцезащиты, что позволяет выйти на новый уровень комфорта, экологической безопасности и энергоэффективности на всех этапах жизненного цикла зданий.

3. Наиболее надежно характеристики солнцезащиты могут быть определены методом математического моделирования с применением современных компьютерных программ. Рассмотрена математическая модель солнцезащиты помещения. Принципиальными составляющими этой модели являются: расчет солнечной радиации, падающей на поверхность; расчет солнечной радиации, проходящей через окно; расчет температуры воздуха в помещении. Главным достоинством этой модели является то, что она позволяет оценить изменение температуры воздуха в помещении и регулировать этот процесс во времени. Модель позволяет «проигрывать» различные сценарии теплового режима на ЭВМ, на основе которых можно выбрать наилучшее решение. Математическое моделирование солнцезащиты помещений является эффективным средством, позволяющим достичь высокого уровня комфорта с минимальными энергетическими затратами.

Строительство жилища с умными окнами позволит решить актуальную проблему повышения качества архитектурной среды и сохранения энергии для будущих поколений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Горшков А. С., Миков В. Л. Проектирование ограждающих конструкций в странах Европейского союза и России // Светопрозрачные конструкции. 2017. № 5 (115). С. 46—54.
2. Дацюк Т. А., Гримитлин А. М. Влияние воздухопроницаемости ограждающих конструкций на энергопотребление жилых зданий // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 182—187. doi: 10.23968/1999-5571-2017-14-6-182-187.
3. Соколов Н. А., Соколов А. Н. Новый уровень теплофизических измерений в строительстве // Светопрозрачные конструкции. 2018. № 5—6 (121—122). С. 26—28.
4. Куренкова А. Ю. Куда качнется маятник // Светопрозрачные конструкции. 2019. № 1 (123). С. 14—15.
5. Gutai M., Kheybari A. G. Energy consumption of Water-filled glass (SWFG) hybrid building envelope // Energy Buildings. 2021. Vol. 230. P. 110508.
6. Korniyenko S. Complex analysis of energy efficiency in operated high-rise residential building: case study // E3S Web of Conferences. 2018. Vol. 33. No. 3. doi: 10.1051/e3sconf/20183302005.

7. Табунициков Ю. А. Москва — умный безуглеродный город: возможности современного строительства // Энергосбережение. 2019. № 6. С. 12—13.
8. Pittaluga M. The electrochromic wall // Energy and Buildings. 2013. Vol. 66. Pp. 49—56. doi: 10.1016/j.enbuild.2013.07.028.
9. Pierucci A., Cannavale A., Martellotta F., Fiorito F. Smart windows for carbon neutral buildings: A life cycle approach // Energy Buildings. 2018. Vol. 165. Pp. 160—171. doi: 10.1016/j.enbuild.2018.01.021.
10. Piccolo A. Thermal performance of an electrochromic smart window tested in an environmental test cell // Energy and Buildings. 2010. Vol. 42. No. 9. Pp. 1409—1417. doi: 10.1016/j.enbuild.2010.03.010.
11. Lee E. S., Claybaugh E. S., LaFrance M. End user impacts of automated electrochromic windows in a pilot retrofit application // Energy and Buildings. 2012. Vol. 47. Pp. 267—284. doi: 10.1016/j.enbuild.2011.12.003.
12. Allen K., Connelly K., Rutherford P., Wu Y. Smart windows — Dynamic control of building energy performance // Energy Buildings. 2017. Vol. 139. Pp. 535—546.
13. Корниенко С. В. Жилище в умном городе. Взгляд инженера-архитектора // Социология города. 2020. № 1. С. 5—15. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42594576>.
14. Thermal performance evaluation of double panel glass windows / N. M. Salleh, M. H. Azmi, N. A. A. Salim, S. N. Kamaruzzaman, N. S. M. Azizi // Malaysian Construction Research Journal. 2018. Vol. 3. No. 1. Pp. 141—154. URL: <https://www.cream.my/main/index.php/publication/malaysian-construction-research-journal-mcrj#>
15. Chow T.-T., Li C., Lin Z. Innovative solar windows for cooling-demand climate // Solar Energy and Solar Cells. 2010. Vol. 94. No. 2. Pp. 212—220. doi: 10.1016/j.solmat.2009.09.004.
16. Arici M., Karabay H., Kan M. Flow and heat transfer in double, triple and quadruple pane windows // Energy Buildings. 2015. Vol. 86. Pp. 394—402. doi: 10.1016/j.enbuild.2014.10.043.
17. De Forest N., Shehabi A., Selkowitz S., Milliron D. J. A comparative energy analysis of three electrochromic glazing technologies in commercial and residential buildings // Applied Energy. 2017. Vol. 192. Pp. 95—109. doi: 10.1016/j.apenergy.2017.02.007.
18. Hemaida A., Ghosh A., Sundaram S., Mallick T. K. Evaluation of thermal performance for a smart switchable adaptive polymer dispersed liquid crystal (PDLC) glazing // Solar Energy. 2020. Vol. 195. Pp. 185—193. doi: 10.1016/j.solener.2019.11.024.
19. Ghosh A., Norton B., Duffy A. Measured thermal performance of a combined suspended particle switchable device evacuated glazing // Applied Energy. 2016. Vol. 169. Pp. 469—480. doi: 10.1016/j.apenergy.2016.02.031.
20. Cappelletti F., Gasparella A., Romagnoni P., Baggio P. Analysis of the influence of installation thermal bridges on windows performance: The case of clay block walls // Energy and Buildings. 2011. Vol. 43. No. 6. Pp. 1435—1442. doi: 10.1016/j.enbuild.2011.02.004.
21. Misiopcecki C., Bouquin M., Gustavsen A., Jelle B. P. Thermal modeling and investigation of the most energy-efficient window position // Energy and Buildings. 2018. Vol. 158. Pp. 1079—1086. doi: 10.1016/j.enbuild.2017.10.021.
22. Корниенко С. В., Глухова Д. Ф. Влияние размещения оконного блока по толщине стены на теплопотери // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2018. № 4 (67). С. 62—71. doi: 10.18720/CUBS.67.5.
23. Carlos J. S. Optimizing the ventilated double window for solar collection // Solar Energy. 2017. Vol. 150. Pp. 454—462.
24. Оболенский Н. В. Архитектура и солнце. М. : Стройиздат, 1988. 207 с.
25. Kang H., Hong T., Jung S., Lee M. Techno-economic performance analysis of the smart solar photovoltaic blinds considering the photovoltaic panel type and the solar tracking

method // *Energy and Buildings*. 2019. Vol. 193. Pp. 1—14. doi: 10.1016/j.enbuild.2019.03.042.

26. Simulation study on light environment performance and heat gain of applying a bimetal automatic shading device to rooms / Z. Li, S. Zhang, J. Chang, F. Zhao, Y. Zhao, J. Gao // *Energy and Buildings*. 2020. Vol. 211. P. 109820. doi: 10.1016/j.enbuild.2020.109820.

27. Design and experiment of a sun-powered smart building envelope with automatic control / L. Qiliang, Y. Zhang, A. Van Mieghem, Y.-C. Chen, N. Yu., Y. Yang, H. Yin // *Energy Buildings*. 2020. Vol. 223. Pp. 110—173. doi: 10.1016/j.enbuild.2020.110173.

28. Корниенко С. В. Роль солнцезащиты в концепции умный дом // *Здания высоких технологий*. 2020. № 2. С. 56—57.

29. Корниенко С. В., Попова Е. Д. «Зеленое» строительство в России и за рубежом // *Строительство уникальных зданий и сооружений*. 2017. № 4 (55). С. 67—93. doi: 10.18720/CUBS.55.5.

30. Saelens D., Parys W., Roofthoof J., Tablada de la Torre A. Assessment of approaches for modeling louver shading devices in building energy simulation programs // *Energy and Buildings*. 2013. Vol. 60. Pp. 286—297. doi: 10.1016/j.enbuild.2012.10.056.

31. Investigating the energy saving potential of applying shading panels on opaque façades: A case study for residential buildings in Hong Kong / S. Liu, Y. T. Kwok, K. K. L. Lau, P. W. Chan, E. Ng // *Energy and Buildings*. 2019. Vol. 193. Pp. 78—91. doi: 10.1016/j.enbuild.2019.03.044.

32. Lau K. K., Ng E. Y., Chan P., Ho J. C. Near-extreme summer meteorological dataset for sub-tropical climates // *Building Services Engineering Research and Technology*. 2017. Vol. 38. No. 2. Pp. 197—208. doi: 10.1177/0143624416675390.

33. Liu B. Y. H., Jordan R. C. Daily insolation on surfaces tilted toward the equator. *ASHRAE J.* 1961. Vol. 10. P. 53.

34. Yingxin Z. *Building Environmental Science*. 2nd ed. China Building Industry Press, 2015. Pp. 8—10.

35. Jentsch M. F., Eames M. E., Levermore G. J. Generating near-extreme summer reference years for building performance simulation // *Building Services Engineering Research and Technology*. 2015. Vol. 36. No. 6. Pp. 701—727. doi: 10.1177/0143624415587476.

REFERENCES

1. Gorshkov A. S., Mikov V. L. [Design of enclosing structures in the countries of the European Union and Russia]. *Svetoprozrachnye konstruksii* [Translucent structures], 2017, no. 5, pp. 46—54.

2. Datsyuk T. A., Grititlin A. M. [The effect of the enclosing structure air permeability value on the energy consumption of residential building]. *Vestnik Grazhdanskikh Inzhenerov* [Bulletin of Civil Engineers], 2017, no. 6, pp. 182—187. doi: 10.23968/1999-5571-2017-14-6-182-187.

3. Sokolov N. A., Sokolov A. N. [A new level of thermophysical measurements in construction]. *Svetoprozrachnye konstruksii* [Translucent structures], 2018, no. 5—6, pp. 26—28.

4. Kurenkova A. Yu. [Where will the pendulum swing]. *Svetoprozrachnye konstruksii* [Translucent structures], 2019, no. 1, pp. 14—15.

5. Gutai M., Kheybari A. G. Energy consumption of Water-filled glass (SWFG) hybrid building envelope. *Energy Buildings*, 2021, vol. 230, p. 110508.

6. Korniyenko S. Complex analysis of energy efficiency in operated high-rise residential building: case study. *E3S Web of Conferences*, 2018, vol. 33, no. 3. doi: 10.1051/e3sconf/20183302005.

7. Tabunshchikov Yu. A. [Moscow is a smart carbon-free city: opportunities for modern construction]. *Energoberezhenie* [Energy Conservation], 2019, no. 6, pp. 12—13.

8. Pittaluga M. The electrochromic wall. *Energy and Buildings*, 2013, vol. 66, pp. 49—56. doi: 10.1016/j.enbuild.2013.07.028.
9. Pierucci A., Cannavale A., Martellotta F., Fiorito F. Smart windows for carbon neutral buildings: A life cycle approach. *Energy Buildings*, 2018, vol. 165, pp. 160—171. doi: 10.1016/j.enbuild.2018.01.021.
10. Piccolo A. Thermal performance of an electrochromic smart window tested in an environmental test cell. *Energy and Buildings*, 2010, vol. 42, no. 9, pp. 1409—1417. doi: 10.1016/j.enbuild.2010.03.010.
11. Lee E. S., Claybaugh E. S., LaFrance M. End user impacts of automated electrochromic windows in a pilot retrofit application. *Energy and Buildings*, 2012, vol. 47, pp. 267—284. doi: 10.1016/j.enbuild.2011.12.003.
12. Allen K., Connelly K., Rutherford P., Wu Y. Smart windows — Dynamic control of building energy performance. *Energy Buildings*, 2017, vol. 139, pp. 535—546.
13. Kornienko S. V. [A dwelling in the smart city. A point of view of the architect specialized in civil engineering]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 1, pp. 5—15. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42594576>.
14. Salleh N. M., Azmi M. H., Salim N. A. A., Kamaruzzaman S. N., Azizi N. S. M. Thermal performance evaluation of double panel glass windows. *Malaysian Construction Research Journal*, 2018, vol. 3, no. 1, pp. 141—154. URL: <https://www.cream.my/main/index.php/publication/malaysian-construction-research-journal-mcrj#>
15. Chow T.-T., Li C., Lin Z. Innovative solar windows for cooling-demand climate. *Solar Energy and Solar Cells*, 2010, vol. 94, no. 2, pp. 212—220. doi: 10.1016/j.solmat.2009.09.004.
16. Arici M., Karabay H., Kan M. Flow and heat transfer in double, triple and quadruple pane windows. *Energy Buildings*, 2015, vol. 86, pp. 394—402. doi: 10.1016/j.enbuild.2014.10.043.
17. De Forest N., Shehabi A., Selkowitz S., Milliron D. J. A comparative energy analysis of three electrochromic glazing technologies in commercial and residential buildings. *Applied Energy*, 2017, vol. 192, pp. 95—109. doi: 10.1016/j.apenergy.2017.02.007.
18. Hemaida A., Ghosh A., Sundaram S., Mallick T. K. Evaluation of thermal performance for a smart switchable adaptive polymer dispersed liquid crystal (PDLC) glazing. *Solar Energy*, 2020, vol. 195, pp. 185—193. doi: 10.1016/j.solener.2019.11.024.
19. Ghosh A., Norton B., Duffy A. Measured thermal performance of a combined suspended particle switchable device evacuated glazing. *Applied Energy*, 2016, vol. 169, pp. 469—480. doi: 10.1016/j.apenergy.2016.02.031.
20. Cappelletti F., Gasparella A., Romagnoni P., Baggio P. Analysis of the influence of installation thermal bridges on windows performance: The case of clay block walls. *Energy and Buildings*, 2011, vol. 43, no. 6, pp. 1435—1442. doi: 10.1016/j.enbuild.2011.02.004.
21. Misiopiecki C., Bouquin M., Gustavsen A., Jelle B. P. Thermal modeling and investigation of the most energy-efficient window position. *Energy and Buildings*, 2018, vol. 158, pp. 1079—1086. doi: 10.1016/j.enbuild.2017.10.021.
22. Korniyenko S. V., Glukhovaya D. F. [Influence of placement of the window block on wall thickness on heat losses]. *Stroitel'stvo unikal'nykh zdaniy i sooruzhenii* [Construction of Unique Buildings and Structures]. 2018, no. 4(67), pp. 62—71. doi: 10.18720/CUBS.67.5.
23. Carlos J. S. Optimizing the ventilated double window for solar collection. *Solar Energy*, 2017, vol. 150, pp. 454—462.
24. Obolenskii N.V. *Arkhitectura i solntse* [Architecture and sun]. Moscow, Stroizdat Publ., 1988. 207 p.
25. Kang H., Hong T., Jung S., Lee M. Techno-economic performance analysis of the smart solar photovoltaic blinds considering the photovoltaic panel type and the solar tracking method. *Energy and Buildings*, 2019, vol. 193, pp. 1—14. doi: 10.1016/j.enbuild.2019.03.042.

26. Li Z., Zhang S., Chang J., Zhao F., Zhao Y., Gao J. Simulation study on light environment performance and heat gain of applying a bimetal automatic shading device to rooms. *Energy and Buildings*, 2020, vol. 211, p. 109820. doi: 10.1016/j.enbuild.2020.109820.
27. Qiliang L., Zhang Y., Van Mieghem A., Chen Y.-C., Yu N., Yang Y., Yin H. Design and experiment of a sun-powered smart building envelope with automatic control. *Energy Buildings*, 2020, vol. 223, pp. 110—173. doi: 10.1016/j.enbuild.2020.110173.
28. Kornienko S. V. The role of sun protection in the smart home concept. *Zdaniya vysokikh tekhnologii* [Sustainable building technologies], 2020, no. 2, pp. 56—57.
29. Kornienko S. V., Popova E. D. [“Green” construction in Russia and other countries]. *Stroitel'stvo unikal'nykh zdanii i sooruzhenii* [Construction of Unique Buildings and Structures], 2017, no. 4(55), pp. 67—93.
30. Saelens D., Parys W., Roofthoof J., Tablada de la Torre A. Assessment of approaches for modeling louver shading devices in building energy simulation programs. *Energy and Buildings*, 2013, vol. 60, pp. 286—297. doi: 10.1016/j.enbuild.2012.10.056.
31. Liu S., Kwok Y.T., Lau K.K.L., Chan P.W., Ng E. Investigating the energy saving potential of applying shading panels on opaque façades: A case study for residential buildings in Hong Kong. *Energy and Buildings*, 2019, vol. 193, pp. 78—91. doi: 10.1016/j.enbuild.2019.03.044.
32. Lau K. K., Ng E. Y., Chan P., Ho J. C. Near-extreme summer meteorological dataset for sub-tropical climates. *Building Services Engineering Research and Technology*, 2017, vol. 38, no. 2, pp. 197—208. doi: 10.1177/0143624416675390.
33. Liu B. Y. H., Jordan R. C. Daily insolation on surfaces tilted toward the equator. *ASHRAE J*, 1961. Vol. 10. P. 53.
34. Yingxin Z. *Building Environmental Science*. 2nd ed. China Building Industry Press, 2015. Pp. 8—10.
35. Jentsch M. F., Eames M. E., Levermore G. J. Generating near-extreme summer reference years for building performance simulation. *Building Services Engineering Research and Technology*, 2015, vol. 36, no. 6, pp. 701—727. doi: 10.1177/0143624415587476.

© Корниенко С. В., Миков В. Л., Навроцкий Б. А., 2020

Поступила в ноябре 2020

Received in November 2020

Ссылка для цитирования: Корниенко С.В., Миков В.Л., Навроцкий Б.А. Окна умного дома // Социология города. 2020. № 4. С. 5—18.

For citation: Kornienko S. V., Mikov V. L., Navrotskii B. A. [Windows of smart home]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 4, pp. 5—18.

УДК 69.003.13

*Л. А. Опарина
Е. И. Полищук***ИГРОВЫЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
КАК ЭФФЕКТИВНОЕ
СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ
КОНЦЕПЦИИ
«УМНЫЙ ДОМ»**

Одной из основных характеристик современного общества является цифровизация и автоматизация процессов жизнедеятельности, окружающего пространства и зданий, в которых живут, работают и находятся люди. Современные здания должны быть не только комфортными, безопасными и энергоэффективными, но еще и умными: с высокой степенью автоматизации. Однако такие здания до сих пор являются единичными объектами. Их массовое внедрение сопряжено со многими препятствиями, одним из которых является низкая информированность населения об очевидных преимуществах данных зданий. В связи с этим актуальной проблемой становится проведение различных информационных кампаний для населения. В рамках данной статьи проведено исследование влияния компьютерной игры как возможного метода стимулирования потребителей к применению концепции «Умный дом», приводящее к повышению информированности населения.

Ключевые слова:
умный дом,игры,
информационные технологии,
автоматизация.*Л. А. Опарина
Е. И. Polishchuk***GAMING INFORMATION
TECHNOLOGIES
AS AN EFFECTIVE MEANS
OF DEVELOPING
THE “SMART HOME”
CONCEPT****Введение**

Функциональность и эргономичность окружающего пространства — главные тенденции XXI в. Автоматизация инженерных систем позволяет оптимизировать расходы на содержание зданий и делает их пространства максимально комфортными для жизни современного человека. Современные условия жизни предъявляют высокие требования к жилью: оно должно быть не только надежным, но и комфортным, энергоэффективным, ресурсосберегающим, экологичным, автоматизированным. Обозначенные качества объединяют в себе умные здания, являющиеся частью умных городов. Умные дома — это фундаментальные блоки умных городов [1]. Сегодня многие страны стремятся к экологическому строительству и эффективной организации городской среды [2]. Умный дом позволяет экономить на ресурсах, не снижая уровень комфорта. Внедрение инновационных энергоэффективных технологий в строительстве и переоснащение жилых, общественных и промышленных зданий является одной из первоочередных задач, стоящих перед отечественной строительной наукой и практикой. Современная строительная отрасль возрождается по всем направлениям. Ожидается, что в 25 % проектируемых и строящихся многофункциональных комплексах будут использованы технологии интеллектуального здания. Также ожидается увеличение темпов роста в малоэтажном и загородном строительстве, затем последует развитие и основного сектора ЖКХ — многоквартирных домов [3].

Система «Умный дом» — это самая популярная технологическая концепция современного мира. Началом ее развития стала середина XX в. как результат начавшейся компьютерной эпохи, являющейся основой умного дома. На самом деле в последние годы оптимизация энергетики вызывает все больший интерес среди исследователей, поскольку новые умные технологии и устройства собираются заменить традиционные [4].

Несмотря на растущую тенденцию строительства умных домов, в России по многим причинам эта технология является недостаточно изученной, единая концепция проектирования, строительства и эксплуатации системы умного дома отсутствует [5]. Имеет место низкая информированность как со стороны потребителей, так и со стороны застройщиков,

Digitalization and automation of life processes, the surrounding space and buildings where people live, work and are located is the one main characteristics of modern society. Modern buildings should not only be comfortable, safe and energy-efficient, but also "smart": with a high degree of automation. However, such buildings are still isolated objects. There are many obstacles to building smart buildings, one of which is the low awareness of the population about the obvious advantages of these buildings. So the actual problem is holding various information campaigns for people. In this article, the authors conducted the study of the influence of computer games as a possible method of stimulating consumers to use the concept of "Smart home", which leads to increased awareness of the population.

Key words:

smart home,
games,
information technologies,
automation.

Об авторах:

Опарина Людмила Анатольевна —
д-р техн. наук, доцент,
зав. кафедрой организации
производства и городского
хозяйства,
Ивановский государственный
политехнический университет
(ИВГПУ).
Российская Федерация, 153000,
г. Иваново,
Шереметевский пр-т, 21;
L.A.Oparina@gmail.com

Oparina Lyudmila Anatolyevna —
Doctor of Engineering Sciences,
Docent,
the Head of Organization
of Production and Urban Economy
Department,
Ivanovo State Polytechnic University
(IVSPU).
21, Sheremetevsky Ave., Ivanovo,
153000, Russian Federation;
L.A.Oparina@gmail.com

Полищук Евгения Ивановна —
соискатель ученой степени
канд. техн. наук,
Ивановский государственный
политехнический университет
(ИВГПУ).

поэтому одной из актуальных задач распространения системы «Умный дом» является ее популяризация. Важным элементом популяризации в современном мире являются компьютерные игры.

Игры — один из самых популярных видов развлечений, они не только позволяют интересно проводить время, но и являются основой развития. Игры — лучшее средство для формирования эмоционального отношения к окружающей действительности. Одним из первых обратил внимание на феномен игры Ф. Шиллер. Он рассматривал игру как один из действенных факторов формирования мировоззрения человека [6].

Невозможно представить современный мир без игровых информационных технологий. Такие технологии сегодня разрабатываются не только для развлечения и обучения, но и для мотивации человека. Разнообразие тематических компьютерных игр позволяет использовать их для проблемной подачи материала практически на любую тему, включая исторические события и элементы национальной культуры [7]. Игры используются как инструмент воздействия на сознание и мышление. Целями такой мотивации являются: изменение политических взглядов, социальное поведение, продвижение товаров и услуг (реклама).

Цель статьи — исследование компьютерной игры как возможного метода стимулирования потребителей к применению концепции «Умный дом» при помощи игровых информационных технологий.

Задачи:

- рассмотреть понятие, цели и задачи умного дома;
- предложить вариант игровой информационной технологии;
- проанализировать потенциал предлагаемого метода.

Методы исследования: анализ отечественных и зарубежных документальных и литературных материалов по данному вопросу.

Предназначение концепции «Умный дом»

С развитием всепроникающей вычислительной техники концепция умного дома становится все более и более популярной [8]. Умный дом представляет собой дом, который удовлетворяет потребности своих обитателей разумным и гибким способом, реагируя на их потребности и комфорт, позволяя им

Российская Федерация, 153000,
г. Иваново,
Шереметевский пр-т, 21;
murashovajenya@yandex.ru

Polischuk Evgenia Ivanovna —
Applicant for the Degree of Candidate
of Engineering Sciences,
Ivanovo State Polytechnic University
(IVSPU).
21, Sheremetevsky Ave., Ivanovo,
153000, Russian Federation;
murashovajenya@yandex.ru

контролировать и управлять потреблением своих собственных зеленых источников энергии [9]. «Умный дом» — это система, которая прежде всего обеспечивает комфорт, безопасность и ресурсосбережение. Она должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в доме, и реагировать на них соответствующим образом.

Изучение обозначенной темы позволило авторам сделать вывод о том, что система «Умный дом» состоит из трех основных компонентов:

1) контроллер — это администрирующее устройство, выполняющие руководствующую и регулирующую роль между модуляторами ввода и вывода;

2) датчики — это разнообразные устройства, цели которых — считывать информацию из окружающей среды, а также производить замеры по заданным параметрам и передавать полученные данные контроллеру;

3) актуаторы — это исполнительные устройства, которые выполняют команды, полученные от контроллера.

Обозначенные компоненты создают прогрессивную концепцию взаимодействия человека (пользователя) с пространством в доме, когда в автоматизированном режиме задается и отслеживается работа всех инженерных систем и электроприборов в соответствии с внешними и внутренними условиями. При этом неотъемлемыми характеристиками умного дома являются его энергоэффективность, экологичность, комфортный микроклимат, использование возобновляемых источников энергоресурсов.

