



ISSN 0044-4472

12'2018

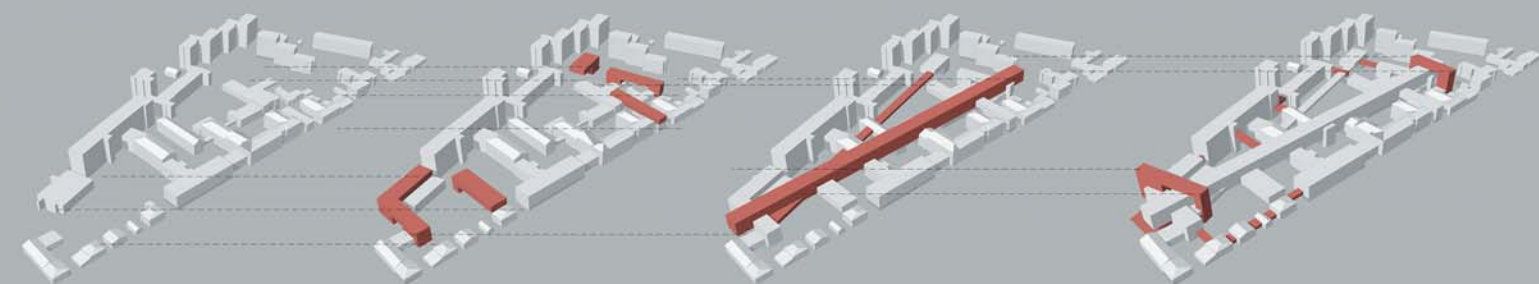
ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

60 лет с отраслью

научно-технический и производственный журнал

www.rifsm.ru

издается с 1958 г.



ТЕМА НОМЕРА:

НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ФГБОУ ВО «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ННГАСУ)



Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь

АО «ЦНИИЭП жилища – институт комплексного проектирования жилых и общественных зданий» (АО «ЦНИИЭП жилища»)

Объединенная редакция научно-технических журналов «Жилищное строительство» и «Строительные материалы»®



IX Международная научно-практическая конференция «InterConPan: инновации для индустриального домостроения»

InterConPan–2019

International Conference of Large-panel Construction

21–23 мая 2019 г. / May 21–23, 2019

Минск / Minsk



ТЕМАТИКА:

- Модернизация предприятий КПД
- Оборудование и технологии
- Инновационные строительные системы
- Современные бетоны, добавки и пигменты
- BIM технологии в сборном домостроении
- Архитектурно-планировочные решения
- Качество и энергоэффективность индустриальных зданий
- Новые решения фасадов
- Опыт строительства крупнопанельного жилья

ПРОГРАММА:

- 21 мая** Пленарное заседание
Выездная сессия: производственный объект и жилой комплекс в Минске
- 22 мая** Секции: «Архитектура крупнопанельных зданий»; «Гибкая технология предприятий КПД»
Выездная сессия: ОАО «Борисовжилстрой»
- 23 мая** Выездная сессия: ОАО «Гомельский домостроительный комбинат», объекты инфраструктуры в Гомеле.
Возвращение в Минск.

Постоянный спонсор:

PROGRESS GROUP

Постоянный партнер:

ALLBAU software

Партнер:

Vollert

KNAUF
Немецкий стандарт

Поддержка:

БС союз строителей
Союз Строителей Республики Беларусь



Государственное предприятие
«Институт жилища - НИПТИС им. Атаева С.С.»

К проведению конференции готовятся тематические номера журналов

«Жилищное строительство» № 3-2019 г. и «Строительные материалы»® № 3-2019 г.,

в которых будут опубликованы основные пленарные и секционные доклады. Представление докладов в виде статей до 1.03.2019 г.

Электронная заявка: www.interconpan.ru

Организационный комитет:

Телефон/факс: +7 (499) 976-20-36, 976-22-08

kpd-conf@mail.ru;

mail@rifsm.ru

www.rifsm.ru

Адрес для корреспонденции: 127434, Москва, Дмитровское ш., д. 9, стр. 3, оф. 407, редакция журнала «Жилищное строительство»

Учредитель журнала
АО «ЦНИИЭП жилища»

Ежемесячный научно-технический
и производственный журнал

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

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

Главный редактор

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

Редакционный совет:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Авторы

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

Редакция

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

Перепечатка

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

Редакция не несет
ответственности за содержание
рекламы и объявлений.

ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Издается с 1958 г.

С Новым Годом!!!

12'2018



Расчет конструкций

С.Ю. САВИН, Н.В. ФЕДОРОВА, С.Г. ЕМЕЛЬЯНОВ

Анализ живучести сборно-монолитных каркасов многоэтажных зданий
из железобетонных панельно-рамных элементов при аварийных воздействиях,
вызванных потерей устойчивости одной из колонн 3

Градостроительство и архитектура

Н.А. ГОГОЛЕВА, С.В. НОРЕНКОВ, Е.С. КРАШЕНИННИКОВА
Региональные архитектурно-строительные особенности
жилищных программ Нижегородской области 8

Л.Н. ОРЛОВА, С.В. НОРЕНКОВ, И.Н. БУТЫРЕВСКАЯ
Светоурбанистическое моделирование в формировании
комфортной городской среды 16

А.А. ЯКОВЛЕВ, И.О. ОСИПОВ
Тенденции формирования архитектурных решений промышленных зданий
на сложном рельефе 21

И.Н. БУТЫРЕВСКАЯ, Л.Н. ОРЛОВА
Современные фасадные системы освещения: материалы, конструкции,
оборудование нового поколения 25

Сохранение архитектурного наследия

А.Л. ГЕЛЬФОНД
Концепции формирования комфортной городской среды
малых исторических городов 31

Е.Ю. АГЕЕВА, О.С. КУПЦОВА
Необычное жильё: архитектурный опыт реновации элеваторов 36

С.М. ШУМИЛКИН, А.С. ШУМИЛКИН
Реставрация жилых домов купцов Марковых в Нижнем Новгороде 41

Г.Н. АЙДАРОВА
Деревянные жилые кварталы Казани.
Старотатарская слобода: история и современность 45

Общие вопросы строительства

И.О. ОСИПОВ, А.А. ЯКОВЛЕВ
Факторы, влияющие на формирование архитектурных решений
промышленных зданий на сложном рельефе 50

Н.Д. ЖИЛИНА, А.С. ПАВЛОВ, Г.А. ШЕХОВЦОВ
Моделирование продолжительности строительства жилых зданий 53

Указатель статей, опубликованных в журнале «Жилищное строительство»
в 2018 г., см. на сайте: <http://rifsm.ru/u/fl/itm7839.pdf>



На первой странице обложки: ВКР на тему «Реконструкция комплекса ННГАСУ», бакалавр
Дурасова Мария, руководитель – доктор архитектуры, профессор Гельфонд А.Л. Диплом
МООСАО I степени; Диплом Союза дизайнеров РФ на Международном смотре-конкурсе луч-
ших ВКР по архитектуре, дизайну и искусству, 2018.

Founder of the journal

AO «TSNIIEP zhilishcha»

Monthly scientific-technical
and industrial journalThe journal is registered by the RF
Ministry of Press, Broadcasting
and Mass Communications,
№ FS77-64906**Editor-in-chief**YUMASHEVA E.,
chemical process engineer,
Honorary Builder of Russia**Editorial Board:**NIKOLAEV S.,
Chairman,
Doctor of Sciences (Engineering),
AO «TSNIIEP zhilishcha» (Moscow)AKIMOV P.,
Doctor of Sciences (Engineering),
Academician of RAACS (Moscow)VAVRENJUK S.,
Doctor of sciences (Engineering),
Corresponding member of RAACS
(Vladivostok)VOLKOV A.,
Doctor of Sciences (Engineering),
Corresponding member of RAACS
(Moscow)GAGARIN V.,
Doctor of Sciences (Engineering),
Corresponding member of RAACS
(Moscow)ZHUSUPBEKOV A.,
Doctor of Sciences (Engineering)
(Astana, Kazakhstan)ZVEZDOV A.,
Doctor of Sciences (Engineering),
President, Association «Zhelezobeton»
(Moscow)IL'ICHEV V.,
Doctor of Sciences (Engineering),
Academician of RAACS, Research
Supervisor of the Academic Scientific
and Creative Center of RAACS (Moscow)KOLCHUNOV V.,
Doctor of Sciences (Engineering),
Academician of RAACS (Kursk)MANGUSHEV R.,
Doctor of Sciences (Engineering),
Corresponding member of RAACS
(Saint- Petersburg)SUBBOTIN O.,
Doctor of Architecture (Krasnodar)TER-MARTIROSIAN A.,
Doctor of sciences (Engineering)
(Moscow)**The authors**of published materials are responsible
for the accuracy of the submitted infor-
mation, the accuracy of the data from
the cited literature and for using in
articles data which are not open to the
public.**The Editorial Staff** can publish the
articles as a matter for discussion, not
sharing the point of view of the author.**Reprinting**and reproduction of articles, promo-
tional and illustrative materials are
possible only with the written permis-
sion of the editor-in-chief.The Editorial Staff is not responsible
for the content of advertisements and
announcements.

ZHILISHCHNOE STROITEL'STVO

Published since 1958

12'2018**Structural calculations**

S.YU. SAVIN, N.V. FEDOROVA, S.G. EMEL'YANOV

Survivability Analysis of Reinforced Concrete Frameworks of Multi-storey Buildings Made
of Frame-panel Elements Using Combination of Prefabricated and Monolithic Concrete
in Case of Accidental Impacts Caused by Loss of Stability of One of the Columns 3**Town planning and architecture**

N.A. GOGOLEVA, S.V. NORENKOV, E.S. KRASHENINNIKOVA

Regional Architecture-Construction Peculiarities of Housing Programs
of Nizhny Novgorod Oblast 8

L.N. ORLOVA, S.V. NORENKOV, I.N. BUTYREVSAYA

Light-Urban Simulation in Formation of Comfortable Urban Environment 16

A.A. YAKOVLEV, I.O. OSIPOV

Trends in the Formation of Architectural Solutions of Industrial Buildings
on Complex Terrain 21

I.N. BUTYREVSAYA, L.N. ORLOVA

Modern Facade Lighting Systems: Materials, Constructions,
Equipment of New Generation 25**Preservation of architectural heritage**

A.L. GEL'FOND

Concepts of Formation of Comfortable Urban Environment
in Small Historical Towns 31

E.Y. AGEYEVA, O.S. KUPCOVA

Unusual Dwelling: Architectural Experience in Renovation of Grain-Elevators. 36

S.M. SHUMILKIN, A.S. SHUMILKIN

Restoration of Residential Houses of Merchants Markov in Nizhny Novgorod 41

G.N. AIDAROVA

Wooden Residential Quarters of Kazan, the Old Tatar Settlement:
History and Modernity 45**General issues of construction**

I.O. OSIPOV, A.A. YAKOVLEV

Factors Affecting the Formation of Architectural Solutions
for Industrial Buildings on Complex Terrain 50

N.D. ZHILINA, A.S. PAVLOV, G.A. SHEHOVTSOV

Modeling the Duration of Construction of Residential Buildings 53

On the front cover page: final qualifying work on the topic "Reconstruction of the Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering Complex", bachelor Maria Durasova, Scientific adviser – Doctor of Architecture, Professor Gelfond A.L. Diploma I degree of Interregional Public Organization for the Promotion of Architectural Education (MOOSAO); Diploma of the Union of Designers of the Russian Federation at the International review-competition of the best final qualifying work in architecture, design and art, 2018.

Editorial address: 9/3 Dmitrovskoye Hwy, 127434, Moscow, Russian Federation**Tel./fax:** (499) 976-22-08, 976-20-36**Email:** mail@rifsm.ru**http://www.rifsm.ru/**

УДК 624.075

С.Ю. САВИН¹, канд. техн. наук (suwin@yandex.ru);
Н.В. ФЕДОРОВА², д-р техн. наук (fedorovanv@mgsu.ru);
С.Г. ЕМЕЛЬЯНОВ¹, д-р техн. наук (rector@swsu.ru)

¹ Юго-Западный государственный университет
(305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94)

² Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет
(129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26)

Анализ живучести сборно-монолитных каркасов многоэтажных зданий из железобетонных панельно-рамных элементов при аварийных воздействиях, вызванных потерей устойчивости одной из колонн

В связи с новыми предложениями по совершенствованию конструктивных систем крупнопанельного домостроения (КПД) на основе применения панельно-каркасных и панельно-рамных конструктивных решений, а также в связи с выходом новых нормативных документов, содержащих требования по учету особых воздействий и по защите зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения, возникает необходимость в разработке методики и алгоритма расчета таких систем на живучесть для обеспечения защиты от прогрессирующего обрушения. При этом в качестве одного из воздействий на конструктивную систему необходимо рассматривать потерю устойчивости одного из несущих элементов, вызванную накоплением коррозионных повреждений в этом элементе или в отдельных связях и креплениях этого элемента. В статье приведен алгоритм и численный анализ устойчивости фрагмента каркаса многоэтажного здания из панельно-рамных элементов при выключении закладных деталей и вызванной этим потерей устойчивости одной из колонн здания. Предложенная расчетная методика позволяет выполнить проверку сопротивляемости конструктивной системы прогрессирующему обрушению при таком воздействии и дать предложения по защите каркаса здания от такого разрушения.

Ключевые слова: сборно-монолитная конструктивная система, панельно-рамный элемент, живучесть, прогрессирующее обрушение, устойчивость.

Для цитирования: Савин С.Ю., Федорова Н.В., Емельянов С.Г. Анализ живучести сборно-монолитных каркасов многоэтажных зданий из железобетонных панельно-рамных элементов при аварийных воздействиях, вызванных потерей устойчивости одной из колонн // *Жилищное строительство*. 2018. № 12. С. 3–7.

S.YU. SAVIN¹, Candidate of Science (Engineering) (suwin@yandex.ru); N.V. FEDOROVA², Doctor of Science (Engineering) (fedorovanv@mgsu.ru);
S.G. EMEL'YANOV¹, Doctor of Science (Engineering) (rector@swsu.ru)

¹South West State University (94, 50 let Oktyabrya street, Kursk, 305040, Russian Federation)

²Moscow State University of Civil Engineering (26, Yaroslavl'skoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation)

Survivability Analysis of Reinforced Concrete Frameworks of Multi-storey Buildings Made of Frame-panel Elements Using Combination of Prefabricated and Monolithic Concrete in Case of Accidental Impacts Caused by Loss of Stability of One of the Columns

In connection with the new proposals to improve the structural systems of large-panel housing construction (LPHC) on the basis of the use of panel-frame designs, as well as in connection with the release of new normative documents, which contain requirements for the accounting of accidental impacts and for the protection of buildings and structures against progressive collapse, there is a request to develop methods and algorithms to calculate such systems for survivability and against progressive collapse. The loss of stability of one of the bearing elements caused by accumulation of corrosion damages in this element or corrosion of separate connections and fixings of this element should be considered as one of accidental impacts on constructive system. The article presents an algorithm and numerical analysis of stability of the frame fragment of a multi-storey building made of panel-frame elements at removal one or more fixings, that lead to loss of stability of one of the columns of the building. The proposed computational technique allows to check the resistance of the structural system to progressive collapse under such influence and to make proposals to protect the frame of the building against progressive collapse.

Keywords: combination of prefabricated and monolithic concrete, survivability, progressive collapse, loss of stability

For citation: Savin S.Yu., Fedorova N.V., Emel'yanov S.G. Survivability analysis of reinforced concrete frameworks of multi-storey buildings made of frame-panel elements using combination of prefabricated and monolithic concrete in case of accidental impacts caused by loss of stability of one of the columns. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 12, pp. 3–7. (In Russian).

Введение. В последние годы в качестве альтернативы жилым и общественным зданиям из сплошных панелей предлагаются новые конструктивные решения из панельно-рамных [1] или панельно-каркасных [2–4] элементов, которые имеют ряд очевидных преимуществ, таких как свободная планировка, возможность варьирования архитектурного облика фасадов, сниженный собственный вес конструкций здания, возможность рециклинга материалов при реконструкции и др. К настоящему времени проработаны архитектурно-планировочные и конструктивные решения ряда таких систем и выполнено экспериментальное проектирование и строительство отдельных зданий небольшой этажности [1]. Однако проектирование и эксплуатация таких зданий повышенной этажности связаны с необходимостью их расчета, в том числе и на особые воздействия [5], и с защитой таких зданий от прогрессирующего обрушения согласно вводимому с 01.06.2019 г. СП 385.1325800.2018 «Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Основные положения».

При проектировании каркасов зданий повышенной этажности из индустриальных панельно-рамных элементов и применении высокопрочных бетонов обеспечение защиты от прогрессирующего обрушения связано не только с проблемой прочности [6–13] сечений несущих конструкций при внезапном изменении силовых потоков в конструктивной системе, но и с возможной внезапной потерей устойчивости сжатых элементов [14]. Стойки панелей-рам по высоте соединяются с помощью закладных элементов, образуя составные сечения колонн здания. В случае дефектов в таких элементах возможно внезапное нарушение их анкеровки, приводящее к изменению сечения составной колонны и ее граничных условий и, как следствие, резкому изменению величины критической силы, вызывающей потерю устойчивости колонны.

В связи с этим рассмотрим задачу потери устойчивости панельно-рамной системы при внезапном выключении из работы одного или нескольких узловых закреплений, соединяющих отдельные панельно-рамные элементы в пространственную стоечно-балочную систему, в которой колонны имеют составное сечение, а ригели – сборно-монолитные (рис. 1).

Расчетные зависимости. В соответствии с рекомендациями СП 385.1325800.2018 о целесообразности использования двухуровневых расчетных схем при расчете на прогрессирующее обрушение рассматриваемой конструктивной системы для анализа выбран рамный фрагмент каркаса вдоль оси 4 в продольных осях А – А2 (рис. 1, б), поскольку стойки панельно-рамных элементов со стороны наружных стен изначально не имеют дополнительных раскреплений в плоскости действия нагрузки и в данном направлении обла-

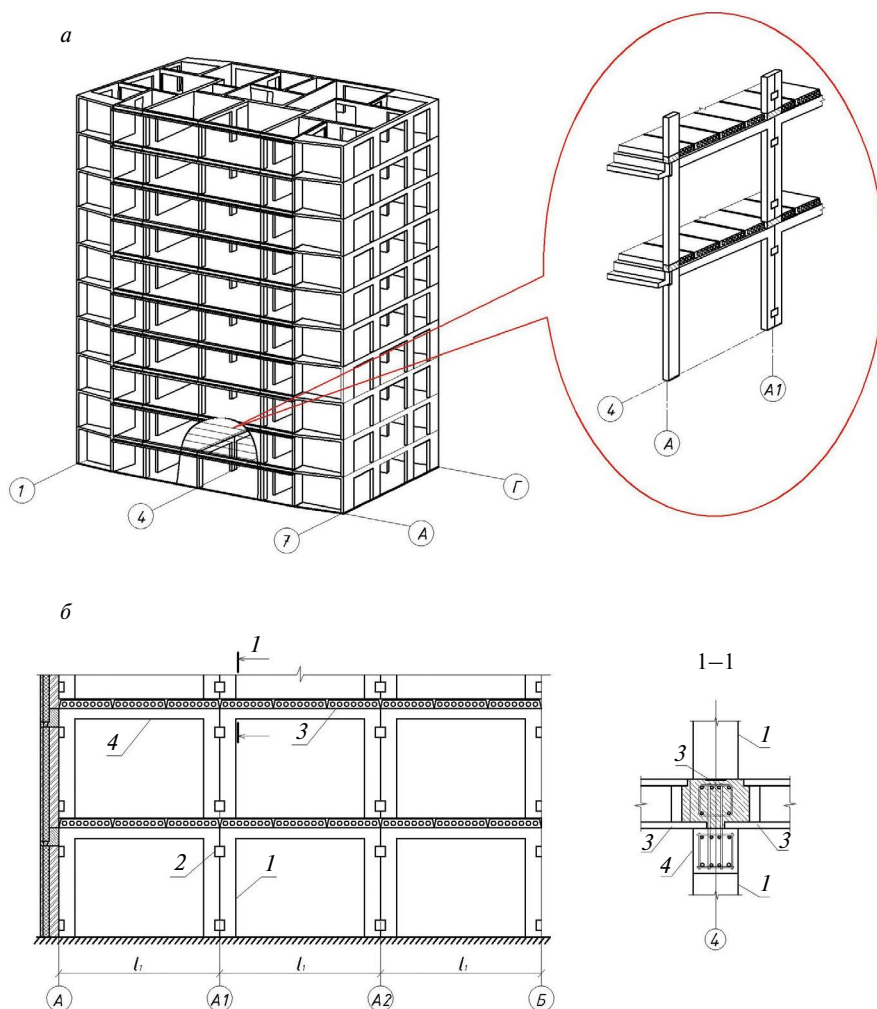


Рис. 1. Здание из железобетонных индустриальных панельно-рамных элементов: а – конструктивная схема; б – фрагмент каркаса здания в зоне возможного разрушения от потери устойчивости колонны; 1 – стойка; 2 – закладная деталь; 3 – сборная плита перекрытия; 4 – сборно-монолитный ригель; 5 – центрирующий элемент стойки

дают наибольшей гибкостью. Выбор выключаемой колонны и размеров фрагмента в плане обусловлен требованиями СП 385.1325800.2018, согласно которым для зданий высотой до 75 м зона локального обрушения ограничена площадью не менее 28 м² (радиус 6 м). В первом приближении для аналитического анализа и большей наглядности расчетного алгоритма рассматривалось загрузление панельно-рамного элемента только продольными сжимающими силами. Влияние изгибающих моментов от горизонтальной составляющей нагрузки и нагрузки на ригели не учитывалось.

Расчетная схема второго уровня для панельно-рамного элемента каркаса представлена на рис. 2. Стальные пластины, соединяющие стойку рассматриваемого панельно-рамного конструктивного элемента с соседним элементом, моделировались линейными связями Св. 1 и Св. 2.

Для расчета на устойчивость рассматриваемой рамы использован метод перемещений. Уравнение устойчивости любого отдельно взятого стержня рамы может быть записано в следующем виде [15]:

$$\frac{d^4 \bar{w}}{d\xi^4} + k^2 \frac{d^2 \bar{w}}{d\xi^2} = 0, \quad (1)$$

где

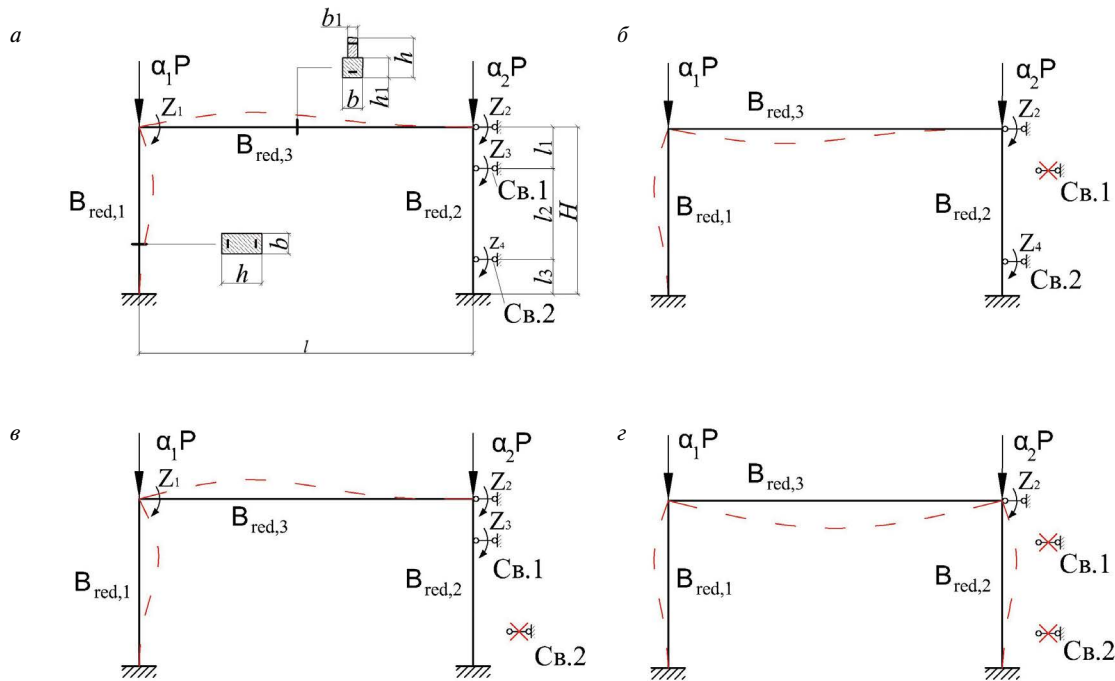


Рис. 2. Расчетные схемы второго уровня для панельно-рамного элемента при расчете на устойчивость: а – первичная; б – вторичная при выключении связи Св. 1; в – то же при выключении связи Св. 2; г – то же при выключении связей Св. 1 и Св. 2

$$\xi = \frac{x}{l}, \quad \bar{w} = \frac{w}{l}, \quad k^2 = \frac{Nl^2}{B_{red}} \quad (2)$$

В этом выражении B_{red} – приведенная изгибная жесткость железобетонного элемента; x – координата, отсчитываемая вдоль недеформированной оси стержневого элемента от узла защемления; $w = w(x)$ – отклонение оси стержня от недеформированного состояния; l – длина стержневого элемента; N – продольная сила. Решение уравнения (1) в форме метода начальных параметров имеет вид [16]:

$$\begin{aligned} \bar{w} &= \bar{w}_0 + \bar{w}_0' \xi + \bar{w}_0'' \frac{1 - \cos k\xi}{k^2} + \bar{w}_0''' \left(\frac{\xi}{k^2} - \frac{\sin k\xi}{k^3} \right), \\ \bar{w}' &= \bar{w}_0' + \bar{w}_0'' \frac{\sin k\xi}{k} + \bar{w}_0''' \frac{1 - \cos k\xi}{k^2}, \\ \bar{w}'' &= \bar{w}_0'' \cos k\xi + \bar{w}_0''' \frac{\sin k\xi}{k}, \\ \bar{w}''' &= -k \bar{w}_0''' \sin k\xi + \bar{w}_0'''' \cos k\xi. \end{aligned} \quad (3)$$

Применительно к рассматриваемой раме решение задачи получим в следующем виде:

$$\begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & r_{24} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & r_{34} \\ r_{41} & r_{42} & r_{43} & r_{44} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \\ Z_4 \end{pmatrix} = 0, \quad (4)$$

где Z_j – неизвестные перемещения по первичной расчетной схеме второго уровня (рис. 2, а); r_{ij} – реактивные усилия в i -й дополнительной связи основной системы метода перемещений, вызванные единичными поворотами (смещениями) j -х узлов и определяемые с учетом третьего и четвертого уравнений системы (3) или из справочной литературы по динамике сооружений. Для вторичных расчетных схем

второго уровня (рис. 2, б–г) Z_j и r_{ij} , соответствующие узлам с выключающимися из работы связями, исключаются из уравнения (4).