Повышение энергоэффективности существующих и строящихся зданий является важным фактором устойчивого развития экономики, так как строительная отрасль является крупнейшим потребителем энергии, причем проблема энергоэффективности касается не только будущих, но и существующих зданий [10]. Эта проблема мотивировала недавние исследования в области проектирования систем управления энергией умных домов, основанных на наборе датчиков, которые анализируют, как потребляется энергия в зданиях [11]. Наличие в здании системы «Умный дом» может повысить его энергоэффективность на 20—30 % по сравнению с обычным домом.

Развитие концепции «Умный дом» в России и мире

В конце мая 2018 г. аналитическая компания Strategy Analytics опубликовала некоторые выдержки из исследования 2018 Global Smart Home Market Forecast, посвященного рынку умного дома. Мировые расходы на соответствующее оборудование, системы и сервисы в 2017 г. достигли 84 млрд долл., увеличившись на 16 % относительно 2016-го, когда продажи измерялись 72 млрд долл. (рис. 1).

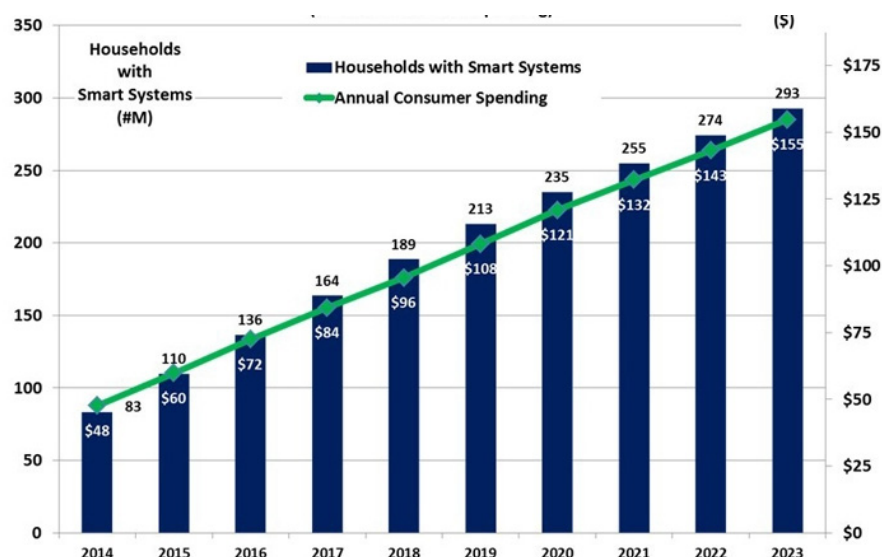
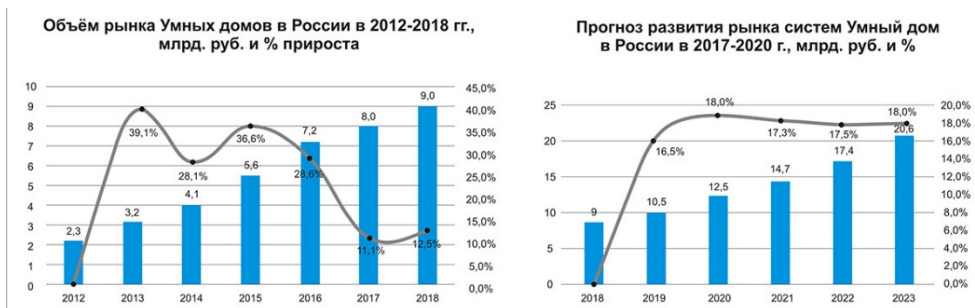


Рис. 1. Среднегодовой темп прироста рынка умных домов (по данным агентства Strategy Analytics)

Эксперты прогнозируют, что в период с 2018 по 2023 г. среднегодовой темп роста в сложных процентах (показатель CAGR) составит приблизительно 10 %. В результате в 2023 г. объем отрасли в денежном выражении достигнет 155 млрд долл.¹

Несмотря на очевидные преимущества и устойчивую общемировую тенденцию строительства умных домов, в России пока их массового внедрения не происходит. Это связано со многими факторами, основными из которых, по мнению авторов, являются высокая стоимость данных систем, связанная с их импортным производством (в основном), отсутствие квалифицированных специалистов для их эксплуатации, низкая информированность населения о преимуществах умных домов по сравнению с традиционными и др. Немаловажным является тот факт, что российский рынок регулируется во многом государством, которое стимулирует распространение технологий интернета вещей через государственные программы цифровизации и автоматизации управления городской инфраструктурой и национальные проекты «Жилье и городская среда», «Цифровая экономика». Согласно прогнозу, к 2023 г. рост рынка систем «Умный дом» в России составит 20,6 млрд руб. (рис. 2).

¹Объем рынка систем для умного дома в 2018 году приблизился к \$100 млрд — «Новости сети». URL: <https://print-prime.ru/novosti/novosti-mira-internet/21861-obem-rynka-sistem-dlya-umnogo-doma-v-2018-godu-priblizitsya-k-100-mlrd-novosti-seti.html>.

Рис. 2. Прогноз развития рынка умных домов²

Принципиально важными являются различия в отечественных и зарубежных подходах к концепции умного дома (табл.).

Сравнение европейского и российского подходов к концепции «Умный дом»

Критерий	Европа	Россия
1. Назначение	Прежде всего энергосбережение и только потом — комфорт	Комфорт и имидж (для высокобюджетных проектов); простейшая охранно-пожарная сигнализация, иногда с функцией GSM-оповещения (для минимальных бюджетов)
2. Подход	Максимальная унификация	Строго индивидуальный
3. Установка	Проекты автоматизации частных домов и квартир готовит сам разработчик и производитель систем, установкой занимаются обычные, но квалифицированные монтажники, работающие строго по схеме	Установкой занимаются специалисты, которые работают со многими производителями систем автоматизации, это позволяет подбирать оптимальную систему для решения поставленных задач. Эти же специалисты занимаются проектированием, продажей, монтажом, запуском и в дальнейшем обслуживанием клиентов построенного умного дома

Из таблицы можно сделать вывод, что подходы в Европе и России существенно отличаются. Основным различием является назначение, которое оказывает влияние и на другие факторы, рассмотренные ниже.

Комфорт — это состояние удовлетворения человека, обеспеченное совокупностью положительных психологических и физиологических ощущений от пространственной среды. Комфорт и требования пользователя в соответствии со сценарием или ситуацией являются основной потребностью в автоматизации [12]. Умный дом позволяет обслуживать дом проще и удобнее, поскольку система берет на себя решение рутинных и бытовых задач.

Безопасность — один из ключевых аспектов концепции умного дома. Грамотно организованная и установленная система способна защитить имущество

² Там же.

и здоровье жильцов от несанкционированного проникновения и от чрезвычайных ситуаций (пожар, затопление, взрыв бытового газа и др.). При подключении системы безопасности дома к внешней охранной системе она может вызывать группы быстрого реагирования.

Ресурсосбережение является ключевым фактором устойчивого развития экономики. Оно достигается путем автоматизации систем отопления/охлаждения, вентиляции/кондиционирования и освещения/затенения. Все эти процессы умный дом позволяет устанавливать и контролировать в зависимости от потребности в каждом помещении отдельно.

Игровая информационная технология «Создай свой умный дом»

Низкая информированность населения о преимуществах системы «Умный дом» является одним из главных препятствий к его массовому распространению. По мнению авторов, именно собственник должен быть заинтересован в приобретении данной системы для своего здания. С целью создания понимания, развития и популяризации концепции «Умный дом» предлагается создание игровой информационной технологии «Создай свой умный дом». Данная социальная интерактивная игра способствует освоению технологий умного дома и применению их в повседневной жизни, стимулирует к рациональному использованию и снижению потребления ресурсов на обслуживание дома.

Благодаря игровой форме предоставления знаний по вопросу концепции умного дома, а также практическим примерам игра «Создай свой умный дом» может развить социальный навык устойчивого и безопасного стиля жизни, стимулировать интерес к новейшим научным исследованиям и изобретениям.

Целью игры «Создай свой умный дом» является ознакомление потребителей с новейшими технологиями и системами умного дома, а также рассказ о принципе их действия.

Действие игры разворачивается в индивидуальном жилом доме с приусадебным участком, также в доме живет семья, состоящая из четырех человек. Младшему члену семьи еще нет года.

В начале игры предполагается, что в доме полностью отсутствуют какие-либо системы автоматизации, а проживающая в нем семья тратит много времени и денег на его обслуживание.

У дома и проживающей в нем семьи есть индикаторы их состояния, показывающее:

- у дома: энергопотребление, безопасность и комфорт, а также финансовые затраты на его эксплуатацию (затраты на потребляемые ресурсы);
- у жителей: настроение и затраты времени на обслуживание.

В процессе игры дом будет заполняться автоматизированными технологиями, настроение людей будет меняться, а указанные выше индикаторы изменяться в лучшую сторону, в зависимости от приобретенного жителями прибора.

Домашняя автоматизация — это акт использования устройств и программных продуктов через сеть с целью управления домашними функциями для повышения качества жизни [13].

При приобретении нового датчика будет показываться информационное окно, в котором описаны цель и назначение приобретаемого оборудования. Также при приобретении оборудования можно ознакомиться с его аналогами,

предлагаемыми по другой цене, сравнить их достоинства и недостатки. В дальнейшем можно оборудование усовершенствовать или поменять, в зависимости от возможностей прототипов и аналогов.

В игре выступает реальное оборудование поставщиков, партнеров по цене, переведенной в баллы.

Баллы можно заработать двумя способами: при помощи шагомера (обменивать шаги на баллы); при помощи мини-игр (мини-игры состоят из аркад и головоломок).

Кроме того, в процессе игры в доме будут периодически происходить чрезвычайные ситуации, позволяющие показать в деле технологии умного дома. Основы игровой технологии представлены на рис. 3.

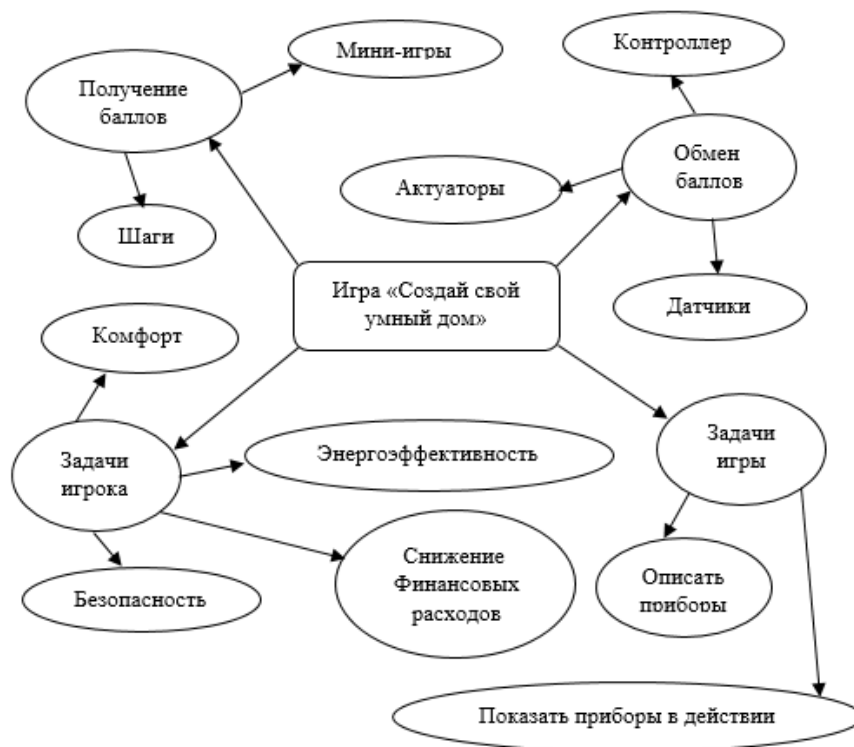


Рис. 3. Основы игровой платформы «Умный дом»

Основная задача игрока — создать комфортный, безопасный и энергоэффективный дом, снизив финансовые и трудовые расходы. Игра расскажет игроку про новейшие достижения в разработках умных домов, о ценах, производителях и эффективности современного автоматизированного оборудования. Данная игра предназначена для мобильных устройств.

Заключение

Современные игровые технологии являются эффективным средством повышения информированности населения и важным элементом обучения. Потенциал разработки игровой информационной технологии для стимулирования

ния концепции «Умный дом» заключается в воздействии на игрока через создание виртуального мира, что вызывает устойчивый психологический эффект. Игра позволяет заложить в сознание человека социальный и предметный контекст. Информационно-коммуникационные технологии, а также игры виртуальной реальности стали стратегическими союзниками в процессе обучения, поскольку интерактивность повышает мотивацию, которая лежит в основе процесса обучения [12].

Рациональное расходование ресурсов за счет прогрессивного развития и применения систем «Умный дом» — это именно то, что необходимо современному человеку. Строительство и преобразование обычных домов в умные в последние годы переживает огромный подъем [14, 15]. Массовое применение инновационных технологий позволит сделать бережливее целые отрасли экономики в масштабах страны.

Инвесторами разработки игры «Создай свой умный дом» могут стать поставщики систем «Умный дом», так как данная игра может быть рекламным продуктом таких систем, поскольку направлена на распространение и продвижение концепции «Умный дом».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ghosh S. Smart homes: Architectural and engineering design imperatives for smart city building codes // 2018 Technologies for Smart-City Energy Security and Power (ICSESP). Bhubaneswar, 2018. Pp. 1—4. doi: 10.1109/ICSESP.2018.8376676.
2. Карчагин Е. В. Умные города и проблема справедливости // Социология города. 2019. № 2. С. 14—22.
3. Теоретические основы и методы повышения энергоэффективности жилых и общественных зданий и зданий текстильной и легкой промышленности / С. В. Федосов, В. Н. Федосеев, В. Г. Котлов, А. Б. Петрухин, Л. А. Опарина, И. А. Мартынов. Иваново : ПресСто, 2018. 320 с.
4. Collotta M., Pau G. A Novel Energy Management Approach for Smart Homes Using Bluetooth Low Energy // IEEE Journal on Selected Areas in Communications. 2015. Vol. 33. No. 12. Pp. 2988—2996. doi: 10.1109/JSAC.2015.2481203.
5. Опарина Л. А. Разработка организационно-экономического механизма развития концепции «умный дом» в Ивановской области // Генезис экономических и социальных проблем субъектов рыночного хозяйства в России. 2015. № 9. С. 90—93. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25753478&>.
6. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 398 с. URL: https://dl-hum.spbstu.ru/pluginfile.php/138452/mod_resource/content/1/%D0%A2%D0%95%D0%9E%D0%A0%D0%98%D0%AF%20%D0%98%20%D0%9C%D0%95%D0%A2%D0%9E%D0%94%D0%98%D0%9A%D0%90%20%D0%98%D0%9D%D0%A4%D0%9E%D0%A0%D0%9C%D0%90%D0%A2%D0%98%D0%97%D0%90%D0%A6%D0%98%D0%98%20%D0%9E%D0%91%D0%A0%D0%90%D0%97%D0%9E%D0%92%D0%90%D0%9D%D0%98%D0%AF.pdf.
7. Горшунова А. С. Компьютерная игра как средство мотивации в изучении РКИ // Язык. Коммуникация. Культура — 2018. Альманах научных статей молодых ученых. 2018. С. 27—28. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35066756>.
8. Zheng H., Zhang H., Pan L. Modeling and Analysis of ZigBee Based Smart Home System // Proc. of the 2014 5th Int. Conf. on Digital Home. Guangzhou, 2014. Pp. 242—245. doi: 10.1109/ICDH.2014.53.
9. Mehdi L., Ouallou Y., Mohamed O., Hayar A. New Smart Home's Energy

Management System Design and Implementation for Frugal Smart Cities // 2018 International Conference on Selected Topics in Mobile and Wireless Networking (MoWNeT). Tangier, 2018. Pp. 149—153. doi: 10.1109/MoWNeT.2018.8428865.

10. Опарина Л. А. Строительство энергоэффективных зданий как фактор устойчивого развития экономики // Генезис экономических и социальных проблем субъектов рыночного хозяйства в России. 2015. № 9. С. 93—95. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25753480>.

11. Moletsane P. P., Motlhamme T. J., Malekian R., Bogatmoska D. C. Linear regression analysis of energy consumption data for smart homes // 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO). Opatija, 2018. Pp. 0395—0399. doi: 10.23919/MIPRO.2018.8400075.

12. Chaurasia T., Jain P. K. Enhanced Smart Home Automation System based on Internet of Things // Third International conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC). Palladam, India, 2019. Pp. 709—713. doi: 10.1109/I-SMAC47947.2019.9032685.

13. Yue C. Z., Ping S. Voice activated smart home design and implementation // 2nd International Conference on Frontiers of Sensors Technologies (ICF-ST). Shenzhen, 2017. Pp. 489—492. doi: 10.1109/ICFST.2017.8210563.

14. Beltrán J. E. P., Castro Y. P. C., Mantilla M. I. Video Games as an Influence in Meaningful Learning // European Conference on Electrical Engineering and Computer Science (EECS). Bern, 2017. Pp. 347—350. doi: 10.1109/EECS.2017.71.

15. Mtshali P., Khubisa F. A Smart Home Appliance Control System for Physical Disabled People // Conference on Information Communications Technology and Society (ICTAS). Durban, South Africa, 2019. Pp. 1—5. doi: 10.1109/ICTAS.2019.8703637.

REFERENCES

1. Ghosh S. Smart homes: Architectural and engineering design imperatives for smart city building codes. *2018 Technologies for Smart-City Energy Security and Power (ICSESP)*. Bhubaneswar, 2018. Pp. 1—4. doi: 10.1109/ICSESP.2018.8376676.

2. Karchagin E. V. [Smart cities and the problem of justice]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2019, no. 2, pp. 14—22.

3. Fedosov S. V., Fedoseev V. N., Kotlov V. G., Petrukhin A. B., Oparina L. A., Martynov I. A. *Teoreticheskie osnovy i metody povysheniya energoeffektivnosti zhilykh i obshche-stvennykh zdaniy i zdaniy tekstil'noi i legkoi promyshlennosti* [Theoretical foundations and methods for improving energy efficient residential and public buildings and buildings of the textile and light industry]. Ivanovo, PresSto Publ., 2018. 320 p.

4. Collotta M., Pau G. A Novel Energy Management Approach for Smart Homes Using Bluetooth Low Energy. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, 2015, vol. 33, no. 12, pp. 2988—2996. doi: 10.1109/JSAC.2015.2481203.

5. Oparina L. A. Elaboration of organization and economic mechanism of development of the concept of “Smart house” in the Ivanovo region [The genesis of economic and social problems of market economy entities in Russia]. 2015, no. 9, pp. 90—93. (In Russ.) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25753478&>.

6. Robert I. V. *Genezis ekonomicheskikh i sotsial'nykh problem sub"ektov rynochnogo khozyaistva v Rossii* [Theory and methodology of informatization of education (psychological, pedagogical and technological aspects)]. Moscow, Binom. Laboratory of Knowledge, 2014. 398 p. URL: https://dl-hum.spbstu.ru/pluginfile.php/138452/mod_resource/content/1/%D0%A2%D0%95%D0%9E%D0%A0%D0%98%D0%AF%20%D0%98%20%D0%9C%D0%95%D0%A2%D0%9E%D0%94%D0%98%D0%9A%D0%90%20%D0%98%D0%9D%D0%A4%D0%9E%D0%A0%D0%9C%D0%90%D0%A2%D0%98%D0%97%D0%90%D0%A6%D0%98%D0%98

%20%D0%9E%D0%91%D0%A0%D0%90%D0%97%D0%9E%D0%92%D0%90%D0%9D%D0%98%D0%AF.pdf.

7. Gorshunova A. S. [Computer game as a motivating tool for learning Russian as a foreign language]. *Yazyk. Kommunikatsiya. Kul'tura* — 2018. *Al'manakh nauchnykh statei molodykh uchenykh* [Language. Communication. Culture — 2018. Almanac of scientific articles of young scientists], 2018, pp. 27—28. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35066756>.

8. Zheng H., Zhang H., Pan L. Modeling and Analysis of ZigBee Based Smart Home System. *Proc. of the 2014 5th Int. Conf. on Digital Home*. Guangzhou, 2014. Pp. 242—245. doi: 10.1109/ICDH.2014.53.

9. Mehdi L., Ouallou Y., Mohamed O., Hayar A. New Smart Home's Energy Management System Design and Implementation for Frugal Smart Cities. *2018 Int. Conf. on Selected Topics in Mobile and Wireless Networking (MoWNeT)*. Tangier, 2018. Pp. 149—153. doi: 10.1109/MoWNet.2018.8428865.

10. Oparina L. A. [Energy efficiency in buildings as a factor of sustainable economic development]. *Genezis ekonomicheskikh i sotsial'nykh problem sub'ektov rynochnogo khozyaistva v Rossii* [The genesis of economic and social problems of market economy entities in Russia], 2015, no. 9, pp. 93—95. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25753480>.

11. Moletsane P. P., Motlhamme T. J., Malekian R., Bogatmoska D.C. Linear regression analysis of energy consumption data for smart homes. *41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*. Opatija, 2018. Pp. 0395—0399. doi: 10.23919/MIPRO.2018.8400075.

12. Chaurasia T., Jain P. K. Enhanced Smart Home Automation System based on Internet of Things. *Third International conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC)*. Palladam, India, 2019. Pp. 709—713. doi: 10.1109/I-SMAC47947.2019.9032685.

13. Yue C. Z., Ping S. Voice activated smart home design and implementation. *2nd Int. Conf. on Frontiers of Sensors Technologies (ICF-ST)*. Shenzhen, 2017. Pp. 489—492. doi: 10.1109/ICFST.2017.8210563.

14. Beltrán J. E. P., Castro Y. P. C., Mantilla M. I. Video Games as an Influence in Meaningful Learning. *European Conf. on Electrical Engineering and Computer Science (EECS)*. Bern, 2017. Pp. 347—350. doi: 10.1109/EECS.2017.71.

15. Mtshali P., Khubisa F. A Smart Home Appliance Control System for Physical Disabled People. *Conf. on Information Communications Technology and Society (ICTAS)*. Durban, South Africa, 2019. Pp. 1—5. doi: 10.1109/ICTAS.2019.8703637.

© Опарина Л. А., Полищук Е. И., 2020

Поступила в августе 2020

Received in August 2020

Ссылка для цитирования: Опарина Л. А., Полищук Е. И. Игровые информационные технологии как эффективное средство развития концепции «умный дом» // Социология города. 2020. № 4. С. 19—28.

For citation: Oparina L. A., Polishchuk E. I. [Gaming information technologies as an effective means of developing the “smart home” concept]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 4, pp. 19—28.

УДК 711.73

*А. А. Полонская,
А. В. Антюфеев***АРХИТЕКТУРНО-
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ
КОНЦЕПЦИЯ
ФОРМИРОВАНИЯ
СИСТЕМЫ
ОБЩЕСТВЕННЫХ
ПЕШЕХОДНЫХ
ПРОСТРАНСТВ
В ВОРОШИЛОВСКОМ
РАЙОНЕ Г. ВОЛГОГРАДА**

В статье рассматривается проблема реновации и актуализации общественных пространств исторического центра города. Изложены основные положения архитектурно-градостроительной концепции формирования системы общественных пешеходных пространств на территории Ворошиловского района г. Волгограда. Планировочную основу системы общественных пространств составляют сохранившиеся объекты до-революционного Царицына в границах Зацарицынского форштадта. Представлены результаты анализа историко-культурной ценности территории, ландшафтно-планировочных особенностей, функциональных зон, улично-дорожной сети, композиционной структуры. Предложение заключается в создании трех тематических кварталов — Академического, Музейного и Ярмарочного, которые объединены в единую общественную зону «Царицынские кварталы».

Ключевые слова:

общественные пространства,
городская среда,
туристические маршруты,
благоустройство,
Зацарицынский форштадт,
объект культурного наследия,
памятник архитектуры,
исторический центр города,
пешеходная зона.

Введение

Ворошиловский район Волгограда — одна из самых небольших, но старейших территориальных единиц Волгограда. Исторические корни района уходят к концу XVIII в., когда начинается освоение правого берега реки Царицы. Вся застройка на правом берегу именовалась Зацарицынский форштадт [1].

Сеть улиц центральной части Ворошиловского района, большая часть которых дошла до наших дней, сохранила существующую структуру и исторический облик (рис. 1). В 1820 г. императором Александром I был утвержден генеральный план Царицына (в том числе зацарицынской части города), который предусматривал прямолинейную планировку улиц [2]. По проекту в Зацарицынском форштадте планировалось создание пяти улиц, параллельных Волге, и шести, перпендикулярных ей. Направления этих улиц сохранились и сегодня: Липецкая, Академическая (бывшая Дубовская), Козловская, Рабоче-Крестьянская (бывшая Княгининская), Циолковского (бывшая Каширская, затем им. Минина) [3].

На территории Ворошиловского района сохранилось более 50 зданий конца XIX — начала XX в., отнесенных к памятникам истории и архитектуры (рис. 2). Как отмечает С. Ю. Калашников, «архитектура Зацарицынского района в первую очередь характеризовалась зданиями, построенными в „кирпичном“ стиле в конце XIX — начале XX вв.» [4]. Дома в Зацарицынском форштадте были каменными и деревянными, одно- и двухэтажными. Здесь размещались жилые дома и школы, церкви и конторы, бани и мастерские, лавки и трактиры, кинотеатры и клубы. Таким образом, архитектурная среда исторического центра Ворошиловского района Волгограда интересна для изучения.

Современное состояние рассматриваемой территории

Анализируя территорию исторического центра Ворошиловского района Волгограда, можно выделить следующие проблемы:

- отсутствие удобных пешеходных пространств и историко-туристических маршрутов;
- неудовлетворительное состояние большей части объектов культурного наследия царицынского периода;
- бедность функциональных сценариев использования среды;

**A. A. Polonskaia,
A. V. Antyufeev**

**ARCHITECTURAL
AND TOWN-PLANNING
CONCEPT
OF FORMING A PUBLIC
PEDESTRIAN SPACES
IN THE VOROSHILOVSKY
DISTRICT OF VOLGOGRAD**

The article deals with the problem of renovation and public spaces development in the historical center of the city. The text sets forth the main provisions of the architectural and urban planning concept of the formation of a system of public pedestrian spaces on the territory of the Voroshilovsky district of the city of Volgograd. The planning basis of the system of public spaces is formed by the preserved objects of the pre-revolutionary Tsaritsyn within the boundaries of the Zatsaritsynsky Vorstadt. The results of the analysis of the historical and cultural value of the territory, landscape planning features, functional zones, street and road network, and compositional structure are presented. The proposal consists in the creation of 3 thematic quarters — Academic, Museum and Fair, which are combined into a single public zone "Tsaritsyn quarters".

Key words:

public spaces,
urban environment,
tourist routes,
development,
Zatsaritsynsky Vorstadt,
cultural heritage site,
monument of architecture,
historical city centre,
pedestrian area.

Об авторах:

Полонская Алина Андреевна —
магистрант,
Волгоградский государственный
технический университет (ВолГТУ),
Российская Федерация, 400074,
г. Волгоград, ул. Академическая, 1;
alina.polonskaya@mail.ru

Polonskaia Alina Andreevna —
Master's Degree student,
Volgograd State Technical
University (VSTU),
1, Akademicheskaya st., 400074,
Volgograd, Russian Federation;
alina.polonskaya@mail.ru

- низкий уровень благоустройства и озеленения;
- непродуманность траекторий движения различных групп пользователей;
- отсутствие безбарьерной среды;
- отсутствие элементов для создания климатического комфорта в условиях континентального климата.

Кроме того, в результате анализа плотности пешеходных потоков в местах наибольшей концентрации жителей Ворошиловского района Волгограда было выявлено, что наибольшая плотность пешеходных потоков наблюдается вокруг территории Ворошиловского торгового центра (ВТЦ); рис. 3. В то же время на участке с высокой концентрацией царьцынской застройки конца XIX — начала XX в. места притяжения практически отсутствуют. Однако эта территория имеет большой потенциал для развития вследствие высокой концентрации объектов историко-культурного наследия и расположения в сердце Ворошиловского района [5].

Концентрация административных, образовательных, культурных, исторических, торговых и развлекательных объектов обуславливает привлекательность исторического центра города как популярного прогулочного пространства [6, 7]. Для организации прогулочного движения требуются сформированные городские пешеходные пространства [8, 9]. Несмотря на то что в российских городах достаточно много необустроенных общественных пространств, в настоящее время в стране происходят культурные преобразования, появляется осознание необходимости создания благоприятной среды для горожан [10–12].

**Проект формирования
системы общественных пешеходных пространств**

Целью авторской концепции стало формирование системы общественных пешеходных пространств и непрерывных пешеходно-туристических маршрутов в историческом центре Ворошиловского района г. Волгограда.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- создать качественную и современную городскую среду на территории исторического центра района при бережном сохранении исторического наследия;

Антюфеев Алексей Владимирович —
канд. арх., профессор,
зав. кафедрой урбанистики
и теории архитектуры,
Волгоградский государственный
технический университет (ВолГТУ).
Российская Федерация, 400074,
г. Волгоград, ул. Академическая, 1;
ORCID: [0000-0002-4895-0094](https://orcid.org/0000-0002-4895-0094),
Scopus ID: 57200195262,
antyufeev_a@mail.ru

Antyufeev Alexey Vladimirovich —
Candidate of Architecture, Professor,
Head of the Urban Development
and Theory of Architecture Department,
Volgograd State Technical
University (VSTU).
1, Akademicheskaya st., 400074,
Volgograd, Russian Federation;
ORCID: [0000-0002-4895-0094](https://orcid.org/0000-0002-4895-0094),
Scopus ID: 57200195262,
antyufeev_a@mail.ru

— связать пешеходные направления района с объектами культурного наследия царицынского периода;

— организовать потоки населения с территории ВТЦ на территорию с высокой концентрацией царицынской застройки путем создания первого пешеходного пространства в исторической части района;

— сформировать пешеходную зону по ул. Академической посредством корректировки транспортной системы Ворошиловского района.

Концепция предполагает создание новой поперечной градостроительной оси, объединяющей административно-общественный центр района с верхней террасой набережной Волги. Таким образом, в дополнение к «Сталинградской планировочной оси» — Аллее Героев — создается «Царицынская ось», что обеспечивает градостроительное развитие и связь Царицына — Сталинграда — Волгограда (рис. 4).

Территория исследования размещается в центральной части Ворошиловского района Волгограда и представляет собой сконцентрированную застройку дореволюционной эпохи Царицына, объединенную пятью улицами: Академической, им. Циолковского, Грушевой, Пугачевской, Степана Разина (рис. 5). Общая площадь участка в границах проектирования составляет 10,2 га. Планировочно объекты историко-культурного наследия объединены в кварталы, к которым примыкают зоны отдыха, торговые центры и розничные магазины, рынок, гостиницы, учебные заведения, объекты общественного питания.

Основная идея концепции заключается в организации трех тематических кварталов — Академического, Музейного и Ярмарочного (рис. 6). Эти пространства характерны тем, что в каждом из них сохранилась застройка царицынского периода.

По ул. Академической предусматривается создание **Академического квартала** — рекреационного «приуниверситетского» пространства (рис. 7). На сегодняшний день территория представляет собой кирпичную застройку, выполненную в стиле эклектика, неорусском, модерне рубежа XIX—XX вв. Ранее улица называлась Дубовская и несла торговую функцию — это восточная сторона, ограничивавшая Базарную (или Зацарицынскую) площадь города [13]. Ряд находившихся здесь торговых лавок сохранился до сих пор в виде одноэтажных зданий [14].

По улице были проложены трамвайные пути для доступа к Базарной площади со всего Зацарицынского форштадта.

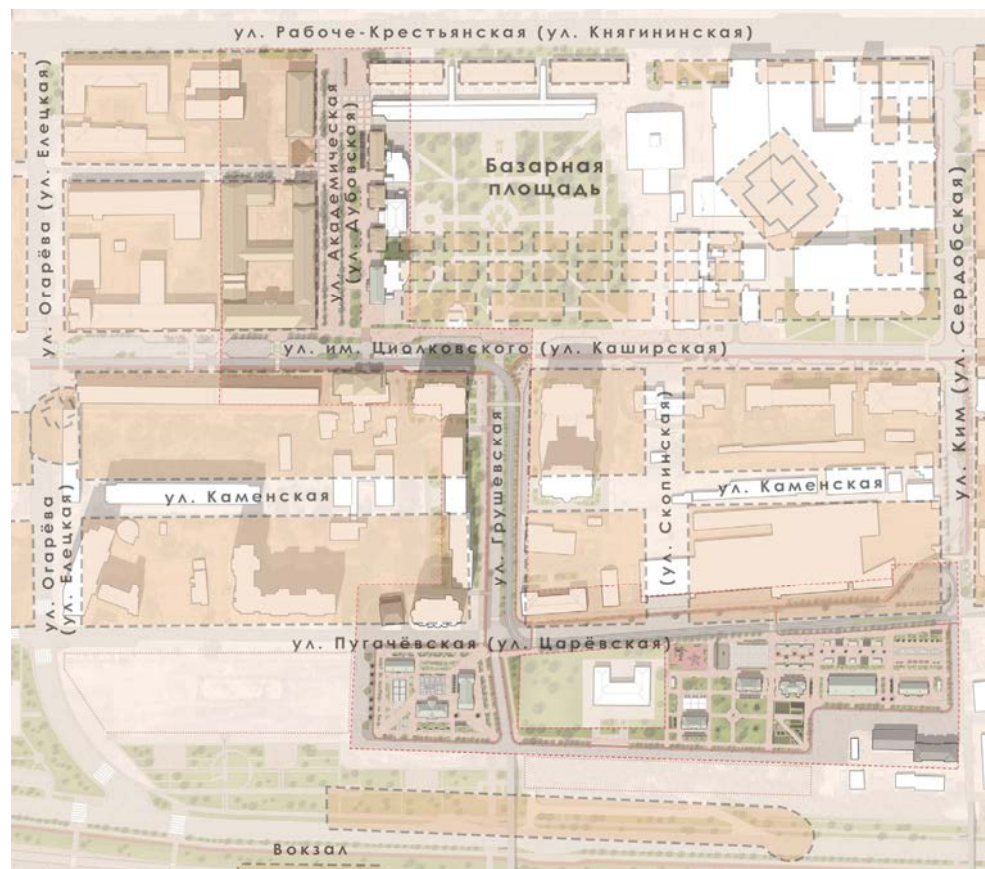


Рис. 1. Регулярная сетка улиц Зацарицынского форштадта (согласно генеральному плану застройки Царицына 1820 г.), совмещенная с существующей сеткой улиц центральной части Ворошиловского района Волгограда. В скобках – исторические названия улиц

На сегодняшний день улица включает автомобильную дорогу с парковочными карманами, соединяющую ул. Циолковского с ул. Рабоче-Крестьянской. Улица имеет богатое функциональное наполнение, на ней расположены: корпус «А» Института архитектуры и строительства ВолгГТУ, Казачий театр, ресторан «Княгининский двор», медицинские учреждения.

В корпусе «А» Института архитектуры и строительства находится музей архитектуры Царицына — Сталинграда — Волгограда, к которому необходим ранее существовавший доступ с улицы Академической для горожан и гостей города.

Концептуальное предложение заключается в создании пешеходной улицы Академической размером 50×250 м для раскрытия потенциала как исторической застройки, так и функционального наполнения улицы. На территории ул. Академической предлагается размещение следующих объектов:

- уличная сцена для поддержания творчества Казачьего театра и студентов Института архитектуры и строительства ВолгГТУ;
- выставочная площадка для размещения исторических фотографий и экспонатов музея архитектуры Царицына — Сталинграда — Волгограда, студенческих работ и инсталляций;
- исторические аутентичные трамвайные вагоны для размещения общественного питания;
- книжный магазин с кафетерием в корпусе «А» Института архитектуры и строительства;
- организованный вход в корпус «А» Института архитектуры и строительства с ул. Академической.

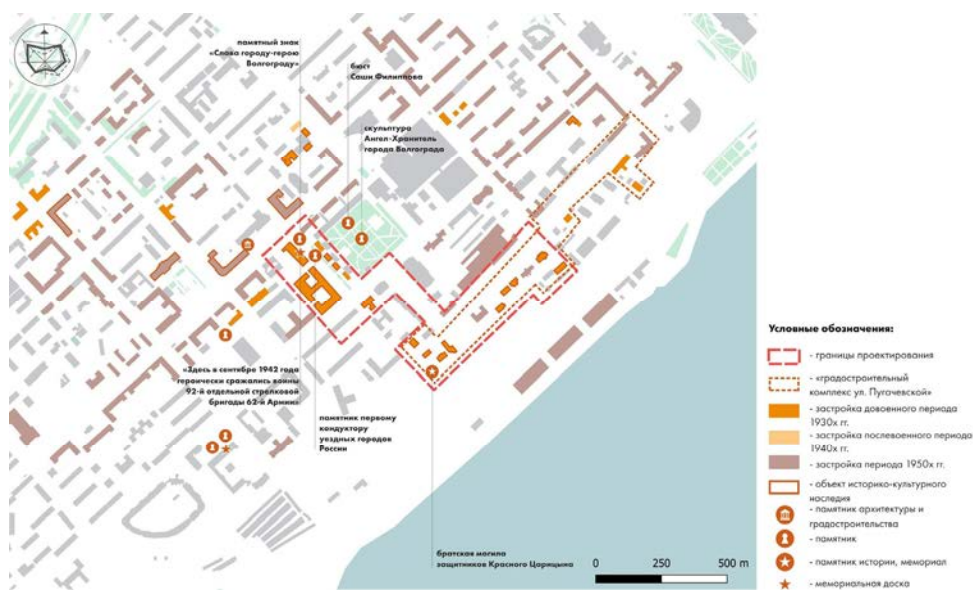


Рис. 2. Историко-культурный опорный план центральной части Ворошиловского района Волгограда

В границах ул. Пугачевская, Грушевская, Степана Разина предусматривается создание **Музейного квартала** (рис. 8).

Квартал застроен одноэтажными кирпичными и деревянными зданиями, которые входят в градостроительный комплекс по ул. Пугачевской (период застройки — конец XIX — начало XX в.), и является связующим звеном системы сохранившихся царицынских кварталов. Сооружения градостроительного комплекса находятся в неудовлетворительном состоянии. Также на территории квартала располагается Братская могила защитников Красного Царицына 1918 г.

Несмотря на близость к центру города, квартал одноэтажных домов дореволюционной постройки закрыт для посещения людей и не благоустроен. Земельные участки с объектами культурного наследия на их территории находятся в частных домовладениях. Нежилые сооружения и пристройки портят внешний вид зданий.



Рис. 3. Схема концентрации мест притяжения населения в центральной части Ворошиловского района Волгограда

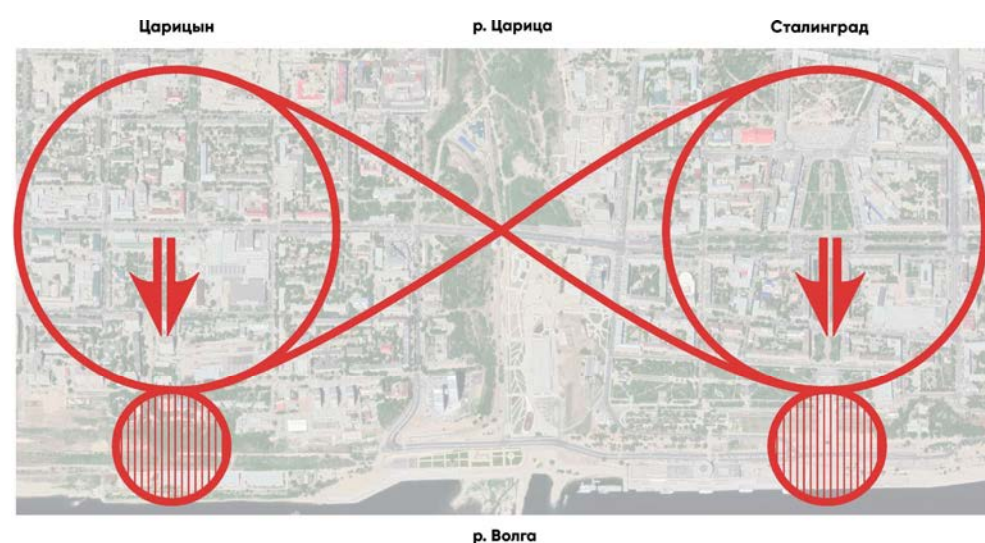


Рис. 4. Взаимодействие основных планировочных осей градостроительных ансамблей Царицына и Сталинграда

В настоящее время территория практически недоступна из-за отсутствия транспортно-пешеходных связей. В то же время размещение квартала на верхней террасе набережной, обеспечивающее панорамное раскрытие акватории реки Волги, обуславливает его особую инвестиционную привлекательность [15, 16].

Проектное решение предусматривает создание многофункционального общественного пространства с размещением объектов музейного экспонирования. В центре квартала размещен водоем, иллюстрирующий планировочную

структуру Зацарицынского форштадта на рубеже XIX—XX вв. Кроме того, на территории общего пользования располагаются зоны общественного питания и тихого отдыха, а также организованы велодорожки и велопарковки.

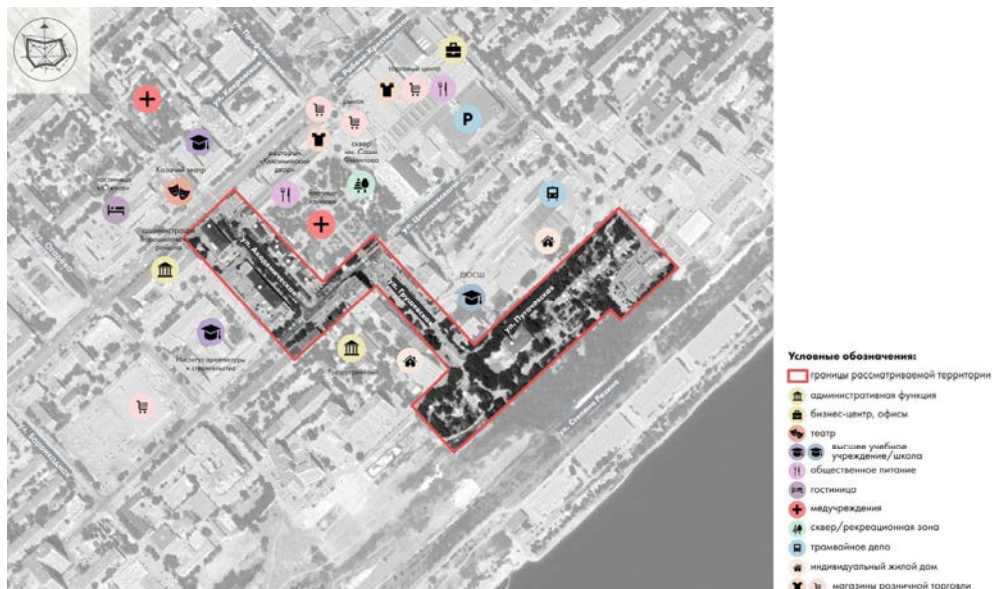


Рис. 5. Размещение основных функций на рассматриваемой территории (существующее положение)

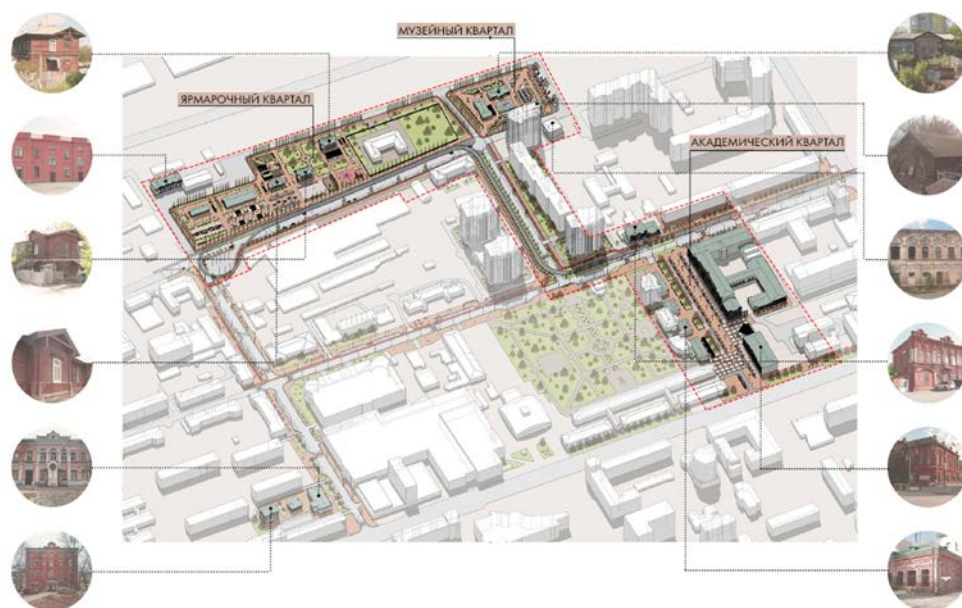


Рис. 6. Царицынские кварталы. Концептуальное предложение. Аксонометрия

«Островное» положение объекта открывает пешеходное движение по основным маршрутам царицынских кварталов от верхней террасы набережной реки Волги.



Рис. 7. Академический квартал. Проектное предложение. Аксонометрия

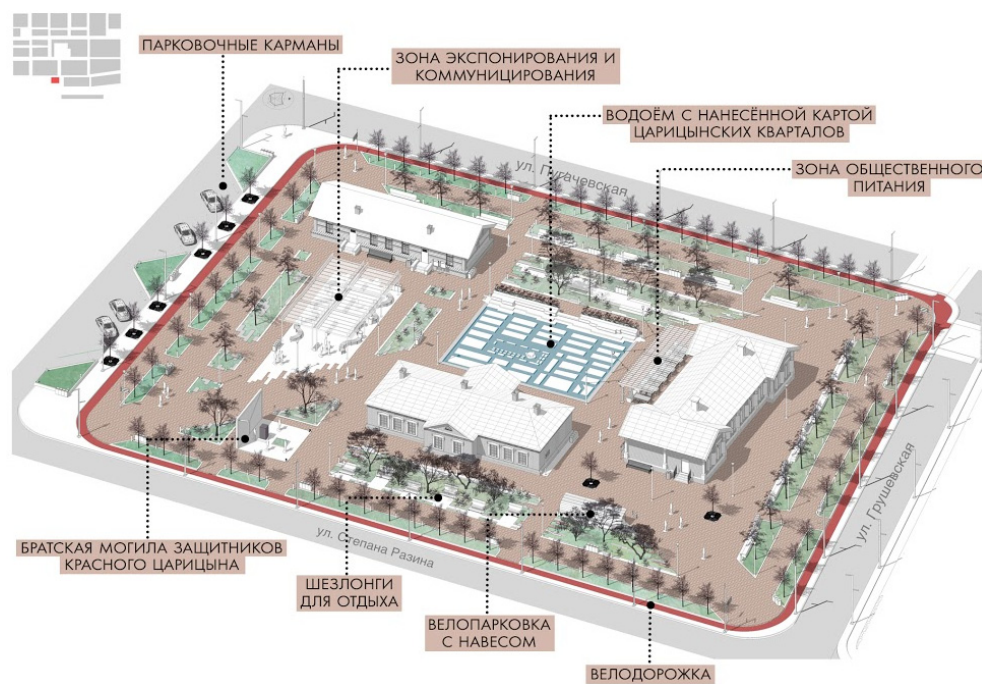


Рис. 8. Музейный квартал. Проектное предложение. Аксонометрия

В границах ул. Пугачевской, Степана Разина и Ким предусматривается создание **Ярмарочного квартала** (рис. 9). В настоящее время территория застроена малоэтажными (1—2 этажа) кирпичными и деревянными зданиями, которые входят в градостроительный комплекс по ул. Пугачевской (период застройки — конец XIX — начало XX в.). Территория обнесена заборами и не имеет сформированного автомобильного доступа. Сооружения градостроительного комплекса находятся в неудовлетворительном состоянии. Все земельные участки с объектами культуры находятся в частных домовладениях. Эта территория находится в аналогичном состоянии, что и территория проектируемого Музейного квартала.

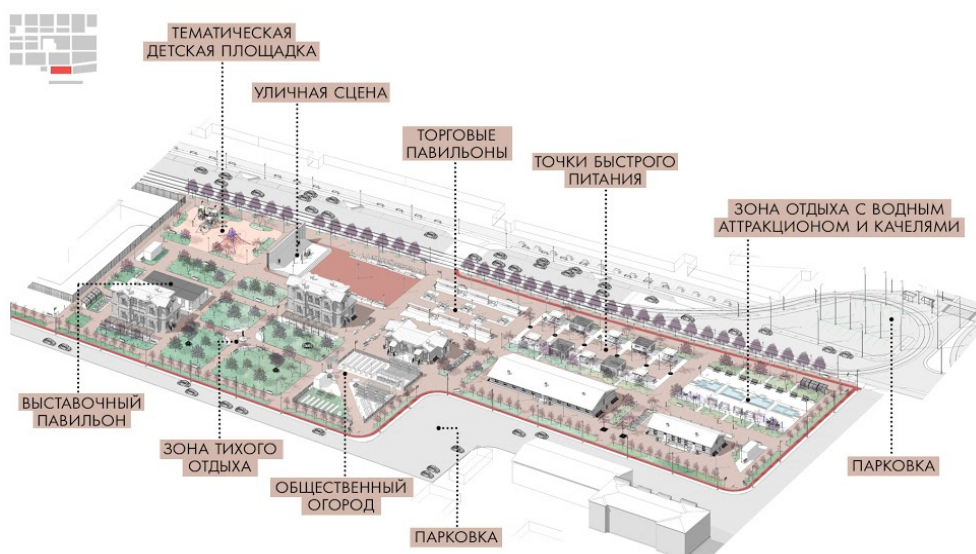


Рис. 9. Ярмарочный квартал. Проектное предложение. Аксонометрия

При условии реконструкции ул. Пугачевской с обеспечением хорошей транспортно-пешеходной доступности, а также наполнением торговыми и рекреационными функциями на территории квартала будет сформировано новое многофункциональное общественное пространство, востребованное горожанами [17]. Функциональное зонирование предусматривает формирование новых точек притяжения: уличная сцена с ярмарочной площадью, искусственный плоскостной водоем для улучшения микроклимата территории, зона общественного питания, общественный огород, зона отдыха с шезлонгами для принятия солнечных ванн, качели-гнезда и садовые качели, тематическая детская площадка, выставочный павильон, зона тихого отдыха, парклеты для отдыха. Также организованы велодорожки и велопарковки.