Параметр критической силы k_{cr} находится приравниванием определителя матрицы коэффициентов r_{ij} из уравнения (4) нулю. Следует отметить, что при статической неопределимости системы четыре и более раз параметр k может быть найден лишь приближенно, например с использованием метода Ньютона.

Анализ результатов. В качестве примера рассмотрим устойчивость характерного П-образного рамного элемента при выключении в различной последовательности связей Св.1 и Св.2 (рис. 2). Результаты расчета с использованием системы уравнений (4) сведены в таблицу и представлены на графике (рис. 3).

Анализе результатов численного расчета показывает, что при структурной перестройке конструктивной системы, вызванной выключением из ее работы всех закладных деталей, соединяющих соседние панельно-рамные элементы, величина критической силы снижается незначительно, от 5,21 до 10,1% (рис. 3). Наибольшее влияние на значение критической силы оказывает гибкость стойки рамы. При этом практически полное совпадение графиков $N_{cr} / E_{b1} - h$ для рамы без выключившихся связей и при выключении

Результаты расчета панельно-рамного элемента на устойчивость

Размеры поперечного сечения стоек $b \times h$, мм	Значение критической силы $N_{cr} / E_{b1} \cdot 103$ (М ²) при выключаемой из работы рамного элемента связи			
	–	Св.1	Св.2	Св.1 и Св.2
200×200	0,535	0,515	0,535	0,481
200×250	0,933	0,898	0,933	0,836
200×300	1,469	1,43	1,469	1,339
200×350	2,177	2,14	2,177	2,025
200×400	3,089	3,058	3,089	2,928

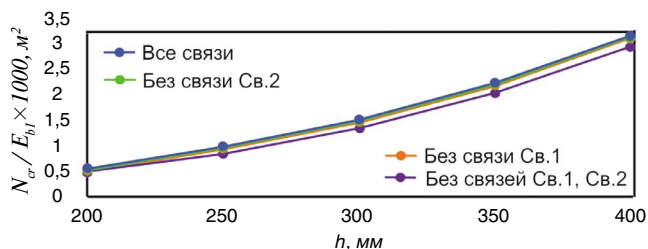


Рис. 3. Графики зависимости величины безразмерной критической силы N_{cr} / E_b от высоты поперечного сечения h стойки при выключении из работы системы связей в различной последовательности

только нижней связи Св. 2 объясняется тем, что неразрезная монолитная часть ригеля и верхняя закладная деталь, моделируемая связью Св. 1, создают эффект жесткого защемления. Из этого следует вывод, что при принятом конструктивном решении сборно-монолитного ригеля увеличения числа связей (закладных деталей), соединяющих стойки рам по высоте, не требуется.

Таким образом, при рассмотрении в качестве аварийного воздействия внезапного выключения одной из связей (закладных деталей), соединяющих сборные элементы составного сечения колонны здания с панельно-рамной конструктивной системой, при наличии не менее двух связей по высоте колонны живучесть конструктивной системы будет обеспечена. Для обеспечения устойчивости колонн крайнего ряда (например, по оси А на рис. 1) помимо их соединения по высоте с рамами продольного направления (вдоль буквенных осей) следует предусматривать дополнительные элементы прямоугольного сечения с большей стороной,

расположенной перпендикулярно оси поперечных рам, т. е. таким образом, чтобы дополнительный элемент, соединенный со стойкой рамы, входящей в контур здания, образовывал тавровое сечение с полкой, лежащей в плоскости наружной стены здания. Этот элемент одновременно может служить дополнительной опорной стойкой для L-образных обвязочных ригелей, устанавливаемых по наружному контуру здания [2].

Выводы

Приведенная методика расчетного анализа фрагмента конструктивной системы многоэтажного жилого здания из панельно-рамных элементов показала, что для оценки сопротивляемости таких зданий прогрессирующему обрушению в качестве одного из критериев необходимо рассматривать потерю устойчивости одной из стоек панели-рамы при внезапном выключении связей, соединяющих ее с другими сборными элементами сечения колонны.

При проектировании остова здания из панелей-рам их стойки, являющиеся элементами составных сечений колонн здания, должны быть соединены между собой по высоте не менее чем в двух местах. Такое конструктивное решение обеспечивает устойчивость колонн здания в случае внезапного выключения связей между стойками по их высоте или выключении одной из стоек панели-рамы.

Предложенные расчетные схемы панельно-рамного элемента могут быть использованы для анализа устойчивости сборно-монолитных конструктивных систем многоэтажных зданий из таких элементов в зонах локальных разрушений.

Список литературы

1. Ключева Н.В., Колчунов В.И., Рыпаков Д.А., Бухтиярова А.С. Жилые и общественные здания из железобетонных панельно-рамных элементов индустриального производства // *Жилищное строительство*. 2015. № 5. С. 69–75.
2. Николаев С.В. Панельные и каркасные здания нового поколения // *Жилищное строительство*. 2013. № 8. С. 2–9.
3. Николаев С.В. Архитектурно-градостроительная система панельно-каркасного домостроения // *Жилищное строительство*. 2016. № 3. С.15–25.
4. Острецов В.М., Магай А.А., Вознюк А.Б., Горелкин А.Н. Гибкая система панельного домостроения // *Жилищное строительство*. 2011. № 3. С. 8–11.
5. СП 296.1325800.2017 «Здания и сооружения. Особые воздействия». М., 2018. 27 с.
6. Травуш В.И., Федорова Н.В. Расчет параметра живучести рамно-стержневых конструктивных систем // *Научный журнал строительства и архитектуры*. 2017. № 1 (45). С. 21–28.
7. Емельянов С.Г., Федорова Н.В., Колчунов В.И. Особенности проектирования узлов конструкций жилых и общественных зданий из панельно-рамных элементов для защиты от прогрессирующего обрушения // *Строительные материалы*. 2017. № 3. С. 23–27.
8. Бухтиярова А.С., Колчунов В.И., Рыпаков Д.А., Филатова С.А. Исследования живучести жилых и общественных зданий с новой конструктивной системой из индустриальных панельно-рамных элементов // *Строительство и реконструкция*. 2014. № 6 (56). С. 18–24.
9. Kolchunov V.I., Savin S.Y. Dynamic effects in a composite two-component rods which appear when local fracture of the

References

1. Klyueva N.V., Kolchunov V.I., Rypakov D.A., Bukhtiyarova A.S. Residential and Public Buildings of Industrially Manufactured Reinforced Concrete Frame-Panel Elements. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2015. No. 5, pp. 69–75. (In Russian).
2. Nikolaev S.V. Panel and frame buildings of new generation. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2013. No. 8, pp. 2–9. (In Russian).
3. Nikolaev S.V. Architectural and urban planning system of panel and frame construction. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2016. No. 3, pp.15–25. (In Russian).
4. Ostretsov V.M., Magay A.A., Voznyuk A.B., Gorelkin A.N. A flexible system of panel construction. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2011. No. 3, pp. 8–11. (In Russian).
5. Building Standart of Russian Federation 296.1325800.2017 "Buildings and structures. Accidental impacts". Moscow. 2018.
6. Travush V.I., Fedorova N.V. Survivability parameter calculation for framed structural systems. *Russian Journal of Building Construction and Architecture*. 2017. No. 1 (45), pp. 21–28. (In Russian).
7. Emel'yanov S.G., Fedorova N.V., Kolchunov V.I. Design Peculiarities of Nodes of Residential and Public Buildings' Structures Made of Panel-Frame Elements for Protection against Progressive Collapse. *Stroitel'nye Materialy* [Construction Materials]. 2017. No. 3, pp. 23–27. (In Russian).
8. Bukhtiyarova A.S., Kolchunov V.I., Rypakov D.A., Filatova S.A. Research insurvability of residential and public buildings with a new structural system made of industrial panel-frame elements. *Stroitel'stvo i rekonstruktsiya*. 2014. No. 6 (56), pp. 18–24. (In Russian).
9. Kolchunov V.I., Savin S.Y. Dynamic effects in a composite two-component rods which appear when local fracture of the

- matrix is occurred // *Journal of Applied Engineering Science*. 2017. Vol 15. No. 3, pp. 325-331. doi:10.5937/jaes15-14602.
- Weng J., Tan K.H., Lee C.K. Modeling progressive collapse of 2D reinforced concrete frames subject to column removal scenario // *Engineering Structures*. 2017. Vol. 141, pp. 126–143. Doi: 10.1016/j.engstruct.2017.03.018.
 - Gowtham S., Prakash M., Parthasarathi N., Satyanarayanan K.S., Thamilarasu V. 2D-Linear static and non-linear dynamic progressive collapse analysis of reinforced concrete building // *Materials Today: Proceedings*. 2018. Vol. 5. Issue 2. Part 3, pp. 8775–8783. Doi: 10.1016/j.matpr.2017.12.305.
 - Ramon Codina, Daniel Ambrosini, Fernandade Borbon. Alternatives to prevent progressive collapse protecting reinforced concrete columns subjected to near field blast loading // *Procedia Engineering*. 2017. Vol. 199, pp. 2445–2450. Doi: 10.1016/j.proeng.2017.09.380.
 - Xinzheng Lu, Kaiqi Lin, Yi Li, Hong Guan, Peiqi Ren, Yulong Zhou. Experimental investigation of RC beam-slab substructures against progressive collapse subject to an edge-column-removal scenario // *Engineering Structures*. 2017. Vol. 149, pp. 91–103. Doi: 10.1016/j.engstruct.2016.07.039.
 - Колчунов В.И., Прасолов Н.О., Моргунов М.В. К оценке живучести железобетонных рам при потере устойчивости отдельных элементов // *Строительная механика инженерных конструкций и сооружений*. 2007. № 4. С. 40–44.
 - Гордон В.А., Колчунов В.И. К расчету устойчивости эволюционно поврежденного железобетонного элемента с «деградирующими» условиями опирания // *Строительная механика и расчет сооружений*. 2006. № 4. С. 33.
 - matrix is occurred. *Journal of Applied Engineering Science*. 2017. Vol 15. No 3, pp: 325–331. doi:10.5937/jaes15-14602.
 - Weng J., Tan K.H., Lee C.K. Modeling progressive collapse of 2D reinforced concrete frames subject to column removal scenario. *Engineering Structures*. 2017. Vol. 141, pp. 126–143. Doi: 10.1016/j.engstruct.2017.03.018.
 - Gowtham S., Prakash M., Parthasarathi N., Satyanarayanan K.S., Thamilarasu V. 2D-Linear static and non-linear dynamic progressive collapse analysis of reinforced concrete building. *Materials Today: Proceedings*. 2018. Vol. 5. Issue 2. Part 3, pp. 8775–8783. Doi: 10.1016/j.matpr.2017.12.305.
 - Ramon Codina, Daniel Ambrosini, Fernandade Borbon. Alternatives to prevent progressive collapse protecting reinforced concrete columns subjected to near field blast loading. *Procedia Engineering*. 2017. Vol. 199, pp. 2445–2450. Doi: 10.1016/j.proeng.2017.09.380
 - Xinzheng Lu, Kaiqi Lin, Yi Li, Hong Guan, Peiqi Ren, Yulong Zhou. Experimental investigation of RC beam-slab substructures against progressive collapse subject to an edge-column-removal scenario. *Engineering Structures*. 2017. Vol. 149, pp. 91–103. Doi: 10.1016/j.engstruct.2016.07.039.
 - Kolchunov V.I., Prasolov N.O., Morgunov M.V. To assessment of reinforced concrete frame's survivability at loss of stability of one of elements. *Stroitel'naya mekhanika inzhenernykh konstruksiy i sooruzheniy*. 2007. No. 4, pp. 40–44. (In Russian).
 - Gordon V.A., Kolchunov V.I. To calculation of stability of a reinforced concrete element, evolutionary damaged and with de-structured supporting. *Stroitel'naya mekhanika inzhenernykh konstruksiy i sooruzheniy*. 2006. No. 4, pp. 33. (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ

Самые востребованные регионы среди девелоперов по итогам 2018 года

По итогам 2018 г. самыми востребованными регионами среди девелоперов стали Московская область (23 компании), Краснодарский край (20 компаний), Санкт-Петербург и область (16 компаний), Ростовская область (14 компаний), Свердловская область (11 компаний), Новосибирская область (8 компаний), Ярославская область (8 компаний). Именно в этих локациях самая высокая конкуренция по числу застройщиков (по исследованиям аналитиков федеральной компании «Талан»).

Стоит отметить, что всего 3% девелоперов работают одновременно в двух и более регионах, при этом на них приходится 23% от всего объема возводимого в стране жилья. В лидерах рейтинга федеральных девелоперских компаний по числу регионов, где ведется строительство и продажи, находятся «Талан» (14 регионов), АО «Желдорипотека» (11 регионов), ГК ПИК (8 регионов), «РК-Строй» (7 регионов), ЮИТ (6 регионов), Кортрос (5 регионов), «Брусника. Москва» (5 регионов).

Вместе с тем в 26 регионах страны отсутствуют сетевые застройщики, среди них республики Северного Кавказа, регионы Дальнего Востока и некоторые области Центральной России. Экспансия большинства федеральных девелоперов в восточном направлении фактически ограничена Уралом.

Если же говорить о ситуации с застройщиками в целом по России, то 2500 из 3000 всех девелоперов страны работают только в одном регионе и являются, по сути, чисто строительными компаниями, они сформированы еще на базе советских трестов и объединений, обладают собственной производственной базой и техникой, которую трудно и зачастую нецелесообразно перевозить в другие регионы. Масштаб и финансовые возможности большинства из них не позволяют осуществлять экспансию в дру-

гие регионы; средний объем возводимого жилья в 2018 г. одной такой компанией составляет всего 24 тыс. м² – фактически это один трехподъездный 16-этажный дом. При этом качество и разнообразие инфраструктуры, а также архитектурные решения подобного строительства сильно отстают от проектов, реализуемых федеральными девелоперами. Отсутствие конкуренции и лучших практик у застройщиков являются серьезным стопором для интенсивного формирования принципиально нового качественного жилья в большинстве российских регионов.

По мнению гендиректора ООО «Управляющая компания «Талан» К. Макарова, ключевым трендом на 2019 г. станет укрупнение региональных застройщиков и уход с рынка небольших компаний. Поэтому увеличится число компаний, работающих в нескольких регионах одновременно, а также интенсивнее начнут осваиваться регионы Дальнего Востока. Девелоперы будут активнее использовать партнерские схемы, когда земля принадлежит одной компании, а проект реализует другая. Вместе с тем переход застройщиков на работу по эскроу-счетам сделает рынок недвижимости более прозрачным и технологичным, что принесет пользу отрасли в целом.

По материалам пресс-службы компании «Талан»

УДК 728.1(470.341)

Н.А. ГОГОЛЕВА, канд. архитектуры,
С.В. НОРЕНКОВ, д-р филос. наук (snorenkov@yandex.ru),
Е.С. КРАШЕНИННИКОВА, канд. филос. наук

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65)

Региональные архитектурно-строительные особенности жилищных программ Нижегородской области

Региональное жилищное строительство в Приволжском федеральном округе на примере столичной области имеет далеко идущие планы в соответствии с «Проектом стратегии Нижегородской области до 2035 г.». Накопленный потенциал исторического опыта одного из ключевых районов страны в соединении с архитектурно-градостроительными возможностями обеспечивает набор скорости устойчивого развития на годы вперед. Социальные и человеческие начала в сопряжении с культурно-экономическими возможностями и ресурсами являются исходными критериями при составлении и реализации нижегородских жилищных программ. В целях достижения высоких показателей жилищного строительства на предстоящую шестилетку аргументируется мысль о необходимости повторения опыта «народной стройки 1950-х годов». На примере Нижегородской области, инициирующей юридическое закрепление высокого статуса агломерации, раскрываются дополнительные возможности сверхплотной высокоэтажной застройки в жестких условиях урбанизации и высокоплотной низкоэтажной жилой застройки для утверждения позитива дезурбанизации, освоения больших пространств долин расселения на новых территориях нижегородского мегаполиса.

Ключевые слова: жилищная программа, урбанизация, высокоплотная застройка, архитектурно-строительные особенности, регион, агломерация, устойчивое развитие, дезурбанизация.

Для цитирования: Гоголева Н.А., Норенков С.В., Крашенинникова Е.С. Региональные архитектурно-строительные особенности жилищных программ Нижегородской области // *Жилищное строительство*. 2018. № 12. С. 8–15.

N.A. GOGOLEVA, Candidate of Architecture, S.V. NORENKOV, Doctor of Sciences (Philosophy) (snorenkov@yandex.ru),
E.S. KRASHENINNIKOVA, Candidate of Sciences (Philosophy)

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65, Il'inskaya Street, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation)

Regional Architecture-Construction Peculiarities of Housing Programs of Nizhny Novgorod Oblast

Regional housing construction in the Volga Federal District on the example of the capital region has far-reaching plans in accordance with the «Draft Strategy of the Nizhny Novgorod Region until 2035». The accumulated potential of the historical experience of one of the key regions of the country in conjunction with the architectural and urban development opportunities provides the acceleration of sustainable development for years ahead. Social and human origins in conjunction with cultural and economic opportunities and resources are the initial criteria when preparing and implementing housing programs in Nizhny Novgorod. In order to achieve high rates of housing construction for the next six years, the idea of the need to repeat the experience of «people's construction of the 1950s» is argued. On the example of the Nizhny Novgorod region initiating the legal consolidation of the high status of the agglomeration, additional opportunities of super-dense high-rise development under the harsh conditions of urbanization and high-dense low-rise residential development are opened for the approval of de-urbanization positive, the development of large areas of the valleys for settling in the new territories.

Keywords: housing program, urbanization, high-dense development, architectural-construction peculiarities, region, agglomeration, sustainable development, de-urbanization.

For citation: Gogoleva N.A., Norenkov S.V., Krasheninnikova E.S. Regional architecture-construction peculiarities of housing programs of Nizhny Novgorod oblast. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 12, pp. 8–15. (In Russian).

Развитие рынка жилья на начальном этапе кардинальных изменений в стране, получившей наследие в качестве правопреемника СССР, исходило от Совета Министров и Правительства РФ. 20 июня 1993 г. была принята Государственная целевая программа «Жилище». В ней определялись принципиальные положения долгосрочной жилищной политики России, намечались конкретные меры на 1993–1995 гг.

Поскольку Нижегородская область являла собой пример активной рыночной политики и благоприятного инвестиционного климата, она имела преимущества. После жесткого конкурсного отбора из двадцати восьми претен-

дентов Нижний Новгород оказался в списке нескольких российских земель, где Всемирный банк начал свой Жилищный проект. Ориентируясь на опережение жилищного законодательства и стратегически прогнозируя возможные пути реализации одной из приоритетных государственных программ, администрация Нижегородской области уже в апреле 1993 г. имела своеобразный концептуальный план жилищной реформы.

Благодаря особой значимости Нижегородского региона как «кармана» России и готовности проводить рыночные новации Госстрой России возлагал особые надежды

СХЕМА ПЕРСПЕКТИВНОЙ КОНФИГУРАЦИИ НИЖЕГОРОДСКОГО МЕГАПОЛИСА В XXI в.

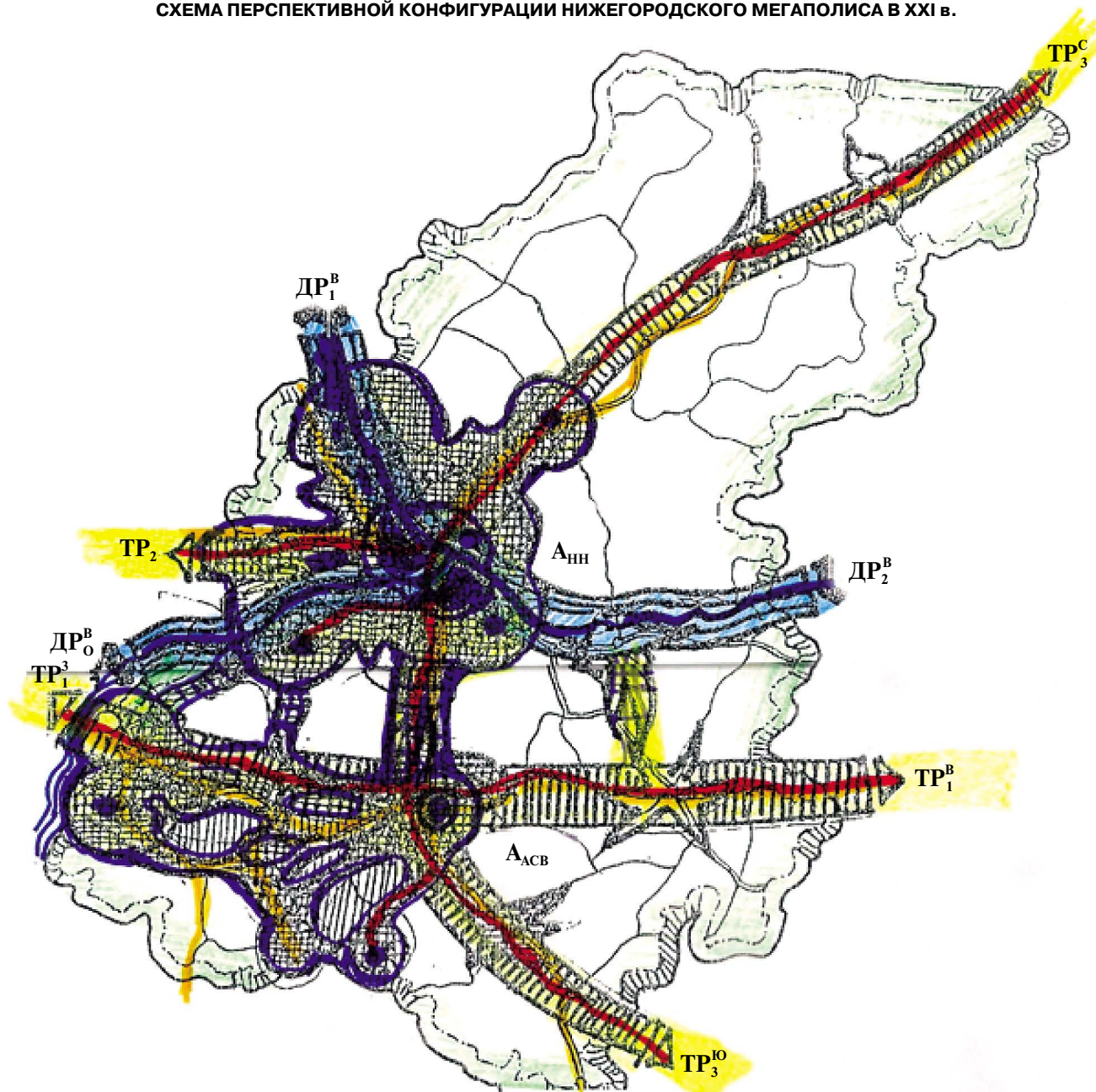


Рис. 1. Схема развития двухчастного агломерационного образования: $A_{ИИ}$ – Нижегородская индустриально-промышленно-узловая агломерация; $A_{АСВ}$ – Арзамаско-Саровско-Выксунская «племочно»-постиндустриальная агломерация; TR_1^B – западный фрагмент трассы расселения (г. Муром – г. Навашино – г. Арзамас); TR_3^I – восточный фрагмент трассы расселения (г. Арзамас – г. Перово – г. Сергач); TR_2 – трасса расселения (г. Вязники – г. Дзержинск – г. Н.Новгород); TR_3^C – северный фрагмент трассы расселения (г. Н.Новгород – г. Семенов – г. Шахунья); $TR_3^Ю$ – южный фрагмент трассы расселения (г. Н.Новгород – г. Арзамас – г. Лукоянов); DR_1^B – долина расселения по р. Волга (г. Городец – г. Балахна – г. Н.Новгород); DR_2^B – долина расселения по р. Волга (г. Н.Новгород – г. Котово – г. Лысково); DR_0^B – долина расселения по р. Ока (р.п. Шиморское – г. Павлово – г. Н.Новгород) при мегаполисном расселении в Нижегородской области (концептуальное предложение С.В. Норенкова, Е.С. Крашенинникова)

на проведение крупномасштабных преобразований именно в Нижегородской области. В русле подготовленной одним из головных российских институтов – ОАО «Гипрогор» и МП ИРГ «НИЖЕГОРОДГРАЖДАННИИПРОЕКТ» «Концепции развития Нижнего Новгорода до 2010 г.», а также программного проекта «Экспериментальная разработка градостроительного освоения Нижегородской области» предлагалась принципиально новая бизнес-плановая стратегия краткосрочного развертывания жилищного строительства.