Разнообразная городская среда и размещение большого количества функций на ограниченном участке привлекут жителей и гостей города различных возрастов с различными досуговыми интересами [18].

При создании проекта были учтены все особенности расположения территории, ее существующее функциональное зонирование, существующая транспортная и социальная инфраструктура, а также история развития территории.

В результате была сформирована максимально комфортная среда для жизнедеятельности и отдыха населения. Схема планировочной организации территории содержит комплексное решение относительно планировки, благоустройства и озеленения территории, насыщения ее новыми функциями.

Кроме того, проект предлагает корректировку транспортной системы Ворошиловского района, в результате чего становится возможным формирование пешеходной улицы Академической площадью около 1,5 га в границах ул. Рабоче-Крестьянской и ул. Циолковского. В связи с открытием Нулевой рокадной магистрали возросла транспортная нагрузка на ул. им. Циолковского и отрезок ул. Пугачевской от ул. Ким до ул. Калинина. По предложенной проектом схеме организации дорожного движения ул. им. Циолковского становится односторонней от ул. Огарева до ул. Калинина с правым поворотом на ул. Калинина и ул. Ким. На ул. Пугачевской на всем протяжении от ул. Огарева до ул. Калинина организуется двустороннее движение с обустройством парковочных карманов, трамвайные пути выполняются на уровне основного дорожного полотна и снабжаются дорожной одеждой. По ул. Грушевской организуется одностороннее движение с обеспечением правых поворотов с ул. Пугачевской и на ул. им. Циолковского. Также ул. Степана Разина продолжается в профиле Нулевой рокадной магистрали до подъема на ул. Огарева.

Таким образом, разработанная концепция решает проблемы, существующие на данный момент на территории проектирования. Проект стремится создать максимально органичную и нейтральную среду, которая обладает большим функциональным потенциалом и раскрывает город с новых сторон.

Выводы и заключение

Грамотное формирование городской среды в центральной исторической части района пойдет на пользу как горожанам, так и самому городу на региональном уровне [19, 20], поскольку проводимая реконструкция окажет влияние на территорию проектирования и прилегающую к ней территорию:

- исторические и художественные ценности города сохранятся путем создания пешеходных зон и улиц;
- в исторической части города появится первая пешеходная зона, которая впоследствии может стать частью единого пешеходного городского маршрута;
- благоустройство выбранной территории улучшит внешний облик Волгограда, подчеркнет его идентичность и увеличит туристический потенциал. Проект открывает возможности развития Волгограда как крупнейшего российского туристического центра;
- модернизация функционально-пространственной структуры исторической части района повысит деловую активность малого и среднего бизнеса, став катализатором для развития коммерческой активности в городе;
- появившиеся общественные пространства увеличат туристический потенциал Волгограда;
- реализация проекта сделает город более комфортным — социальное самочувствие горожан улучшится [21];
- благоустройство выбранной территории покажет пример взвешенного отношения к городским пространствам и повлечет за собой развитие прилегающих улиц и территорий.

Сформированная система общественных пешеходных пространств в Ворошиловском районе г. Волгограда станет центром туристического притяжения регионального значения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жорова Е. П. Зацарицынский форштадт // Отчий край. 1996. № 4. С. 175—179.
2. Баранская Е. А., Ковалева Г. Н., Гаджиев Г. А. История формирования планировочной структуры площади Торгового центра в Ворошиловском районе города Волгограда // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2017. Вып. 47(66). С. 535—544. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29028202>.
3. Водолагин М. А. Очерки истории Волгограда (1589—1967) / Акад. наук СССР. Волгоград, 1968. 448 с.
4. Калашиников С. Ю., Олейников П. П., Олейникова Е. П. ВолГАСУ — 60 лет. История местоположения // Вестник МГСУ. 2012. № 9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/volgasu-60-let-istoriya-mestopolozeniya-1>.
5. Антюфеева О. А., Птичникова Г. А. Архитектурно-пространственная эволюция общественных пространств постсоветского города // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2017. Вып. 47(66). С. 524—534. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29028201>.
6. Вагнер Е. А. Принципы формирования архитектурной среды пешеходных пространств как многоуровневой системы в контексте городской мобильности населения // Academia. Архитектура и строительство. 2016. № 3. С. 7—84. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiipy-formirovaniya-arhitekturnoy-sredy-peshhodnyh-prostranstv-kak-mnogourovnevoy-sistemy-v-kontekste-gorodskoy-mobilnosti>.
7. Burckhardt L. Warum ist Landschaft schön? Die Spaziergangswissenschaft. Martin Schmitz Verlag, 2006. 360 p.
8. Mehta V. Look closely and you will see, listen carefully and you will hear: Urban design and social interaction on streets // Journal of Urban Design. 2009. Vol. 14. Iss. 1. Pp. 29—64. DOI: 10.1080/13574800802452658.
9. Mahmoudi Farhani L., Lozanovska M., Soltani A. The social life of commercial streets // 8th Making Cities Liveable Conference. 6—7 July 2015, Melbourne, Australia.
10. Tsitman T., Proshunina K., Kudryavtseva S. Formation of pedestrian street network system planning structure of historical part of city of Astrakhan // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 451. 012154. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/451/1/012154/pdf>.
11. Антюфеев А. В. Устойчивое развитие города и социальные аспекты градостроительной политики // Социология города. 2010. № 3. С. 5—9. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15522326>.
12. Антюфеев А. В. Создание благоприятной жилой среды как цель архитектурно-строительной политики // Материалы международной конференции, посвященной 80-летию строительного образования и 40-летию архитектурного образования Волгоградской области. Волгоград, 2010. С. 342—344.
13. Сколков Г. С. Царицын Сталинград в прошлом. Очерк первый. 1589—1862 гг. Сталинград: Изд-во Сталинградского общ-ва краеведения, 1928. 42 с.
14. Аргасцева С. А., Гуренко Л. В., Жорова Е. П. Свод историко-архитектурного наследия Царицына — Сталинграда — Волгограда (1589—2004 гг.). Волгоград: Пано-рама, 2004. 240 с.
15. Zhang M. Historical Quarter Renovation: Exploring a “Common Interests” Model for Historical Quarters Renovation in the Nanjing “Old South Town”. 2014. 234 p. URL: <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3A5744b22d-1595-413e-9e03-a41b6ed20099>.

16. Птичникова Г. А. Модели общественных городских пространств // Современная архитектура мира. 2017. № 9. С. 47—66.
17. Птичникова Г. А. Общественные пространства города: некоторые тренды архитектурно-градостроительного развития // Современная архитектура мира. 2017. № 8. С. 11—24.
18. Гейл Я. SagaBook. Трансформация общественных пространств. СПб.: НП-Принт, 2014. 196 с.
19. Вагнер Е. А. Формирование архитектурной среды пешеходных пространств в контексте сложившейся городской застройки // НАУКОВЕДЕНИЕ. 2016. Т. 8. № 1. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/64TVN116.pdf>.
20. Lavrov L., Perov F., Ereemeeva A. Methods of the development of pedestrian traffic routes in the historical center of Saint Petersburg // Transportation Research Procedia. 2018. Vol. 36. Pp. 418—426. doi: 10.1016/j.trpro.2018.12.117.
21. Птичникова Г. А. Заметки о новейших стратегиях организации городской среды // Архитектура и строительство Москвы. 2005. № 1. С. 42—48.

REFERENCES

1. Zhorova E. P. [Zatsaritsynsky forstadt]. *Otchii krai* [Father's Land], 1996, no. 4, pp. 175—179.
2. Baranskaya E. A., Kovaleva G. N., Gadzhiev G. A. [The history of the planning pattern formation of the shopping space of the mall in Voroshilovsky district in Volgograd]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arhitektura* [Bulletin of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Civil Engineering and Architecture], 2017, no. 47, pp. 535—544. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29028202>.
3. Vodolagin M. A. *Ocherki istorii Volgograda (1589—1967)* [Essays on the history of Volgograd (1589—1967)]. Volgograd, 1968. 448 p.
4. Kalashnikov S. Yu., Oleynikov P. P., Oleynikova E. P. [The Sixtieth Anniversary of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. History of the Landmark]. *Vestnik MGSU* [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering], 2012, no. 9, pp. 8—17. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/volggasu-60-let-istoriya-mestopolozheniya-1>.
5. Antyufeeva O. A., Ptichnikova G. A. [The architectural and spatial development of urban public spaces of a post-Soviet city]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arhitektura* [Bulletin of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Civil Engineering and Architecture], 2017, iss. 47, pp. 524—534. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29028201>.
6. Wagner E. A. [Principles of Formation of the Architectural Environment of Pedestrian Spaces in the Context of the Current Urban Development from the Standpoint of Sustainable Urban Development]. *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2016, no. 3, pp. 7—84. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiipy-formirovaniya-arhitekturnoy-sredy-peshehodnyh-prostranstv-kak-mnogourovnevoy-sistemy-v-kontekste-gorodskoy-mobilnosti>.
7. Burckhardt L. *Warum ist Landschaft schön? Die Spaziergangswissenschaft*. Martin Schmitz Verlag, 2006. 360 p.
8. Mehta V. Look closely and you will see, listen carefully and you will hear: Urban design and social interaction on streets. *Journal of Urban Design*, 2009, vol. 14, no. 1, pp. 29—64. doi: 10.1080/13574800802452658.
9. Mahmoudi Farhani L., Lozanovska M., Soltani A. The social life of commercial streets. *8th Making Cities Liveable Conference*. 6—7 July 2015, Melbourne, Australia.
10. Tsitman T., Proshunina K., Kudryavtseva S. Formation of pedestrian street network system planning structure of historical part of city of Astrakhan. *IOP Conference Series*:

Materials Science and Engineering, vol. 451, 012154. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/451/1/012154/pdf>.

11. Antyufeev A. V. [Sustainable development of city and social aspects of planning urban policy]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2010, no. 3, pp. 5—9. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15522326>.

12. Antyufeev A.V. [Creation of a favorable living environment as a goal of architectural and construction policy]. *Materialy mezhdunarodnoi konferentsii, posvyashchennoi 80-letiyu stroitel'no-go obrazovaniya i 40-letiyu arkhitekturnogo obrazovaniya Volgogradskoi oblasti* [Materials of the international conference dedicated to the 80th anniversary of construction education and the 40th anniversary of architectural education of the Volgograd region]. Volgograd, 2010. Pp. 342—344.

13. Skolkov G. S. *Tsaritsyn Stalingrad v proshlom. Ocherk pervyi. 1589—1862 gg.* [Tsaritsyn Stalingrad in the past. First essay. 1589—1862]. Stalingrad, Publishing house of the Stalingrad Society of Local History, 1928. 42 p.

14. Argastseva S. A., Gurenko L. V., Zhorova E. P. *Svod istoriko-arkhitekturnogo naslediya Tsaritsyna — Stalingrada — Volgograda (1589—2004 gg.)* [The Code of Historical and Architectural Heritage of Tsaritsyn — Stalingrad — Volgograd (1589—2004)]. Volgograd, Panorama Publ., 2004. 240 p.

15. Zhang M. *Historical Quarter Renovation: Exploring a “Common Interests” Model for Historical Quarters Renovation in the Nanjing “Old South Town”*. 2014. 234 p. URL: <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3A5744b22d-1595-413e-9e03-a41b6ed20099>.

16. Ptichnikova G. A. [Public urban space models]. *Sovremennaya arkhitektura mira* [Modern architecture of the world], 2017, no. 9, pp. 47—66.

17. Ptichnikova G. A. [Public spaces of the city: some trends in architectural and urban development]. *Sovremennaya arkhitektura mira* [Modern architecture of the world], 2017, no. 8, pp. 11—24.

18. Geil Ya. *SagaBook. Transformatsiya obshchestvennykh prostranstv* [SagaBook. Public spaces transformation]. Saint Petersburg, NP-Print, 2014. 196 p.

19. Wagner E. A. The formation of the architectural environment of pedestrian spaces in the context of the current urban development. *Naukovedenie* [Science studies], 2016, vol. 8, no. 1. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/64TVN116.pdf>.

20. Lavrov L., Perov F., Ereemeeva A. Methods of the development of pedestrian traffic routes in the historical center of Saint Petersburg. *Transportation Research Procedia*, 2018, vol. 36, pp. 418—426. doi: 10.1016/j.trpro.2018.12.117.

21. Ptichnikova G. A. [Notes on the latest strategies for organizing urban environments]. *Arkhitectura i stroitel'stvo Moskvy* [Architecture and construction of Moscow], 2005, no. 1, pp. 42—48.

© Полонская А. А., Антюфеев А. В., 2020

Поступила в ноябре 2020

Received in November 2020

Ссылка для цитирования: Полонская А. А., Антюфеев А. В. Архитектурно-градостроительная концепция формирования системы общественных пешеходных пространств в Ворошиловском районе г. Волгограда // Социология города. 2020. № 4. С. 29—41.

For citation: Polonskaia A. A., Antyufeev A. V. Architectural and town-planning concept of forming a public pedestrian spaces in the Voroshilovsky district of Volgograd. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 4, pp. 29—41.

УДК 141:616:9

Введение

***Е. В. Карчагин,
М. П. Назарова,
К. Д. Янин***

**ГОРОДСКАЯ
ПОВСЕДНЕВНОСТЬ
В УСЛОВИЯХ
ПАНДЕМИИ COVID-19**

В статье осмысливаются изменения, произошедшие на уровне городской повседневности в ситуации пандемии COVID-19. Городская повседневность рассматривается как ежедневная жизнь горожан, связанная с городским пространством и городскими ритмами. Так, отмечаются пространственный (смещение акцента в оппозиции частного и общественного) и временной аспекты трансформации городской повседневности (ограничение мобильности горожан). Особое внимание уделено вопросам усиления социального неравенства в городах как Глобального Юга, так и Глобального Севера. Не все категории горожан оказались готовыми соблюдать меры социального дистанцирования и другие меры «новой нормальности» в условиях пандемии.

Ключевые слова:
пандемия COVID-19,
коронавирус,
городская повседневность,
повседневность,
социальное неравенство.

***E. V. Karchagin,
M. P. Nazarova,
K. D. Yanin***

**URBAN DAILY LIFE
IN THE COVID-19
PANDEMIC**

The article deals with various changes that have occurred at the level of urban everyday life in the situation of the COVID-19 pandemic. Urban quotidian is seen as the daily life of the city dwellers connected with the urban space and urban rhythms. Thus, the spatial (shifts between private and

Пандемия COVID-19 — не первая пандемия в истории человечества [1], но ее воздействие на общественное развитие можно считать беспрецедентным. Пандемия COVID-19 чрезвычайно сильно повлияла на мировую экономику. Для многих государств ущерб измеряется миллиардами долларов. Некоторые виды профессиональных занятий оказались невозможными. Особенно сильно пострадал туристический бизнес, сфера общественного питания, сфера развлечений (кинотеатры и т. д.). Другие виды деятельности были вынуждены вносить изменения в работу своих учреждений и организаций. Стали привычными удаленная работа, дистанционное образование, разного рода ограничения.

За несколько месяцев появилось множество научных публикаций, посвященных осмыслению влияния пандемии COVID-19 на самые разные сферы социальной жизни. Поскольку большинство заражений коронавирусом приходится на крупные города, постольку свою долю внимания получили и проявившиеся городские проблемы. Действительно, города в 2020 г. стали выглядеть иначе: безлюдные или малолюдные улицы, закрытые заведения, горожане, избегающие контактов с людьми и т. п. Доступность, комфортность, многофункциональность — три кита современных градостроительных практик, касающихся городских общественных пространств, в условиях пандемии оказались под вопросом, что заставило архитекторов и градостроителей искать новые способы городского планирования в будущем [2].

В целом городская среда сегодня претерпевает существенные изменения. В течение многих месяцев одни группы горожан существуют в ограниченном пространстве квартир и домовладений и лишены привычных перемещений и практик, другие группы горожан были вынуждены радикально трансформировать привычные маршруты городских перемещений и городских практик. Все это вызывает многочисленные вопросы, в том числе и теоретического плана. Одним из них можно считать вопрос о временном или устойчивом характере текущей ситуации и формирующейся «новой нормальности» городской повседневной жизни. В связи с этим *целью статьи* будет выявление основных тенденций, сформировавшихся в городской повседневности в течение 2020 г.

public spheres) and temporal aspects of the transformation of urban everyday life (limitation of the mobility of citizens) are noted. Special attention is paid to the issues of increasing social inequalities in cities of both the Global South and the Global North. Not all categories of city dwellers were ready to comply with social distancing measures and other effects of the "new normalcy" in a pandemic.

Key words:
COVID-19 pandemic,
coronavirus,
urban daily life,
everyday life,
social inequality.

Об авторах

Карчагин Евгений Владимирович —
д-р филос. наук,
профессор кафедры философии,
социологии и психологии,
Волгоградский государственный
технический университет
(ВолГТУ).
Российская Федерация, 400074,
г. Волгоград,
ул. Академическая, 1;
evgenkar@yandex.ru

Karchagin Evgenii Vladimirovich —
Doctor of Philosophy,
Professor of Philosophy, Sociology
and Psychology Department,
Volgograd State Technical
University (VSTU).
1, Akademicheskaya St.,
Volgograd, 400074,
Russian Federation;
evgenkar@yandex.ru

Назарова Марина Петровна —
д-р филос. наук, доцент,
профессор кафедры философии,
социологии и психологии,
Волгоградский государственный
технический университет
(ВолГТУ).
Российская Федерация, 400074,
г. Волгоград, ул. Академическая, 1;
nmp34@yandex.ru

Nazarova Marina Petrovna —
Doctor of Philosophy Sciences, Docent,
Professor of Philosophy, Sociology and
Psychology Department,
Volgograd State Technical University
(VSTU).
1, Akademicheskaya St.,
Volgograd, 400074,
Russian Federation

Город и пандемические эффекты как элементы повседневности

Надо сказать, что повседневность вообще в социальных науках представляет собой зонтичный термин, подчас сочетая в себе самые разные значения. Такая многозначность неизбежно делает его предметом критических дискуссий. Норберт Элиас выявил восемь смыслов термина повседневности в противоположность контртерминам (повседневность — праздник; повседневность как рутина ежедневных обстоятельств — нерутинные, экстраординарные сферы общественного существования; рабочие дни трудящихся — праздные дни буржуазии; повседневность как жизнь народных масс — жизнь высокопоставленных персон; повседневность как частная жизнь — общественно-профессиональная жизнь). При этом некоторые концепции повседневности, по словам Н. Элиаса, зависят между теорией и эмпирией и суть «ни рыба, ни мясо» [3].

В свою очередь, П. Штомпка включает в повседневность любые повторяющиеся события и действия, затрагивая и сферу дюркгеймианского «непрофанного», и сферу публичной жизни, и жизнь элит [4, с. 9]. Дефинирующие черты: 1) социальный контекст; 2) повторение; 3) ритуализированность; 4) телесность; 5) пространственность; 6) временное протяжение; 7) нерелексивность [4, с. 9—10]. Не все эти черты мы считаем равно необходимыми для того, чтобы прояснить смысл повседневности. Так, к примеру, несколько избыточными представляется телесность (поскольку коммуникации в интернете также составляют часть повседневности), пространственное и временное размещение (поскольку такие характеристики принадлежат и другим феноменам). Данные свойства можно считать «внешними». В то же время наиболее существенными, «внутренними» для определения повседневности мы считаем такие свойства, как повторяемость, «ритуализированность» и нерелексивность. Эти свойства взаимосвязаны и в целом могут быть дополнены таким двойным признаком, как «привычное и понятное».

Городская повседневность рассматривается нами прежде всего как ежедневная жизнь горожан, связанная с городским пространством и городскими ритмами. Повседневность горожан составляет их привычный «жизненный мир», обеспечивает чувство непрерывности существования, освоенности и

Янин Кирилл Дмитриевич —
канд. филос. наук,
старший преподаватель кафедры
философии, социологии
и психологии,
Волгоградский государственный
технический университет
(ВолГТУ).
Российская Федерация,
г. Волгоград, 400074,
ул. Академическая, 1

Yanin Kirill Dmitrievich —
Candidate of Philosophy Sciences,
Senior Lecturer of Philosophy,
Sociology and Psychology
Department,
Volgograd State Technical
University (VSTU).
1, Akademicheskaya St.,
Volgograd, 400074,
Russian Federation

ощущения понятности проживаемой жизни. Повседневная городская жизнь ранее привлекала внимание исследователей в разных аспектах, в том числе гендерном [5], мобильностном [6] и др. Однако ситуация пандемии требует нового обращения к теме городской повседневности.

Безусловно, пандемия COVID привнесла изменения как на уровне не-повседневной жизни, так и на уровне повседневности, как бы мы их ни понимали (например, в контексте приведенных выше различий Н. Элиаса). Это объясняется тем, что эти два уровня взаимосвязаны. Пространство повседневности отражает многочисленные взаимодействия экстерналиного и интерналиного, объективной и субъективной реальности. Большое значение имеет социально-психологический аспект повседневности. С помощью здравого смысла субъекты повседневной деятельности обеспечивают свою идентичность в повседневных практиках, трансформируя все чуждое и неосвоенное в освоенное и узнаваемое. Действия, явления и события становятся повседневными, если переживаются как неизбежные, привычные, рутинные. Важным моментом в статье является вопрос о том, как пандемия и ее социально-культурные последствия становятся привычными.

Пандемия коронавируса вторглась в жизни горожан как слом их рутины и повседневности. Шок от возникновения угрозы жизни и здоровью, финансовому благополучию выражался через разные способы совладания с этим стрессом — как полное отрицание существования вируса, так и активную борьбу и погружение в эту тему на разных уровнях — эмоциональном, поведенческом, коммуникационном. На эмоциональном уровне — паника и злость, с которыми многие привыкли сталкиваться на локальном уровне, но не на уровне глобальной мировой угрозы. На когнитивном уровне — выстраивание конспирологических теорий или изучение медицинских статей и терминов. В обиход вошли новые казенные слова («самоизоляция», «ограничительные меры») и научные понятия, которые имели разные толкования и требовали официальных разъяснений. Новая ситуация с трудом поддавалась осмыслению общественностью. Во многом это было вызвано тем, что источником опасности стал вирус — то, что невозможно непосредственно увидеть и ощутить. Угрозой стал сам воздух и процесс дыхания, привычные бытовые предметы, социальные контакты в магазине и транспорте — то есть то, что составляет саму суть рутинной повседневной жизни.

Большой вклад в переработку нового опыта внесли социальные сети и средства массовой информации (см., например, [7]). Посты в социальных сетях и видеоролики на тему пандемии несли разную нагрузку — статистика и слухи резонировали со страхом и гневом людей, юмористические скетчи эмоционально разряжали, а тематические хэштеги и памятки информировали и обучали новым способам и правилам поведения. Чередование таких разных воздействий при пролистывании новостной ленты или переключении каналов сыграло свою роль в становлении «ковидной реальности» как части повседневности. В этой связи вызывают интерес «низовые» практики визуализации данных о карантинной повседневности, которые пытаются дополнить и персонализировать официальные графики и карты пандемии [8].

Пространство и мобильность новой городской повседневности

С внешней стороны городская повседневность может быть рассмотрена в рамках пространственных и временных характеристик.

Так, пространство повседневности представляет собой территорию и места, где происходят повседневные события и практики. Повседневное пространство города представлено местами торговли, общественного питания, салонами транспортных средств, местами профессиональной и учебной деятельности и т. д.

Главной тенденцией в изменении привычной городской жизни в условиях пандемии можно назвать смещение акцента в оппозиции частного и общественного. На протяжении тысячелетий происходили колебательные процессы от общественного, публичного пространства к личному, приватному и наоборот. В традиционном обществе общественные пространства (храм, сакральные пространства) были более ценными, чем личное. Формирование приватного пространства связано с новым социально-экономическим укладом и собственностью капитала, когда появляется постулат «мой дом — моя крепость». С начала XX в. и до постиндустриальной фазы развития активно обсуждалась возможность осуществления большинства повседневных практик вне дома. Организация пространства современного города дает возможность осуществления их, поскольку созданы комфортные публичные пространства и они становятся более ценными, чем личное пространство. Но пандемия одномоментно разрушает сформированные в последние десятилетия ценностные предпочтения, и маятник снова склоняется к необходимости обустройства «пространство отделенности от мира» для того, чтобы выжить.

В ситуации пандемии некоторые пространства оказались недоступны, другие стали ограниченно доступны. Общественные зоны и пространства обзавелись маркерами дистанцирования.

Произошли изменения на уровне новых объектов и вещей: маски, санитайзеры, перчатки, электронные термометры стали частью привычного обихода в общественном городском пространстве самых разных сфер жизни. Этот факт вторжения новых вещей в привычный обиход можно соотнести с процессами, когда появились металлические двери и домофоны в подъездах российских городов после взрывов многоквартирных домов 1999 г., когда стала привычной «инфраструктура безопасности» во всем мире после террористических атак в США 2001 г.