Используя мировой опыт преобладания малоэтажной жилой застройки, опираясь на собственную строительную базу и развивая тесные контакты с зарубежными партнерами на Нижегородской земле, администрация стремилась добиться значительных результатов в столь острой проблеме, как обеспеченность населения жильем. Реализация программы «Жилище» на практике потенциально становилась своеобразным «локомотивом» всех рыночных реформ, проводимых в Нижегородской области. По данным ряда исследований, организованных Всемирным банком,

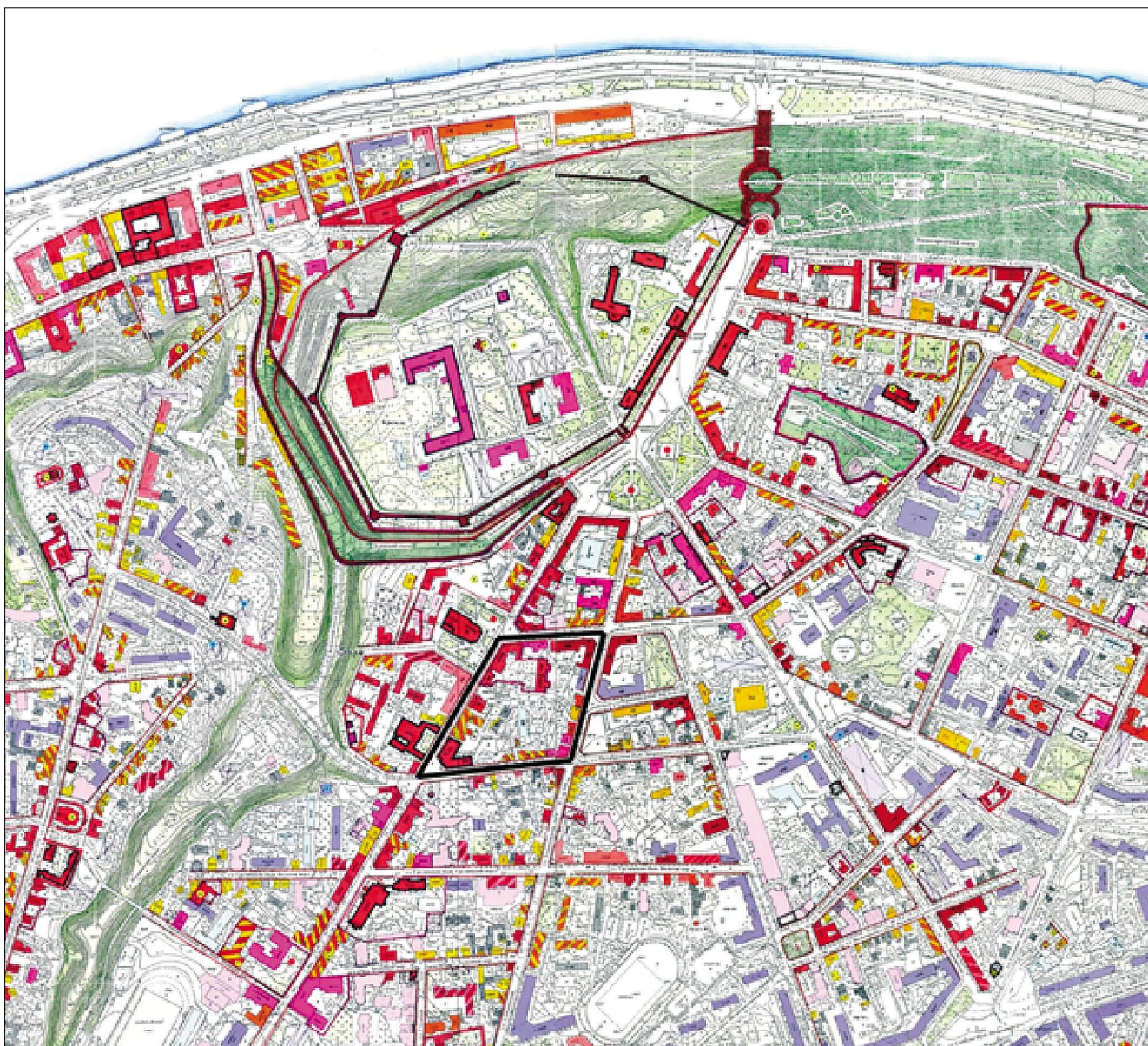


Рис. 2. Исторический центр г. Нижний Новгород с выделением цветом историко-культурных объектов на территории Кремля и вокруг него, где хорошо видны характерные признаки усадебной, квартальной и современной жилой застройки (фрагмент историко-культурного опорного плана НИП «Этнос» 2004–2006 гг.)

рынок жилья в Нижнем Новгороде мало уступал тогда по своей динамике Москве и Санкт-Петербургу.

Рассмотрим основные направления программных преобразований в архитектурно-строительной сфере на примере Нижегородской области. Особенность постперестроечного этапа в сфере жилищной политики определялась отходом от типового проектирования, характерного для коллективного начала в потреблении и сторону индивидуального беспрототипного архитектурно-строительного проектирования. В центре внимания уже в 1990-е гг. оказывается архитектурная и художественная индивидуализированная «квартальная» жилая среда [1].

Перенесение акцентов на развитие коммерческого рынка в жилищной сфере за несколько лет устранило монопольный диктат крупных домостроительных комбинатов. Хотя их удержание «на плаву» и возвращение в жилищной сфере в условиях необходимости наращивания темпов

и объемов строительства также актуально. Доминирование авторских начал в архитектуре не отрицает типизации и технологической регламентации в строительстве.

В середине 1990-х гг. проявилось беспокойство индивидуальных застройщиков по поводу затягивания разработки программы индивидуального жилищного строительства в Нижегородской области. Тогда же усилились относительно самоизолированные позиции разных административных сторон по вопросу определения городской черты. В плановой системе они устранились бы на пути понимания Нижнего Новгорода и тяготеющих к нему городов как единого агломерационного целого. По мере продвижения программных разработок в области жилья важное значение тогда имели пригородные зоны городов Нижегородской агломерации.

Факт правового признания Нижегородской агломерации и создание органа, стоящего над узкими интересами отдельных ее частей, позволили бы уже тогда быстрее



Рис. 3. Характерный пример сверхплотной высокоэтажной застройки в городе-миллионнике Нижнем Новгороде в составе жилого образования «Город будущего» (макет ООО «АХИттектон»)

перейти к формированию оптимального столичного для Приволжского федерального округа жизненного пространства. Хорошими аналогами для регулирования развития ситуации являлись правила застройки и территориальные нормативные законы, принятые в развитых странах, имеющих ареалы агломераций, мегаполисов и метрополий. К сожалению, Нижегородская агломерация так и не была узаконена.

Законодательное утверждение Нижегородской агломерации в своих правах позволило бы в большей мере уйти от спекуляции земельными участками, возникающими на базе административных притязаний различных властных структур и коммерческих интересов ряда инвестиционных фирм, нацеленных на экспансивное продвижение «городской черты». Иногда дело доходило до абсурда, когда жители полуторамиллионного города жили на территории соседствующего района, города, входящего в систему «Нижегородской агломерации», а центр этого города удален от пригородной нижегородской застройки на многие километры. Бесконтрольность и спекулятивность содействовали криминализации сферы жилья.

Каковы же критерии и ориентиры программирования жилищных реформ, необходимые для перехода на формирование полноценных долговременных жилищных программ? По данным ООН, строительство десяти квартир в

год на 1 тыс. человек позволяет лишь поддерживать достигнутый уровень обеспеченности жильем. Этот порог обусловлен моральным и физическим износом квартиры в течение ста лет. На рубеже 1990-х гг. этот показатель оказался в три раза ниже (5–7 квартир), чем нужно для развития жилищной сферы. Порог в 15–20 квартир на 1 тыс. жителей в год может быть преодолен в предстоящую шестилетку при качественно новых подходах в развитии жилищного строительства [2].

Исходя из этого количество вводимых в год квартир должно быть увеличено в несколько раз. На основе существующей базы домостроения, во многом уже морально и технологически устаревшей, этого сделать не удастся. Видимо, потребуются неординарные меры, сравнимые с массовым жилищным строительством времен «народной стройки». Причем этот процесс должен быть не стихийным, а профессионально поддержанным и регулируемым. Малоэтажное, индивидуальное и блокированное жилье, вполне возможно, станет доминирующим в массовой застройке [3].

Важнейшим долговременным ориентиром данных усилий является переход от идей и концепций, имеющих рыночную природу, к программам и механизмам реализации эффективной градостроительной деятельности [4]. Это предстоит делать посредством формирования разветвленной системы не только за счет относительно независимых



Рис. 4. Проектное предложение по жилой застройке в Почаинском овраге (творческая мастерская архитекторов Пестова и Попова)

коммерческих, акционерных, муниципальных структур с «единым окном», способных эффективно развивать жилищную сферу, но и за счет государственно-частного партнерства. Содержательно эти организационные усилия смогут претворяться в жизнь при доминирующем предпринимательском интересе различных слоев граждан. С прицелом на 2025 г. главную ставку в жилищном строительстве, скорее всего, надо делать на молодежь, «средний класс», малый и средний бизнес [5].

Сейчас можно подытожить некоторые негативные и позитивные результаты проводимых реформ того переходного периода. Позитивные результаты налицо. Преодолевается строительство безадресного унифицированного и удручающего своим однообразием жилья. Сформированы новые институты рынка жилья, которые начинают доминировать во всей сфере жилья (частные фирмы, авторские мастерские, организации, сеть риелторских контор, разного рода акционерные общества и товарищества). В те годы формировались независимые органы экспертизы и консультирования, практиковались регулярные аукционы, торги, выставки, конкурсы. Жилье перестало быть предметом, за которым надо всю жизнь стоять в очереди. Формировалась система банковских услуг с конкурирующими жилищными программами (ипотека, кредитование, облигационный заем, сертификаты), сокращались сроки выдачи архитектурно-планировочного задания, проектирования и строительства.

Негативные результаты тоже очевидны, особенно на первых этапах: значительно уменьшились объемы вводимого в строй жилья, в условиях инфляции жилье стало не вполне выгодно производить как товар, хотя очевидная его дефицитность вела к безудержному росту цен на материалы, строительные работы и услуги. Основная масса населения утрачивала реальную надежду получить в обозримой перспективе жилье. В нестабильных экономических условиях плановость и комплексность застройки утрачивались.

Развитие всего позитивного и снятие негативных результатов преобразований и структурных перестроек сферы жилья как одной из приоритетных сфер экономики определяют свои задачи в современный период. В качестве реализации установок жилищной программы по мере стабилизации идет втягивание в рынок возможно большего

количества людей. Пока только 1–3% жителей могут покупать квартиры, минуя поддержку внешних структур. Причем коммерческое жилье ориентировано преимущественно на богатых. Средний слой нужно бережно привлекать к выстраиванию идеологии стабильного безынфляционного рынка жилья при долговременной ипотечной поддержке, рассчитанной на 10–20 лет и более.

Нынешнее положение города в системе расселения находится на перепутье «движения по течению» и попыток воссоздания утраченных достижений царской России и планового советского хозяйства [6]. Нижний Новгород является административным центром области и в то же время одним из крупнейших промышленных городов Российской Федерации. Сложившаяся вокруг Нижнего Новгорода рассредоточенная система населенных мест – наиболее урбанизированная часть области. Она включает 14 городов, 31 поселок городского типа, 100 сельских населенных пунктов, концентрируя 68,4% всего населения области. Эта потенциально многослойная агломерационная территория является пригородной зоной влияния Нижнего Новгорода. Она отличается развитой транспортной инфраструктурой (железнодорожной, автомобильной, водной), ярко выраженными производственно-технологическими связями между населенными пунктами, наличием трудовых и культурно-бытовых маятниковых миграций (рис. 1).

Нижегородская агломерация уже длительное время существует де-факто, и таковой ее статус должен быть закреплён де-юре, что и намечено на ближайший год. Если это удастся сделать, то нижегородцы окажутся пионерами в области градостроительных новаций, выходящих за рамки традиционных представлений, господствующих в системе теоретического понимания новейшего градознания. Хотя открытия весьма запоздали, так как давно накапливались в подсобных районах центра России. Как правило, близкие ситуации проявляются в столицах и городах с более чем миллионом жителей, – Санкт-Петербурге, Ростове-на-Дону, Самаре, Челябинске, Новосибирске.

Принимая во внимание сложившуюся ситуацию, можно прийти к выводу, что дальнейшая интенсификация использования городских земель не покрывает дефицита в потребностях территорий под новое строительство. Изменение градостроительной политики идет в отношении баланса многоэтажного и малоэтажного жилого фонда, как



Рис. 5. Проектное предложение по формированию высокоплотной малоэтажной жилой застройки на месте садоводческого массива, включенного в структуру города (ООО «СинАРХия»)

существующего, так и вновь размещаемого. Все это существенно повлияет на потребность в различных архитектурных решениях на разных территориях под застройку.

Имевшая место последние десятилетия практика массово-многоэтажного строительства со сносом существующей застройки в значительной мере сменяется тенденцией к сохранению (рис. 2) существующего исторического фонда [7]. Также значительно изменились объемы и качество нового многоэтажного строительства (рис. 3). Конкретные пропорции соотношения жилой застройки решаются в архитектурно-градостроительных проектах исходя из контекста усиления или ослабления агломерационных и кластерных подходов, соотношения историко-культурного и экономико-технологического приоритета (рис. 4).

Выявились и обострились потребности в размещении одноэтажных и малоэтажных строений. Наметились тенденции особенно активного развития индивидуального и блокированного жилья. Огромные перспективы для управления проектами есть на экологически чистых землях и в садоводческих массивах [8]. На территории города их около 140. При среднем количестве участков в пять соток есть более ста участков в каждом массиве. Вокруг Нижнего Новгорода насчитывается также еще более ста садоводческих массивов с правом прописки и плюс более семидесяти новых поселков для среднего класса, а также с десятком элитных поселков (рис. 5).

Массовое развитие в предстоящие годы может и должно получить индивидуальное жилищное строительство. Оно становится ведущим ориентиром для жилищных программ всех типов. В городах и поселках выполнение жилищных программ должно разворачиваться по всем линиям:

- выселение из ветхого жилья;
- ввод социального жилья;
- строительство жилья для средних слоев населения;

- строительство коммерческого жилья бизнес-класса;
- строительство элитарного жилья.

Экономически сбалансированное развитие всех видов строительства должно способствовать значительному снятию социальной напряженности и развитию рынка жилья в регионе в целом [9].

Успешное решение проблем Нижегородской агломерации и Арзамасско-Саровско-Выксунской агломерации в составе мегаполиса в целом необходимо осуществлять с учетом достижений научно-технического прогресса [10]. В результате это будет содействовать комплексу труднорешаемых или неразрешимых на сегодня проблем типа: «городская черта», формирование огромных зон индивидуальной-поселковой застройки, новое качество эффективного управления и т. д. «Регион – область – мегаполис – агломерация – ядро агломерации (Н. Новгород) – города, их скопления и поселения» – вот формула объекта программных реформ в сфере урбанизации и дезурбанизации, а в целом прогнозируемого расселения.

При том что на каждом уровне есть свои внутренние вопросы, которые решают руководители именно этих подразделений, особого внимания заслуживают проблемы, возникающие на стыках разных корпоративных уровней мобильных реформаторских решений [11]. При их территориальном рассмотрении на первый план выходят следующие группы задач:

- развитие пригородных зон;
- формирование развитой сети инженерно-транспортной инфраструктуры;
- поддержание эффективного использования ресурсов;
- мониторинг экологически опасных участков;
- выявление приоритетных направлений промышленно-экономического и технико-технологического развития;
- определение политики в отношении закрытых зон и опасных территорий;

- создание в русле конверсии и модернизации военных городков системы технопарков;
- прогнозирование регионов использования территорий;
- проработка вариантов расселения и др.

Серьезной заявкой для скорейшего решения многих вопросов сбалансированного регионального расселения может стать проработка в градостроительном плане вопросов утверждения Нижегородской агломерации в качестве целостного объекта управления. Ключом в таком случае может стать способность властей придать Нижегородской агломерации статус юридического субъекта не через фрагментированное слияние городов и поселков. Причем именно сначала агломерации, а потом поселкам и пригородам. В качестве правового подтверждения это может оформляться в системе взаимообусловленных документов, образующих единый пакет: «Архитектурно-градостроительный устав области», «Жилищный кодекс области», «Градостроительный кодекс области», «Кодекс развития агломерации», «Градостроительный кадастр Нижегородской агломерации», «Правила застройки охранных зон», «Градостроительный устав города», «Градостроительный кадастр», «Правила застройки и реконструкции исторических городов», «Правила застройки охранных зон Нижнего Новгорода», «Правила застройки исторических городов области». Проекты и фрагменты такого рода материалов есть в ряде фирм, но они ждут финансирования [12].

В «Проекте стратегии Нижегородской области до 2035 г.» определены стратегические цели по трем ключевым направлениям, комплексный подход к реализации которых обеспечит единую траекторию прогрессивного развития региона. Природные ресурсы Нижегородской области дают возможность обеспечить гармонично организованное пространство расселения. В основе исходных принципов лежит гибкая система управления механизмом территориального развития, позволяющая соответствовать современным требованиям комфортной и прогрессивной среды. Она учитывает перспективную трансформацию экономического и социокультурного каркаса и обеспечивает сохранность уникальной экосистемы региона. В стратегическом проекте области до 2035 г. представлена метрика пространства социально-экономического развития региона (Проект Стратегии Нижегородской области до 2035 г. Полная версия. Май 2018 г.).

Выделяются главные стратегические цели «Проекта стратегии 2035»:

1. Человеческий капитал, обеспечивающий высокий уровень и качество жизни населения региона за счет гармоничного развития экономики и пространства, способствующего активному притяжению, накоплению и развитию качественного человеческого капитала.

2. Экономическое развитие ориентировано на обеспечение диверсифицированной экономики, в основе которой лежит цифровая промышленность; обеспечить развитие

региона как научного центра и лидера атомной промышленности и отдельных отраслей новой высокотехнологичной экономики; стать одним из лидеров РФ по инвестиционному климату и условиям для предпринимательства, регионом с развитым АПК, центром туризма и народных промыслов.

3. Пространство, природные ресурсы с гибкой системой управления механизмом территориального развития.

На нынешнем этапе в строительстве наблюдаются недостаточные темпы ввода жилья, высокая стоимость 1 м² на первичном рынке, а соответственно необходимо принятие мер по сокращению себестоимости строительства (самая высокая в ПФО) (Проект стратегии Нижегородской области до 2035 г. электронная версия). Согласно данным Стратегии, показатели Нижегородской области в РФ в 2011 г. следующие: ввод жилья на одного жителя – 0,45 м²; средняя цена на первичном рынке жилья – 46 тыс. р.; средняя стоимость строительства 1 м² жилья – 32 тыс. р.; количество граждан, проживающих в аварийном жилищном фонде, – 0,5 тыс. чел. В 2016 г. показатели несколько изменились: ввод жилья на одного жителя – 0,39 м²; средняя цена на первичном рынке жилья – 60,5 тыс. р.; средняя стоимость строительства 1 м² жилья – 44 тыс. р.; количество граждан, проживающих в аварийном жилищном фонде, – 15,9 тыс. чел. Средние показатели Нижегородской области из всех субъектов федерации в разных позициях неравномерно расположились от 14-го до 57-го места (Источник: Министерство строительства Нижегородской области, анализ рабочей группы).

В заключение отметим, что в соответствии с «Проектом стратегии 2035» для Нижегородской области, раскрываются следующие ключевые проблемы в архитектурно-строительной сфере, имеющие высокий приоритет для взвешенных решений:

– высокая стоимость жилья по отношению к среднему доходу жителей региона могла бы значительно снижаться при движении по путям опыта «народной стройки 1950-х гг.», но уже с привлечением высоких постиндустриальных технологий;

– за счет снятия проблем низкой инвестиционной привлекательности архитектурно-строительной отрасли и увеличения доли земельных участков, обеспеченных инженерной инфраструктурой, действительно станет возможным исполнение указов Президента России; именно эта отрасль могла бы стать «локомотивом» реформ;

– слаборегулируемый процесс комплексной застройки, особенно спонтанной на историко-культурных территориях, нуждается в компетентных специалистах, переобучение которых должно проходить на регулярной основе с учетом преодоления многочисленных административных барьеров, качественной документации территориального планирования, программного обеспечения и добротного проектирования.

Список литературы

1. Бычкова А.Н., Ганжа С.Д. К вопросу об эволюции понятия «квартал» // *Региональные архитектурно-художественные школы*. 2016. № 1. С. 277–283.
2. Брук Д. История городов будущего. М.: StrelkaPress, 2014. 433 с.
3. Калабин А.В., Куковьякин А.Б. Массовая жилая застройка: проблемы и перспективы // *Академический вестник УралНИИпроект РААСН*. 2017. № 3 (34). С. 55–60.

References

1. Bychkova A.N., Ganzha S.D. On the evolution of the concept of “quarter”. *Regionalnye arhitekturno-hudozhestvennyye shkoly*. 2016. No. 1, pp. 277–283.
2. Bruke D. Istoriya gorodov budushhego [History of the cities of the future]. Moscow: StrelkaPress. 2014. 433 p.
3. Kalabin A.V., Kukovyakin A.B. Large-scale residential development: problems and prospects. *Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN*. 2017. No. 3 (34), pp. 55–60.

- Маркина Е.П. Архитектурный и градостроительный курсы проектирования современных городов // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2017. № 2–1 (56). С. 145–147.
- Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ. Материалы международной научно-практической конференции 3–7 апреля 2017 г. Москва: МАРХИ, 2017. 447 с.
- Нижний Новгород. Иллюстрированный каталог объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) федерального значения, расположенных на территории Нижнего Новгорода: в 2 кн. Н. Новгород, 2017. Кн. 1. 376 с.
- Севан О.Г. Социокультурное проектирование исторических поселений и малых городов России. Участие населения и организация партнерств. М.: Научная инициатива, 2018. 189 с.
- Черняк В.З. Принципы управления проектами. М.: РУСАЙНС, 2017. 212 с.
- Булинина Н.С. География жилой застройки в Нижнем Новгороде в прошлом и настоящем // *Ярославский педагогический вестник*. 2013. Т. 3. № 4. С. 246–253.
- Пинегина И.Т. Стратегическое планирование научно-технического прогресса. Хабаровск: ТОГУ, 2014. 209 с.
- Эспозито Д. Архитектура корпоративных мобильных решений. М. – СПб.: Русская редакция BHV, 2014. 460 с.
- Стукалов Г.В. Градостроительное проектирование мегаполиса. М.: Спорт и культура-2000, 2015. 79 с.
- Markina E.P. Architectural and urban planning foreshortnings of design of modern cities. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*. 2017. No. 2–1 (56), pp. 145–147.
- Science, education and experimental design. Proceedings of MARHI. Proceedings of the international scientific-practical conference 3–7 April 2017. Moscow: MARHI. 2017. 447 p.
- Nizhnij Novgorod. Illyustrirovannyj katalog obektov kulturnogo naslediya, raspolozhennyx na territorii Nizhnego Novgoroda [Nizhny Novgorod. Illustrated catalog of cultural heritage (historical and cultural monuments) of Federal importance, located on the territory of Nizhny Novgorod]. N. Novgorod, 2017. Book 1. 376 p.
- Sevan O.G. Sociokulturnoe proektirovanie istoricheskikh poselenij i malyh gorodov Rossii. Uchastie naseleniya i organizaciya partnerstv [Socio-Cultural design of historical settlements and small towns of Russia. Public participation and organization of partnerships]. Moscow: Nauchnaya iniciativa. 2018. 189 p.
- Chernyak V.Z. Principy upravleniya proektami [Project management principles]. Moscow : RUSAINS. 2017. 212 p.
- Bulinina, N.S. Geografiya of the housing estate in Nizhny Novgorod in the past and the present. *Yaroslavskii pedagogicheskiy vestnik*. 2013. Vol. 3. No. 4, pp. 246–253.
- Pinegina I.T. Strategicheskoe planirovanie nauchno-texnicheskogo progressa [Strategic planning of scientific and technical progress]. Habarovsk: TOGU. 2014. 209 p.
- Esposito D. Arxitektura korporativnyh mobilnyh reshenij [The Architecture of enterprise mobile solutions]. Moscow – Saint Petersburg: Russkaya redakciya BHV. 2014. 460 p.
- Stukalov G.V. Gradostroitel'noe proektirovanie megapolisa [Town-planning design of the megalopolis]. Moscow: Sport i kul'tura-2000. 2015. 79 p.

Проект квартиры для инвалида-колясочника победил в городском конкурсе

В Государственном центральном концертном зале «Россия» объявлены призеры ежегодного конкурса «Город для всех», приуроченного к Международному дню инвалидов. Руководитель Департамента труда и социальной защиты населения города Москвы В. Петросян наградил Холдинговую компанию ГВСУ «Центр» за победу в номинации «Проектные организации, разработавшие проекты зданий и сооружений с учетом доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения» – индивидуальный проект квартиры для проживания инвалида.

Проект реализован в жилом доме на ул. Коминтерна в Москве, который ГВСУ «Центр» строит по заказу города. Двухсекционный 17-этажный дом системы «ДОММОС» на 128 квартир, площадью около 9 тыс. м² построен, в настоящее время ведутся отделочные работы. Отделка комфорт-класса включает установку современной сантехники, электроплит, укладку настенной и напольной плитки, ламината, установку входных и межкомнатных дверей, потолочных светильников с улучшенными характеристиками и пр.

Площадь двухкомнатной квартиры для проживания инвалида составляет 87,4 м², что почти на 20 м² превышает действующие нормы. Квартира находится на втором этаже и спроектирована таким образом, чтобы во всех комнатах, в кухне и в ванной было достаточно места для разворота инвалидной коляски. В квартире нет порогов, все выключатели, розетки, дверные ручки, звонки находятся в прямом доступе инвалида. Противопожарная металлическая входная дверь снабжена дополнительным глазком, звонком и ручками.

В доме и на придомовой территории создана безбарьерная среда для проживания и гостевого доступа маломобильных групп граждан. Кроме



того, проектом предусмотрен доступ во все квартиры с уровня земли без подъемника, увеличенные холлы, большие лифты, расширенные дверные проемы, а также пожаробезопасные зоны на этажах с тревожной кнопкой и шрифт Брайля в местах общего пользования.

В 2019 г. в каждом из новых домов, которые ГВСУ «Центр» будет строить по городскому заказу, проектами предусмотрено шесть одно- и двухкомнатных квартир для проживания инвалидов площадью 66 и 88 м² соответственно.

УДК 711.4:628.9

Л.Н. ОРЛОВА¹, д-р техн. наук (orludm.orlova@yandex.ru),
С.В. НОРЕНКОВ¹, д-р филос. наук (snorenkov@yandex.ru);
И.Н. БУТЫРЕВСКАЯ², канд. архитектуры (i.b.1402@mail.ru)

¹ Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65)

² Управление государственной охраны объектов культурного наследия Нижегородской области
(603082, г. Нижний Новгород, Кремль, корп. 14)

Светоурбанистическое моделирование в формировании комфортной городской среды

Статья посвящена моделированию искусственной световой среды городской застройки. Проведена научно-исследовательская работа по поиску методов и средств гуманизации среды обитания людей и цветоцветового структурирования архитектурного пространства городов. Светоурбанистическое моделирование как раздел градостроительного проекта города затрагивает профессиональное решение проблем взаимодействия искусственного света со структуроформирующими элементами. Разработана методика и даны рекомендации по проектированию светоурбанистических комплексов на трех стадиях в процессе формирования комфортной городской среды. Системное решение композиционных задач искусственного освещения в настоящее время становится делом профессионалов и специализированных фирм. Инновационные технологии и материалы нового поколения для обеспечения режимов работы установок архитектурного освещения в ближайшей перспективе будут играть все более важную роль и иметь непреходящее значение в реализации амбициозных программ световой урбанизации страны.

Ключевые слова: искусственная световая среда, светоурбанистика, городская среда, комфорт, гуманизация среды обитания, структурирование архитектурного пространства города, светоурбанистический комплекс.

Для цитирования: Орлова Л.Н., Норенков С.В., Бутыревская И.Н. Светоурбанистическое моделирование в формировании комфортной городской среды // *Жилищное строительство*. 2018. № 12. С. 16–20.

L.N. ORLOVA¹, Doctor of Sciences (Engineering) orludm.orlova@yandex.ru,
S.V. NORENKOV¹, Doctor of Sciences (Philosophy) (snorenkov@yandex.ru);
I.N. BUTYREVSKAYA², Candidate of Architecture (i.b.1402@mail.ru)

¹ Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65, Ilyinskaya Street, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation)

² Department of State Protection of Cultural Heritage Objects of Nizhny Novgorod Oblast (14, Kremlin, Nizhny Novgorod, 603082, Russian Federation)

Light-Urban Simulation in Formation of Comfortable Urban Environment

The article is devoted to the simulation of artificial light environment of urban development. The research in the search for methods and means of humanization of the human environment and light-color structuring of the architectural space of cities has been carried out. Light-urban modeling, as a section of the urban development project of the city, affects the professional solution of the problems of interaction of artificial light with structural-forming elements. The methodology has been developed and recommendations for the design of light-urban complexes at three stages in the process of formation of a comfortable urban environment are made. At present, the system solution of composite problems of artificial lighting is becoming a matter of professionals and specialized firms. In the near future innovative technologies and materials of a new generation for providing the operation of architectural lighting systems will play an increasingly important role and have a lasting importance in the implementation of ambitious programs of light urbanization of the country.

Keywords: artificial light environment, light-urbanistics, urban environment, comfort, living environment humanization, structuring of architectural space of city, light-urban complex.

For citation: Orlova L.N., Norenkov S.V., Butyrevskaya I.N. Light-urban simulation in formation of comfortable urban environment. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 12, pp. 16–20. (In Russian).

На формирование искусственной световой среды города оказывает влияние множество факторов, которые находят отражение в градостроительно-планировочной, архитектурно-пространственной и композиционно-типологической структурах [1–3]. Искусственный свет способен выявлять предметы из темноты, трансформировать и образно интерпретировать архитектурные и природные формы, обеспечивать быстрые и разнообразные модификации зрительно воспринимаемой среды, что делает его важным формирующим фактором, средством и материалом [2, 4]. Поскольку светоурбанистика способна полностью изменить облик городской среды, необходимо комплексное ее моделирование.

Проведена научно-исследовательская работа по поиску методов и средств гуманизации среды обитания людей и цветоцветового структурирования архитектурного пространства городов [5]. Цвет, цветовая гармония, колорит и искусственный свет являются основными факторами преобразования среды обитания, что наглядно демонстрирует рис. 1.

На основе теоретической модели, принципов и методики проектирования урбанизированных светопространств разработаны рекомендации по проектированию искусственной световой среды городов, которые раскрыты через три стадии проектирования.

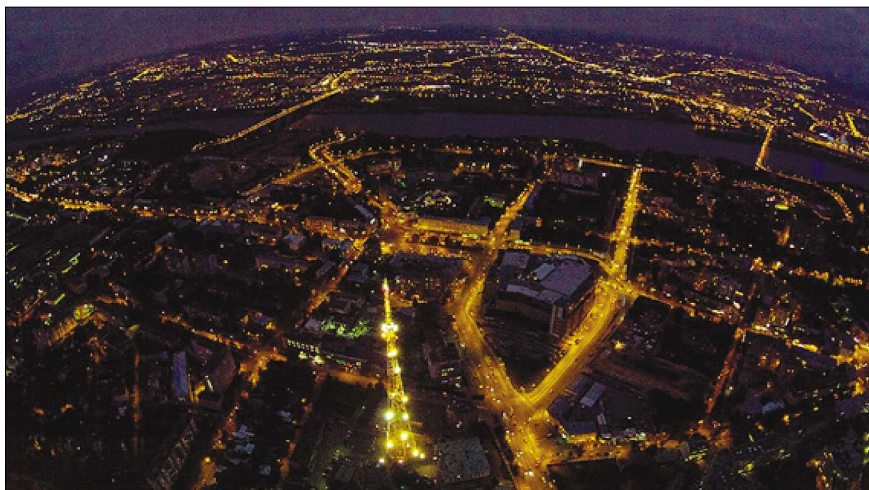


Рис. 1. Характерный пример искусственного освещения городской среды Нижнего Новгорода (светом выделен «каркас» с телебашней)

Каркас и ткань в масштабе градостроительных пространств

Таблица 1

Масштаб		Каркас	Ткань
• Мегапространства	Мегаполисы	• Транспортные магистрали	• Исторические центры
	Агломерации		
• Макропространства	Города	• Акватории	• Современная застройка территорий градостроительных зон
	Градостроительные зоны		
• Мезопространства	Городские центры и подцентры	• Общественно-пешеходные пространства	• Акценты композиции ансамбля (градостроительные доминанты)
	Жилые районы		
	Улицы и площади		
	Урбанизированные комплексы зон		
• Микропространства	Микрорайоны	• Набережные	
	Кварталы		
	Жилые группы		
	Ансамбли застройки		

Категории восприятия масштаба светового ансамбля

Таблица 2

Ландшафтный (урбанистический) масштаб	Ансамблевый (архитектурный) масштаб	Камерный (локальный) масштаб
Характерен для восприятия крупных градостроительных образований (город, район, застройка набережной и т. п.). Человек воспринимает его преимущественно извне, со значительных расстояний, с высоко расположенных точек и видовых площадок, при движении с большой скоростью на транспортных средствах	Характерен для восприятия архитектурных комплексов со средних дистанций (500–1000 м) при движении с относительно небольшой скоростью в автомобиле, на велосипеде или пешком. Человек воспринимает особенности объемно-пространственного решения ансамбля при приближении к освещенному объекту	Масштаб восприятия пешехода, перемещающегося в соизмеримом с ним пространстве двора, жилой группы, торгового центра, улицы или площади. В такой среде человек непосредственно контактирует с людьми и взаимодействует с малыми формами ландшафтной архитектуры

Предпроектная стадия охватывает: анализ существующей системы освещения в увязке с выявлением основных особенностей города – его культурно-исторического значения, местоположения, природно-климатических условий, существующего генерального плана, архитектурно-пространственной организации, улично-дорожной сети, наличия памятников архитектуры и культуры, системы имеющихся в нем градостроительных доминант, состава городской застройки, тестирование и социопрос жителей.

Стадия концепции (постановка проблемы и выдвижение гипотезы) содержит: разработку системной концепции световой архитектуры города в структурно-пространственном, элементно-функциональном и визуально-эстетическом аспектах. Определение задач и выбор объектов для архитектурного освещения осуществляется в соответствии с техническим заданием, технико-экономическим обоснованием и бизнес-планированием.

Проектная стадия включает комплекс задач формирования архитектурных светопространств в различных аспектах проектного моделирования: светопланировочные; светоансамблевые; светопластические; цветоцветовые и дизайнерские, а также внешнее корректировки в проектные решения на основе опроса мнений специалистов и экспертов, сконцентрированных на выявлении качественных эстетических характеристик целостности объектов.

Светоурбанистическое моделирование как раздел градостроительного проекта города затрагивает профессиональное решение проблем взаимодействия искусственного света со структуроформирующими элементами. Оно направленно на выявление пластичности его пространственной системы и связано с классическими градостроительными проблемами организации и совершенствования среды жизнедеятельности населения. Светоурбанистическое проектирование осуществляется поэтапно в следующей последовательности.

1. «Генеральная схема светового благоустройства» – концептуальный документ, разрабатываемый как светопланировочный раздел генплана города.

2. «Световая генсхема» – проектный документ, рассчитанный на период осуществления 15–20 лет и сопровождающийся крупными реконструктивными работами по благоустройству территории города. В ней решаются принципиальные светокомпозиционные задачи, связанные в основном с

типологией освещения пространств и территорий, выделение светом главных осей и узловых точек планировочной структуры, значимых ландшафтных элементов – водоемов, зеленых массивов и характерных складок рельефа, а также доминантных зданий и общественных пространств.

3. «Световой план» – проект художественного освещения объектов города, общественного центра, квартала или участка – памятников архитектуры, монументального искусства и достопримечательных сооружений, позволяя-

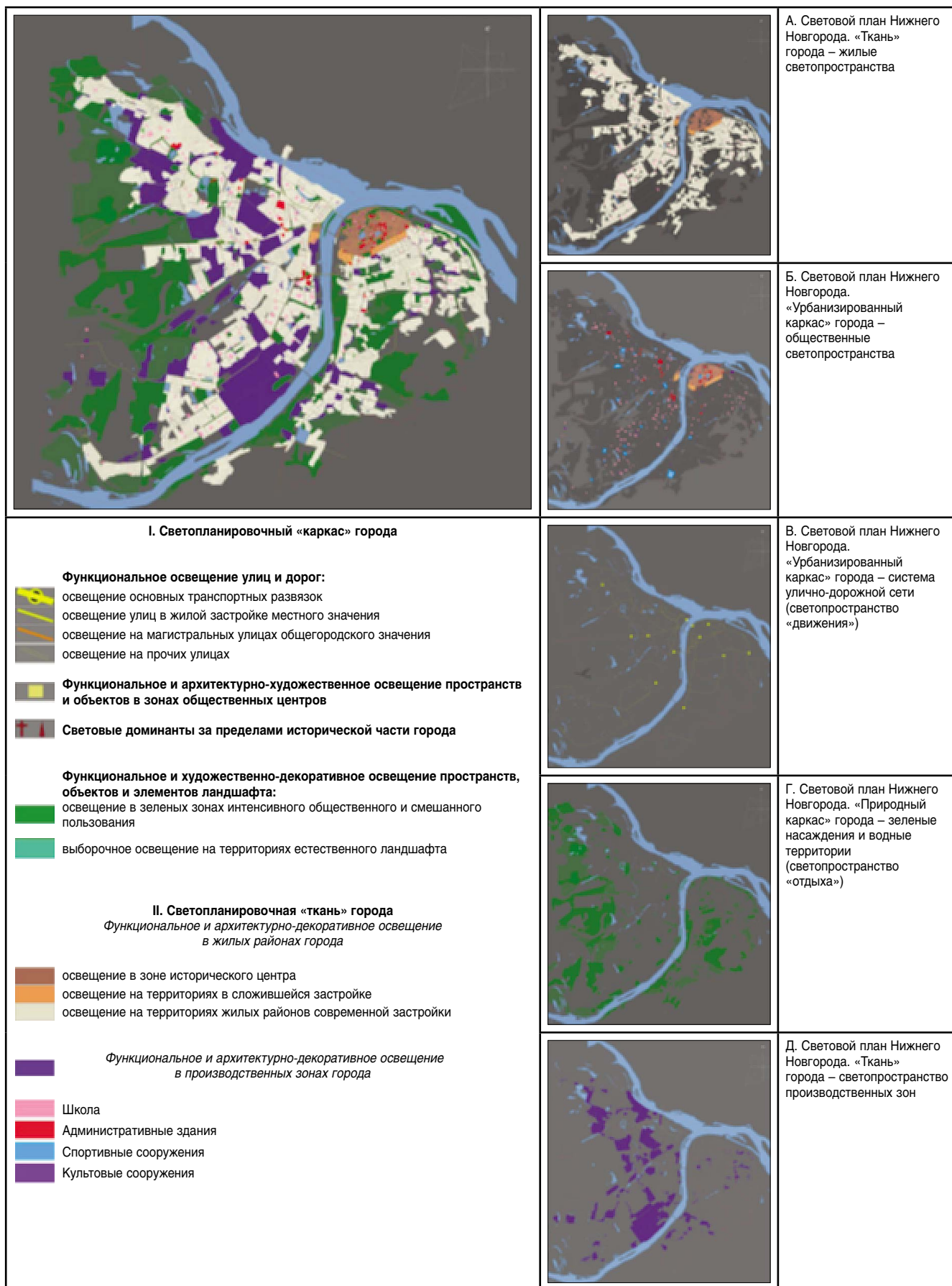


Рис. 2. Световой план Нижнего Новгорода

ющих сформировать ночной световой силуэт города на пяти – десятилетний период. Светоурбанистическое моделирование в данном контексте предусматривает решение взаимосвязанных и наиболее значимых задач – светопланировочных, светопространственных и образно-художественных.

4. «Проект наружного освещения» – проектный документ в составе рабочей документации, в котором прорабатываются технические требования к нормируемому освещению городских светопространств и объектов, а также осветительному оборудованию. Основным предназначением данного документа является реализация разработанной схемы светового благоустройства с периодизацией и количественной оценкой мероприятий по ее осуществлению техническими службами в зависимости от предусмотренных инвестиций и операций по обновлению существующего освещения.

Одним из основных проектно-нормативных требований к генеральному плану города является градостроительное зонирование его территории. В вечернее и ночное время зонирование становится светопланировочной задачей, которая должна решаться с помощью светоцветового зонирования как трехуровневая на разных стадиях проектирования:

- макрозонирование всей территории на генплане города, его зоны или района на основе структуроформирующей системы;

- мезозонирование внутри функциональной зоны или крупной структурно-планировочной единицы (центр города, жилой район) с выделением структуроформирующих систем и основных типов светопространств;

- микрозонирование в пределах небольших планировочных образований (квартал, микрорайон, жилая группа) по типам светопространств с акцентом на освещение локальных функциональных участков.

В масштабе города главными структурными элементами являются функциональные зоны, а структуроформирующими системами – транспортные магистрали, общественные центры и система озеленения. Масштабная морфология города подразделяется на функционально-пространственный «каркас» и заполняющую его «ткань», которые положены в основу построения «Световой генсхемы» и «Светового плана» (табл. 1, 2). «Каркас» города – это относительно устойчивая структуроформирующая часть градостроительной системы, концентрирующая процессы жизнедеятельности населения. «Ткань» города – часть градостроительной системы, составляющая область преимущественной локализации видов деятельности населения, структурно подчиненная «каркасу», образуется застройкой межмагистральных территорий в жилой, общественно-деловой, производственной, инженерной и транспортной инфраструктурах, а также ландшафтно-рекреационной зонах.

Список литературы

1. Баклыская Л., Лукьянова Ю. Искусственное освещение в дизайне среды // *Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса*. 2013. № 1. С. 120.
2. Лебединская А.Р., Малахова А.В. Проблемы организации искусственного освещения города Ростова-на-Дону // *Вестник научных конференций*. 2015. № 3–5 (3). С. 76–77.

Реализация комплексного подхода к освещению пространств Нижнего Новгорода отражена на «Световом плане», выполненном авторами (рис. 2), при формировании которого использован метод слоев или уровней, где от крупномасштабных карт переходят на микроуровни отдельных улиц, площадей, парков и зданий. Проектные предложения включают дальнейшую комплексную работу с различными типами источников света в наружном освещении, рекламе, информационных указателях, освещении парков, скверов и бульваров, которые позволят создать единый современный ансамбль комфортного вечернего светового оформления города [6–8].

Для успешного развития искусственного освещения в контексте формирования комфортной городской среды рекомендуется:

- организовать при главном архитекторе и главном художнике города-центра агломерации постоянный экспертный совет по наружному освещению (колористико-морфологическому и функциональному), состоящий из ведущих специалистов-светотехников и архитекторов;

- проводить конкурсы на проект концепции наружного освещения города (архитектурного, урбанистического, рекламно-информационного) с широким обсуждением представленных проектов и последующим утверждением лучших их решений;

- ввести в практику обязательное согласование проектов архитектурно-градостроительного освещения с авторами зданий, сооружений и комплексов;

- по всем крупным архитектурным ансамблям и градостроительным образованиям проводить открытые конкурсы проектов их освещения;

- ввести три режима работы установок архитектурного освещения: вечерний (ежедневный, рабочий), ночной (нормируемый) и праздничный (эпизодический) и обязательно учитывать это при проектировании, монтаже и эксплуатации осветительных установок [9];

- выделить финансирование для закупки специальных высокоэффективных средств архитектурно-градостроительного освещения.

Моделирование светопространств застройки – необходимое условие при проектном формировании ночного светового силуэта города, которое осуществляется на основе формирования светопространств каркаса и ткани застройки [10, 11].

Системное решение композиционных задач комфортной городской среды искусственным освещением в настоящее время становится делом профессионалов и специализированных фирм. Инновационные технологии и материалы нового поколения для обеспечения режимов работы установок архитектурного освещения в ближайшей перспективе будут играть все более важную роль и иметь непреходящее значение в реализации амбициозных программ световой урбанизации страны.

References

1. Baklyskaya L., Luk'yanova Yu. Artificial lighting in the design of the environment. *Dal'niy Vostok: problemy razvitiya arkhitekturno-stroitel'nogo kompleksa*. 2013. No. 1. 120 p. (In Russian).
2. Lebedinskaya A.R., Malakhova A.V. Problems of organizing artificial lighting in the city of Rostov-on-Don. *Vestnik nauchnykh konferentsiy*. 2015. No. 3–5 (3), pp. 76–77. (In Russian).

3. Щепетков Н.И. Итоги и перспективы развития светодизайна в городах России // *Светотехника*. 2016. № 6. С. 6–12.
4. Щепетков Н.И. Путевые заметки о светодизайне в городах США // *Светотехника*. 2014. № 5. С. 57–64.
5. Бутыревская И.Н., Орлова Л.Н. Принципы моделирования архитектурного светопространства // *Приволжский научный журнал*. 2013. № 4. С. 125–129.
6. Shchepetkov N.I. The light Image of Hight-Rise Buildings // *Light and Engineering*. 2015. Vol. 23. No. 1, pp. 32–39.
7. Ефимов А.В., Щепетков Н.И., Карпенко В.Е. Освещение набережных и города Владивостока // *Светотехника*. 2016. № 4. С. 62–68.
8. Matovnikov G.S., Shchepetkov N.I. Illumination of new pedestrian streets of Moscow // *Light and Engineering*. 2015. Vol. 23. No. 2, pp. 15–23, 40–41.
9. Карницкий В.Ю., Цыганов М.В. Анализ проектирования искусственного освещения на базе светодиодных светильников // *Известия Тульского государственного университета. Технические науки*. 2017. № 12–1. С. 149–153.
10. Шипельский М.И., Азарова Д.С. Искусственное освещение архитектурных объектов в контексте семиотического анализа // *Новая наука: Стратегии и векторы развития*. 2017. Т. 2. № 3. С. 174–178.
11. Павлов Д.Ю., Глухов Д.О. Анализ эффективности внедрения энергосберегающего уличного искусственного освещения в городских условиях // *Вестник современных исследований*. 2017. № 10–1 (13). С. 92–94.
3. Shchepetkov N.I. Results and prospects for the development of lighting design in the cities of Russia. *Svetotekhnika*. 2016. No. 6, pp. 6–12. (In Russian).
4. Shchepetkov N.I. Travel notes on lighting design in the cities of the USA. *Svetotekhnika*. 2014. No. 5, pp. 57–64. (In Russian).
5. Butyrevskaya I.N., Orlova L.N. Principles of modeling of an architectural svetoprostranstvo. *Privolzhskiy nauchniy zhurnal*. 2013. No. 4, pp. 125–129. (In Russian).
6. Shchepetkov N.I. The light Image of High-Rise Buildings. *Light and Engineering*. 2015. Vol. 23, No. 1, pp. 32–39. (In Russian).
7. Efimov A.V., Shchepetkov N.I., Karpenko V.E. Lighting of Embankments and the City of Vladivostok. *Svetotekhnika*. 2016. No. 4, pp. 62–68. (In Russian).
8. Matovnikov G.S., Shchepetkov N.I. Illumination of the new pedestrian streets of Moscow. *Light and Engineering*. 2015. Vol. 23. No. 2, pp. 15–23, 40–41. (In Russian).
9. Karnitskiy V.Yu., Tsyganov M.V. Analysis of the design of artificial lighting based on LED lighting fixtures. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskiye nauki*. 2017. No. 12–1, pp. 149–153. (In Russian).
10. Shipel'skiy M.I., Azarova D.S. Artificial lighting of architectural objects in the context of semiotic analysis. *Novaya nauka: Strategii i vektory razvitiya*. 2017. Vol. 2. No. 3, pp. 174–178. (In Russian).
11. Pavlov D.Yu., Glukhov D.O. Analysis of the effectiveness of the introduction of energy-efficient street artificial lighting in urban environments. *Vestnik sovremennykh issledovaniy*. 2017. No. 10–1 (13), pp. 92–94. (In Russian).

22–25 января 2019 | Красноярск

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В
ХХVII СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ВЫСТАВКЕ
**СТРОИТЕЛЬСТВО
АРХИТЕКТУРА**

ВЕДУЩАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ И ИНТЕРЬЕРНАЯ ВЫСТАВКА
СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Совместно с выставкой строительной и складской техники

«ТехСтройЭкспо. Дороги»

Итоги 2018:

5 146 посетителей, 3 320 специалистов отрасли,
1 700 компаний.

175 экспонентов из России, Китая, Южной Кореи,
Беларуси.

Официальная поддержка:



Организатор:



МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19
тел.: (391) 200-44-00
www.krasfair.ru

0+

УДК 725.4.012

А.А. ЯКОВЛЕВ, д-р архитектуры (oootma@inbox.ru),
И.О. ОСИПОВ, магистр техники и технологии (larsenvolk@yandex.ru)

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65)

Тенденции формирования архитектурных решений промышленных зданий на сложном рельефе

В большинстве стран все большее внимание уделяется проблеме проектирования промышленных зданий в условиях рационального использования земель в процессе урбанизации. С ростом и развитием инфраструктуры городов происходит освоение новых территорий, что приводит к потребности в освоении не только равнинных земель, но и непригодных территорий, к которым относится сложный рельеф. Его освоение сопряжено с трудностями как при проектировании, так и при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений, в связи с чем темпы вовлечения сложного рельефа в градостроительную практику очень низкие. В статье рассматривается освоение сложного рельефа в промышленности в разные исторические периоды. Выявляются общие закономерности развития технологического прогресса и строительства на сложном рельефе в России и за рубежом, тенденции использования сложного рельефа в промышленности. Отмечается целесообразность и необходимость использования сложного рельефа на фоне быстрого роста городов, что позволит существенно сократить изъятие земель сельскохозяйственного назначения, сохранить рекреационные территории и пригородные лесопарковые зоны.

Ключевые слова: сложный рельеф, промышленная архитектура, промышленное строительство, промышленность и рельеф, освоение сложного рельефа.

Для цитирования: Яковлев А.А., Осипов И.О. Тенденции формирования архитектурных решений промышленных зданий на сложном рельефе // *Жилищное строительство*. 2018. № 12. С. 21–24.

A.A. YAKOVLEV, Doctor of Architecture (oootma@inbox.ru), I.O. OSIPOV, Master of Techniqiu and Technology (larsenvolk@yandex.ru)
Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65, Ilyinskaya St., Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation)

Trends in the Formation of Architectural Solutions of Industrial Buildings on Complex Terrain

In most countries, increasing attention is being paid to the problem of designing industrial buildings under conditions of rational land use in the process of urbanization. With the growth and development of urban infrastructure, new territories are being developed, which leads to the need to develop not only plain lands, but also unsuitable territories, which include complex terrain. Its development is associated with difficulties, both when designing and constructing and operating buildings and structures, and therefore, the rate of involvement of complex terrain in town planning practice is very low. The article deals with the development of complex terrain in the industry in different historical periods. The general regularities of the development of technological progress and construction on difficult terrain in Russia and abroad, the trends in the use of complex terrain in the industry are revealed. The expediency and necessity of using a complex relief against the background of rapid urban growth is noted, which will make it possible to substantially reduce the withdrawal of agricultural land, to preserve recreational areas and suburban forest park areas.