Трансформация повседневности произошла и на уровне поведения и привычных занятий. Результаты весеннего исследования в девяти южных европейских странах показали увеличение времени сна на 30 мин, время физической неактивности выросло на 50 %, на 43 % стало меньше времени ходьбы, на 24 % меньше времени на занятия спортом, время, проведенное у экранов смартфонов, компьютера или телевизора, стало на 65 % больше [9]. Большие проблемы вызвал переход на дистанционное обучение [10].

Релокализация системы розничной торговли продуктами питания, внедрение цифровых продуктовых магазинов, реструктуризация среды быстрого питания [11] также не могли не отразиться на повседневных «пищевых» практиках горожан.

Временные особенности повседневности характеризуются суточным ритмом повторяющихся действий, процессов и событий в жизни человека, основывающихся на природно-космических ритмах и учете календарного времени. Соответственно, повседневный временной уклад жизни горожанина претерпел изменения. Городские ритмы были трансформированы.

Основным аспектом временных изменений можно считать городскую мобильность, так как повседневные пространства улиц, транспортных артерий практически неизбежно используются всеми категориями горожан. При этом жители современных мегаполисов проводят в пути значительную часть своего времени. В ситуации пандемии мобильность горожан оказалась под вопросом. В России люди старше 65 лет уже несколько месяцев вынуждены оставаться дома и потеряли возможность неограниченного перемещения в городе.

Такие меры были вынужденными, они способствовали сокращению риска широкого распространения коронавируса. Мероприятия по сокращению междугородних и городских перевозок в Китае снизили примерно на 70 и 40 % мобильность между городами и внутри города и эффективно замедлили распространение болезни за счет сведения к минимуму социальных контактов наряду с другими мерами [12].

Особенно крупные изменения уже для всех категорий горожан произошли в период весеннего карантина, когда работа общественного транспорта оказалась существенно ограниченной. Испанские исследователи зафиксировали снижение общей мобильности на 76 %, а использование общественного транспорта — на 93 % в одном крупном испанском городе [13]. Своеобразной позитивной обратной стороной такого ограничения является снижение уровня выхлопных газов и количества ДТП. Ввиду этого предлагается в будущем осуществлять инвестирование в инфраструктуру, ориентированную на активные способы передвижения — ходьбу и езду на велосипеде [14].

Пандемия и социальное неравенство

Вместе с этим обострилось социальное неравенство и неравенство, связанное со здоровьем, между теми, кто может выполнять удаленную работу и теми, кто вынужден путешествовать каждый день. Данные по таким городам, как Барселона и Нью-Йорк, показывают, что COVID-19 оказал наибольшее влияние на горожан, которые редко занимаются удаленной работой и чьи поездки на работу увеличивают вероятность заражения вирусом [15].

Пандемические эффекты можно называть травматическими. Мазиеро и соавторы перечисляют четыре источника травмы, которая носит коллективный характер: усталость от принятия важных решений у медицинских работников; горе от потери близких; кризис социальных ролей и идентичности; социальные разделения, связанные с остановкой экономики [16].

Действительно, не для всех городов и групп горожан пандемия оказалась одинаковым испытанием. Прежде всего следует отметить проблемы, связанные с социально-экономическим неравенством. Пандемия оказалась особенно тяжелым испытанием для жителей индийских трущоб [17], африканских неформальных поселений, латиноамериканских городов [18] и бразильских фавел в частности [19] и в целом для городов Глобального Юга [20], где социальное дистанцирование достижимо с большим трудом. В Африке бедным людям приходилось выбирать между голодом и риском заражения [21]. Риски здоровью вынуждены нести и небогатые жители городов Глобального Севера [22]. В лучшей ситуации оказываются горожане с более высокими доходами и уровнем жизни, которые не зависят от общественного транспорта, имеют накопления, личные автомобили, дачи и загородные дома.

Возрастает роль общественных пространств нового типа. Как отмечают китайские исследователи, городские парки и большие открытые пространства на открытом воздухе могут предоставить жителям место для безопасных занятий на свежем воздухе и социального взаимодействия во время пандемии, а также служить буферной зоной для поддержания здоровья и высокого качества жизни [23]. Пандемия тем самым повысила ценность парков и городских зеленых зон, поставив, по сути, новую градостроительную задачу.

Заключение

В своей статье мы предприняли попытку ответить на несколько вопросов, связанных с тем, какие изменения произошли на уровне городской повседневности. Суммируя итоги статьи, можно отметить следующее. Сегодня мы становимся свидетелями процесса *оповседневнивания* пандемических феноменов. Помимо глобальных и макроэкономических последствий пандемия заставила измениться и сложившиеся повседневные практики. Люди оказались вынуждены (под угрозой штрафов и из-за бытовой необходимости) соблюдать новые правила поведения каждый день и в разных жизненных ситуациях. Новый опыт оказался насильно включен в повседневность и поглощен ею. При этом далеко не все категории горожан оказались готовыми соблюдать меры социального дистанцирования, которое можно считать главнейшим требованием «новой нормальности» в условиях пандемии. Зачастую необходимость держать дистанцию или воздерживаться от любых перемещений вне дома оказалась сопряженной с угрозой здоровью и жизни не от пандемии, а от социально-экономических причин.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Oldstone M. Viruses, Plagues, and History: Past, Present and Future. Oxford University Press, 2009. 383 p.
2. Птичникова Г. А., Антюфеев А. В. Город «после». Пандемия как градостроительная проблема // Социология города. 2020. № 3. С. 5—13. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43962034>.

3. *Elias N.* Zum Begriff des Alltags // *K. Hammerich, M. Klein. Materialien zur Soziologie des Alltags.* Opladen. 1978. S. 22—29.
4. *Штомпка П.* В фокусе внимания повседневная жизнь. Новый поворот в социологии // *Социологические исследования.* 2009. № 8. С. 3—13. URL: <http://ecsocman.hse.ru/data/487/399/1224/Shtompka.pdf>.
5. *Vaiou D.* Gendered Aspects of the Everyday. Restructurings of Urban Life in Athens // *Alternative Takes to the City* / I. Micha, D. Vaiou. 2019. Pp. 59—79. doi: 10.1002/9781119492368.ch4.
6. *Jensen O. B.* Flows of Meaning, Cultures of Movements — Urban Mobility as Meaningful Everyday Life Practice // *Mobilities.* 2009. Vol. 4. Iss. 1. Pp. 139—158. doi: 10.1080/17450100802658002.
7. *Ярмак О. В., Страшко Е. В., Шкайдерова Т. В.* Реакция на пандемию Covid-19 интернет-аудиторий Москвы, Санкт-Петербурга и Севастополя (по материалам медиа-аналитического исследования) // *Вестник Института социологии.* 2020. Т. 11. № 3. С. 121—142. doi: 10.19181/vis.2020.11.3.666.
8. *Bowe E., Simmons E., Mattern S.* Learning from lines: Critical COVID data visualizations and the quarantine quotidian // *Big Data & Society.* 2020. Vol. 7. Iss. 2. doi: 10.1177/2053951720939236.
9. *Pišot S., Milovanović I., Šimunič B.* et al. Maintaining everyday life praxis in the time of COVID-19 pandemic measures (ELP-COVID-19 survey) // *European Journal of Public Health.* 2020. Vol. 30. Iss. 6. Pp. 1181—1186. doi: 10.1093/eurpub/ckaa157.
10. *Iivari N., Sharma S., Ventä-Olkkonen L.* Digital transformation of everyday life — How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? // *International Journal of Information Management.* 2020. Vol. 55. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2020.102183.
11. *Cummins S., Berger N., Cornelsen L.* et al. COVID-19: impact on the urban food retail system and dietary inequalities in the UK // *Cities & Health.* 2020. Special Issue: COVID-19. doi: 10.1080/23748834.2020.1785167.
12. *Mu X., Yeh G-O.A., Zhang X.* The interplay of spatial spread of COVID-19 and human mobility in the urban system of China during the Chinese New Year. *Environment and Planning* // *Urban Analytics and City Science.* 2020. doi: 10.1177/2399808320954211.
13. *Aloi A., Alonso B., Benavente J.* et al. Effects of the COVID-19 lockdown on urban mobility: Empirical evidence from the city of Santander (Spain) // *Sustainability.* 2020. Vol. 12. Iss. 9. doi: 10.3390/su12093870.
14. *Koehl A.* Urban transport and COVID-19: challenges and prospects in low- and middle-income countries. *Cities&Health.* 2020, Special Issue: COVID-19. doi: 10.1080/23748834.2020.1791410.
15. *Gutiérrez A., Miravet D., Domènech A.* COVID-19 and urban public transport services: emerging challenges and research agenda. *Cities&Health.* 2020. Special Issue: COVID-19. doi: 10.1080/23748834.2020.1804291.
16. *Masiero M., Mazzocco K., Harnois C.* et al. From Individual To Social Trauma: Sources Of Everyday Trauma In Italy, The US And UK During The Covid-19 Pandemic // *Journal of Trauma & Dissociation.* 2020. doi: 10.1080/15299732.2020.1787296.
17. *Wasdani K. P., Prasad A.* The impossibility of social distancing among the urban poor: the case of an Indian slum in the times of COVID-19 // *Local Environment.* 2020. Vol. 25. Iss. 5. doi: 10.1080/13549839.2020.1754375.
18. *Diez Roux A. V., Barrientos-Gutierrez T., Waleska Teixeira C.* et al. Urban health and health equity in Latin American cities: what COVID-19 is teaching us // *Cities&Health.* 2020. Special Issue: COVID-19. doi: 10.1080/23748834.2020.1809788.
19. *Van Belle S., Affun-Adegbulu C., Soors W.* et al. COVID-19 and informal settlements: an urgent call to rethink urban governance // *Int J Equity Health.* 2020. Vol. 19. doi: 10.1186/s12939-020-01198-0.

20. Corburn J., Vlahov D., Mberu B. et al. Slum Health: Arresting COVID-19 and Improving Well-Being in Urban Informal Settlements // *Journal of Urban Health*. 2020. Vol. 97. Pp. 348—357. doi: 10.1007/s11524-020-00438-6.
21. Chirisa I., Mutambisi T., Chivenge M. et al. The urban penalty of COVID-19 lockdowns across the globe: manifestations and lessons for Anglophone sub-Saharan Africa // *GeoJournal*. 2020. doi: 10.1007/s10708-020-10281-6.
22. Cole H. V. S., Anguelovski I., Baró F. et al. The COVID-19 pandemic: power and privilege, gentrification, and urban environmental justice in the global north // *Cities&Health*. 2020. Special Issue: COVID-19. doi: 10.1080/23748834.2020.1785176.
23. Xie J., Luo S., Furuya K., Sun D. Urban Parks as Green Buffers During the COVID-19 Pandemic // *Sustainability*. 2020. Vol. 12. Iss. 17. 6751.

REFERENCES

1. Oldstone M. *Viruses, Plagues, and History: Past, Present and Future*. Oxford University Press, 2009. 383 p.
2. Ptichnikova G. A., Antyufeev A. V. City “after”. Pandemics as an urban planning problem. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 3, pp. 5—13. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43962034>.
3. Elias N. Zum Begriff des Alltags. In: Hammerich K., Klein M. *Materialen zur Soziologie des Alltags*. Opladen, 1978. S. 22—29.
4. Shtompka P. [The focus is on everyday life. A new turn in sociology]. *Sotsiologicheskie issledovaniya* [Sociological Studies], 2009, no. 8, pp. 3—13. URL: <http://ecsocman.hse.ru/data/487/399/1224/Shtompka.pdf>.
5. Vaiou D. Gendered Aspects of the Everyday. Restructurings of Urban Life in Athens. In: Micha I., Vaiou D. (eds.) *Alternative Takes to the City*. 2019. Pp. 59—79. doi: 10.1002/9781119492368.ch4.
6. Jensen O. B. Flows of Meaning, Cultures of Movements — Urban Mobility as Meaningful Everyday Life Practice. *Mobilities*, 2009, vol. 4, iss. 1, pp. 139—158. doi: 10.1080/17450100802658002.
7. Yarmak O. V., Strashko E. V., Shkayderova T. V. How internet users in Moscow, Saint-Petersburg and Sevastopol Reacted to the Covid-19 Pandemic (Based on Material from a Media-Analysis Study). *Vestnik instituta sotziologii* [Bulletin of the Institute of Sociology], 2020, vol. 11, iss. 3, pp. 121—142. doi: 10.19181/vis.2020.11.3.666.
8. Bowe E., Simmons E., Mattern S. Learning from lines: Critical COVID data visualizations and the quarantine quotidian. *Big Data & Society*, 2020, vol. 7, iss. 2. doi: 10.1177/2053951720939236.
9. Pišot S., Milovanović I., Šimunić B. et al. Maintaining everyday life praxis in the time of COVID-19 pandemic measures (ELP-COVID-19 survey). *European Journal of Public Health*, 2020, vol. 30, iss. 6, pp. 1181—1186. doi: 10.1093/eurpub/ckaa157.
10. Iivari N., Sharma S., Ventä-Olkkonen L. Digital transformation of everyday life — How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? *International Journal of Information Management*, 2020, vol. 55. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2020.102183.
11. Cummins S., Berger N., Cornelsen L. et al. COVID-19: impact on the urban food retail system and dietary inequalities in the UK. *Cities & Health*, 2020. Special Issue: COVID-19. doi: 10.1080/23748834.2020.1785167.
12. Mu X., Yeh G.-O.A., Zhang X. The interplay of spatial spread of COVID-19 and human mobility in the urban system of China during the Chinese New Year. *Environment and Planning*. In: *Urban Analytics and City Science*. 2020. doi: 10.1177/2399808320954211.
13. Aloí A., Alonso B., Benavente J. et al. Effects of the COVID-19 lockdown on urban mobility: Empirical evidence from the city of Santander (Spain). *Sustainability*, 2020, vol. 12, iss. 9. doi: 10.3390/su12093870.

14. Koehl A. Urban transport and COVID-19: challenges and prospects in low- and middle-income countries. *Cities&Health*, 2020, Special Issue: COVID-19. doi: 10.1080/23748834.2020.1791410.
15. Gutiérrez A., Miravet D., Domènech A. COVID-19 and urban public transport services: emerging challenges and research agenda. *Cities&Health*, 2020, Special Issue: COVID-19. doi: 10.1080/23748834.2020.1804291.
16. Masiero M., Mazzocco K., Harnois C. et al. From Individual To Social Trauma: Sources Of Everyday Trauma In Italy, The US And UK During The Covid-19 Pandemic. *Journal of Trauma & Dissociation*, 2020. doi: 10.1080/15299732.2020.1787296.
17. Wasdani K. P., Prasad A. The impossibility of social distancing among the urban poor: the case of an Indian slum in the times of COVID-19. *Local Environment*, 2020, vol. 25, iss. 5. doi: 10.1080/13549839.2020.1754375.
18. Diez Roux A. V., Barrientos-Gutierrez T., Waleska Teixeira C. et al. Urban health and health equity in Latin American cities: what COVID-19 is teaching us. *Cities&Health*. 2020. Special Issue: COVID-19. doi: 10.1080/23748834.2020.1809788.
19. Van Belle S., Affun-Adegbulu C., Soors W. et al. COVID-19 and informal settlements: an urgent call to rethink urban governance. *Int J Equity Health*, 2020, vol. 19. doi: 10.1186/s12939-020-01198-0.
20. Corburn J., Vlahov D., Mberu B. et al. Slum Health: Arresting COVID-19 and Improving Well-Being in Urban Informal Settlements. *Journal of Urban Health*, 2020, vol. 97, pp. 348—357. doi: 10.1007/s11524-020-00438-6.
21. Chirisa I., Mutambisi T., Chivenge M. et al. The urban penalty of COVID-19 lockdowns across the globe: manifestations and lessons for Anglophone sub-Saharan Africa. *GeoJournal*, 2020. doi: 10.1007/s10708-020-10281-6.
22. Cole H. V. S., Anguelovski I., Baró F. et al. The COVID-19 pandemic: power and privilege, gentrification, and urban environmental justice in the global north. *Cities&Health*, 2020, Special Issue: COVID-19. doi: 10.1080/23748834.2020.1785176.
23. Xie J., Luo S., Furuya K., Sun D. Urban Parks as Green Buffers During the COVID-19 Pandemic. *Sustainability*, 2020, vol. 12, iss. 17. 6751.

© Карчагин Е. В., Назарова М. П., Янин К. Д., 2020

Поступила в ноябре 2020

Received in November 2020

Ссылка для цитирования: Карчагин Е. В., Назарова М. П., Янин К. Д. Городская повседневность в условиях пандемии COVID-19 // Социология города. 2020. № 4. С. 42—50.

For citation: Karchagin E. V., Nazarova M. P., Yanin K. D. Urban daily life in the COVID-19 pandemic. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 4, pp. 42—50.

УДК 130.2

И. В. Власова

**ОСОБЕННОСТИ
ОТРАЖЕНИЯ
НАЦИОНАЛЬНОЙ
ИДЕНТИЧНОСТИ
В ИСКУССТВЕ
(НА ПРИМЕРЕ
г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА)**

Статья посвящена рассмотрению особенностей отражения национальной идентичности в искусстве. Раскрывается вопрос формирования ценностей их выражения в искусстве западного мира и в отечественной традиции. На примере Санкт-Петербурга рассматриваются особенности формирования новых направлений и стилей в искусстве, воплощенных в шедеврах архитектуры Санкт-Петербурга. Исследуя заявленную тему, автор делает вывод, что для идентичности русского человека тема войны и победы имеет особое аксиологическое значение. Ратные подвиги наших предков запечатлены в разных видах и формах искусства, ставших национальным достоянием. Памятники искусства составляют значительную часть культурного наследия России, являются основой национальной идентичности русского народа.

Ключевые слова:

национальная идентичность,
национальная идея,
культурное наследие,
ценность,
архитектура,
город,
искусство,
национальный характер.

I. V. Vlasova

**FEATURES
OF THE REFLECTION
OF NATIONAL IDENTITY
IN ART (ON THE EXAMPLE
OF SAINT PETERSBURG)**

The article is devoted to the consideration of the features of the reflection of national identity in art.

Введение

В год 75-летия Великой Победы ученые, политики, дипломаты все чаще обращаются к проблеме сохранения исторической памяти, культурного наследия и, как следствие, национальной идентичности. О степени осознания гражданами Российской Федерации значимости сохранения великой культуры нашей страны свидетельствуют итоги голосования о внесении поправок в Конституцию Российской Федерации. Одним из актуальных аспектов при этом является отображение великих героических событий в искусстве.

Национальная идентичность связана с осознанием людьми общности интересов, жизненных установок, судьбы, истории, несмотря на резкие социальные различия. Искусство доносит до нас не просто сведения о фактах истории, событиях и научных открытиях. Шедевры искусства несут через века значение и смысл жизни, каким он представляется человеку той эпохи не только в общеродовом плане, но и в личностном переживании значимости [1, с. 419].

Основная часть

Вопросы национальной идентичности в искусстве рассматриваются в произведениях известных западных (Г. Гегель, Ж.-Ж. Руссо, И. Тен, С. Хантингтон) и отечественных (Н. А. Бердяев, Л. Н. Гумилев, И. А. Ильин, М. С. Каган, М. Мамардашвили и др.) ученых.

Согласно современным исследованиям, каждая историческая эпоха отчетливо представлена через ценностные позиции и идентификационные критерии. Для западного мира можно выделить следующие исторические идентификационные модели: эллинистическая, христианская, новоевропейская, современная [2, с. 318].

М. Мамардашвили пишет об осознании ценностей и ответственности европейской цивилизации. Раскрывая ее ответственность, ученый подчеркивает, что «у Европы нет возраста, она всегда в состоянии рождения». Ученый определяет культуру как «множествование, или способность практиковать сложность и разнообразие жизни» [3, с. 32].

Стремление исследовать влияние национальных особенностей характера и идентичности в искусстве можно увидеть в произведениях мыслителей XIX в. Например, И. Тен стал основателем теории «господствующего свойства» или «господствующей

The question of the formation of values of their expression in the art of the Western world and in the domestic tradition is revealed. On the example of St. Petersburg, the author examines the peculiarities of the formation of new trends and styles in art, embodied in the masterpieces of architecture, St. Petersburg. Investigating the stated theme, the author concludes that the theme of war and victory has a special axiological meaning for the identity of a Russian person. The feats of arms of our ancestors are captured in various types and forms of art that have become a national treasure. Monuments of art make up a significant part of the cultural heritage of Russia and are the basis of the national identity of the Russian people.

Key words:

national identity,
national idea,
cultural heritage,
value,
architecture,
city,
art,
national character.

Об авторе:

Власова Ирина Владимировна —
канд. пед. наук, доцент,
Санкт-Петербургский военный
ордена Жукова институт войск
национальной гвардии
Российской Федерации.
Российская Федерация, 198206,
г. Санкт-Петербург,
ул. Л. Пилытова, 1;
Vlasova_irhen@mail.ru

Vlasova Irina Vladimirovna —
Candidate of Pedagogical
Sciences, Associate Professor,
St. Petersburg Military Institute
of the Russian National Guard
Troops.
1, Pilyutova st., Saint-Petersburg,
198206, Russian Federation;
Vlasova_irhen@mail.ru

способности», которая была призвана определить сущность вещей.

Именно «господствующая способность», по мнению английского ученого, является основной задачей искусства. Также знаменитому английскому историку принадлежит метод, с помощью которого он объясняет происхождение и характер художественных явлений — теория «трех сил»: расы, среды, исторического момента [4, с. 9]. Его знаменитый труд «Философия искусства» посвящен сравнению живописи Италии и Нидерландов. На примере этих стран автор указанной теории показывает особенности национального характера и их проявления в искусстве XVI—XIX вв.

Основной исторической эпохой в формировании западных ценностей стала эпоха Возрождения, где великие художники (в широком смысле этого понятия) выражали ценностные взгляды эпохи.

Новое время дает миру новую модель идентичности, новое представление об историческом процессе. В европейских странах и России заметно стремление к Просвещению, но в то же время и направленность к сохранению идентичности [3, с. 155].

Формирование российской идентичности исторически связано с темой противопоставления «Мы — не они». Этот процесс происходит на основе формирования русской идеи на почве противопоставления иным народам, верованиям:

- православие — католицизм;
- соборность — западный индивидуализм;
- «особенный самобытный путь» в противополжность общему — западному.

В истории России известны следующие теории самоопределения:

- теория симфоний властей;
- славянофильство и западничество;
- теория евразийства и др.

Вопрос о самобытности русской культуры надолго становится одним из самых значимых в истории отечественной мысли [2, с. 205].

Обращаясь к исследованию вопроса идентичности, Н. А. Бердяев в работе «Душа России» (1915) выделяет общинность, как следствие, — жертвенность и героизм самоотречения. Философ утверждает, что у России свой путь, не пересекающийся с другими культурами. Он состоит в соединении мужественности характера и женственности русской души [2, с. 208, 209].

Согласно исследованиям М. С. Кагана, ремесленно-торговый город способствовал формированию человеческой личности как культуротворческой силы [5, с. 91]. Данный процесс явился определяющим для развития мощного художественного потенциала Запада в эпоху Ренессанса.

Известно, что имеющий огромное значение для формирования национальной идентичности западного человека период Ренессанса отсутствовал в России. Ученые говорят лишь о ренессансных явлениях, распространившихся в России в первой половине XVIII в.

Благодаря «всемирной отзывчивости» — особенности русского национального характера, часто отмечаемой великими философами и литераторами России и Запада, русское искусство смогло впитать все самое значительное, созданное за время Ренессанса в Европе, и смогло обогатить его национальным колоритом. Как справедливо заметил Ю. М. Лотман, «мир идей неотделим от мира живых людей» [6, с. 10].

На примере архитектурного облика Санкт-Петербурга хорошо заметен процесс формирования новых направлений, форм, выражающих национальную особенность России и продолжающих развивать тенденции господствующих в Европе в конкретный исторический момент стилей в искусстве:

- петровское барокко;
- петербургский стиль;
- русский (петербургский ампи́р) и т. д.

Известный российский художник, искусствовед, реставратор И. Э. Грабарь писал «о совершенно исключительной архитектурной одаренности русского народа» [7, с. 90].

Известно, что новая столица России была основана Петром I во время победоносной Северной войны со Швецией, и вся история Санкт-Петербурга неразрывно связана с героическими событиями прошлого.

В XVIII и XIX вв. продолжалось активное развитие Санкт-Петербурга. Город превратился в прекрасную столицу. К концу XIX в. окончательно сформировался неповторимый, незабываемый и узнаваемый архитектурный облик города и его пригородов (Петергофа, Гатчины, Царского Села, Павловска). Санкт-Петербург становится признанным в мире центром просвещения, образования и науки. Великолепные памятники архитектуры, скульптуры, живописи, коллекции ценностей из других стран формируют культурную среду и особую ментальность города.

Исследование городского пространства Санкт-Петербурга принадлежит известным писателям и мыслителям России А. С. Пушкину, Ф. И. Тютчеву, Ф. М. Достоевскому, Л. Н. Толстому, Н. В. Гоголю, которые в своих произведениях подчеркивают значения городского пространства, его особую ментальность. Известны образы Санкт-Петербурга, запечатленные в произведениях Н. Анциферова как «город великой борьбы» [8]. К. Н. Батюшков, восторгаясь городом, писал «...какое разнообразие, происходящее от смешения воды со зданиями» [9, с. 71—93].