Keywords: complex relief, industrial architecture, industrial construction, industry and relief, development of complex terrain.

For citation: Yakovlev A.A., Osipov I.O. Trends in the formation of architectural solutions of industrial buildings on complex terrain. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 12, pp. 21–24. (In Russian).

На протяжении веков использование сложного рельефа в строительстве было неоднозначным. С одной стороны, он предоставлял преимущества, например в оборонительном, эстетическом и санитарно-гигиеническом плане. С другой стороны, создавал трудности не только при строительстве зданий и сооружений, но и при их эксплуатации. Освоение сложного рельефа происходило в зависимости от необходимости и уровня технических возможностей, сформировавшихся в данный исторический момент, а также множества других факторов. Рассматривая историю освоения сложного рельефа, выделяют три основных периода [1].

Первый период хронологически продолжался с древних времен и до начала промышленной революции. В это время города активно строились на сложном рельефе. Цель выбора такого местоположения города очевидна – это повышение его обороноспособности. Древний город был небольшой по площади, а отсутствие таких современных признаков городской жизни, как наличие крупных предприятий и транспорта, делали его жизнедеятельность относительно простой. В этот период развитие ремесленного производства не особо повлияло на архитектуру сооружений, где они размещались. Приблизительно до XVI–XVII вв. общий вид ремесленных

мастерских и подходы к их строительству не менялись. Как правило, эти сооружения мало чем отличались от жилых построек, зачастую находились с ними под одной крышей и могли располагаться на любом рельефе. Вдали от жилья располагались лишь производства, связанные с вредными выбросами и шумом – например выплавка стали, меди, а также производства, использовавшие энергию ветра и падающей воды. Ветряные мельницы зачастую размещались в самых живописных местах, ветреных районах на равнинной местности, а также холмах и склонах. Они относятся к первым производственным сооружениям на рельефе (рис. 1, 2).



Рис. 1. Ветряные мельницы. Испания



Рис. 2. Ветряная мельница. Франция

Процесс развития промышленного производства протекал очень медленно; на протяжении нескольких веков семейные ремесленные здания и соответствующие сооружения трансформировались в развитые мануфактуры и специальные фабричные постройки, располагавшиеся как на равнинных территориях, так и на рельефе. В основе мануфактурного производства все еще использовался ручной труд, но уже облегченный простейшими механизмами. Новый виток технического прогресса требовал развития и расширения производственных помещений, поскольку было необходимо размещать большее количество работающих людей, станки, потребовалось место для складирования сырья и готовых изделий. Все это стало причиной строительства более крупных зданий с просторными залами, а также повлияло и на формирование новых архитектурных приемов создания производственных сооружений. В Англии появился новый тип производственных сооружений – многоэтажное здание [2]. В России период начала XVIII в. ознаменовался освоением сложного рельефа под строительство уральских городов-заводов. Первоначально уральские заводы осно-вывались на использовании энергии падающей воды и представляли собой комплексы производственных зданий и сооружений, размещенных около формируемой на реке плотины с прудом (рис. 3, 4). Расположение доменных печей заводов непосредственно у плотины позволяло наиболее производительно использовать водяную энергию для действия воздуховых мехов и создавало удобства для загрузки доменных печей [3, 4].

Второй период характеризуется снижением освоения сложного рельефа, так как быстрое развитие военной техники практически исключило особую роль рельефа в обороноспособности

поселений и вместе с тем развивающаяся промышленность потребовала создания благоприятных условий для массового производственного, транспортно и гражданского строительства (при весьма ограниченных в этот период технических и экономических ресурсах общества). Временные рамки этого периода – от эпохи промышленной революции до начала научно-технической. Происходил бурный рост промышленности, который повлек за собой массовое строительство производственных зданий. В этот период изменилась архитектура промышленных зданий. Они окончательно отделились от жилой части дома, на их планировку повлияло использование в производстве машин, а также появление электричества и применение пара в качестве движущей силы. Широкий спектр быстро развивающихся промышленных производств, таких как чугунолитейные, сталелитейные, а позднее энергетические, получили свое развитие в виде новых форм и типов производственных зданий. Появились как одноэтажные, так и многоэтажные здания, строятся специальные виды зданий, например, для испытательных производств, складов. Активно развивается в этот период и одноэтажный тип зданий, которые увеличиваются в ширину, в них также, как и в многоэтажных, появляются внутренние опоры и формируется многопролетная структура. Поэтапное разрастание производственных предприятий, особенно при строительстве на наклонных участках территории, еще в середине XIX в. привело к появлению террасной застройки (прежде всего при добыче руды), которая используется и в настоящее время (рис. 5–7). Обогащительные фабрики обычно располагались на крутом рельефе и имели каскадную компоновку зданий и сооружений. Такая компоновка на склоне считается «традицион-

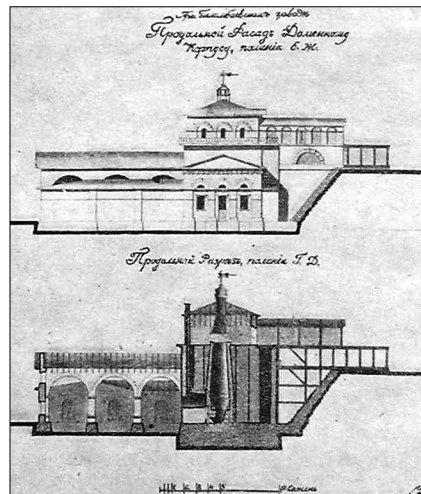


Рис. 3. Билимбаевский завод. Основан в 1733 г. (чертеж 1845-х гг.). Свердловская обл.

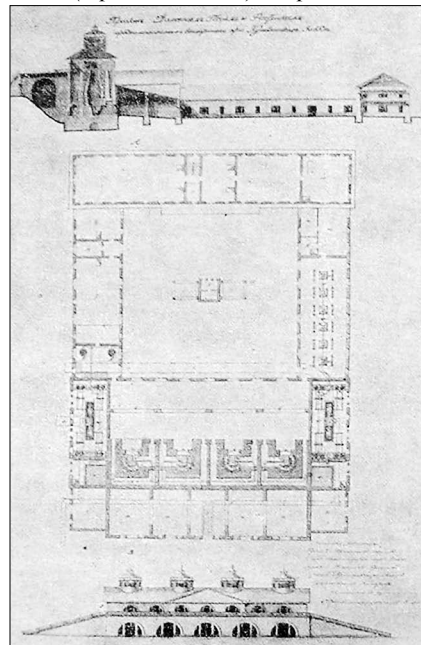


Рис. 4. Кувшинский доменный завод. Основан в 1739 г. (чертеж 1830 г.). Свердловская обл.

ной», обеспечивающей самотечную последовательную передачу сырья во всех операциях, к тому же она обладает достаточным сопротивлением горизонтальной нагрузке, возникающей при давлении грунта [5].

Третий период характеризуется ростом потребностей в расширении городов, в том числе и за счет сложного рельефа. Этому способствовал ряд факторов: увеличение городов и их жителей, дефицит территорий, высокий уровень технических возможностей в связи с развитием научно-технического прогресса. Временные рамки данного периода относятся ко времени научно-технической революции. В начале XX в. разрастание промышленности и недостаток городских территорий в ев-

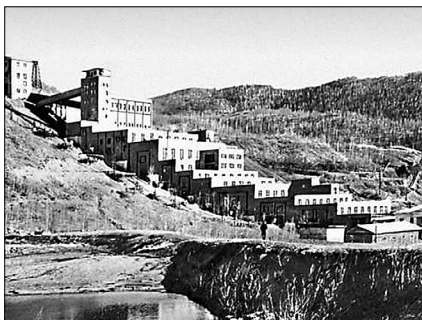


Рис. 5. Краснореченский горно-обогатительный комбинат. Приморский край

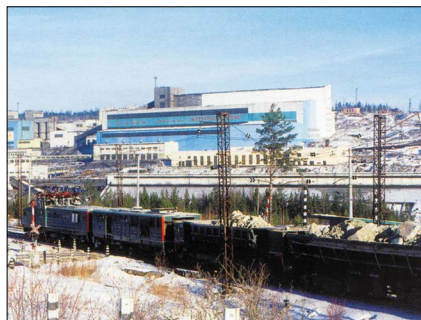


Рис. 6. Коршунувский ГОК. Иркутская обл.

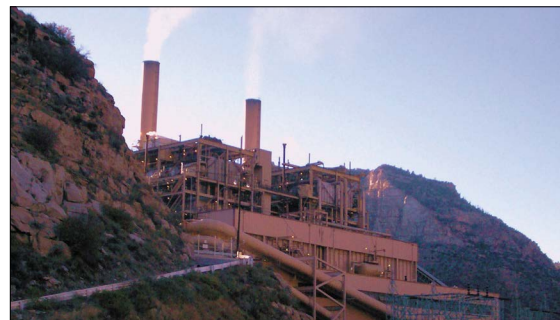


Рис. 7. Угольный завод в штате Юта, США

ропейских странах способствовали поиску новых решений, в результате которого в 1940-х гг. сформировался новый тип – двухэтажное широкое производственное здание, примененное сначала в Англии, а затем в Японии и других странах [6]. Вторая мировая война дала мощный толчок промышленному строительству. В 1940-е гг. его активно развивали Германия и страны Скандинавии, где впервые появились *подземные заводы*. В период Второй мировой войны в Германии в имеющихся горных выработках и специальных подземных сооружениях было размещено около 150 заводов и цехов. Например, в Нордхаузене был устроен завод по производству ракет «Фау» (рис. 8), размещенный в двух параллельных тоннелях шириной 18 м и высотой 13 м, соединенных между собой поперечными выработками. Много подземных заводов было построено в Великобритании. Один из них располагался в меловых отложениях. Его цеха представляли собой системы параллельных выработок протяженностью 200 м и сечением 7×6 м каждая. Во Франции подземные заводы размещались в тоннелях длиной до нескольких километров и про-

летом по 12–17 м. В США на подземных предприятиях производили высокоточные оптические инструменты, телевизоры и другую технику [7].

Подземные и заглубленные сооружения в промышленности используются для размещения производств различного технологического назначения. В них размещают: корпуса первичного дробления руды; приемные устройства перерабатываемого сырья на предприятиях строительных материалов; скиповые ямы доменных цехов; подземные части бункерных эстакад, установок грануляции шлаков, непрерывной разливки стали, вагоноопрокидывателей; подземные этажи или подвальные помещения на машиностроительных предприятиях, ткацких фабриках и т. п. [7, 8]. В Швеции под землей размещена большая номенклатура заводов по производству высокоточных приборов, электронного оборудования, реактивных двигателей, самолетов, предприятий оборонного значения. Большинство из них представляет собой камерные выработки пролетом от 15–20 до 30 м, высотой 10–15 м и длиной от 30 до 100 м, воз-



Рис. 8. Завод по производству «Фау-2». ФРГ

веденные в крепких скальных породах без применения отделки. Многолетний опыт эксплуатации подобных предприятий говорит об отсутствии вредного влияния работы под землей на здоровье персонала. В подземном пространстве также могут располагаться различного вида склады и хранилища: архивы, холодильники и морозильники продуктов, склады вина, пива, прохладительных напитков, хранилища нефти, газа, нефтепродуктов, взрывчатых веществ, склады машин и оборудова-



Рис. 9. Винный завод PAGO de Carraovejas в Пеньяфеле. Испания. Год проекта 2003



Рис. 10. Промышленный завод в Прэци. Италия. Год проекта 2015



Рис. 11. Геотермальная энергетическая станция в Багноре. Италия. Год проекта 2002

ния. Первое в мире подземное нефтеранилище было построено в 1948 г. в г. Наанали (Финляндия). Хранилище представляет собой забетонированный металлический резервуар в обводненном скальном массиве.

После 1950-х гг. с увеличением числа предприятий все острее чувствуется недостаток строительных участков, что приводит к развитию многоэтажных промышленных зданий. В целом комплекс этих зданий можно разделить на несколько типов: герметизированные многоэтажные здания (с неоткрываемыми окнами), многоэтажные здания с промежуточными техническими этажами, многоэтажные здания с продольной обслуживающей зоной, многоэтажные здания со средним коммуникационным ядром, широкие (сплошные) многоэтажные здания [6].

На современном этапе развития градостроительства ярко выражены тенденции к новому сближению потребностей и возможностей освоения сложного рельефа для промышленного строительства. Во многих странах все большее внимание уделяется проблеме проектирования промышленных зданий в условиях рационального использования земель в процессе урбанизации. С ростом и развитием инфраструктуры городов происходит освоение все новых и новых территорий, что приводит к необходимости в освоении не только равнинных земель, но и сложного рельефа. В отличие от России за рубежом накоплен определенный опыт строительства на сложном рельефе, где исчерпание удобных для

застройки земель произошло гораздо раньше. Несмотря на всю трудность освоения таких территорий, достоинства сложного рельефа используют и в пищевой отрасли. Например, расположение винного завода на склоне способствует организации самотечной последовательности производственных операций при террасной застройке (рис. 9). Виноград принимают на верхнем этаже, брожение происходит на промежуточном уровне, а выдержка и отгрузка расположены на нижнем. Заглубленные помещения способствуют поддержанию необходимого микроклимата для хранения продукции, тем самым принося экономическую выгоду предприятию (рис. 10). Также на сложном рельефе размещают предприятия среднего и легкого машиностроения, энергетической (рис. 11) и других отраслей.

Возникновение различных тенденций формирования архитектурных решений промышленных зданий на сложном рельефе вызвало не только развитие технологического прогресса, но и определенные исторические события (появление подземного строительства в промышленности) и технологические процессы (появление террасного строительства в угольной промышленности).

Выявлены следующие тенденции использования сложного рельефа в промышленности:

– *строительство на холмах* ветряных мельниц, относящихся к первым промышленным сооружениям на рельефе. Такое размещение обусловлено отсутствием препятствий для движения

воздушных масс и большей скоростью ветра на возвышенностях;

– *строительство на пологих склонах* вблизи рек с целью использования водной энергии в производстве (уральские города-заводы, английские предприятия XVIII в.: мануфактура с льняным производством в Велбруке, мельницы в Колчестере, Шелфорде, Хогтоне и др.);

– *строительство на крутых склонах* фабрик для добычи и обогащения руды, что в середине XIX в. привело к появлению *террасной застройки*, которая используется и в настоящее время;

– *подземное строительство*, которое появилось и активно развивалось в странах Скандинавии и Германии в период Второй мировой войны;

– *вынужденное строительство на рельефе* с целью рационального использования земель в процессе урбанизации и освоения «бросовых» территорий.

В России размещение промышленных зданий на сложном рельефе обусловлено лишь технологическими процессами (угольная промышленность, винодельческая и др.), при которых рельеф преимущественен. В зарубежной практике строительство на сложном рельефе характерно для широкого спектра отраслей промышленности в связи с большим дефицитом равнинных земель и большим опытом строительства на сложном рельефе. В зависимости от сложности территории, применяют полузаглубленные, заглубленные, консольные решения, комбинируя их с подземным и террасным строительством.

Список литературы

1. Крогиус В.Р., Эббот Д., Поллит К. Градостроительство на склонах. М.: Стройиздат, 1988. 328 с.
2. Вершинин В.И. Эволюция промышленной архитектуры. М.: Архитектура-С, 2007. 176 с.
3. Алферов Н.С. Зодчие старого Урала. Свердловск: Свердловское книжное издательство, 1960. 216 с.
4. Алферов Н.С., Попов А.В. Архитектурное проектирование промышленных зданий и сооружений. М.: МАрХИ, 1979. 283 с.
5. Nagarjuna Shivakumar B.P. Lateral stability of multistorey building on sloping ground. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET). Dharwad: SDM CET, 2015. Vol. 2, pp. 1662–1669.
6. Костов К. Типология промышленных зданий. М.: Стройиздат, 1987. 208 с.
7. Конохов Д.С. Использование подземного пространства. М.: Архитектура-С, 2004. 296 с.
8. Морозова Е.Б. Архитектура промышленных объектов: прошлое, настоящее и будущее. Минск: Технопринт, 2003. 316 с.

References

1. Krogus V.R., EHbbot D., Pollit K. Gradostroitel'stvo na sklonah [Urban planning on the slopes]. Moscow.: Stroyizdat. 1988. 328 p.
2. Vershinin V.I. Evolyuciya promyshlennoj arhitektury [Evolution of industrial architecture]. Moscow.: Arhitektura-S. 2007. 176 p.
3. Alferov N.S. Zodchie starogo Urala [Architects of the old Urals]. Sverdlovsk: Sverdlovskoe knizhnoe izdatel'stvo. 1960. 216 p.
4. Alferov N.S., Popov A.V. Arhitekturnoe proektirovanie promyshlennyh zdaniy i sooruzhenij [Architectural design of industrial buildings and structures]. Moscow: MArhl. 1979. 283 p.
5. Nagarjuna Shivakumar B.P. Lateral stability of multistorey building on sloping ground. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET). Dharwad: SDM CET. 2015. Vol. 2, pp. 1662–1669.
6. Kostov K. Tipologiya promyshlennyh zdaniy [Typology of industrial buildings]. Moscow: Stroyizdat. 1987. 208 p.
7. Konyuhov D.S. Ispol'zovanie podzemnogo prostranstva [The use of underground space]. Moscow: Arhitektura-S. 2004. 296 p.
8. Morozova, E.B. Arhitektura promyshlennyh ob'ektov: proshloe, nastoyashchee i budushchee [Architecture of industrial facilities: past, present and future]. Minsk: Tekhnoprint. 2003. 316 p.

УДК 691+628.9:721.011.6

И.Н. БУТЫРЕВСКАЯ¹, канд. архитектуры (i.b.1402@mail.ru);
Л.Н. ОРЛОВА², д-р техн. наук (orludm.orlova@yandex.ru)

¹ Управление государственной охраны объектов культурного наследия Нижегородской области
(603082, г. Нижний Новгород, Кремль, корп. 14)

² Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65)

Современные фасадные системы освещения: материалы, конструкции, оборудование нового поколения

Статья посвящена применению материалов, конструкций и оборудования нового поколения в современных фасадных системах освещения. Использование света как нового строительного материала, одного из главных формообразующих параметров, наравне с функцией и традиционными конструктивными материалами являет собой современные тенденции создания новой реальности. Искусственный свет, новые материалы, технологии, каркасные конструкции и широкое употребление стекла в архитектуре привело к формированию приема светящихся фасадов и рождению термина «световая архитектура». Для решения осветительных задач фасадов накоплен большой арсенал технических средств и приемов, систематизированных авторами и сведенных в иллюстрированную таблицу. Представлены проектные подходы к освещению фасадов исторических, современных и иных зданий и сооружений, включая световое оборудование нового поколения, применимое для конкретных объектов и их элементов.

Ключевые слова: системы освещения фасадов, материалы и конструкции светового оборудования, «световая архитектура».

Для цитирования: Бутыревская И.Н., Орлова Л.Н. Современные фасадные системы освещения: материалы, конструкции, оборудование нового поколения // *Жилищное строительство*. 2018. № 12. С. 25–30.

I.N. BUTYREVSKAYA¹, Candidate of Architecture (i.b.1402@mail.ru); L.N. ORLOVA², Doctor of Sciences (Engineering)(orludm.orlova@yandex.ru)

¹ Department of state protection of cultural heritage objects of Nizhny Novgorod region (Building 14, Kremlin, Nizhny Novgorod, 603082, Russian Federation),

² Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering. (65, Ilinskaya Street, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation)

Modern Facade Lighting Systems: Materials, Constructions, Equipment of New Generation

The article is devoted to the use of materials, structures and equipment of a new generation in modern facade lighting systems. The use of light as a new building material, one of the main formative parameters, along with the function and traditional structural materials is a modern trend in creating a new reality. Artificial light, new materials, technologies, frame structures and wide use of glass in architecture led to the formation of technique of luminous facades and the birth of the term «light architecture». For the solution of lighting problems of facades, the big arsenal of the technical means and methods systematized by authors and summarized in the illustrated table is accumulated. Design approaches to the lighting of facades of historical, modern and other buildings and constructions, including the lighting equipment of new generation applicable to concrete objects and their elements are presented.






Keywords: facade lighting systems, materials and structures of lighting equipment, «light architecture».

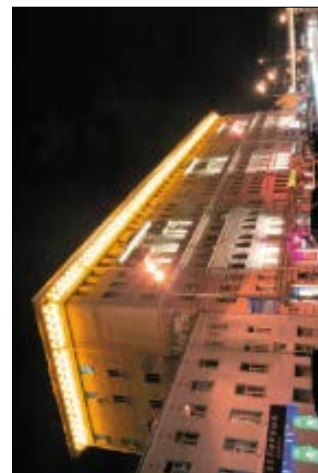
For citation: Butyrevskaya I.N., Orlova L.N. Modern facade lighting systems: materials, constructions, equipment of new generation. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 12, pp. 25–30. (In Russian).

В нашем мире современные тенденции развития можно охарактеризовать как череду перемен, кардинально изменяющих действительность и воспринимаемую человеком среду. Со времени промышленной революции и изобретения электрического освещения общество постепенно увеличивает активный период жизни по направлению к 24-часовому. В отличие от дневного времени воспринимаемые параметры искусственной световой среды моделируются и управляются человеком через искусственное освещение и оцениваются им посредством зрения и зрительного восприятия в темное время суток. Искусственный свет как архитектурный инструмент не только подчеркивает индивидуальность объекта, но и позволяет вписать его в окружающую историческую среду и создает новую реальность [1–3].






История развития искусственного освещения фасадов зданий насчитывает не одно столетие, однако знания о его эволюции были относительно неразвиты и фрагментарны. В историческом ракурсе авторами выделены основные этапы развития искусственного освещения от древних времен до современного периода, связанного с использованием инновационных подходов к освещению. Таким образом, через накопленный опыт раскрыта эволюция развития искусственного освещения городских пространств, ансамблей и объектов, а также расширено представление о нем как о средстве и материале формирования искусственной световой среды, социальная роль и эстетическая ценность которой неуклонно возрастает (Орлова Л.Н., Бутыревская И.Н. Эволюция развития искусственного освещения архитектурных пространств // *Приволжский научный журнал*. 2016. № 1).

Световое оборудование и материалы современных фасадных систем освещения применительно к зданиям различного назначения








№ п/п	Назначение зданий	Типы освещения	Элементы	Эффекты освещения	Световое оборудование		
					Типы	Материалы	
1	2	3	4	5	6	7	
1	Исторические здания	<ul style="list-style-type: none"> Заливающее (освещение фасадов освещенных зданий для выявления их общего облика при помощи прожекторов, установленных на земле или соседних зданиях на удалении от освещаемого объекта) 	Фасады здания	Позволяет осветить фасады здания равномерно, сохраняет подобие вечернего образа объекта дневному	Прожектор Прометей ГО29, мощность 150-400Вт	Алюминиевый корпус с порошковым покрытием, ударопрочное защитное силикатное стекло	
			Колонны	Колонны освещаются с помощью двух светильников у основания, выделяя цилиндрическую форму колонн (направление света снизу вверх)	Светодиодный прожектор GALAD Аврора LED мощность 7-120Вт	Алюминиевый корпус с порошковым покрытием, устойчив к агрессивной среде, ударопрочное защитное силикатное стекло Белые и цветные светодиоды	
			Пилястры, пилоны	Придает зданию рельефность и воздушность (направление света снизу вверх)	Светодиодный прожектор GALAD Vega LED мощность 10-40 Вт	Ударопрочное, силикатное стекло, возможность выбрать светораспределение Белые и цветные светодиоды	
			Фронтоны карнизы, пояски	Придает зданию рельефность и воздушность (направление света снизу вверх)	Светодиодный прожектор GALAD Vega LED мощность 10-40 Вт	Ударопрочное силикатное стекло, возможность выбрать светораспределение белые и цветные светодиоды	
			Детали (скульптуры)	Акцент композиции (выделение ярким светом деталей на фасаде)	Светодиодный прожектор GALAD Аврора LED RGBW мощность 32-180 Вт	Алюминиевый корпус с порошковым покрытием, устойчив к агрессивной среде, ударопрочное защитное силикатное стекло Цветодинамика Выбор цвета корпуса	

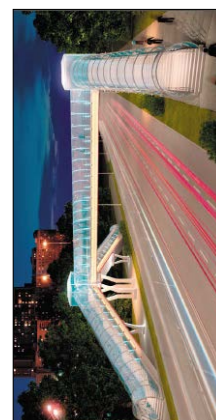


Световое оборудование и материалы современных фасадных систем освещения применительно к зданиям различного назначения (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
2	Культовые здания и сооружения (церкви, мечети, синагоги, пагоды и др.)	<ul style="list-style-type: none"> • Заливающее (освещение фасадов культовых зданий для выявления их общего облика при помощи прожекторов, установленных на земле или соседних зданиях на удалении от освещаемого объекта) 	Фасады, площади, открытые пространства	Позволяет осветить фасады здания равномерно, сохраняет подобие вечернего образа объекта дневному	Прожектор Серия 04 ГО04, мощность 70–150 Вт	Алюминиевый корпус с порошковым покрытием, устойчив к агрессивной среде, ударопрочное защитное силикатное стекло. Алюминиевый анодированный отражатель с высоким коэффициентом отражения	
							Прожектор Пролит ГО/ЖО17, мощность 70–150Вт
3	Современные здания (офисные, административные и др.)	<ul style="list-style-type: none"> • Габаритное (достигается необходимый контраст между светлыми скульптурными или архитектурными элементами и их композициями и затененным фасадом здания) • Цветодинамика (контурное цветное освещение) 	Фронтон, карнизы, пояски	Придает зданию рельефность и воздушность (направление света снизу вверх)	Светодиодный прожектор GALAD Beга LED мощность 10–40 Вт	Ударопрочное, силикатное стекло, возможность выбрать светораспределение. Белые и цветные светодиоды	
							Крыши, карнизы, элементы фасадов
3		<ul style="list-style-type: none"> • Заливающее 	Крыши, карнизы, элементы фасадов	Выделение здания из общего ряда, праздничное освещение, дополнение и украшение освещением	Светодиодный прожектор GALAD Альтаир LED мощность 7–20 Вт	Алюминиевый корпус с порошковым покрытием, устойчив к агрессивной среде, ударопрочное защитное силикатное стекло. Белые и цветные светодиоды. Выбор цвета корпуса	
							Фасад здания
			Фасад здания	Позволяет осветить фасады здания равномерно, сохраняет подобие вечернего образа объекта дневному	Прожектор Прометей ГО29, мощность 150–400Вт	Алюминиевый корпус с порошковым покрытием, ударопрочное защитное силикатное стекло	
					Опора Opora Engineering Фрегат	Металлическая (стальная с декоративным лакокрасочным покрытием, антикоррозийное покрытие методом цинкования)	

Световое оборудование и материалы современных фасадных систем освещения применительно к зданиям различного назначения (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
	Монументы (памятники)	<ul style="list-style-type: none"> Акцентное (выделение светом элементов памятника, монумента: барельефа, постамента и др.) 	Элементы памятника, монумента: барельефа, постамента и др.	Выделяет элементы, придает динамике композиции	Светодиодный проектор GALAD Альтаир LED RGBW мощность 10-50Вт Светодиодный проектор GALAD Аврора LED мощность 7-120Вт	Алюминиевый анодированный корпус, устойчив к агрессивной среде, ударопрочное силикатное стекло, блок питания герметичен. Белые и цветные светодиоды Выбор цвета корпуса Алюминиевый корпус с порошковым покрытием, устойчив к агрессивной среде, ударопрочное защитное силикатное стекло. Белые и цветные светодиоды. Выбор цвета корпуса	      
4							
5	Транспортные сооружения, мосты	<ul style="list-style-type: none"> Акцентное (выделение светом элементов сооружения – фермы, опоры и др.) 	Фермы, опоры	Выделяют декоративные архитектурные элементы, подчеркивая замысел архитектора, выявляется структура сооружения	Пржектор Прометей ГО29, мощность 150-400Вт Пржектор Пролайт ГО/ЖО17, мощность 70-150 Вт Светодиодный проектор GALAD Bega LED мощность 10-40 Вт	Алюминиевый корпус с порошковым покрытием, ударопрочное защитное силикатное стекло Алюминиевый корпус с порошковым покрытием, ударопрочное защитное силикатное стекло Ударопрочное, силикатное стекло, возможность выбрать светораспределение. Белые и цветные светодиоды	
6	Надземные пешеходные переходы	<ul style="list-style-type: none"> Акцентное освещение Архитектурное освещение (Сочетание теплого и холодного освещения) 	Каркас конструкции, карниз	Выделяют декоративные архитектурные элементы, подчеркивая замысел архитектора, выявляется структура сооружения	Светодиодный проектор GALAD Аврора LED мощность 7-120Вт Светодиодный проектор GALAD Персей LED мощность 20-120Вт	Алюминиевый анодированный корпус, устойчив к агрессивной среде, ударопрочное силикатное стекло, блок питания герметичен. Белые и цветные светодиоды. Выбор цвета корпуса	



На всех этапах развития искусственного освещения происходила модернизация источников освещения. Параллельно с применением разнообразных элементов в источниках света совершенствовались конструкции, материалы и световое оборудование. Современные достижения в области светотехники меняют привычные устои и алгоритмы действий по освещению городских пространств. Тенденции развития освещения зданий и иных объектов связаны с использованием инновационных подходов к светодизайну: медиафасады, светодиодные технологии, посредством которых визуально меняются композиционно-художественные и объемно-пространственные характеристики городского пространства. Эффективно развиваются световые иллюминации, светоцветовые шоу и инсталляции [4, 5].

Искусственный свет, новые материалы, технологии, каркасные конструкции и широкое употребление стекла в архитектуре привели к формированию приема светящихся фасадов и рождению термина «световая архитектура». Светодизайнеры используют новейшие светотехнические технологии, находясь к традиционным подходы к освещению архитектурных объектов и приемы построения светового образа [6–8].

Оценка вновь созданной среды, предназначенной для обитания человека, выходит за рамки ранее действовавших критериев, поскольку отличается формой (материальным качеством) и содержанием (социальным и функциональным назначением). Ставятся вопросы о создании определенного стиля освещения, который основывается на симбиозе архитектуры с новыми технологиями. Идеи зодчих и дизайнеров по эстетизации городского освещения в данном контексте: избегать «леса» опор, стремясь к креплению осветительного оборудования под карнизами крыш зданий, «привязывать» их к архитектурному ритму фасадов, решать в созвучии со стилем окружения, добиваться гармонической соразмерности и масштабности опор, кронштейнов.

Для реализации новаторских идей по освещению фасадов накоплен большой арсенал технических средств и приемов [9], систематизированных авторами и сведенных в таблицу. Представлены проектные подходы к освещению фасадов зданий и световое оборудование нового поколения, разработанные для конкретных объектов и их элементов.

Приемы освещения направлены на выявление характерных особенностей либо эффектов освещения. Освещение фасада здания общим заливающим освещением

позволяет осветить здание равномерно и должно обеспечить видимость его декоративно-пластических элементов. Это достигается посредством сочетания освещенных зон и теней. В качестве основного типа этот прием применяется в случаях, когда нет возможности установить осветительные приборы на фасаде здания. Например, если здание представляет особую архитектурную ценность (объекты наследия) или есть повышенная трудность обслуживания приборов.

Для преображения исторического здания в вечернее время использован прием акцентного освещения в сочетании с заливающим светом, позволяющий придать зданию большую рельефность. Акцентное освещение подчеркивает архитектурные элементы здания и придает ему воздушность. Для освещения фронтона и колоннады применены осветительные приборы, расположенные на опорах. Центральная башенка освещена осветительными приборами, расположенными на ограждении кровли или вблизи ее конструктивных элементов. Колонны освещаются с помощью двух светильников у основания, выделяя и подчеркивая их цилиндрическую форму. Объемы малого диаметра рекомендуется освещать прожекторами с большого расстояния.

Поиск новых современных средств – важнейший фактор, способствующий развитию техники освещения, в том числе архитектурного. Помимо традиционных средств освещения в последние годы применяются нестандартные осветительные устройства, такие как светодиоды и др. [10, 11]. Особенную популярность получили светодиодные светильники и прожекторы. Неоспоримые преимущества прожекторов на светодиодах по сравнению со стандартными средствами освещения (прожекторами, люминесцентными светильниками) используются при освещении стеклянных фасадов в геометрически ограниченных полостях между двух остеклений. Особенно удачно светотехническое решение со встроенными в контуры конструкций фасада современных зданий светодиодными полосками, поскольку, интегрируясь в объем здания, они создают единую световую картину без разделяющих темных горизонтальных полос.

Выбор широкого спектра технических возможностей, усложнение социальных и функциональных проблем в архитектуре – характерные черты современного мира. Искусственный свет, способный обеспечивать быстрые и разнообразные модификации зрительно воспринимаемой среды, становится важным формирующим фактором, средством и материалом.

Список литературы

1. Боос Е.Г. Архитектурное освещение – элемент градостроительной культуры // *Вестник «Зодчий. 21 век»*. 2014. № 3 (52). С. 68–73.
2. Баклыская Л.Е., Лукьянова Ю. Искусственное освещение в дизайне среды // *Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса*. 2013. № 1. С. 120.
3. Шипельский М.И., Азарова Д.С. Искусственное освещение архитектурных объектов в контексте семиотического анализа // *Новая наука: Стратегии и векторы развития*. 2017. Т. 2. № 3. С. 174–178.
4. Щепетков Н.И. Итоги и перспективы развития светодизайна в городах России // *Светотехника*. 2016. № 6. С. 6–12.
5. Щепетков Н.И. Путевые заметки о светодизайне в городах США // *Светотехника*. 2013. № 3. С. 57–64.

References

1. Boos Ye.G. Architectural lighting is an element of town-planning culture. *Vestnik «Zodchiy. 21 vek»*, 2014. No. 3 (52), pp. 68–73. (In Russian).
2. Baklyskaya L.Ye., Luk'yanova Yu. Artificial lighting in the design of the environment. *Dal'niy Vostok: problemy razvitiya arkhitekturno-stroitel'nogo kompleksa*, 2013. No. 1, pp. 120. (In Russian).
3. Shipel'skiy M.I., Azarova D.S. Artificial lighting of architectural objects in the context of semiotic analysis. *Novaya nauka: Strategii i vektory razvitiya*, 2017. T. 2. No. 3, pp. 174–178. (In Russian).
4. Shchepetkov N.I. Results and prospects for the development of lighting design in the cities of Russia. *Svetotekhnika*, 2016. No. 6, pp. 6–12. (In Russian).
5. Shchepetkov N.I. Travel notes on lighting design in the cities of the USA. *Svetotekhnika*. 2013. No. 3, pp. 57–64. (In Russian).

- Ефимов А.В., Щепетков Н.И., Карпенко В.Е. Освещение набережных и города Владивостока // *Светотехника*. 2016. № 5. С. 62–68.
- Matovnikov G.S., Shchepetkov N.I. Illumination of new pedestrian streets of Moscow // *Light and Engineering*. 2015. Vol. 23. No. 2, pp. 15–23; 40–41.
- Ауров В.В., Баушева М.Д., Щепетков Н.И. О световом образе высотного здания // *Светотехника*. 2014. № 5. С. 60–64.
- Каталог Galad. Архитектурное освещение. М.: Boos Lighting Group. 2015. 49 с.
- Карницкий В.Ю., Цыганов М.В. Анализ проектирования искусственного освещения на базе светодиодных светильников // *Известия Тульского государственного университета*. Технические науки. 2017. № 12–1. С. 149–153.
- Павлов Д.Ю., Глухов Д.О. Анализ эффективности внедрения энергосберегающего уличного искусственного освещения в городских условиях // *Вестник современных исследований*. 2017. № 10–1 (13). С. 92–94.
- Yefimov A.V., Shchepetkov N.I., Karpenko V.Ye. Lighting of Embankments and the City of Vladivostok. *Svetotekhnika*, 2016. No. 5, pp. 62–68. (In Russian).
- Matovnikov G.S., Shchepetkov N.I. Illumination of the new pedestrian streets of Moscow. *Light and Engineering*, 2015, Vol. 23, No. 2, pp. 15–23, 40–41.
- Aurov V.V., Bausheva M.D., Shchepetkov N.I. The light image of High-Rise Buildings. *Svetotekhnika*, 2014. No. 5, pp. 60–64. (In Russian).
- Katalog Galad. *Arkhitekturnoye osveshcheniye* [Artificial lighting]. Moscow: Boos Lighting Group. 2015. 49 p.
- Karnitskiy V.Yu., Cyganov M.V. Analysis of the design of artificial lighting based on LED lighting fixtures. *Izvestiya Tuf'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskiye nauki*, 2017. No. 12–1, pp. 149–153. (In Russian).
- Pavlov D.Yu., Glukhov D.O. Analysis of the effectiveness of the introduction of energy-efficient street artificial lighting in urban environments. *Vestnik sovremennykh issledovaniy*, 2017. No. 10–1 (13), pp. 92–94. (In Russian).

VII Международная научно-техническая конференция «Теоретические основы теплогазоснабжения и вентиляции»

8 ноября 2018 г. в Московском государственном строительном университете (МГСУ) состоялась VII Международная научно-техническая конференция «Теоретические основы теплогазоснабжения и вентиляции», посвященная 90-летию с начала подготовки специалистов по теплогазоснабжению и вентиляции (ТГВ) в МГСУ-МИСИ. Основной тематикой, как и прежде, стали вопросы энергосбережения, теоретические аспекты и перспективные направления научных исследований в области ТГВ и результаты их практического применения в современных условиях. В конференции приняли участие преподаватели, специалисты, а также обучающиеся различных уровней высшего образования из вузов, научно-исследовательских, проектных и производственных организаций РФ, стран ближнего и дальнего зарубежья.

Расширенное пленарное заседание было посвящено общим вопросам науки ТГВ. На пленарном заседании состоялись выступления ведущих представителей научного сообщества в области ТГВ из различных вузов и научно-исследовательских организаций РФ. В частности, был заслушан доклад профессора, д-ра техн. наук В.Г. Гагарина (МГСУ), посвященный Изменению № 1 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», а также выступление профессора, д-ра техн. наук Т.А. Дацюк (СПбГАСУ), касающееся проектирования энергоэффективных зданий с применением BIM-технологий. Кроме того, можно отметить работу доцента, д-ра техн. наук М.В. Бодрова и доцента, канд. техн. наук В.Ю. Кузина (ННГАСУ) об особенностях проведения капитального ремонта систем обеспечения микроклимата жилого фонда, а также доклад доцента, канд. техн. наук В.А. Пухкала (СПбГАСУ) об учете бытовых тепловыделений при расчете тепловых потерь жилых зданий.

Тематические секции были посвящены вентиляции, теплогазо-снабжению и строительной теплофизике.

Среди докладов, посвященных вопросам строительной теплофизики, можно отметить работы, выполненные под руководством и при участии профессора кафедры ТГВ МГСУ Е.Г. Малявиной. В частности, доклад доцента кафедры ТГВ, канд. техн. наук О.Ю. Маликовой, в котором обосновывалась необходимость детализации вероятностно-статистической модели климата, поскольку это существенно влияет на точность расчета энергопотребления системами кондиционирования воздуха. В докладе доцента кафедры ТГВ канд. техн. наук А.А. Фроловой было отмечено, что при технико-экономическом обосновании целесообразной теплозащиты ограждений здания необходимо учитывать стоимость не только теплоизоляции и тепловой энергии, но и систем отопления, а также рассматривать и теплый период, поскольку уровень теплозащиты влияет на стоимость холодильного оборудования и на затраты холода. Аспирант кафедры ТГВ Фам Ван Лыонг (Вьетнам) предложил новый подход к выбору обеспеченности расчетных параметров наружного климата в теплый период года при выборе оборудования для обработки приточного воздуха, а именно сочетание уче-

та обес-печенности «по времени» и «от года к году», что позволит выбирать параметры более надежно в условиях продолжающегося потепления климата и появления производств и технологий в гражданских зданиях со значительными теплоизбытками.

Среди других материалов данной секции можно отметить также работу аспиранта кафедры ТГВ М.Д. Тюленева под руководством доцента, канд. техн. наук Е.В. Коркиной, посвященную расчету теплопоступлений от солнечной радиации через окна с учетом ориентации фасадов здания при использовании стекол с низкоэмиссионными покрытиями, а также работу сотрудников Саратовского ГТУ И.М. Бычковой и С.Г. Культяева под руководством доцента, д-ра техн. наук Н.Н. Осиповой, касающуюся разработки математической модели теплообмена камеры редуцирования с окружающим грунтовым массивом.

В рамках секции «Вентиляция и теплогазоснабжение» наибольшее число докладов было предложено сотрудниками СПбГАСУ, например сообщение аспиранта К.О. Суханова, касающееся исследования плинтусной системы водяного отопления в жилых и общественных зданиях. Интерес представляет также доклад представителя другого вуза из Санкт-Петербурга – О.В. Аверьяновой из СПбПУ, посвященный методике определения энергоэффективности внутренних инженерных сетей с единым контуром теплонасосных установок. Кроме того, можно отметить выступление доцента, канд. техн. наук М.Б. Ромейко (СамГПУ), в которой рассматриваются способы организации вентиляции в цехе по изготовлению кабельной продукции. Кафедру ТГВ МГСУ представляла, в частности, работа аспиранта В.А. Борисовой под руководством доцента, канд. техн. наук С.В. Саргсяна, посвященная особенностям проектирования систем обеспечения микроклимата в зданиях музейного назначения.

Международная научно-техническая конференция «Теоретические основы теплогазоснабжения и вентиляции» продолжает сформировавшуюся традицию проведения академических чтений в области ТГВ, которые регулярно, начиная с 2005 г. устраивались на базе МГСУ. Обеспечение комфортных условий в повседневной жизни и деятельности человека было и остается одной из важнейших составляющих сохранения и развития человеческого потенциала страны. Одновременно с этим перед учеными и инженерами стоит задача сокращения энергозатрат и оптимизации стоимости возводимых зданий и сооружений, повышения экологической безопасности и функциональной эффективности объектов строительства. Именно поэтому так важно на постоянной основе формировать площадку для обмена передовыми мнениями и идеями всех заинтересованных участников отрасли, а также зарубежных коллег, работающих в данной сфере.

О.Д. Самарин,
доцент, канд. техн. наук (МГСУ)

УДК 72.05

А.Л. ГЕЛЬФОНД, д-р архитектуры (gelfond@bk.ru)

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65)

Концепции формирования комфортной городской среды малых исторических городов

Статья посвящена актуальной теме организации общественных пространств в малых исторических городах. Именно в них, по мнению автора, возможно реализовать важный принцип континуальности общественных пространств. Остроту содержания придает современная ситуация, когда формирование комфортной городской среды становится национальным проектом, с одной стороны, и складывается новый список исторических поселений – с другой. Особенность статьи – сочетание предлагаемых в ней теоретико-исторических подходов и практических проектных материалов, разработанных в Архитектурной мастерской ННГАСУ под руководством автора статьи. Выявляя потенциал развития общественных пространств малых исторических городов, автор предлагает концепцию потенциального пространственного каркаса, который складывается как интегральный на основе синтеза природно-экологического, историко-культурного и общественно-делового каркасов и апробируется на городах Нижегородской области.

Ключевые слова: общественные пространства, малые города, исторические поселения, комфортная городская среда, пространственные каркасы.

Для цитирования: Гельфонд А.Л. Концепции формирования комфортной городской среды малых исторических городов // *Жилищное строительство*. 2018. № 12. С. 31–35.

A.L. GELFOND, Doctor of Architecture (gelfond@bk.ru)

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65, Ilyinskaya str., 603950, Nizhny Novgorod, Russian Federation)

Concepts of Formation of Comfortable Urban Environment in Small Historical Towns

The article is devoted to the actual theme of the organization of public spaces in small historical cities. It is in them, according to the author, it is possible to implement an important principle of continuity of public spaces. The sharpness of the content is given by the modern situation, when the formation of a comfortable urban environment becomes a national project, on the one hand, and a new list of historical settlements is formed, on the other. The peculiarity of the article is a combination of theoretical and historical approaches and practical design materials developed in the Architectural Studio of the Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering under the guidance of the author of the article. Identifying the potential for the development of public spaces of small historical cities, the author proposes the concept of a potential spatial framework, which is formed as an integral one based on the synthesis of natural-ecological, historical-cultural and socio-business frameworks and is tested in the cities of the Nizhny Novgorod Region.

Keywords: public spaces, small towns, historical settlements, comfortable urban environment, spatial frameworks.

For citation: Gelfond A.L. Concepts of formation of comfortable urban environment in small historical towns. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 12, pp. 31–35. (In Russian).

Приоритетный проект

«Формирование комфортной городской среды».

Конкурс «Исторические поселения. Малые города»

Актуальные тенденции последнего времени, заданные вектором на «формирование комфортной городской среды», привлекли внимание к общественным пространствам администрации городов, городские сообщества, архитекторов и градостроителей. Проблема остро стоит как в мегаполисах, так и в малых и средних городах – районных центрах. Цель пилотного, приоритетного и национального (с 2019 г.) проекта «Формирование комфортной городской среды» [1] – поиск путей возвращения людей в малые города или способов предотвращения их отъезда.

В малых городах создание концепции общественных пространств часто сводится к разработке проектов благоустройства дворовых территорий. Но не всегда: городские и сельские поселения начинают постепенно обращаться к воссозданию парков и скверов, а также вновь проектируемых и исторически сложившихся общественных пространств. При

этом «целостность определяется не только визуальными связями, но и смысловым наполнением, она определяется не только через рассмотрение пейзажей с одной или пяти визуальных точек, но через возможность во время прогулки увидеть места, связанные с историей этого места» [2].

Цель настоящей статьи – продемонстрировать теоретические и практические подходы к работе с историко-архитектурной средой малых исторических городов Нижегородской области, предложенные в Архитектурной мастерской ННГАСУ в ходе разработки концепций формирования комфортной городской среды.

Теоретическая база и методика исследования

Теоретической базой для разработки концепций послужили научные работы ученых ННГАСУ, посвященные изучению памятников истории и культуры Нижнего Новгорода, малых и средних городов Нижегородской области. Прежде всего, это материалы серии иллюстрированных каталогов объектов культурного наследия (ОКН), выполняемых в те-

чение ряда лет коллективом ученых ННГАСУ под научным руководством профессора А.Л. Гельфонд [3]. Такие научно-справочные издания вышли по Городецкому, Павловскому, Лысковскому районам, Арзамасу и Нижнему Новгороду.

Методика исследования – комплексный анализ (историко-культурный, градостроительный, ландшафтно-визуальный), включающий как историко-теоретические изыскания, основанные на изучении историко-культурных опорных планов и проектов зон охраны, так и натурные обследования объектов культурного наследия, выполнение их фотофиксации, выявление бассейнов видимости.

Научная новизна проекта – формирование комфортной городской среды малых городов и исторических поселений – новая миссия. Ее выполнение предлагается на основе последних научных разработок архитектурной школы ННГАСУ по исследованию общественных пространств городов и поселений [4].

Одновременно с теоретическими исследованиями в Архитектурной мастерской ННГАСУ был выполнен целый ряд актуальных проектов по разработке концепций формирования комфортной городской среды, как для Нижнего Новгорода, так и для малых городов и исторических поселений области, среди которых Арзамас, Городец, Ильиногорск, Лысково, Первомайск, Семенов, Чкаловск. Обратимся к анализу ряда концептуальных проектов.

Разработка концепций формирования комфортной городской среды

*Концепция благоустройства ул. Заводской
в г. Семенов Нижегородской области*

Семенов – город в центральной части Нижегородской области – имеет ярко выраженные особенности исторической планировочной структуры. По плану 1781 г. территория города, представлявшая собой квадрат, была разбита перпендикулярными друг другу улицами на 16 кварталов. Отличительную особенность плана составляют две диагональные улицы, в месте пересечения которых находится квадратная центральная площадь. По осям диагональных улиц имеются четыре малые площади, развернутые под 45° относительно кварталов. Новый генеральный план 1802 г. не внес изменений в планировку города. Таким образом, план г. Семенова являет собой редкий случай, когда проектный замысел был воплощен практически без изменений, чему во многом способствовал спокойный, равнинный рельеф местности (Концепция благоустройства ул. Заводской в г. Семенов Нижегородской области / Заказчик: Муниципальное бюджетное учреждение «Благоустройство города». ННГАСУ, УНИИПР, Архитектурная мастерская ННГАСУ. Договор № 2018/1 от 03.04.2018).

Для концепции создания комфортной городской среды была выбрана улица Заводская, которая представляет собой главную магистраль, ведущую в Семенов со стороны Нижнего Новгорода. Образ именно этой улицы во многом определяет первое впечатление от города. Общая концепция подчеркивает связь природы, истории, общества и потенциала их развития.

Наличие потенциала пространственного расположения: территория реализации проекта охватывает западную часть города. Особенностью территории является пересекающая ее река Санохта с искусственным прудом и окружающей его зеленой зоной.

Наличие культурно-исторической ценности: восточная часть территории захватывает фрагмент исторического

центра города – ул. Матвеева и пл. Октябрьской Революции, одну из пяти исторических площадей г. Семенова. В непосредственной близости сохранился выразительный архитектурный ансамбль Никольской старообрядческой церкви и двух каменных купеческих усадеб начала XX в.

Наличие градостроительного потенциала: в силу размещения вдоль важной городской магистрали территория имеет выраженный линейный, транзитный характер (общая длина 2,7 км) и значительный территориальный резерв. Проблемы образной выразительности данной территории связаны с ее большой протяженностью и разномасштабной застройкой, наличием инженерных коммуникаций, большого гаражного массива.

Наличие социально-экономического потенциала: территория перспективна для развития малого и среднего бизнеса, сферы услуг, образования, отдыха и досуга. Она способна привлечь жителей и гостей города, различные возрастные и социальные группы вне зависимости от сезона и времени суток.

Все эти особенности позволяют осмыслить общественное пространство ул. Заводской как связующую нить, своеобразный мост между современностью и историей. При этом концепция базируется на сочетании идентичности, присущей историческому российскому городу, и глобализации в виде современных подходов к организации общественных пространств в малых европейских городах.

Концепция создания комфортной городской среды базируется на следующих основных посылах (Концепция благоустройства ул. Заводской в г. Семенов Нижегородской области):

- Семенов – город пяти площадей;
- Семенов – столица золотой хохломы;
- Семенов – город резчиков, ложкарей, семеновской матрешки;
- Семенов – центр лесного заволжского края.

Пять площадей Семенова, связанных между собой ортогональными и диагональными улицами, образуют компактную пространственную структуру исторического центра. Дизайн городской среды каждой из пяти площадей предполагает индивидуальное колористическое решение, основанное на традиционных цветовых сочетаниях хохломской росписи (рис. 1).