Реформы Петра I начинаются с военной сферы — всегда приоритетной для России. Ратные победы во все времена особо отмечались и воплощались во всех жанрах искусства. Многочисленные архитектурные, скульптурные памятники, установленные в честь героических событий, — свидетельство бережного отно-

шения жителей города к истории России, стремление сохранить память о ее героическом прошлом. Основные доминанты Санкт-Петербурга выражают ценности национального сознания, прославляют победы русского оружия.

Для русского человека военные доблести имели особую ценность, так как путь России — это путь бесконечных войн и страданий.

И. А. Ильин пишет о священной традиции России — выступать в час опасности и беды добровольцем, отдающим свое достоинство и жизнь за дело Божие, всенародное и отечественное. Философ подчеркивает, что исторический путь России — видеть разгром, горе и разочарование; жить в вечной опасности; расти в страданиях и жить в беде [10, с. 245—257].

М. Б. Пиотровский отмечает, что «военные задачи движут человечеством, а памятники военной истории и военной культуры оказываются самыми стойкими и самыми хранимыми перед лицом времени» [11].

Для русской идентичности тема войны и победы имеет особое аксиологическое значение.

По данным исследования военных историков:

- с 1240 по 1462 г. произошло двести войн и нашествий, с XIV по XX в. Россия провела 329 лет;

- в XVIII в. Россия воевала 65 лет, свыше 7 лет — одновременно с двумя противниками;

- в XIX в. всего по времени, не считая хронологических совпадений, война длилась 124 года [12, с. 505, 511].

За период с 1700 по 1900 г. Россия участвовала в 34 внешних и двух внутренних войнах. Мир продолжался всего 72 года.

Самыми кровопролитными сражениями XIX в., в которых Россия понесла наибольшие потери, признаны битва при Аустерлице, Бородинская битва, осада Севастополя.

Память о героических событиях бережно сохранялась, отражалась, воплощалась и передавалась как формирование национальной идентичности в памятниках искусства:

- храмы;

- триумфальные арки;

- памятники великим полководцам;

- обелиски, стелы, мемориалы;

- архитектурные доминанты Санкт-Петербурга (Николо-Богоявленский кафедральный Морской собор, Александровская колонна и др.).

Многие из указанных шедевров искусства были построены в память о героических событиях Отечественной войны 1812 г. Например, самый известный в Санкт-Петербурге собор — Исаакиевский, «возводимый на волне патриотических настроений от победы над Наполеоном, демонстрирует своим обликом мощь российского государства» [13]. Казанский собор является местом памяти героических побед русских воинов. Важное место в этом ряду памятных мест занимают полковые храмы и соборы. Многие из них также являются воплощением подвига русской гвардии (например, Спасо-Преображенский, Троице-Измайловский соборы). Николо-Богоявленский кафедральный Морской собор олицетворяет морскую славу России.

С XIX в. кроме основного предназначения полковые соборы выполняли функцию музея полка и являлись мемориальными комплексами, посвященными полковой истории, памяти гвардейцев. В большинстве из них хранились боевые трофеи, на стенах размещались памятные доски с именами погибших гвардейцев.

Триумфальные арки — яркий пример отражения доблести и героизма русского народа, воплощение ценностей в искусстве. Самые известные из них — Нарвские и Московские ворота в Санкт-Петербурге и Ворота «Любезным моим сослуживцам» в Царском Селе.

Санкт-Петербург всегда считался одним из культурных центров Европы. Более 200 лет город являлся столицей Российской империи. Все лучшее, что было в России, Европе и мире, внедрялось и развивалось в Санкт-Петербурге. Над созданием облика новой российской столицы трудились самые известные архитекторы, художники, скульпторы Европы. Плоды их усилий, расцветавшие на русской национальной почве, сформировали особую культурную среду. Культурные ценности, появившиеся в процессе развития города, активно влияли на формирование идентичности его жителей, способствовали созданию великого культурного наследия, определенного культурного кода, передаваемого из поколения в поколение.

Начало XX в. для города, как и для всей России, — время тяжелых испытаний. Первая мировая и Гражданская войны, первые годы советской власти не смогли разрушить особую среду города. Горожане всеми силами пытались сохранить культурное наследие и культурные ценности для будущих поколений.

В годы Второй мировой войны ценой беспримерного героизма и невосполнимых потерь жители Ленинграда и представители самых гуманных профессий — архитекторы, художники, музейные служители — в чудовищных условиях смогли сохранить для следующих поколений культурно-исторические ценности страны. Выполняя стратегически важную задачу, часто ценой своей жизни, они отстояли наше культурное наследие, нашу историю, тем самым сберегли нашу идентичность.

Гимном победы также являются восстановленные из руин пригороды Санкт-Петербурга: Петергоф, Павловск, Гатчина, Пушкин. В трудные послевоенные годы в кратчайшие сроки была организована работа по реставрации национального достояния, создана школа с богатыми национальными традициями.

О реставрации парков и дворцов хранители пригородных музеев задумывались еще в сентябре 1941 г. Сразу после снятия блокады Ленинграда в пригородах приступили к работе реставраторы, в дальнейшем возглавившие известные школы научной реставрации.

Благодаря усилиям директора музея-заповедника «Павловск» А. И. Зеленовой, работе реставраторов, помощи ленинградцев и местных жителей в 1950 г. Павловский парк уже встречал посетителей. В 1957 г. начали открывать для посетителей первые отреставрированные залы дворца [14]. Нижний парк Петергофа, практически полностью уничтоженный во время фашистской оккупации, был открыт для посетителей 17 июня 1945 г., а 25 августа 1946 г. были

торжественно включены первые восстановленные фонтаны центрального ансамбля и водометы Большого каскада¹.

Заключение

Таким образом, проблема национальной идентичности в России разрабатывается с XVII вв. Многие историки и философы сопоставляют ее с разработкой проблемы национальной идеи и национального характера. Россия прошла исторический путь, отличный от Запада. Ратные подвиги наших предков запечатлены в разных видах и формах искусства, ставшего национальным достоянием. Памятники искусства составляют значительную часть культурного наследия России, являясь основой национальной идентичности русского народа. Ярким примером является архитектурный облик Санкт-Петербурга.

Несмотря на жестокие войны и испытания, выпавшие на долю нашего народа, культурное наследие бережно сохранялось и передавалось следующим поколениями. Беспрецедентный подвиг, который совершили наши отцы и деды в годы Второй мировой войны, защищая культурное наследие страны, позволил сохранить национальную идентичность России. Сохранение культурного наследия по примеру наших предков является приоритетной задачей жителей современных городов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Теория культуры / под ред. С. Н. Иконниковой, В. П. Большакова. СПб., 2008. 592 с.
2. Культурология / под ред. Ю. Н. Солонина, Е. Э. Суровой. СПб., 2014. 448 с.
3. Мамардашвили М. Сознание и цивилизация. СПб., 2019. 352 с.
4. Тэн И. Философия искусства. Живопись Италии и Нидерландов. М., 1995. 160 с.
5. Каган М. С. Введение в историю мировой культуры. Книга вторая. СПб., 2003. 320 с.
6. Лотман Ю. М. Беседы о русской культуре. СПб., 1994. 398 с.
7. Грабарь И. Э. История русского искусства. Т. I. М., 1910. 508 с.
8. Анциферов Н. Душа Петербурга. СПб., 1992.
9. Батюшков К. Н. Прогулка в Академию художеств. М., 1977.
10. Из истории русской гуманистической мысли. М., 1999. 271 с.
11. Пиотровский М. Б. Война как археологический источник. 1998. URL: <http://www.piotrovsky.org/books.html>.
12. 300 лет военной истории Санкт-Петербурга / под ред. В. С. Бобрышева. СПб., 2003. 575 с.
13. Акиндинова Т. А. Исаакиевский собор как знаковая фигура в истории русской культуры (скульптурные изображения Исаакиевского собора: портики, двери) // *Studia culturae*. 2015. № 26. С. 25—39. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25469086>.
14. «Мы... должны считать себя мобилизованными для борьбы и победы...» Из дневников хранителей пригородных дворцов-музеев Ленинграда. 1941—1945 гг. // Отечественные архивы. 2007. № 1. С. 82—97.

¹ Восстановление Петергофа после освобождения и окончания войны. URL: <https://fishki.net/1901086-vosstanovlenie-petergofa-posle-osvobozhdenija-i-okonchanija-vojny.html>.

REFERENCES

1. Ikonnikova S. N., Bol'shakov V. P. (eds.) *Teoriya kul'tury* [Cultural theory]. Saint Petersburg, 2008. 592 p. (In Russ.).
2. Solonin Yu. N., Surova E. E. (eds.) *Culturology* [Kul'turologiya]. Saint Petersburg, 2014. 448 p. (In Russ.).
3. Mamardashvili M. *Soznanie i tsivilizatsiya* [Consciousness and civilization]. Saint Petersburg, 2019. 352 p. (In Russ.).
4. Ten I. *Filosofiya iskusstva. Zhivopis' Italii i Niderlandov* [Philosophy of Art. Painting of Italy and the Netherlands]. Moscow, 1995. 160 p. (In Russ.).
5. Kagan M. S. *Vvedenie v istoriyu mirovoi kul'tury. Kniga vtoraya* [Introduction to the history of world culture. The second book]. Saint Petersburg, 2003. 320 p. (In Russ.).
6. Lotman Yu. M. *Besedy o russkoi kul'ture* [Conversations about Russian culture]. Saint Petersburg, 1994. 398 p. (In Russ.).
7. Grabar' I. E. *Istoriya russkogo iskusstva. T. I* [History of Russian art. Vol. 1]. Moscow, 1910. 508 p. (In Russ.).
8. Antsiferov N. *Dusha Peterburga* [Spirit of Petersburg]. Saint Petersburg, 1992.
9. Batyushkov K. N. *Progulka v Akademiya khudozhestv* [Walk to the Academy of Arts]. Moscow, 1977. (In Russ.).
10. *Iz istorii russkoi gumanisticheskoi mysli* [From the history of Russian humanistic thought]. Moscow, 1999. 271 p. (In Russ.).
11. Piotrovskii M. B. *Voina kak arkheologicheskii istochnik* [War as an archaeological source]. 1998. URL: <http://www.piotrovsky.org/books.html>.
12. Bobryshev V. S. (ed.) *300 let voennoi istorii Sankt-Peterburga* [300 years of military history of St. Petersburg]. Saint Petersburg, 2003. 575 p. (In Russ.).
13. Akindinova T. A. [Saint Isaac's cathedral as an iconic figure in the history of Russian culture (sculptural images of ST. Isaac's cathedral: porticos, doors)]. *Studia culturae*, 2015, no. 26, pp. 25—39. (In Russ.) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25469086>.
14. [We ... must consider ourselves mobilized for struggle and victory ... "From the diaries of the keepers of the suburban palaces-museums of Leningrad. 1941-1945]. *Otechestvennye arkhivy* [Domestic archives], 2007, no. 1, pp. 82—97. (In Russ.).

© Власова И. В., 2020

Поступила в сентябре 2020

Received in September 2020

Ссылка для цитирования: Власова И. В. Особенности отражения национальной идентичности в искусстве (на примере г. Санкт-Петербурга) // Социология города. 2020. № 4. С. 51—57.

For citation: Vlasova I. V. Features of the reflection of national identity in art (on the example of Saint Petersburg). *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 4, pp. 51—57.

УДК 625.72

*С. В. Алексиков,
М. И. Альшанова***ПОВЫШЕНИЕ
ПРОПУСКНОЙ
СПОСОБНОСТИ
УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ
г. ВОЛГОГРАДА**

Рассмотрены вопросы повышения эффективности функционирования улично-дорожной сети г. Волгограда. В качестве основных показателей эффективности приняты уровень загрузки дорог движением автотранспорта и средней скорости транспортных потоков в зависимости от числа полос движения магистралей, режима работы светофоров, интенсивности движения, длины перегона между регулируемыми перекрестками, состояния проезжей части.

Ключевые слова:

улично-дорожная сеть,
уровень загрузки,
средняя скорость,
интенсивность движения,
проезжая часть.

*S. V. Aleksikov,
M. I. Alishanova***INCREASING THE CAPACITY
OF THE STREET AND ROAD
NETWORK IN VOLGOGRAD**

This article discusses the issues of improving the efficiency of the street and road network in Volgograd. The main indicators of efficiency are the level of road traffic congestion and the average speed of traffic flows, depending on the number of lanes of highways, traffic lights, traffic intensity, the length of the stretch between regulated intersections, and the state of the roadway.

Key words:

road network,
load level,
average speed,
traffic intensity,
roadway.

Введение

Для Российской Федерации проблема повышения пропускной способности улично-дорожной сети (УДС) и увеличения скорости сообщения на городских дорогах приобрела общенациональный масштаб, и ее решение относится к приоритетам социально-экономической политики государства [1, 2]. Рост автомобилизации населения до 7—13 % в год привел к снижению средней скорости транспортных потоков до 10—25 км/ч при оптимальной 30—35 км/ч [3, 4]. На 30—100 % возросли затраты времени на перевозки, до 25—30 % повысился расход топлива, ежегодно растет число ДТП и ухудшается экология. Сложившаяся ситуация привела к снижению качества и надежности функционирования транспортных систем больших городов, снижению эффективности работы всех городских служб. В условиях дефицита бюджета актуально повышать эффективность мероприятий по увеличению пропускной способности городских магистралей в кратчайшие сроки с минимальными денежными затратами. Разработку таких мероприятий необходимо производить на основе оценки взаимодействия транспортных потоков с городскими дорогами, что позволит определить и снизить негативное влияние дорожных условий на пропускную способность УДС.

Причинами низкой пропускной способности УДС являются: близко расположенные регулируемые пересечения, недостаточная ширина проезжей части (ПЧ), высокая интенсивность движения, движение крупногабаритных грузовых автомобилей в транспортном потоке, неудовлетворительное состояние дорожного покрытия и др. [3—5].

Острая ситуация сложилась в городе с пропускной способностью перекрестков. Из 86 обследованных перекрестков Волгограда более 40 % работают в утренний час пик в напряженном режиме: уровень загрузки $Z \geq 0,9$, задержки движения — от 15 мин и выше (рис. 1).

До 24 % обследованных перекрестков в утренний час пик работают на полном пределе, задержки достигают 20 мин и более, перед перекрестками выстраиваются длинные очереди (рис. 2).

Продолжительность задержки транспорта на перекрестках T зависит от уровня их загрузки $Z_{\text{пер}}$ (рис. 3):

**Об авторах:
Алексиков**

*Сергей Васильевич —
д-р техн. наук, профессор,
заведующий кафедрой
строительства и эксплуатации
транспортных сооружений,
Волгоградский государственный
технический университет.
Российская Федерация,
400074, г. Волгоград,
ул. Академическая, 1;
AL34rus@mail.ru*

*Aleksikov Sergey Vasil'evich —
Doctor of Engineering Sciences,
Professor, the Head of Construction
and Operation of Transport
Works Department,
Volgograd State Technical
University (VSTU).
1, Akademicheskaya st., Volgograd,
400074, Russian Federation;
ORCID: 0000-0002-9017-8739,
Scopus ID: 57190962527,
AL34rus@mail.ru*

*Альшанова Марина Игоревна —
магистрант,
Волгоградский государственный
технический университет.
Российская Федерация,
400074, г. Волгоград,
ул. Академическая, 1;*

*Alshanova Marina Igorevna —
Master's Degree student,
Volgograd State Technical
University (VSTU).
1, Akademicheskaya st., Volgograd,
400074, Russian Federation*

$$T = 16,88 \cdot Z_{\text{пер}}^{2,22}. \quad (1)$$

Одним из эффективных и наименее затратных методов повышения пропускной способности перекрестков является координированное регулирование движения автотранспорта по методу «Зеленая волна». Использование данного метода позволяет снизить транспортные потери с минимальными финансовыми затратами за счет повышения средней скорости и сокращения числа остановок транспорта у регулируемых перекрестков [3].

Излишнее количество регулируемых пересечений характерно для Волгограда и других старых городов со сложившейся застройкой. Короткие перегоны до 300 м наиболее часто встречаются на магистральной УДС. Неудовлетворительное дорожное покрытие, близко расположенные регулируемые пересечения и высокая загруженность движением не позволяют транспортному потоку при малой длине перегона набрать достаточно высокую скорость. Обеспечение минимальной длины перегона между регулируемыми пересечениями, достаточной для развития максимальной скорости потока в заданных дорожных условиях, позволяет значительно повысить пропускную способность магистральной УДС.

Низкая ровность ПЧ части городских дорог на 10—30 % снижает скорость транспортных потоков, увеличивает в 2—4 раза вредные выбросы от автотранспорта в окружающую среду, приводит к росту потерь от дорожно-транспортных происшествий до 20 %.

Цель данной статьи — обоснование эффективных мероприятий по повышению пропускной способности УДС Волгограда.

Основная часть

Обоснование мероприятий по повышению пропускной способности УДС в условиях плотных транспортных потоков необходимо производить на основе оценки их взаимодействия с городскими магистралями, учитывая при этом количество полос движения, интенсивность и состава потоков, состояние дорожного покрытия и режимы светофорного регулирования.

Анализ состояния магистральной сети Волгограда показал, что для УДС характерны: малая длина перегона (перегоны до 500 м составляют более 60 %

протяженности городских магистралей); плотные транспортные потоки (интенсивность движения на 3- и 4-полосных магистралях превышает 2000 прив. ед.); преимущественно легковое движение (71 % перегонов имеют в составе потока более 80 % легковых автомобилей); 2-фазное светофорное регулирование с долей разрешающего такта от общей длительности цикла 0,6.

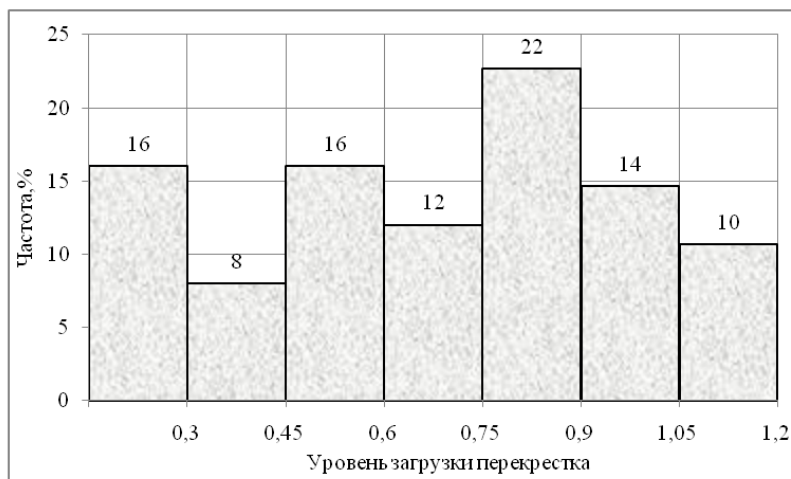


Рис. 1. Гистограмма уровня загрузки перекрестков г. Волгограда



Рис. 2. Автомобильная очередь на пересечении пр. Жукова и ул. Еременко

Установлено, что коэффициент загрузки дорог Z в середине перегона оказывает определяющее влияние на максимальную установившуюся скорость $V_{уст. max}$. Влияние длины перегона снижается по мере увеличения коэффициента загрузки движением. Выделены три зоны изменения скорости транспортного потока на перегонах: зоны разгона после перекрестка, максимальной установившейся скорости движения, торможения до перекрестка. Максимальная установившаяся скорость $V_{уст. max}$ наблюдается на перегонах, где регулируемые

перекрестки не оказывают существенного влияния на режимы движения потоков. При коэффициенте загрузки 0,6—0,8 скорость $V_{уст. \max}$ изменяется от 29 до 80 км/ч, в отдельных случаях превышает разрешенную скорость 60 км/ч.

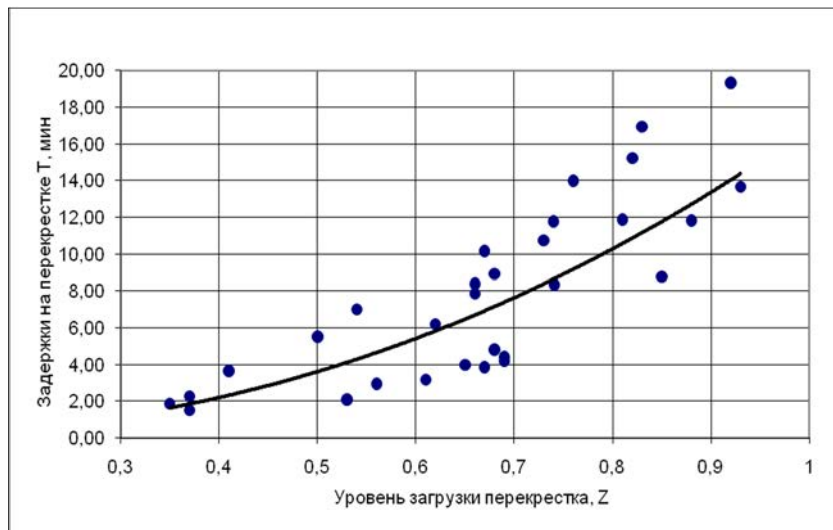


Рис. 3. Зависимость продолжительности задержки на перекрестке T от его уровня загрузки $Z_{пер}$

Установившаяся скорость $V_{уст. \max}$ не наблюдается на перегонах, где регулируемые перекрестки оказывают влияние на режимы движения потока. Скорость сообщения на 30—60 % ниже $V_{уст. \max}$, задержки у регулируемых перекрестков составляют 20—40 % времени проезда.

На основе исследований выделены четыре типа перегонов УДС:

1-й тип перегонов характеризуется наличием участка с постоянной скоростью транспортного потока в середине перегона. Наблюдается на длинных перегонах 760—1450 м и более. Максимальная скорость на перегоне $V_{уст. \max}$ более 50 км/ч.

2-й тип перегонов характеризуется наложением зон влияния смежных перекрестков. Участок с установившейся скоростью движения транспортного потока отсутствует. Наблюдается на коротких перегонах менее 760—1450 м при достаточной пропускной способности перекрестков. Максимальная скорость $V_{уст. \max}$ более 40 км/ч.

3-й тип перегонов характеризуется доминирующим влиянием одного из перекрестков с низкой пропускной способностью. Наблюдается на коротких перегонах менее 760—1450 м. Наблюдается, когда затор, образовавшийся в зоне торможения, распространяется на весь перегон. Зона разгона при этом очень мала. Максимальная скорость $V_{уст. \max}$ более 40 км/ч.

4-й тип перегонов характеризуется отсутствием четко выраженных зон изменения скорости потока. Наблюдается на перегонах любой длины, работающих в режиме затора. Максимальная скорость транспортного потока на перегоне $V_{уст. \max}$ не более 30—40 км/ч.

На перегонах 1-го типа состояние ПЧ на скорость автомобилей не является определяющим, в большинстве случаев длина перегона достаточна для

объезда локальных повреждений покрытия. Максимальная скорость потока зависит от длины перегона L_n и коэффициента загрузки участка z_{ci} :

– для 1-й полосы (коэффициент корреляции 0,89):

$$V_{\text{ус. max } i} = 30 \cdot L_n^{0,07} \cdot z_{ci}^{-0,27}, \quad (2)$$

– для 2-й полосы (коэффициент корреляции 0,91):

$$V_{\text{ус. max } i} = 20,71 \cdot L_n^{0,13} \cdot z_{ci}^{-0,28}, \quad (3)$$

– для 3-й полосы (коэффициент корреляции 0,92):

$$V_{\text{ус. max } i} = 9,06 \cdot L_n^{0,25} \cdot z_{ci}^{-0,29}, \quad (4)$$

– для 4-й полосы (коэффициент корреляции 0,85):

$$V_{\text{ус. max } i} = 16,58 \cdot L_n^{0,17} \cdot z_{ci}^{-0,33}, \quad (5)$$

– общее для направления (коэффициент корреляции 0,85):

$$V_{\text{ус. max } i} = 20,39 \cdot L_n^{0,13} \cdot z_c^{-0,30}. \quad (6)$$

На коротких перегонах 2 и 3-го типов маневры автомобилей для объезда повреждений на дорожном покрытии ограничены, поэтому состояние ПЧ влияет на установившуюся скорость транспортного потока:

$$V_{\text{ус. пер}} = 35,4 \cdot L_n^{0,02} \cdot z_c^{-0,55} \cdot S^{-0,11}, \quad (7)$$

где S — площадь деформированной поверхности дорожного покрытия, %; z_c — коэффициент загрузки перегона между перекрестками. Коэффициент корреляции равен 0,82.

На перегонах 2, 3 и 4-го типов небольшая длина перегона между регулируемые перекрестками и высокий коэффициент их загрузки не позволяют транспортному потоку развить максимально возможную скорость $V_{\text{ус. max}}$. Повысить скорость и пропускную способность перегонов возможно увеличением их длины, достаточной для разгона потока до максимальной установившейся скорости ($V_{\text{ус. max}}$) и последующего торможения перед перекрестком (рис. 4).

Минимальная длина перегона должна находиться в пределах от 760—1450 м в зависимости от коэффициента загрузки в зоне торможения и разгона, а также количества полос движения (табл. 1).

Коэффициент загрузки перекрестков оказывает большее влияние на минимальную длину перегона, чем количество полос движения. Поэтому мероприятия по повышению скоростного режима должны быть направлены в первую очередь на снижение коэффициента загрузки в зоне влияния перекрестков, что позволит снизить минимальное расстояние до 760—900 м.