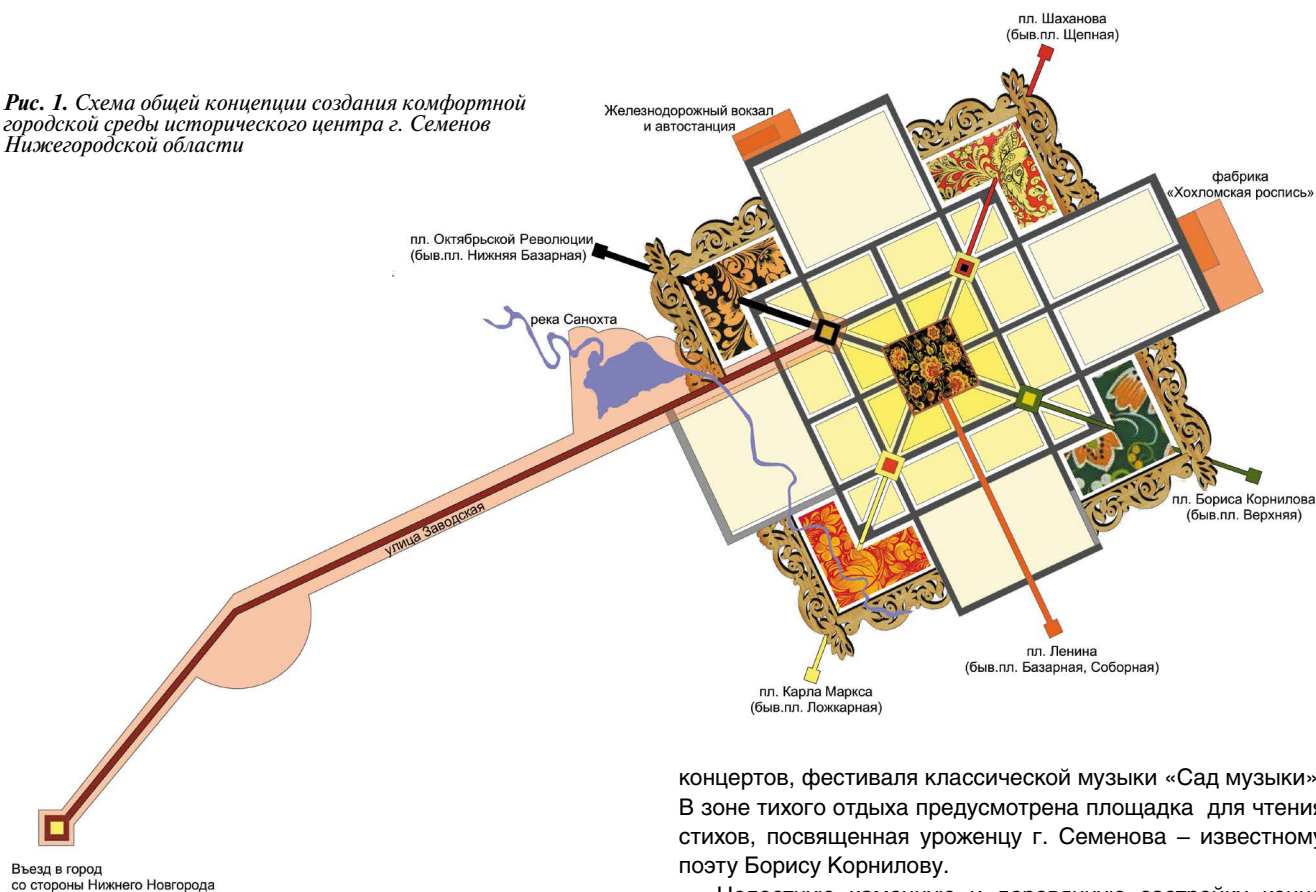
В границах территории реализации проекта выделены следующие зоны:

- зона въезда в город со стороны Нижнего Новгорода;
- зона инфобордов;
- бульвар в средней части ул. Заводской;
- парк вокруг пруда на реке Санохте;
- улица Матвеева и площадь Октябрьской Революции.

Въезд в город на развилке ул. Заводской и ул. Демократической обозначен въездным знаком, решенным в виде хоровода семеновских матрешек. Складчатой «ширмой» из инфобордов с постерами со старинными и современными видами Семенова планируется закрыть протяженный гаражный массив. На противоположной, южной стороне улицы проектируется прогулочная зона с пешеходными дорожками, скамейками и цветниками.

Проектное решение бульвара в средней части ул. Заводской предполагает вынос существующих инженерных коммуникаций – газопроводов и теплотрассы. Тротуары и велодорожки вдоль проезжей части улицы дополнены плавными изогнутыми прогулочными дорожками в сочетании

Рис. 1. Схема общей концепции создания комфортной городской среды исторического центра г. Семенов Нижегородской области



с линейными пространственными структурами – архитектурными формами, которые подобно «красной нити» визуально объединяют разнородную застройку улицы. Отдельные участки этих пространственных структур, поднятые над землей на стойках, могут использоваться в качестве крытых площадок для отдыха. Предметное насыщение бульвара составляют арт-объекты, элементы дизайна архитектурной среды (ДАС), малые формы. По обеим сторонам улицы предлагается устройство аллей с посадками рябины (Концепция благоустройства ул. Заводской в г. Семенов Нижегородской области).

Предлагаемое колористическое решение фасадов существующих на этом участке жилых домов основано на сочетании теплых цветов: охры светлой и охры красной.

Парк вокруг пруда на р. Санохте согласно концепции проекта – наиболее оживленное общественное пространство с рекреационными функциями. Правобережная часть парка включает входную зону, аллею народных промыслов вдоль ул. Заводской, зону пляжа и зону обслуживания. По восточному берегу пруда проложена широкая прогулочная дорожка с деревянным настилом; в двух местах она проходит над водой, образуя смотровые площадки. Аллея народных промыслов предполагает установку городской игрушки, адресованной к традициям народных художественных промыслов Семенова. Здесь предусмотрена возможность проведения конкурсов на лучшую роспись городской игрушки, а также закрепление отдельных арт-объектов за предприятиями, представителями малого и среднего бизнеса с целью их периодического обновления. Организующим центром левобережной части парка является открытая летняя сцена-эстрада для проведения музыкальных и поэтических

концертов, фестиваля классической музыки «Сад музыки». В зоне тихого отдыха предусмотрена площадка для чтения стихов, посвященная уроженцу г. Семенова – известному поэту Борису Корнилову.

Целостную каменную и деревянную застройку конца XIX – начала XX в. на ул. Матвеева и пл. Октябрьской Революции предлагается обобщить за счет единого колористического решения фасадов (плоскости стен – охра светлая, охра красная, хром зеленый; архитектурные детали белые). Благоустройство предполагает обновление тротуаров, устройство цветников и газонов на разделительной полосе по северной стороне улицы.

Безбарьерная среда для маломобильных групп населения создается за счет обеспечения доступности, безопасности, комфортности и информативности общественных пространств.

Концепция развития г. Арзамас Нижегородской области в рамках создания паломническо-туристического кластера «Арзамас-Дивеево-Саров»

Актуальность данного проекта определяется прежде всего все возрастающим интересом к отечественной истории и памятникам архитектуры среди самых разных групп населения: различных городских сообществ, туристов, паломников. Арзамас, Дивеево и Саров по праву выходят на передний план при изучении наследия храмового зодчества, поэтому актуальным является создание паломническо-туристического кластера на основе этих городов.

Арзамас – крупный районный центр, третий по величине и значимости город области – обладает богатейшим историко-культурным наследием. На его территории находится 101 памятник истории, архитектуры и монументального искусства, в том числе 17 объектов федерального значения. Исторически Арзамас являлся самым развитым уездным городом Нижегородской губернии. Неоспорима его роль важного духовного центра, зафиксированная в структуре города многочисленными храмами и монастырями. В кон-

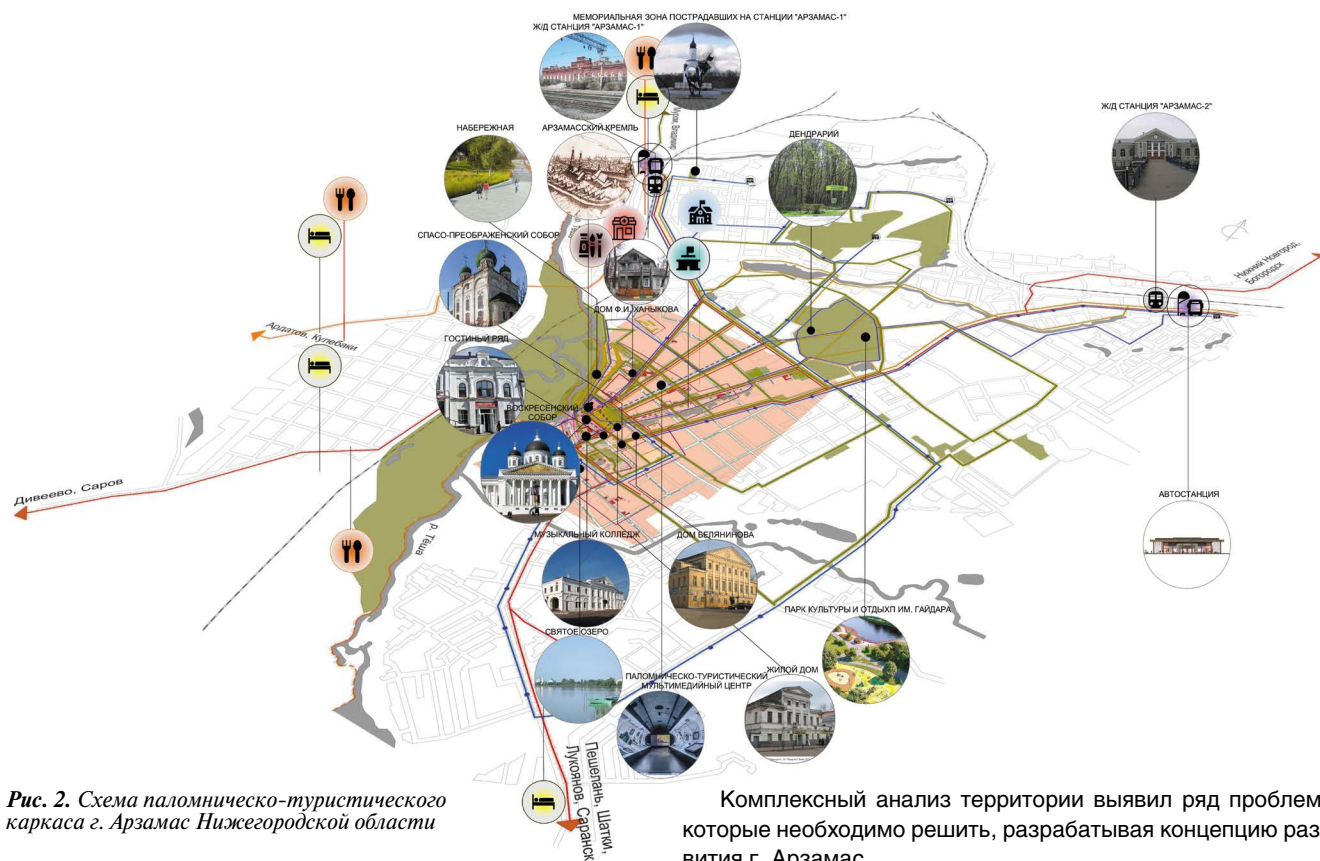


Рис. 2. Схема паломническо-туристического каркаса г. Арзамас Нижегородской области

це XVIII – первой половине XIX в. «Арзамас испытывал необычайный экономический и культурный подъем, что дало основание говорить о золотом веке в его истории. Этот период оставил в городе целый ряд памятников и ансамблей классицизма. Среди них комплексы Воскресенского собора, Спасского и Никольского монастырей, ансамбли Соборной площади и улицы Гостиный ряд» [5].

В панорамах Арзамаса доминирует величественный Воскресенский собор. Он построен по проекту архитектора М.П. Коринфского и украшен живописью воспитанников художественной школы А.В. Ступина – первой в российской провинции. Выразительные образцы деревянного классицизма – дом Ханыкова, главный дом усадьбы Панютиных, главный дом усадьбы Попова-Щетинина – являются уникальными в масштабах всего региона. Представляет интерес градостроительное развитие Арзамаса в советский период, на протяжении которого было выполнено три генеральных плана (1955, 1965, 1979 гг.). Акцент в них ставился на проектирование градообразующих промышленных предприятий, жилища при них, что не затрагивало исторического центра [3].

Гипотеза проекта – паломническо-туристический кластер как целостное и неразрывное структурно организованное общественное пространство должен сформироваться на основе синтеза историко-культурного, природно-экологического и общественно-делового пространственных каркасов города. Узлы паломническо-туристического каркаса закрепляют соответственно ОКН, ценные природные ландшафты, а также объекты обслуживания, существующие и вновь проектируемые.

Необходимо отметить, что тема пространственных каркасов рассматривалась в ряде теоретических и практических проектных работ [6–8], в данной работе ей было придано принципиально новое звучание, а также проведена ее апробация для исторического поселения.

Комплексный анализ территории выявил ряд проблем, которые необходимо решить, разрабатывая концепцию развития г. Арзамас.

Предлагаемые решения (Концепция развития г. Арзамас Нижегородской области в рамках создания паломническо-туристического кластера «Арзамас – Дивеево – Саров» / Заказчик: ООО «Жилищно-Коммунальный Холдинг». ННГАСУ, УНИИПР, Архитектурная мастерская ННГАСУ, Договор № 2018/186 от 31.10.2018):

- транспортная схема предполагает: 1) вынос транспорта с Соборной площади и исторических улиц города, расширение существующих дорог, расширение выезда из города, перенос автостанции из центра города к железнодорожным станциям Арзамас-1 и Арзамас-2; 2) расширение существующих автомобильных дорог и мостов, а также строительство новых транспортных объектов; 3) организацию автомобильных стоянок на въездах в город и на городской территории;

- схема природно-экологического пространственного каркаса построена на выявлении ценных природных ландшафтов, акваторий, существующих парков, скверов и предполагает организацию непрерывной сети зеленых насаждений, организацию Верхней и Нижней набережных р. Тёша с обзорными площадками, организацию парка на месте выносимой автостанции;

- схема историко-культурного пространственного каркаса построена на основе историко-культурного опорного плана и включает объекты культурного наследия разного статуса, включая вновь выявленные, с зонами охраны (если они имеются), бассейнами видимости доминант, а также организацию зоны археологических раскопов «Арзамасский кремль»;

- схема общественно-делового пространственного каркаса предполагает организацию системы общественных центров города и включает учреждения обслуживания населения, рассчитанные на различных потребителей: городские сообщества, паломников, туристов, и включает мультимедийный центр, просветительский центр, Дом при-

емов, гостиницы, мотели, кемпинги, хостелы, предприятия торговли, питания, учреждения обслуживания транспорта;
– *схема паломническо-туристического пространственного каркаса* разрабатывается как объединяющая, многоуровневая, многослойная и представляет пространство г. Арзамас как целостное с узлами, представленными историческими и природными составляющими, и осями – коммуникациями, насыщенными объектами обслуживания паломников, туристов (этнотуризм, экотуризм, деловой туризм), жителей города (рис. 2).

Перспективы развития проекта

Таким образом, общая концепция проектов создания комфортной городской среды малых городов и исторических поселений, цель которых – создание доступных пешеходных и транспортных маршрутов, выявляющих главные вехи на пути следования разных групп населения, включает, по мнению автора, необходимость решения следующих задач:

– проведение комплексного научно-исследовательского анализа существующей градостроительной ситуации, выявив историко-культурный, природно-экологический, общественно-деловой потенциал территории [9], а также проблемные участки;

– предложение схемы транспортно-пешеходных маршрутов;
– предложение схемы природно-экологического пространственного каркаса;

– предложение схемы историко-культурного пространственного каркаса;

– предложение схемы общественно-делового пространственного каркаса;

– на их основе предложение схемы интегрального пространственного каркаса.

В заключение отметим, что концепция формирования комфортной городской среды малых городов на предложенных выше единых принципах и подходах, сочетающих в себе традиции и новаторство, позволит организовать целостную непрерывную сеть общественных пространств исторических поселений Нижегородской области. Этот путь представляется перспективным и актуальным в аспекте реализации «Проекта стратегии Нижегородской области до 2035 года» [10] и в период формирования нового расширенного перечня исторических поселений Российской Федерации.

Список литературы

1. Стратегическое направление развития «ЖКХ и городская среда». <http://www.minstroyrf.ru/trades/zhishno-kommunalnoe-hozyajstvo/strategicheskoe-napravlenie-razvitiya-zhkhk-i-gorodskaya-sreda/> (дата обращения 26.11.2018).
2. Веденин Ю.А. Культурный ландшафт как объект наследия. <http://hraniteli-nasledia.com> 23.08.2017 (дата обращения 25.11.2018).
3. Арзамас: Иллюстрированный каталог памятников истории и культуры. Отв. ред. А.Л. Гельфонд. Н. Новгород: Кварц, 2013. 528 с.
4. Гельфонд А.Л. Концепция инфобоксов в архитектуре общественных пространств // *Архитектура и строительство России*. 2018. № 2. С. 34–41.
5. Лисицына А.В. Историко-архитектурная среда средних и малых городов Нижегородского Поволжья как феномен культурного наследия // *Архитектон: Известия вузов*. 2014. Март. № 45. <http://archvuz.ru/PDF/%23%2045%20PDF/ArchPHE%2345pp053-065Lisitsyna.pdf> (дата обращения 29.11.2018).
6. Концепция каркаса городов. <https://finlit.online/ekonomika-otrasli/kontsepsiya-karkasa-gorodov-7877.html> (дата обращения 29.11.2018).
7. Урбанизированный и природно-экологический каркас территориальных образований РБ. <http://cities-blogo.ru/shpargalki-po-gradostroitelstvu/97-urbanizirovannyj-i-prirodno-ekologicheskij-karkas.html> (дата обращения 29.11.2018).
8. Яковлева С.И. Каркасные модели в региональных схемах территориального планирования. http://uf.pskgu.ru/projects/pgu/storage/prj/prj_15/prj_15_02.pdf (дата обращения 29.11.2018).
9. Гельфонд А.Л., Лисицына А.В. Историко-культурный потенциал древних городов Нижегородской области // *Приволжский научный журнал*. 2018. № 4. С. 123–128.
10. Проект Стратегии Нижегородской области до 2035 года. 2018. 134 с. http://souzles-nn.ru/wp-content/uploads/2018/07/Proyekt_Strategii_Nizhegorodskoy_oblasti.pdf (дата обращения 29.11.2018).

References

1. Strategicheskoye napravleniye razvitiya «ZHKKH i gorodskaya sreda» [The strategic direction of development of “ZHKKH and urban environment”]. <http://www.minstroyrf.ru/trades/zhishno-kommunalnoe-hozyajstvo/strategicheskoe-napravlenie-razvitiya-zhkhk-i-gorodskaya-sreda/> (Date of access 26.11.2018). (In Russian).
2. Vedenin Yu.A. Cultural landscape as a heritage site. <http://hraniteli-nasledia.com> 23.08.2017 (Date of access 25.11.2018). (In Russian).
3. Arzamas: Illyustrirovannyi katalog pamyatnikov istorii i kul'tury [Arzamas: an Illustrated catalogue of monuments of history and culture]. Otv. red. A.L. Gel'fond. Nizhnii Novgorod: Kvarc, 2013. 528 p.
4. Gel'fond A.L. The concept of infoboxes in the architecture of public spaces. *Arkhitectura i stroitel'stvo Rossii*. 2018. No. 2, pp. 34–41. (In Russian).
5. Lisitsyna A.V. Historical and architectural environment of medium and small towns of the Nizhny Novgorod Volga region as a phenomenon of cultural heritage. *Arkhitekton: izvestiya vuzov*. 2014. Mart. No. 45. <http://archvuz.ru/PDF/%23%2045%20PDF/ArchPHE%2345pp053-065Lisitsyna.pdf> (Date of access 29.11.2018). (In Russian).
6. The concept of the framework of cities. <https://finlit.online/ekonomika-otrasli/kontsepsiya-karkasa-gorodov-7877.html> (Date of access 29.11.2018). (In Russian).
7. Urbanizirovannyi i prirodno-ekologicheskij karkas territorial'nykh obrazovaniy RB [Urbanized and natural-ecological framework of territorial formations of the Republic of Belarus]. <http://cities-blogo.ru/shpargalki-po-gradostroitelstvu/97-urbanizirovannyj-i-prirodno-ekologicheskij-karkas.html> (Date of access 29.11.2018). (In Russian).
8. Yakovleva S. I. Frame models in regional schemes territorial planning. http://uf.pskgu.ru/projects/pgu/storage/prj/prj_15/prj_15_02.pdf (Date of access 29.11.2018). (In Russian).
9. Gel'fond A.L., Lisitsyna A.V. Historical and cultural potential of the ancient cities of Nizhny Novgorod region. *Privolzhskii nauchnyi zhurnal*. 2018. No. 4, pp. 123–128. (In Russian).
10. Proekt Strategii Nizhegorodskoi oblasti do 2035 goda. 2018. 134 p. http://souzles-nn.ru/wp-content/uploads/2018/07/Proyekt_Strategii_Nizhegorodskoy_oblasti.pdf (Date of access 29.11.2018). (In Russian).

УДК 72.01

Е. Ю. АГЕЕВА, д-р философ. наук (ag-eu11@yandex.ru),
О. С. КУПЦОВА, магистр техники и технологии (malyshevoksana@yandex.ru)

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65)

Необычное жилье: архитектурный опыт реновации элеваторов

Описано изменение архитектурной композиции и функционального наполнения при реконструкции элеваторов с силосными башнями. Приведены примеры превращения промышленного сооружения в жилую застройку с изменением его внешнего вида, функционального решения и сохранением основного конструктивного объема. Благодаря выгодному расположению здания элеваторов подходят для адаптации к любым функциям, а их нестандартная архитектура всегда выделяется на фоне окружающей застройки. На основе используемых методов адаптации зданий элеваторов приведены примеры реализованных жилых объектов в зданиях элеваторов с силосными башнями: жилой дом SiO Silo в Осло, Норвегия; общежитие и жилые квартиры в г. Йоханнесбург, ЮАР; гостиница в элеваторе, г. Акрон, США; жилой комплекс The Silo г. Копенгагена, Дания. Рассмотренные примеры реновации элеваторов с силосными корпусами выполнены с сохранением основного объема здания, основных несущих конструкций элеватора, а также имеющихся инженерных коммуникаций с возможностью добавления современных необходимых коммуникаций. Реновация таких неэксплуатируемых промышленных объектов, как элеваторы, является важным направлением в современной архитектуре для создания запоминающегося современного облика жилого здания и городской среды при существенной экономии средств.

Ключевые слова: элеватор с силосными башнями; реновация элеваторов под жилье, реализованные проекты реконструкции элеваторов, адаптация промышленных объектов.

Для цитирования: Агеева Е.Ю., Купцова О.С. Необычное жилье: архитектурный опыт реновации элеваторов // *Жилищное строительство*. 2018. № 12. С. 36–40.

E.Y. AGEYEVA, Doctor of Sciences (Philosophy), (ag-eu11@yandex.ru), O.S. KUPCOVA, Master of Technique and Technology (malyshevoksana@yandex.ru)
Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65, Ilyinskaya Street, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation)

Unusual Dwelling: Architectural Experience in Renovation of Grain-Elevators

Changes in architectural composition and functional filling when reconstructing grain-elevators with silo towers are described. Examples of the conversion of an industrial construction in dwelling development with changing of its exterior, functional solution and preserving the main structural volume are presented. Due to its favorable location, the elevator buildings are suitable for adaptation to any function. And their non-standard and interesting architecture always stands out from the surrounding buildings. On the basis of the used methods of adaptation of buildings of elevators examples of realized residential objects in buildings of elevators with silo towers are given: a dwelling house SIO Silo in Oslo, Norway; a dormitory and apartments in Johannesburg, South Africa; a hotel in a grain-elevator, the city of Acron, the USA; a residential complex The Silo, Copenhagen, Denmark. The considered examples of renovation of elevators with silo buildings are made with the preservation of the main volume of the building, the main bearing structures of the elevator, as well as existing utilities with the possibility of adding modern necessary communications. Renovation of such non-operating industrial facilities as elevators is an important direction in modern architecture to create a memorable modern appearance of residential buildings and urban environment with significant cost savings.

Keywords: elevator with silo towers, renovation of elevators into dwelling houses, realized projects of reconstructed grain-elevators, adapting of industrial objects.

For citation: Ageyeva E.Y., Kupcova O.S. Unusual dwelling: architectural experience in renovation of grain-elevators. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 12, pp. 36–40. (In Russian).

Элеваторы – легко узнаваемые по своему облику сооружения. Проблемы реконструкции и реновации зданий элеваторов с силосными башнями назрели давно. В разных странах достаточно успешно решают эти проблемы. Реконструкции промышленных сооружений уделяют внимание [1–3], но при этом реконструкция элеваторов только сейчас стала актуальной.

Современные элеваторы все чаще делают из алюминия, так как это дешевле и быстрее, поэтому громоздкие бетонные зернохранилища более неактуальны и выходят из использования. При этом здания бетонных элеваторов имеют мощные фундаменты, сохранившие 100% несущую

способность. Несущие конструкции силосных башен также демонстрируют сохранность несущей способности.

Многие элеваторы имеют прекрасное месторасположение – поблизости от водоемов – и находятся в городской черте в сложившейся застройке, зачастую в центральной части городов.