На участках с повреждениями ПЧ скорость транспортных потоков снижается до 30 %. Установлено, что состояние ПЧ не влияет на максимальную скорость транспортного потока в следующих случаях:

- а) на перегонах с площадью деформаций покрытия до 7 %;
- б) на перегонах длиной более 350 м;
- в) на участках в зоне разгона или торможения вблизи регулируемых перекрестков.

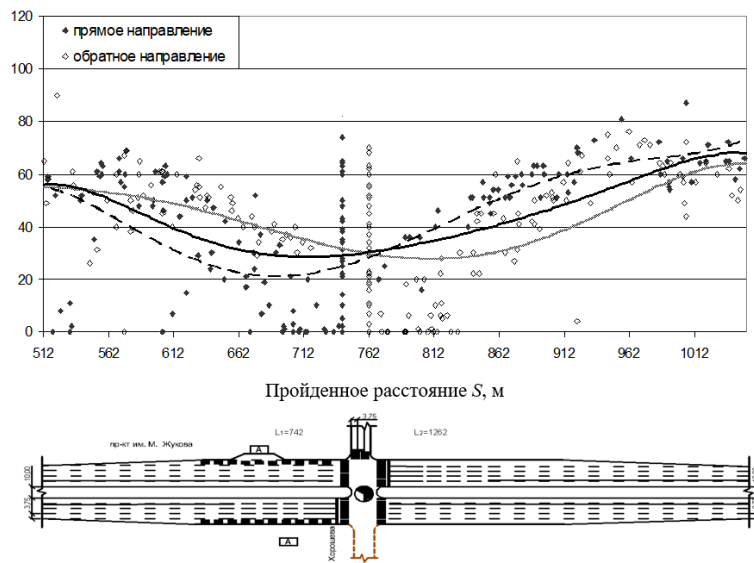


Рис. 4. Изменение скорости транспортного потока на пересечении пр. Жукова — ул. Хорошева

Таблица 1. Минимальная длина дороги между перекрестками

Число полос движения в одном направлении	Коэффициент загрузки перекрестка в зоне		Минимальная длина		
	разгона	торможения	зоны разгона	зоны торможения	перегона
2	0,3—0,7	0,3—0,5	410	350	760
		0,5—0,7		450	860
		0,7—1		650	1060
		1—1,2		700	1110
	0,7—1	0,3—0,5	520	350	870
		0,5—0,7		450	970
		0,7—1		650	1170
		1—1,2		700	1220
	1—1,2	0,3—0,5	620	350	970
		0,5—0,7		450	1070
		0,7—1		650	1270
		1—1,2		700	1320
3,4	0,3—0,7	0,3—0,5	460	400	860
		0,5—0,7		450	910
		0,7—1		650	1100
		1—1,2		750	1210
	0,7—1	0,3—0,5	550	400	950
		0,5—0,7		450	1000
		0,7—1		650	1200
		1—1,2		750	1300
	1—1,2	0,3—0,5	650	400	1050
		0,5—0,7		450	1100
		0,7—1		650	1300

На перегонах длиной более 350 м максимальная скорость проезда снижается в зависимости от площади повреждений ПЧ (рис. 5). На коротких перегонах до 350 м влияние регулируемых пересечений доминирующее. В таких условиях транспортные средства вынуждены медленно двигаться независимо от наличия повреждений.



Рис. 5. Изменение скорости транспортного потока на перегоне по ул. Рокоссовского (от ул. Невской до ул. Двинской; $L_n = 495$ м, $z_c = 0,4$)

Площадь деформированного покрытия линейным образом зависит от показателя ровности ПЧ IRI (рис. 6), который легко фиксируется при диагностике ПЧ ходовой дорожной лабораторией [6, 7].

Изменения показателя ровности ПЧ по участкам УДС позволяют определить среднюю скорость транспортного потока в пределах перегонов более 350 м (рис. 7), оценить экономическую эффективность ремонта дорожного покрытия [8].

В качестве основных мероприятий по повышению пропускной способности УДС предлагаются [3]:

- корректировка параметров светофорного цикла (увеличение доли горения основного такта);
- совершенствование схемы организации дорожного движения (запрет левых поворотов);
- введение координированного регулирования движения «Зеленая волна»;
- уширение ПЧ в зоне перекрестков;
- уширение ПЧ в середине перегона;
- увеличение длины перегона между перекрестками путем перекрытия (ликвидации) одного из перекрестков или примыкания;
- повышение ровности ПЧ путем ее ремонта.

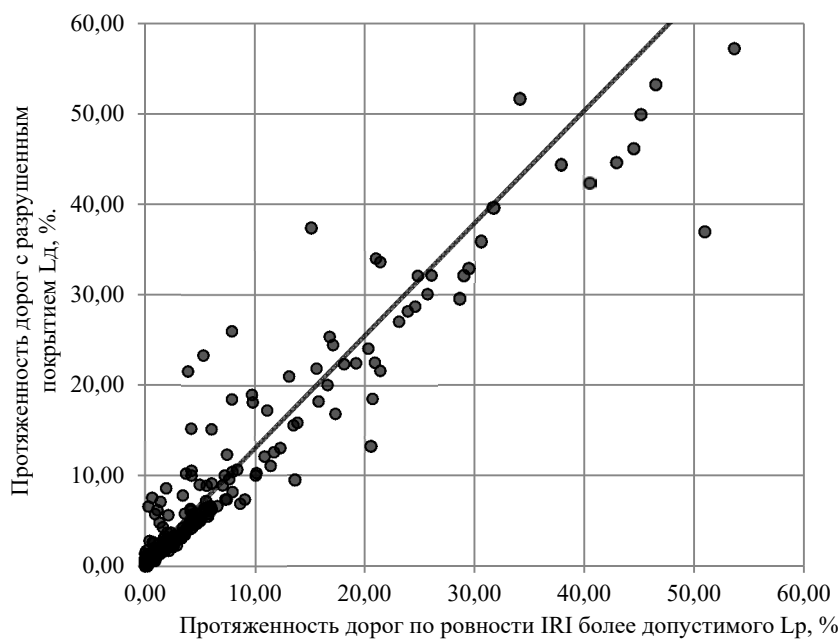


Рис. 6. Зависимость протяженности дорог с разрушенным покрытием от показателя ровности IRI более допустимого

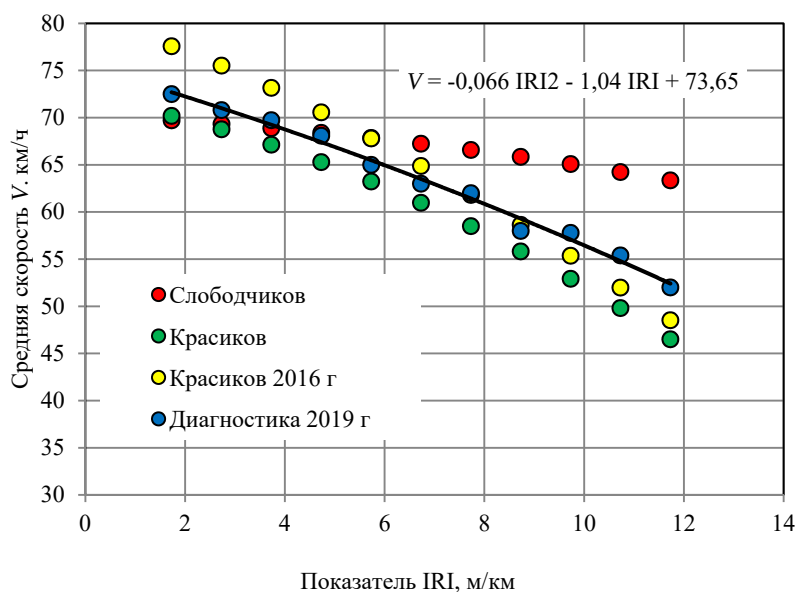


Рис. 7. Зависимость средней скорости транспортного потока от ровности покрытия

Мероприятия по повышению пропускной способности необходимо назначать в зависимости от дорожно-транспортных условий, которые формируются при одновременном влиянии нескольких факторов: количества полос движения, доли разрешающего такта светофоров, интенсивности движения и длины перегона, состояния ПЧ.

За критерий эффективности следует принимать коэффициент загрузки перегона z_c , который учитывает влияние длины перегона, числа полос движения, параметров светофорного регулирования и состояния дорожного покрытия на пропускную способность городской магистрали.

При коэффициенте загрузки перекрестков до 0,7 рекомендуются мероприятия по корректировке светофорного цикла и схемы организации дорожного движения. Введение режима «Зеленая волна» рекомендуется при коэффициенте загрузки перекрестков 0,7—1,0. В случае, когда перекрестки работают в состоянии затора (коэффициенты загрузки перекрестков больше 1,0), необходимо проводить уширение ПЧ в зоне влияния перекрестков. В условиях плотных транспортных потоков, когда коэффициент загрузки перегона больше 1, рекомендуется уширение по всей длине перегона или перекрытие перекрестков (примыканий) на перегоне между перекрестками.

Увеличение длительности основного такта зеленого сигнала светофора на $0,2T_c$ необходимо предусматривать после проведения других альтернативных мероприятий (запрета левых поворотов и (или) устройства «Зеленой волны»), поскольку данное мероприятие приводит к увеличению загруженности на второстепенных направлениях перекрестков, ограничивающих перегон.

Ведение режима «Зеленая волна» на городских магистралях с двумя полосами движения в одном направлении позволяет обеспечивать увеличение пропускной способности УДС на 15—30 %. Мероприятия по увеличению доли зеленого сигнала с 0,6 до 0,8 позволяют повысить пропускную способность перекрестков до 500 приведенных авт./ч. При этом увеличение доли зеленого сигнала эффективно на перегонах длиной до 900 м.

Повышение ровности дорожного покрытия до нормативных значений путем ремонта дороги позволяет повысить среднюю скорость транспортного потока и пропускную способность городской магистрали до 30 %.

Выводы

1. Рост автомобилизации населения до 7—13 % в год привел к снижению средней скорости транспортных потоков до 10—25 км/ч при оптимальной 30—35 км/ч. На 30—100 % возросли затраты времени на перевозки, ежегодно растет число ДТП и ухудшается экология. Причинами низкой пропускной способности УДС являются: близко расположенные регулируемые пересечения, недостаточная ширина ПЧ, высокая интенсивность движения, движение крупногабаритных грузовых автомобилей, неудовлетворительное состояние дорожного покрытия. Сложившаяся ситуация привела к снижению качества и надежности функционирования транспортной системы Волгограда, эффективности работы всех городских служб. В условиях дефицита бюджета актуально повышать эффективность мероприятий по увеличению пропускной способности городских магистралей в кратчайшие сроки с минимальными денежными затратами.

2. Установлено влияние протяженности перегонов между перекрестками и уровня их загрузки движением транспорта, состояния и ширины ПЧ, режимов работы светофоров на скорость транспортных потоков и пропускную способность УДС Волгограда.

3. Обоснованы эффективные мероприятия по повышению скорости транспортных потоков и пропускной способности УДС Волгограда в зависимости от дорожно-транспортных условий, которые формируются при совместном влиянии нескольких факторов: числа полос движения магистрали, доли разрешающего такта светофоров, интенсивности движения, длины перегона между регулируемыми перекрестками, состояния ПЧ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антюфеев А. В., Птичникова Г. А. Линейный город. Градостроительная система «Большой Волгоград». Волгоград : ВолГТУ, 2018. 196 с.
2. Антюфеев А. В., Антюфеева О. А. Транснациональные коридорные структуры расселения: анализ теоретических концепций // Социология города. 2019. № 4. С. 33—43. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41708310>.
3. Алексиков С. В., Волченко С. В. Повышение пропускной способности городских дорог на основе оценки скоростного режима транспортных потоков // Дороги и мосты. 2013. № 2. С. 237—249. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21069191>.
4. Алексиков С. В., Лескин А. И., Гофман Д. И., Фоменко Н. А. Парковки на городских дорогах // Социология города. 2019. № 4. С. 62—69. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41708313>.
5. Сильянов В. В., Домке Э. Р. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц. М.: Академия, 2008. 352 с.
6. Красиков О. А. Обоснование требований к ровности дорожных покрытий в период эксплуатации // Дороги и мосты. 2016. № 2 (36). С. 132—136. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28090405>.
7. Чванов В. В., Стрижевский Д. А. Исследование влияния продольной ровности поверхности дорожного покрытия на безопасность дорожного движения // Дороги и мосты. 2009. № 1(21). С. 191—198. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17255383>.
8. Чванов В. В. Методы оценки и повышения безопасности дорожного движения с учетом работы водителя. М. : Инфра-М, 2010. 416 с.

REFERENCES

1. Antyufeev A. V., Ptichnikova G. A. *Lineinyi gorod. Gradostroitel'naya sistema «Bol'shoi Volgograd»* [Linear city. Town-planning system “Large Volgograd”]. Volgograd, Volgograd State Technical University, 2018. 196 p.
2. Antyufeev A. V., Antyufeeva O. A. [Transnational urban corridor: analysis of theoretical concepts. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of the City], 2019, no. 4, pp. 33—43. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41708310>.
3. Aleksikov S. V., Volchenko S. V. Increase the traffic capacity of urban roads on the basis of an assessment of speed limits traffic flows. *Dorogi i mosty* [Roads and Bridges], 2013, no. 2, pp. 237—249. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21069191>.
4. Aleksikov S. V., Leskin A. I., Goffman D. I., Fomenko N. A. [Passing parking on city roads]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of the City], 2019, no. 4, pp. 62—69. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41708313>.
5. Silyanov V. V., Domke E. R. *Transportno-ekspluatatsionnye kachestva avtomobil'nykh dorog i gorodskikh ulits* [Transport and operational qualities of highways and city streets]. Moscow, Academy, 2008. 352 p.
6. Krasikov O. A. [Justification of requirements for the evenness of road surfaces during operation]. *Dorogi i mosty* [Roads and Bridges], 2016, no. 2, pp. 132—136. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28090405>.
7. Chvanov V. V., Strizhevskiy D. A. Investigation of the influence of the longitudinal flatness of the road surface on road safety. *Dorogi i mosty* [Roads and Bridges], 2009, no. 1, pp. 191—198. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17255383>.

8. Chvanov V. V. *Metody otsenki i povysheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya s uchetom raboty voditelya* [Methods for evaluating and improving road safety with consideration of the driver's work]. Moscow, Infra-M, 2010. 416 p.

© Алексиков С. В., Альшанова М. И., 2020

Поступила в ноябре 2020

Received in November 2020

Ссылка для цитирования: Алексиков С. В., Альшанова М. И. Повышение пропускной способности улично-дорожной сети г. Волгограда // Социология города. 2020. № 4. С. 58—68.

For citation: Aleksikov S. V., Alishanova M. I. [Increasing the capacity of the street and road network in Volgograd]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 4, pp. 58—68.

УДК 728.1:502

**И. Ю. Глинянова,
В. Т. Фомичев,
Д. А. Землянский**

**ОЦЕНКА
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ
ПЕРСПЕКТИВНОГО
ЖИЛИЩНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА
В СТАДИИ
ПРЕДПРОЕКТНЫХ РАБОТ
(НА ПРИМЕРЕ
ЗЕМЕЛЬНОГО ОТВОДА
ПОД ЖИЛИЩНОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО,
КИРОВСКИЙ РАЙОН,
г. ВОЛГОГРАД)**

На участке землеотвода, выделенного под жилищное строительство в Кировском районе г. Волгограда, в стадии предпроектных изысканий была проведена оценка экологического состояния территории по величине кислотности (рН) и показателю минерализации веществ (TDS, мг/л) в водных пылевидных суспензиях (смыв пыли с травянистых дикорастущих растений: полыни рутолистной (*Artemisia rutifolia* Steph.)). На исследованной территории выявлена повышенная кислотность среды (рН₁ 5,96 и рН₂ 5,18) и высокая минерализация веществ (TDS₁ = 86,02 мг/л; TDS₂ = 329,84 мг/л) в приземном слое атмосферного воздуха и в поверхностном слое почвы, что говорит об экологическом неблагополучии исследованной территории.

В результате сделан вывод о том, что в генеральном плане г. Волгограда указанный землеотвод, выделенный под жилищное строительство в Кировском районе, был осуществлен без должного проведения комплекса инженерно-экологических изысканий. В этой связи рекомендуется произвести повторные инженерно-экологические изыскания для подтверждения или опровержения полученных результатов о неблагоприятной экологической обстановке на исследуемом участке.

Введение

Оценка экологического состояния территории в населенных пунктах осуществляется официальными экологическими службами и учеными-исследователями различных научных направлений. Большинство этих работ посвящено исследованиям пылевидных частиц в городских и сельских поселениях и их свойствам [1—3]. Большое количество научных работ оценивает экологическую ситуацию в населенных пунктах по пыли на листьях растений в [4—7]. Однако не обнаружено работ, которые посвящены оценке экологического состояния территории по показателям рН, TDS, мг/л, водных суспензий пыли смыва пылевидных частиц с травянистых дикорастущих растений с последующей их водной экстракцией. На этом разработан новый экспресс-способ оценки экологического состояния территории [8], на которой отсутствует древесная форма растительности, а произрастают исключительно травянистые растения. Данный способ был апробирован на территории с травянистой растительностью, выделенной под перспективное жилищное строительство в г. Волгограде.

Материалы и методы

Материалом исследования послужила полынь рутолистная (*Artemisia rutifolia* Steph.) с пылевидными частицами на поверхности и внутри растения, которая произрастает на землеотводе под жилищное строительство в Кировском районе г. Волгограда и которая исследовалась по показателям рН и TDS, мг/л.

Способ оценки экологического состояния территории осуществлялся согласно заявке на патент № 2020114508/10(024148) от 23.04.2020. Он состоит из пяти стадий: отбор проб листьев и побегов дикорастущих растений на экспериментальной территории и в условно чистой зоне (1-я стадия), приготовление из растений водных пылевидных суспензий на основе дистиллированной воды (2-я стадия); испытания проб через 2—3 мин после приготовления пылевидных суспензий (3-я стадия); определение показателя кислотности среды по показателю концентрации ионов водорода (рН) и показателя минерализации веществ (TDS, мг/л); анализ результатов испытаний, по которому оценивалось экологическое состояние приземного слоя атмосферы экспериментальной территории в сравнении с показателями рН и TDS, мг/л, водных растительных

Ключевые слова:
пылевидные частицы,
рН,
TDS,
радон,
предпроектные работы,
экологические исследования.

*I. Yu. Glinyanova,
V. T. Fomichev,
D. A. Zemlyansky*

**ASSESSMENT
OF THE ECOLOGICAL STATE
OF THE TERRITORY
OF PROSPECTIVE HOUSING
CONSTRUCTION
AT THE STAGE
OF PRE-DESIGN WORK
(ON THE EXAMPLE
OF A LAND
ALLOTMENT FOR HOUSING
CONSTRUCTION, KIROVSKY
DISTRICT, VOLGOGRAD)**

On the land plot allocated for housing construction in the Kirovsky district of Volgograd, at the pre-design stage, an assessment of the ecological state of the territory was carried out according to the hydrogen index (pH) and the indicator of the mineralization of substances (TDS, mg/l) in aqueous dust-like suspensions (washing of dust from grassy wild plants: rut-leaved wormwood (*Artemisia rutifolia* Steph.). The investigated area is ecologically unfavorable. The authors revealed an acidic environment (pH₁ 5.96 and pH₂ 5.18) and high mineralization of substances (TDS₁ = 86.02 mg/l; TDS₂ = 329.84 mg/l) in the surface layer of atmospheric air and in the surface layer of the soil.

In connection with the conducted environmental studies, it can be concluded that in the general plan of Volgograd, the specified land allocation in the Kirovsky district, allocated for housing construction, was carried out without proper implementation of a complex of engineering and environmental surveys. In this regard, it is recommended to carry out repeated engineering and environmental surveys to confirm or refute the results obtained on the unfavorable environmental situation in the study area.

пылевидных суспензий, полученных из растений, произрастающих на контрольной условно чистой территории. При этом выбор контрольной условно чистой территории обуславливался тем, что значения показателя рН были в диапазоне 6—8, а значение показателя TDS — менее 1000 мг/л (п. 6.4 РД-АПК 1.10.09.01-14), что способствует нормальному росту и развитию травянистых растений (3-я стадия).

На 4-й стадии осуществляли холодную водную экстракцию растительного материала — настаивание водной суспензии с измельченными побегами и листьями в течение 24 ч при комнатной температуре без попадания на водную суспензию солнечных лучей. На 5-й стадии через 24 ч после настаивания растительной пылевидной водной суспензии (холодная водная экстракция растительного материала) снова производили ее измерение по двум параметрам: рН и TDS, мг/л, и рассчитывали их среднеарифметические значения, которые сравнивали со значениями показателей рН и TDS, мг/л, водных растительных пылевидных суспензий, полученных из травянистых растений, произрастающих на контрольной условно чистой территории. После этого оценивали экологическое состояние экспериментальной территории, а именно состояние почвы и приземного слоя атмосферного воздуха одновременно, при этом, если значение рН меньше 6 или больше 8, а значение показателя TDS больше значения этого же показателя на контрольной условно чистой территории, то экологическое состояние территории оценивалось как опасное, что свидетельствовало о неблагоприятной экологической обстановке. Величину рН и TDS измеряли на приборе «РНТ-028» при температуре $25 \pm 0,1$ °C.

В качестве условно чистой зоны выбрана территория в Советском районе г. Волгограда в окрестностях пос. Гули Королевой, в 12 км от землеотвода в Кировском районе Волгограда.

Результаты исследования

В результате на территории, выделенной под перспективное жилищное строительство (фрагмент исследуемой территории из генерального плана г. Волгограда отображен на рис. 1), были отобраны травянистые дикорастущие растения с пылевидными частицами, из которых приготавливались вод-

Key words:

dust particles,
pH, TDS,
radon,
pre-design work,
ecological research.

Об авторах:

Глинянова Ирина Юрьевна —
канд. пед. наук, доцент кафедры
безопасности жизнедеятельности
в строительстве и городском
хозяйстве,
Волгоградский государственный
технический университет
(ВолГТУ).
Российская Федерация,
400074, Волгоград,
ул. Академическая, 1;
ecoris@yandex.ru

Glinyaynova Irina Yur'evna —
Candidate of Pedagogics,
Docent of Life Safety in Construction
and Municipal Facilities Department,
Volgograd State Technical University
(VSTU). 1, Akademicheskaya St.,
Volgograd, 400074,
Russian Federation;
ecoris@yandex.ru

Фомичев Валерий Тарасович —
д-р техн. наук, профессор,
профессор кафедры общей и не-
органической химии,
Волгоградский государственный
технический университет
(ВолГТУ).
Российская Федерация, 400074,
Волгоград, ул. Академическая, 1;
cand@vstu.ru

Fomichev Valerii Tarasovich —
Doctor of Engineering Sciences,
Professor, Professor of General and
Inorganic Chemistry Department,
Volgograd State Technical University
(VSTU).
1, Akademicheskaya St., Volgograd,
400074, Russian Federation;
cand@vstu.ru

Землянский Дмитрий Алексеевич —
магистрант,
Волгоградский государственный
технический университет
(ВолГТУ).
Российская Федерация,
400074, Волгоград,
ул. Академическая, 1

Zemlyansky Dmitrii Alekseevich —
Master's Degree student,
Volgograd State Technical University
(VSTU).
1, Akademicheskaya St., Volgograd,
400074, Russian Federation

ные пылевидные суспензии, исследуемые по показателям pH и TDS, мг/л, согласно разработанному способу.

Данная территория представляет собой земельный участок ориентировочно 4 км². Общий вид участка представлен на рис. 2.

На указанном землеотводе в Кировском районе г. Волгограда было выполнено 10 точечных проб. Первая точечная проба состояла из отобранных растений полыни рутолистной на участке 1,5×1,5 м весом 300 г. Из 10 точечных проб была получена объединенная проба массой 3 кг. Из объединенной пробы отбиралось по 100 г полыни 10-кратной повторности, в результате чего получилась усредненная проба массой 1 кг. Травянистые растения измельчались.

Испытания растительных проб для оценки экологического состояния территории землеотвода были выполнены двух видов:

1. Экспресс-диагностика экологического состояния приземного слоя атмосферы. Измельченный растительный материал из средней пробы отбирали по 50 г, помещали в химические стаканы объемом 600 мл, добавляли в них дистиллированную воду объемом 500 мл, стеклянной палочкой перемешивали растительный материал в дистиллированной воде в течение 2—3 мин и получали водные суспензии с содержанием пылевидных частиц, смытых с побегов и листовых пластинок травянистых растений. Полученных водных пылевидных суспензий было не менее 10 шт. Через 3—5 мин после перемешивания производили измерение полученной водной суспензии (смыва пыли с побегов и листьев растений) по двум параметрам: водородному показателю pH, или мере активности ионов водорода в растворе, количественно выражающей его кислотность, и показателю количества содержащихся в водных суспензиях растворенных пылевидных частиц TDS, мг/л. По известной математической зависимости рассчитывали среднеарифметические значения показателей pH и TDS, мг/л, и сравнивали с показателями pH и TDS, мг/л, водных растительных пылевидных суспензий, полученных из травянистых растений, произрастающих на контрольной условно чистой территории. Результаты исследований отражены в табл. 1.

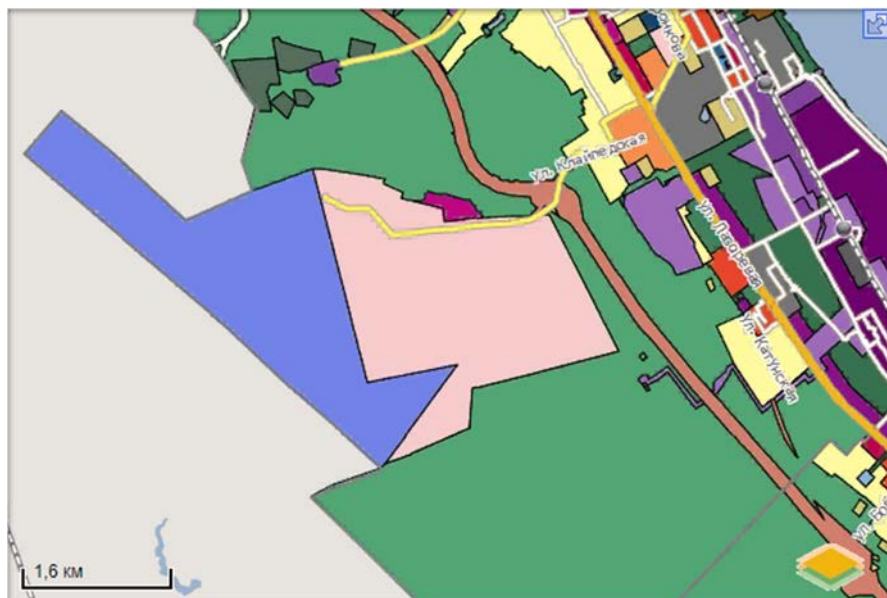


Рис. 1. Фрагмент генерального плана г. Волгограда в Кировском районе (розовый цвет – землеотвод территории под жилищное строительство)



Рис. 2. Общий вид территории землеотвода под жилищное строительство в Кировском районе г. Волгограда

Приведенные в табл. 1 и 2 данные свидетельствуют о неблагоприятном экологическом состоянии приземного слоя атмосферы на территории землеотвода, поскольку выявлена слабокислая среда и минерализация веществ на листьях и стеблях полыни рутолистной, которые в 2,5 раза превышают значения из условно чистой зоны.

Таблица 1. Описательные статистики показателя pH₁ водных пылевидных суспензий на экспериментальной территории (Э) и в условно чистой зоне (К)

Переменная	№ набл.	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум	Дисперсия	Ст. откл.	Станд. ошибки
pH ₁ (Э)	10	5,906000	5,820000	5,700000	6,360000	0,037493	0,193632	0,061232
pH ₁ (К)	10	6,725000	6,700000	6,500000	7,050000	0,031806	0,178341	0,056396

Таблица 2. Описательные статистики показателя TDS, мг/л, водных пылевидных суспензий на экспериментальной территории (Э) и в условно чистой зоне (К)

Переменная	№ набл.	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум	Дисперсия	Ст. откл.	Станд. ошибки
TDS ₁ (Э)	10	86,02000	91,90000	41,44000	112,3600	612,0037	24,73871	7,823067
TDS ₁ (К)	10	38,47000	36,80000	35,70000	45,0000	10,4201	3,22802	1,020789

2. Экологическое состояние почвы. После экспресс-диагностики экологического состояния приземного слоя атмосферы весь растительный материал в 10 пробах оставляли в химических стаканах, настаивали в дистиллированной воде в течение 24 ч в естественных условиях, в результате чего проходила перманентная холодная водная экстракция с предполагаемым высвобождением в раствор пылевидных частиц из организма травянистых растений. После настаивания растительных пылевидных водных суспензий производились повторные их измерения по тем же показателям pH и TDS, и по известной математической зависимости рассчитывались их среднеарифметические значения и сравнивались со значениями показателей pH и TDS, мг/л, водных растительных пылевидных суспензий, полученных из травянистых растений, произрастающих на контрольной условно чистой территории. Результаты исследований отражены в табл. 3 и 4.

Таблица 3. Описательные статистики показателя pH₂ водных пылевидных суспензий на экспериментальной территории (Э) и в условно чистой зоне (К)

Переменная	№ набл.	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум	Дисперсия	Ст. откл.	Станд. ошибки
pH ₂ (Э)	10	5,18600	5,17500	5,03000	5,40000	0,01356	0,11644	0,03682
pH ₂ (К)	10	6,52000	6,50000	6,40000	6,70000	0,01511	0,01292	0,03887

Полученные данные свидетельствуют о неблагоприятном экологическом состоянии поверхностного слоя почвы земледелия, поскольку выявлена кислая среда и высокая минерализация веществ, почти в 6 раз превышающие значения из условно чистой зоны.

Таблица 4. *Описательные статистики показателя TDS, мг/л, водных пылевидных суспензий на экспериментальной территории (Э) и в условно чистой зоне (К)*

Переменная	№ набл.	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум	Дисперсия	Ст. откл.	Станд. ошибки
TDS ₂ (Э)	10	329,8390	395,2750	141,0800	420,0000	11318,28	106,3874	33,64265
TDS ₂ (К)	10	57,3760	55,2500	51,1600	65,1000	25,80	5,0791	1,60614

Обобщенные результаты исследования экологического состояния территории на земельном участке в Кировском районе г. Волгограда по сравнению с условно чистой зоной приведены в табл. 5, из которой видны экспресс-диагностика экологического состояния приземного слоя атмосферы и экологического состояния почвы в статистической обработке полученного материала.

Таблица 5. *Сводная таблица результатов исследования экологического состояния территории на земельном участке в Кировском районе г. Волгограда по сравнению с условно чистой зоной*

Название территории исследования	Экспресс-диагностика экологического состояния приземного слоя атмосферы		Экологическое состояние почвы	
	pH ₁	TDS ₁ , мг/л	pH ₂	TDS ₂ , мг/л
1. Земледелие под жилищное строительство, г. Волгоград, Кировский район (экспериментальная территория)	5,96 ± 0,06	86,02 ± 7,82	5,18 ± 0,04	329,84 ± 33,64
2. Окрестности пос. Гули Королевой (Советский район г. Волгограда — условно чистая зона)	6,72 ± 0,05	38,47 ± 1,02	6,52 ± 0,05	57,38 ± 1,61

Обсуждение результатов

Полученные данные свидетельствуют о возможной антропогенной нагрузке на земельный участок, выделенный под жилищное строительство в Кировском районе г. Волгограда, от техногенных объектов в городской черте, которые отражены на рис. 3.

Так, в 2,4 км к северу от исследуемого земельного участка ранее располагался полигон твердых бытовых отходов, который на данный момент ликвидирован. Однако его выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду

могли оставить экологический след на исследуемом участке и в настоящее время могут объяснять загрязнение его поверхностного слоя почвы.

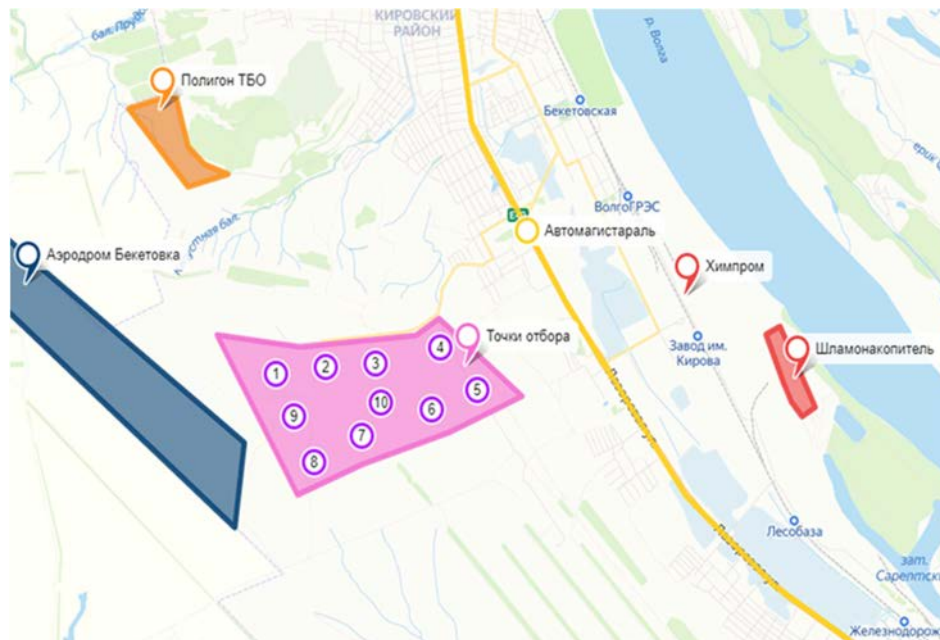


Рис. 3. Виды техногенной нагрузки на территорию землеотвода под жилищное строительство в Кировском районе г. Волгограда

С запада на исследуемый участок техногенную нагрузку может оказывать аэродром «Бекетовка», который находится в непосредственной близости с землеотводом, в настоящее время в меньшей степени, так как с конца 1990-х гг. аэродром «Бекетовка» используется как спортивный аэродром для полетов на самолетах Як-52 и парaplанах, выбросов парашютистов с самолетов Ан-2, а также для автогонок. Однако ранее, с 1954 по 1998 гг., этот аэродром использовался как учебный Качинского высшего военного авиационного училища летчиков, и полеты с него военных учебных самолетов были регулярными. Итак, прошлая деятельность аэродрома «Бекетовский» также могла быть источником загрязняющих веществ на исследуемом земельном участке в поверхностном слое почвы.

В 5 км восточнее от исследуемого земельного участка располагается ВОАО «ХимПром». В данный момент это предприятие не функционирует, но его деятельность, приводящая к выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух, могла при определенной ветровой нагрузке оказывать негативное воздействие на поверхностный слой почвы землеотвода. При этом вблизи территории ВОАО «ХимПром» находится шламоаккумулятор «Белое Море», содержащий отходы указанного предприятия, которые при восточных ветрах могут разноситься и оказывать техногенную нагрузку на исследуемый участок.

На расстоянии 4 км в восточной части землеотвода располагается 2-я Продольная магистраль, которая также может быть источником загрязняющих веществ от выбросов автотранспорта и др.

Ввиду указанных возможных антропогенных загрязнений участок тестировался на предмет его возможного природного загрязнения, например выходом газа радона, который может выносить из недр земли еще и твердые частицы.

Оценка выделений газа радона осуществлялась с помощью прибора «Альфарад Плюс», который предназначен для экспресс-измерений и непрерывного мониторинга эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) радона-222, других газов и их дочерних продуктов (рис. 4).



Рис. 4. Прибор «Альфарад Плюс»

Тестирование газа радона было осуществлено случайным образом в трех точках на территории в течение 20 мин в каждой точке, зонированной в генеральном плане г. Волгограда под перспективное жилищное строительство. В результате были получены следующие результаты.

В точке № 1 обнаружена плотность потока радона 242 ± 72 мБк/м²·с; импульсов было определено 159. Метеорологические данные: температура 32 °С; влажность 29 %; давление 752 мм рт. ст. Результаты данных по плотности потока радона отражены на приборе «Альфарад Плюс» (рис. 5).

В точке № 2 обнаружена плотность потока радона 462 ± 138 мБк/м²·с; импульсов было определено 188. Метеорологические данные: температура 33 °С; влажность 22 %; давление 752 мм рт. ст. Результаты данных по плотности потока радона отражены на приборе «Альфарад Плюс» (рис. 6).



Рис. 5. Плотность потока радона в точке № 1



Рис. 6. Плотность потока радона в точке № 2

В точке № 3 обнаружена плотность потока радона 394 ± 118 мБк/м²·с; импульсов было определено 159. Метеорологические данные: температура 31 °С; влажность 25 %; давление 752 мм рт. ст. Результаты данных по плотности потока радона отражены на приборе «Альфарад Плюс» (рис. 7).

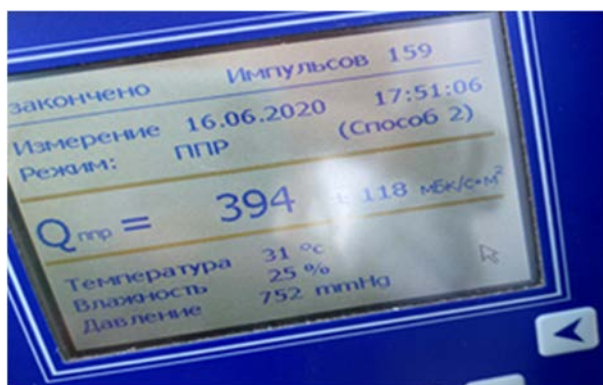


Рис. 7. Плотность потока радона в точке № 3

Обнаруженная плотность потока радона на тестируемых точках имела превышение в 3—6 раз, что не соответствует МУ 2.6.1.2398—08 «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности», где отмечено « $Q_{гр} \leq 80$ мБк/с·м² для строительства жилых домов» и « $Q_{гр} \leq 250$ мБк/с·м² для строительства производственных зданий».

Заключение

Апробация нового способа оценки экологического состояния территории позволила выявить неблагоприятную экологическую ситуацию, которая характеризуется кислыми примесями в приземном слое атмосферы и в почве, а также высокой минерализацией веществ по сравнению с условно чистой зо-

ной. Тестирование указанного земельного участка, выделенного под жилищное строительство в Кировском районе г. Волгограда, на выходы газа радона указало на его наличие и превышение в 3—6 раз по сравнению с нормативами. В этой связи требуются дальнейшие исследования и осуществление большего количества проб на радон. Проведенные экологические исследования позволяют сделать вывод о том, что в генеральном плане Волгограда указанный землеотвод в Кировском районе, выделенный под жилищное строительство, был осуществлен без должного проведения комплекса инженерно-экологических и инженерно-геологических изысканий. В связи с этим рекомендуется произвести повторные изыскания для уточнения полученных авторами результатов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антюфеев А. В., Птичникова Г. А. Линейный город. Градостроительная система «Большой Волгоград». Волгоград: ВолГТУ, 2018. 196 с.
2. Антюфеев А. В., Антюфеева О. А. Транснациональные коридорные структуры расселения: анализ теоретических концепций // Социология города. 2019. № 4. С. 33—43. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41708310>.
3. Алексиков С. В., Волченко С. В. Повышение пропускной способности городских дорог на основе оценки скоростного режима транспортных потоков // Дороги и мосты. 2013. № 2. С. 237—249. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21069191>.
4. Алексиков С. В., Лескин А. И., Гофман Д. И., Фоменко Н. А. Парковки на городских дорогах // Социология города. 2019. № 4. С. 62—69. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41708313>.
5. Сильянов В. В., Домке Э. Р. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц. М.: Академия, 2008. 352 с.
6. Красиков О. А. Обоснование требований к ровности дорожных покрытий в период эксплуатации // Дороги и мосты. 2016. № 2 (36). С. 132—136. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28090405>.
7. Чванов В. В., Стрижевский Д. А. Исследование влияния продольной ровности поверхности дорожного покрытия на безопасность дорожного движения // Дороги и мосты. 2009. № 1(21). С. 191—198. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17255383>.
8. Чванов В. В. Методы оценки и повышения безопасности дорожного движения с учетом работы водителя. М.: Инфра-М, 2010. 416 с.

REFERENCES

1. Antyufeev A. V., Ptichnikova G. A. *Lineinyi gorod. Gradostroitel'naya sistema «Bol'shoi Volgograd»* [Linear city. Town-planning system "Large Volgograd"]. Volgograd, Volgograd State Technical University, 2018. 196 p. (In Russ.).
2. Antyufeev A. V., Antyufeeva O. A. [Transnational urban corridor: analysis of theoretical concepts. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of the City], 2019, no. 4, pp. 33—43. (In Russ.) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41708310>.
3. Aleksikov S. V., Volchenko S. V. Increase the traffic capacity of urban roads on the basis of an assessment of speed limits traffic flows. *Dorogi i mosty* [Roads and Bridges], 2013, no. 2, pp. 237—249. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21069191>.
4. Aleksikov S. V., Leskin A. I., Goffman D. I., Fomenko N. A. [Passing parking on city roads]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of the City], 2019, no. 4, pp. 62—69. (In Russ.) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41708313>.
5. Silyanov V. V., Domke E. R. *Transportno-ekspluatatsionnye kachestva avtomobil'nykh dorog i gorodskikh ulits* [Transport and operational qualities of highways and city streets]. Moscow, Academy, 2008. 352 p. (In Russ.).

6. Krasikov O. A. [Justification of requirements for the evenness of road surfaces during operation]. *Dorogi i mosty* [Roads and Bridges], 2016, no. 2, pp. 132—136. (In Russ.) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28090405>.

7. Chvanov V. V., Strizhevskiy D. A. Investigation of the influence of the longitudinal flatness of the road surface on road safety. *Dorogi i mosty* [Roads and Bridges], 2009, no. 1, pp. 191—198. (In Russ.) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17255383>.

8. Chvanov V. V. *Metody otsenki i povysheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya s uchetom raboty voditelya* [Methods for evaluating and improving road safety with consideration of the driver's work]. Moscow, Infra-M, 2010. 416 p. (In Russ.)

© Глинянова И. Ю., Фомичев В. Т., Землянский Д. А., 2020

Поступила в сентябре 2020

Received in September 2020

Ссылка для цитирования: Глинянова И. Ю., Фомичев В. Т., Землянский Д. А. Оценка экологического состояния территории перспективного жилищного строительства в стадии предпроектных работ (на примере земельного отвода под жилищное строительство, Кировский район, г. Волгоград) // Социология города. 2020. № 4. С. 69—79.

For citation: Glinyanova I. Yu., Fomichev V. T., Zemlyansky D. A. Assessment of the ecological state of the territory of prospective housing construction at the stage of pre-design work (on the example of a land allotment for housing construction, Kirovsky District, Volgograd). *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 4, pp. 69—79.

**УСЛОВИЯ
ПРИЕМА СТАТЕЙ В РЕДАКЦИЮ
И ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ
ОРИГИНАЛАМ**

Научно-теоретический журнал «Социология города» (далее — Журнал) издается для ознакомления научной общественности с результатами научных исследований по проблемам урбанистики.

Учредитель Журнала — ученый совет ВолгГТУ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-71951 от 13 декабря 2017 г. Выдано Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.

Журнал зарегистрирован Международным центром ISSN, ISSN 1994-3520 (Print), ISSN 2077-9402 (Online).

Журнал **входит в Перечень** ведущих рецензируемых научных изданий, в которых могут быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук (по состоянию на 16.04.2018) по следующим группам научных специальностей: 05.23.00 — строительство и архитектура; 05.26.00 — безопасность жизнедеятельности человека. Материалы, содержащие оригинальные результаты исследований по группам научных специальностей 09.00.00 — социологические науки; 22.00.00 — философские науки, могут быть опубликованы, но не включаются в Перечень рецензируемых научных изданий, где публикуются научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Журнал выходит четырьмя выпусками в год.

Требования к оформлению статей. Статью необходимо представить на электронном носителе и в распечатанном виде в сопровождении: 1) заполненного автором лицензионного договора (2 экз.) ([скачать бланки](http://www.vgasu.ru/science/journals/city-sociology/preparation-requirements/) <http://www.vgasu.ru/science/journals/city-sociology/preparation-requirements/>), 2) анкеты автора (<http://www.vgasu.ru/science/journals/city-sociology/preparation-requirements/>). Все сопроводительные документы представляются на бумажных носителях в оригинале.

В отдельном файле помещаются сведения об авторах на русском и английском языках, а также кириллицей — в полном соответствии с данными в заполненном бланке анкеты (см. выше): фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, звание, должность, место работы; почтовый адрес, телефон и адрес электронной почты.

В статье приводятся:

индекс УДК;

на русском и английском языках:

фамилия и инициалы автора,

название статьи,

аннотация (на рус. яз. — до 500 знаков, на англ. — от 500 знаков до полной страницы),

ключевые слова.

Текст статьи заверяется подписью автора (соавторов).

Объем статьи — не менее 10 с. установленного формата журнала (см. ниже), включая название, аннотации, ключевые слова, текст, таблицы, рисунки, библиографический список.

Оригинал статьи должен быть набран с помощью пакета программ *Microsoft Office (Word 2003)*; шрифт *основного текста* — Times New Roman (Сyr) № 11 (11 пунктов).

Векторные рисунки, сохраненные в формате WMF, **растровые** — в TIF или BMP, **графики и диаграммы**, построенные в *Microsoft Excel*, дополнительно помещаются на электронный носитель отдельными файлами. Имя файла должно соответствовать наименованию или номеру рисунка в тексте статьи. Кроме того, **иллюстрации** обязательно присылаются распечатанными на отдельных листах формата А4 в масштабе 1:1, в пригодном для сканирования виде.

Размер шрифта текста в рисунках — 9...10 пт. *Подписи к рисункам* выполняются непосредственно в тексте статьи шрифтом Times № 10 (10 пт), экспликация в подрисуночной подписи — Times № 9 (9 пт). Для сжатия больших файлов использовать архиваторы *Arj* и *WinZip*, *WinRAR*.

Цветные и черно-белые фотографии присылать в оригинальном виде с подписями на обороте. Цифровые фотографии выполнять с разрешением не менее 300...600 dpi, присылать в электронном виде в любом графическом формате, кроме .jpg.

Текст *таблиц* набирается шрифтом Times New Roman (Сур) № 10 (10 пт).

ПРИСТАТЕЙНЫЕ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ СПИСКИ РАЗМЕЩАЮТСЯ ПОСЛЕ ОСНОВНОГО ТЕКСТА СТАТЬИ.

В библиографическом списке приводится только цитируемая в статье литература. ПРИВЕТСТВУЕТСЯ ЦИТИРОВАНИЕ ОПУБЛИКОВАННЫХ РАНЕЕ В ЖУРНАЛЕ СТАТЕЙ. Источники группируются в списке в порядке упоминания в тексте. Ссылки на источники приводятся в тексте в квадратных скобках (ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ССЫЛКИ-СНОСКИ ДЛЯ УКАЗАНИЯ ИСТОЧНИКОВ). В библиографическую запись включаются только основные элементы библиографического описания (ГОСТ 7.0.5—2008). Разделительные знаки «тире» между областями опускаются. Шрифт Times New Roman (Сур) № 9 (9 пт). Язык библиографических записей соответствует языку описываемых источников.

Авторы статей несут всю полноту ответственности за содержание статей и за сам факт их публикации. Редакция журнала не несет никакой ответственности перед авторами и/или третьими лицами и организациями за возможный ущерб, нанесенный публикацией статьи. Редакция исходит из того, что, в соответствии с законодательством РФ в части авторского права, автор, направляя статью в редакцию, полностью соглашается с условиями редакции и, следовательно, только сам лично несет ответственность за использование в тексте статьи материалов третьих лиц и соблюдение их авторских прав. Все права автора и вся полнота его ответственности сохраняются и после публикации статьи в журнале.

Порядок рецензирования. Статьи обсуждаются редколлегией, рецензии, поступившие в сопроводительных материалах, учитываются.

Статьи, не отвечающие изложенным требованиям, редколлегией не принимаются. Материалы, не принятые к опубликованию, авторам не высылаются.

Редакция имеет право производить сокращения и редакционные изменения текста. Корректур статей авторам не предоставляется. Переписка, телефонные переговоры по согласованию авторских и редакционных изменений текста статьи производятся за счет автора.

Гонорар за опубликование статьи не выплачивается, плата за публикацию статей с аспирантов не взимается.

КОМПЛЕКТОВАНИЕ ОЧЕРЕДНОГО НОМЕРА ЗАВЕРШАЕТСЯ ЗА 3 МЕСЯЦА ДО ПЛАНИРУЕМОГО ВЫХОДА В СВЕТ.

Примерный график выпуска журнала:

- март (прием статей до 1 декабря);
- июнь (прием статей до 1 марта);
- сентябрь (прием статей до 1 июня);
- декабрь (прием статей до 1 сентября).

Тематические рубрики. В Журнале публикуются научные статьи и другие материалы по вопросам социологии, философии, экономики, политологии и других гуманитарных наук в соответствии с основными тематическими рубриками:

Человек в современном городе.

Основные направления развития российских городов и поселений.

Техносфера современного города: город и экология.

Направлять статьи, обращаться по вопросам условий публикации по адресу jurnal-fil@mail.ru

Главный редактор «Социологии города» Борис Александрович Навроцкий: (8442)-96-99-25. E-mail: jurnal-fil@mail.ru

Научное издание

СОЦИОЛОГИЯ ГОРОДА

2020. № 4

Научно-теоретический журнал

Корректор *М. Л. Манзюк*

Компьютерная правка и верстка *М. Л. Манзюк*

Компьютерный дизайн обложки *Т. М. Потокينا-Курилкина, О. Ю. Мелешин*

Информационно-библиографическое обслуживание *Е. В. Подшивалина*

Дата выхода в свет 01.02.2021.

Формат 70 × 108/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Цена свободная

Уч.-изд. л. 6,0. Усл. печ. л. 7,0. Тираж 500 экз. Заказ № 7

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Типография ИАиС ВолгГТУ

Адрес издателя: 400005, г. Волгоград, пр-т им. В. И. Ленина, 28

Адрес типографии: 400074, Волгоград, ул. Академическая, 1