Расчеты специалистов показывают, что полный снос существующих зданий элеваторов и перекладка коммуникаций увеличивают стоимость нового объекта на 35%, тогда как сохранение существующих конструкций позволяет сэкономить до четверти средств, выделяемых на реновацию. А с точки зрения экологов, снос старых зданий и



Рис. 1. Пример аппликации. Жилой комплекс «The Silo» в здании элеватора, г. Копенгаген, Дания



Рис. 2. Пример аналогии. Встроенная ТЭЦ для обеспечения апартментов в здании бывшей котельной пивоваренного завода, г. Сидней, Австралия

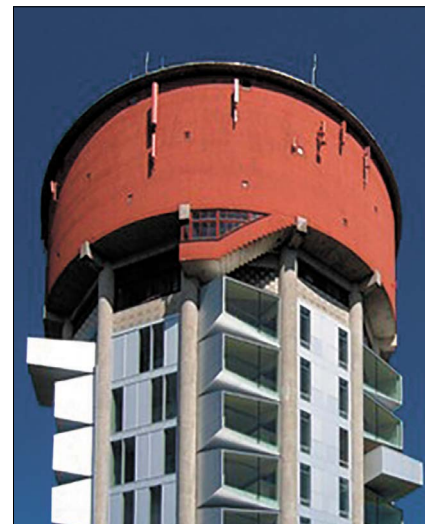


Рис. 3. Пример интеграции. Общежитие в водонапорной башне, г. Егерсборг, Дания

возведение новых современными методами строительства приводят к большому количеству строительного мусора и отходов.

Благодаря выгодному расположению здания элеваторов подходят для адаптации к любым функциям, а их нестандартная и интересная архитектура всегда выделяется на фоне окружающей застройки.

Силосные корпуса в цилиндрических объемах переоборудуют и под выставочные центры, и под музеи. Но чаще всего бывшие зернохранилища становятся жильем. Жилые многоквартирные дома, гостиницы, общежития в здании элеватора выглядят нестандартно, современно.

При реновации промышленного здания в жилое в структуре городской среды особое внимание уделяется архитектурной композиции [4]. Использование готового цилиндрического объема, ярких цветов, фактуры грубого бетона, возможности надстройки без усиления фундамента – все это позволяет создавать яркие примеры зданий в стиле хайтек.

При реновации элеваторов используются известные методы реконструкции и рефункционализации промышленных зданий [5], такие как:

– аппликация – само название говорит о возможности «накладок» на существующую конструкцию здания. Это и всевозможные консольные объемы, и декоративные композиционные элементы. Возможна полная переработка фасада, при сохранении несущих конструкций здания [6] (рис. 1);

– аналогия – использование аналога, причем использование образное, или использование основных принципов композиции с другого объекта. В стиле хайтек возможным стало размещение с наружной стороны фасада инженерных коммуникаций, оборудования (рис. 2);

– интеграция – это и надстройка, и пристройка, и введение выступающих объемов в существующую конструктивную схему здания. При этом может увеличиться площадь здания, вместимость, изменяется композиционное решение и масштаб здания (рис. 3).

Изученные авторами реализованные проекты с элеваторами (кстати, некоторые из них имеют историческую ценность) очень интересны с точки зрения объемно-планировочного решения. Авторы-архитекторы воспринимают их как

одушевленные объекты. Это уже не безэмоциональное пространство промышленного объекта, а наполненное и живое.

Например, элеватор в Осло, превращенный в жилье для студентов по проекту бюро HRTV (Элеватор в стальных доспехах <https://surfingbird.com/surf/elevator-v-stalnyh-dospedah--3jcMfb4A5#.W7H3dGgzblU>)7. Дата обращения 7.12.2018). Элеватор, стоящий на берегу реки, послужил основой для жилья. Имел 21 силосный корпус. Все они сохранены и использованы под организацию жилых ячеек общежития и квартир. Еще в 1993 г. было получено разрешение властей на реконструкцию элеватора под жилье. При этом рядом активно создавалась рекреационная зона. Параллельно на пространстве вдоль реки разбили парк, а исторические промышленные сооружения превратили (и до сих пор продолжают превращать) в учреждения образования и культуры, центры для творческих стартапов и т. д.

Однако лишь в 1999 г. приступили к реализации проекта для элеватора, разработанного архитекторами HRTV. Основной объем башен был сохранен, внутри были замонтированы междуэтажные перекрытия и устроены оконные проемы. Рационально использована и высота силосных башен – 53 м. По высоте разместили 16 жилых этажей, а всего получилось 19 этажей вместе с общественными помещениями.

При этом был сохранен естественный серый цвет бетонных стен и принято решение о введении ярких цветовых пятен. Художник Люкке Фрюденлунн разработала для здания цветовую гамму: каждый этаж получил свой оттенок, который доминирует в интерьере, а снаружи использован в оформлении окон (рис. 4).

Всего в этом жилом комплексе с названием SiO Silo 226 квартир. Из них 165 квартир с одной спальней и 39 квартир с двумя спальнями расположены непосредственно в круглых в плане силосных корпусах (рис. 4). Планировка округлых помещений потребовала и проектирования специальной мебели, учитывающей пластику стен (рис. 5). В прямоугольном рабочем корпусе элеватора размещены лифты, лестницы, а также 22 дуплекса. Общая площадь общежития составляет 9 тыс. м².

Общественные помещения размещены на нижних этажах, где также выставлены как напоминание о прошлом



Рис. 4. Цветные панели в оформлении фасада общежития, г. Осло, Норвегия



Рис. 5. Интерьер комнаты общежития в бывшем силосном корпусе, г. Осло, Норвегия

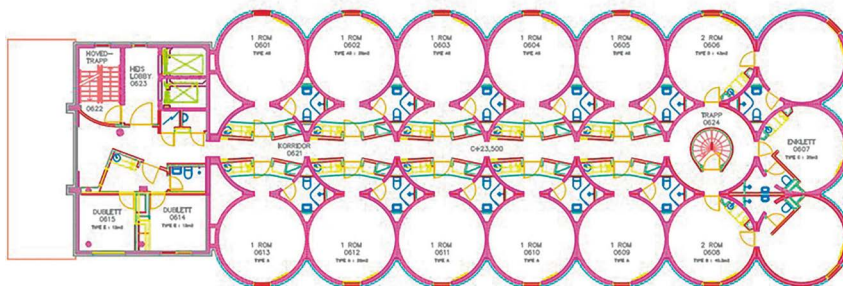


Рис. 6. План типового этажа общежития в элеваторе, г. Осло, Норвегия

грузовой трамвай, который возил зерно с элеватора на мельницу, и старые весы для муки. Также всем обитателям равнодоступны верхний этаж и терраса на крыше, откуда открываются прекрасные виды на город.

Проект был реализован в 2001 г., что, однако, не делает его менее актуальным.

В 2015 г. в южноафриканском Йоханнесбурге открылось еще одно студенческое общежитие, реконструированное из старого заброшенного элеватора, которому уже больше 100 лет.

В Йоханнесбурге наблюдается заметная нехватка мест в студенческих общежитиях. Таким образом, дошло до того, что частью студгородка стала старая мельница, где под жилище для учеников был переделан элеватор. Огромное здание уже несколько десятилетий стояло пустым: промышленные предприятия стали покидать Йоханнесбург в начале 1990-х гг., переезжая в пригороды, сельскую местность или даже за границу (исход белого населения из ЮАР). И вот тогда старому элеватору нашли новое применение.

В итоге элеватор превратился в одиннадцатизэтажное здание Mill Junction с 375 одноместными комнатами для студентов местного высшего учебного заведения. Такая реконструкция старого промышленного сооружения обошлась заказчику в десять раз дешевле, чем строительство нового общежития с аналогичным количеством комнат.

При этом сооружение было значительно перестроено. Внутри появились перегородки между этажами, коммуникации, а в стенах были пробиты окна для естественного освещения комнат. Более того, к бывшему элеватору достроили еще несколько этажей, а также расширили уже существующие уровни. Произошло это увеличение площадей и объемов благодаря необычному использованию грузовых контейнеров ярких цветов (рис. 7).

Обновленное здание по проекту местной компании City Students (рис. 8) располагает не только одно- и двухместными комнатами, а также полноценными квартирами, и мо-

жет разместить до 375 человек, включая семьи с детьми. Общая площадь общежития составляет порядка 9 тыс. м².

Помимо внешней изоляции стен и энергоэффективных стеклопакетов, общежитие оборудовано экономичными тепловыми насосами, обеспечивающими жильцов горячей водой и отоплением. По словам разработчиков проекта, применение экологичных технологий позволило снизить энергопотребление на 50% в сравнении с аналогичными по площади и назначению объектами.

Элеватор в г. Акрон, США, построен в 1936 г. и был по тем временам грандиозным сооружением – он состоял из 36 башен-колонн, каждая из которых высотой 40 м, диаметром 8 м; всего элеватор вмещал почти 53 тыс. т зерна (электронный ресурс: Вторая жизнь элеваторов <https://mupleer.com/?p=6065>. Дата обращения 7.12.2018).

Развитие промышленности и упадок сельского хозяйства привели к тому, что к 1970 г. Акронский элеватор закрылся. Но уже тогда он стал представлять не производственную, а историческую и коммерческую ценность; здание подлежало охране, и в 1975 г. его внесли в Национальный реестр исторических мест.

В 2015 г. элеватор выкупила гостиничная империя «Хилтон», а после перестроила его в уникальный и неповторимый современный отель (рис. 9–10).

В отеле насчитывается 196 номеров с круглыми стенами, а первый этаж полностью отдан под музейную реконструкцию. Там собраны машины и механизмы начала прошлого века, стены украшены фотографиями и инсталляциями. А во дворе стоят два старинных паровоза.

В архитектуре фасадов сохранены очертания силосных корпусов, отделка выполнена в нейтральном цвете. Общая площадь гостиницы составляет 14,5 тыс. м².

Жилой комплекс The Silo (рис. 11) общей площадью 10 тыс. м² решен по проекту бюро COBE в бывшем зерновом элеваторе в северной гавани Копенгагена, которая превращается сейчас из индустриальной зоны в район смешанной застройки.

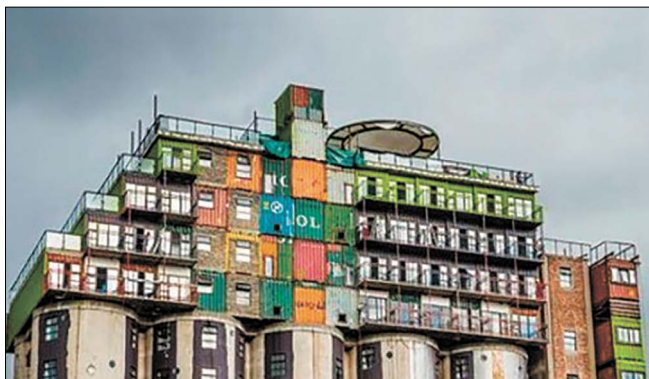


Рис. 7. Надстройка элеватора
грузовыми контейнерами,
г. Иоханнесбург, ЮАР



Рис. 8. Модель реновации элеватора
на стадии проектирования,
г. Иоханнесбург, ЮАР



Рис. 9. Гостиница в элеваторе, г. Акрон, США

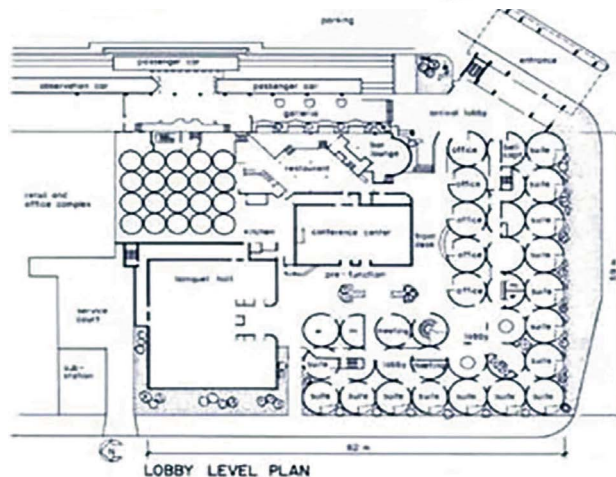


Рис. 10. План первого этажа гостиницы в элеваторе, г. Акрон, США

В жилом комплексе есть 38 квартир на одном или нескольких уровнях общей площадью от 106 до 401 м², причем высота потолков достигает в отдельных случаях 7 м. Грубую бетонную оболочку элеватора прорезали высокими панорамными окнами, дополнили их балконами, а снаружи обшили фасадными панелями из оцинкованной стали.

Стальные панели не только в корне меняют облик здания, но и нужны технически – они утепляют фасад и защищают его от потоков ветра, являясь «климатическим щитом». Любопытно, что в части апартаментов была оставлена чистая бетонная отделка и во всех квартирах рамы помещены с внешней стороны здания и не видны из интерьера.

Первый из 17 этажей сооружения занят пространством для различных мероприятий, а наверху в стеклянном блоке помещен ресторан, превращающийся в темное время суток в своего рода фонарь; оттуда открываются виды на город и море.

По мысли архитекторов, основной задачей было сохранить дух The Silo настолько, насколько это возможно, – одновременно и в его монолитном экстерьере, и в величественных бетонных интерьерах, просто обернув его в новую оболочку. Задача была изменить его таким образом, чтобы и будущие жильцы, и те, кто смотрит на здание со стороны, прочитывали его идентичность, его наследие. Была использована гальванизированная сталь на фасаде, которая со временем будет темнеть и приобретет облик и характеристики типичного портового сооружения, добавив немного грубой красоты этому месту, напоминая о его индустриальном прошлом.

Проект интересен с точки зрения архитектуры, нестандартный и современный, он был реализован в 2017 г.

Итак, рассмотренные примеры реновации элеваторов с силосными корпусами показали сохранение основного объема здания, сохранение основных несущих конструкций элеватора, а также сохранение имеющихся инженерных коммуникаций и возможность добавления необходимых коммуникаций [7].

В России также возникает интерес к реконструкции и реновации элеваторов [8, 9]. Практически во всех крупных городах бетонные элеваторы оказались на самых значимых городских территориях. Количество заброшенных бетонных элеваторов исчисляется сотнями. Например, в Нижнем Новгороде на берегу реки Оки рядом с метрополитеном высится объем элеватора с силосными башнями. Это одно из лучших местоположений в городе. Но к сожалению, принято решение о сносе бетонного элеватора и строительстве гостиницы на этом месте, хотя на основе вышеприведенных примеров можно было организовать новую функцию гостиницы в имеющемся эффектным объеме элеватора, используя при этом готовый фундамент и конструкции силосных башен. Непривычные округлые очертания жилого пространства привлекли бы к себе внимание туристов. При этом возможно создание оригинального дизайна помещений с учетом нестандартной конфигурации.

Реновация таких неэксплуатируемых промышленных объектов, как элеваторы, является важным направлением в современной архитектуре. При грамотном подходе есть возможность экономии средств и создания запоминающегося современного облика жилого здания.

Список литературы

1. Демид Е.Н. Особенности организации реконструкции промышленных объектов // *Символ науки*. 2017. № 5. С. 191–192.
2. Чайко Д.С. Современные тенденции нового использования исторических промышленных объектов // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2016. № 3 (45). С. 47–52.
3. Сысоева О.И. Перспективные тенденции реконструкции промышленной застройки центров современных городов // *Наука и техника*. 2018. № 6. С. 9–12.
4. Папуша Р.В. Проблемы реконверсии промышленных зданий. Молодежь и наука: Сборник материалов VII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 50-летию первого полета человека в космос. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2011/section232.html> (дата обращения 7.12.2018).
5. Золотых М.А. Реновация промышленных зон в современных условиях города // *StudArctic forum*. 2017. Вып. 2 (6). DOI: 10.15393/j102.art.2017.1183
6. Шенкман Р.И. Строительство на территории старых предприятий. Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. 170 с.
7. Дубровская С.А. Оптимизация качества городской среды с учетом экологической ситуации в урбандолафа // *Экология урбанизированных территорий*. 2013. № 1. С. 63–69.
8. Жариков И.С. Комплексная реконструкция зданий, состояние и перспективы // *Научные труды SWorld*. 2014. № 4. С. 3–6.
9. Шукуров И.С., Морозов Д.Н. Проблемы реновации промышленных зон в градостроительстве // *Жилищное строительство*. 2018. № 1–2. С. 29–32.

References

1. Demid E.N. Features of the organization of reconstruction of industrial facilities. *Simvol nauki*. 2017. No. 5, pp. 191–192. (In Russian).
2. Chajko D.S. Modern trends in the use of historical industrial facilities. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*. 2016. No. 3 (45), pp. 47–52. (In Russian).
3. Sysoeva O.I. Prospective trends in the reconstruction of industrial buildings centers of modern cities. *Nauka i tehnika*. 2018. No. 6, pp. 9–12. (In Russian).
4. Papusha R.V. Problemy rekonversii promyshlennyh zdaniy. Molodjozh' i nauka: Sbornik materialov VII Vserossijskoj nauchno-tehnicheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchjonyh, posvjashhennoj 50-letiju pervogo poleta cheloveka v kosmos [Problems of reconversion of industrial buildings. Youth and Science: A Compendium of Materials of the VII All-Russian Scientific and Technical Conference of Students, Postgraduates and Young Scientists, dedicated to the 50th anniversary of the first manned space flight]. Krasnojarsk: Sibirskij federal'nyj universitet, 2011. <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2011/section232.html>, svobodnyj (Date of access 7.12.2018). (In Russian).
5. Zolotyh M.A. Renovation of industrial zones in the modern conditions of the city. *StudArctic forum*. 2017. Vol. 2 (6). DOI: 10.15393/j102.art.2017.1183. (In Russian).
6. Shenkman R.I. Stroitel'stvo na territorii staryh predpriyatij [Construction in the territory of old enterprises]. Perm' : PNIPU, 2014. 170 p.
7. Dubrovskaja S.A. Optimizing the quality of the urban environment, taking into account the ecological situation in the urban landscape. *Jekologija urbanizirovannyh territorij*. 2013. No. 1, pp. 63–69. (In Russian).
8. Zharikov I.S. Complex reconstruction of buildings, state and prospects. *Nauchnye trudy SWorld*. 2014. No. 4, pp. 3–6. (In Russian).
9. Shukurov I.S., Morozov D.N. Problems of renovation of industrial zones in town planning. *Zhilishchnoe Stroitelstvo* [Housing Construction]. 2018. No. 1–2, pp. 29–32. (In Russian).

DOMOTEX
asia/CHINA FLOOR

Ведущая выставка
напольных
покрытий в Азии

26–28 Марта, 2019
Шанхай-КНР
domotexasiachinafloor.com



Реклама

УДК 72.03:71

С.М. ШУМИЛКИН, д-р архитектуры (tais27nn@yandex.ru),
А.С. ШУМИЛКИН, канд. архитектуры
Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65)

Реставрация жилых домов купцов Марковых в Нижнем Новгороде

В статье рассматривается реставрация двух домов, принадлежавших купеческой династии Марковых в конце XIX – начале XX вв. Отмечены основные реставрационные работы. Рассмотрены архитектурно-стилистические особенности домов и проведен анализ проектов их реставрации, включавших реставрацию разрушенных и утраченных элементов. Выявлены характерные черты приемов реставрации от фрагментарной реставрации фасада до полной реставрации с историческими интерьерами. Показаны разные виды работ по реставрации лепного декора и изделий из мрамора. Отмечено, что в результате реставрации и нового приспособления сохранен и частично воссоздан архитектурный декор фасадов, а в доме на Ильинской улице первоначальный облик получили и парадные комнаты. Реставрация домов позволила дополнить архитектурный облик исторической центральной части Нижнего Новгорода.

Ключевые слова: реставрация, эклектика, купеческие жилые дома, архитектурно-стилистические особенности дома, декор фасадов, лепной декор.

Для цитирования: Шумилкин С.М., Шумилкин А.С. Реставрация жилых домов купцов Марковых в Нижнем Новгороде // *Жилищное строительство*. 2018. № 12. С. 41–44.

S.M. SHUMILKIN, Doctor of Architecture (tais27nn@yandex.ru), A.S. SHUMILKIN, Candidate of Architecture
Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65, Ilyinskaya Street, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation)

Restoration of Residential Houses of Merchants Markov in Nizhny Novgorod

The article analyzes the restoration of the two houses, which belonged to the merchant dynasty of the Markov in the late XIX – early XX centuries. The main restoration works are noted. Architectural and stylistic features of houses are considered and the analysis of their projects of restoration including the restoration of the destroyed and lost elements is carried out. Characteristic features of methods of restoration from the fragmentary restoration of the facade till the full restoration with historical interiors are revealed. Different types of works on restoration of stucco decoration and marble products are shown. It is noted that as a result of restoration and new adaptation the architectural decor of facades is kept and partially recreated, and in the house in the Ilyinskaya Street the original appearance was received also by ceremonial rooms. The restoration of houses made it possible to add the architectural appearance of the historical central part of Nizhny Novgorod.

Keywords: restoration, eclecticism, merchant dwelling houses, architectural-stylistic features of house, decor of facades, stucco decor.

For citation: Shumilkin S.M., Shumilkin A.S. Restoration of residential houses of merchants Markov in Nizhny Novgorod. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 12, pp. 41–44. (In Russian).

Реставрационная деятельность в Нижнем Новгороде в последние десятилетия выступила важной составляющей частью общего процесса сохранения исторического облика города. Реставрация домов Марковых показывает разные приемы реставрации от фрагментарной реставрации фасадов до полноценной реставрации с включением исторических интерьеров. Реставрация домов была связана со сменой владельцев.

Купеческая династия Марковых относится к наиболее значимой в экономической и архитектурной истории Нижнего Новгорода [1]. На протяжении около полувека члены этой династии возводили жилые дома, которые украшают до настоящего времени исторические улицы города [2].

Первый дом располагается на ул. М. Покровская (ныне № 4) и включен в Список объектов культурного наследия регионального значения. На основании архивных документов было установлено, что дом дворянина Ф.К. Добровольского, возведенный в 1882–1883 гг. по проекту нижегородского архитектора Р.Я. Килевейна (1878) [3], в 1885 г. стал

принадлежать семье Марковых, был существенно перестроен и в этом виде сохранился до настоящего времени [4]. Двухэтажный дом включает каменный первый этаж и деревянный второй.

Главное отличие дома Марковых – его нарядность, излишняя декоративность и скульптурность деталей, престижность и торжественность на фоне более скромных по декору соседних зданий на М. Покровской и Ильинской улицах (рис. 1). Это, безусловно, яркий пример эклектики с активным включением объемного декора, в котором не последнюю роль сыграл особняк С.М. Рукавишников на Верхне-Волжской набережной (1877) [5].

Проект реставрации главного фасада (авторский коллектив: С.М. Шумилкин – научный руководитель, А.С. и М.С. Шумилкины, 2012 г.) предполагал восстановление его первоначального внешнего облика. Особенностью дома являлась смешанная конструкция внешних стен: стены первого этажа каменные, а второго – деревянные, на основе деревянного каркаса с обшивкой и декоратив-



Рис. 1. Жилой дом на ул. Малой Покровской. Общий вид после реставрации. Фото 2017 г.

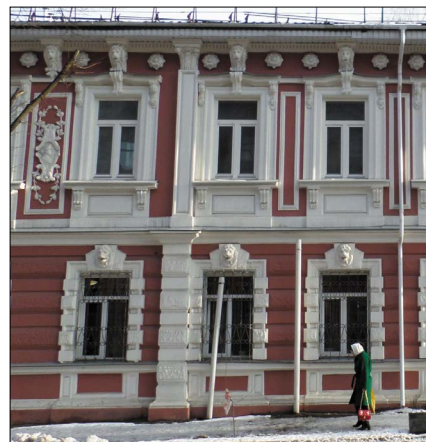


Рис. 2. Фрагмент фасада дома после реставрации. Фото 2017 г.

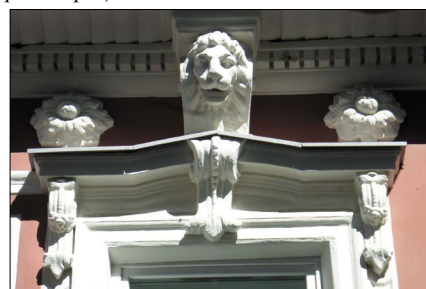


Рис. 3. Верх наличника окна второго этажа с головой льва

ным штукатурным слоем. Второй этаж дома, находящегося в частной собственности, в связи с устройством новой квартиры, потребовал замены деревянных конструкций по главному фасаду и применения нового несущего железобетонного каркаса. В связи с отслоением штукатурного декоративного слоя от деревянных стеновых конструкций на фасаде по ул. М. Покровской и его обрушением фасад второго этажа утратил около 70% декоративного лепного декора. Частично декор сохранился на правой части фасада и включал оконные наличники с лепными деталями, карнизную часть с кронштейнами – масками львов, розетками и карнизными тягами с рядом сухариков (рис. 2). Сохранились также барельефное панно в простенке между окнами и угловые пилястры с капителями.

Основу проекта реставрации фасада составили обмерные чертежи здания и фотографии 2010–2011 гг., по которым видна общая система построения фасада на основе строго симметричной композиции. Важную роль играли боковые парапеты над венчающим карнизом, из которых сохранился только правый. Как видно на фотографиях, окна как первого, так и второго этажа были идентичны в пределах яруса и располагались по осям. Повторяемость отмечена и в архитектурном декоре: масках львов в замках окон первого этажа, архитектурной пластике и лепных элементах окон второго этажа, кронштейнах с массивными головами львов и розетках в подкарнизной части. Симметрии подчинены и рисунки барельефных панно: включенные в них женские профили ориентированы друг на друга. Симметрию фасада несколько нарушает исторический вход в здание с улицы.

Проектом реставрации фасада предусматривалось полное восстановление утраченного декора второго этажа по типу сохранившихся фрагментов, в том числе налични-

ков окон с лепными деталями, пилястр с растительными капителями, барельефного панно в левой части фасада, кронштейнов с львиными головами и розеток в подкарнизной части (рис. 3). К 2016 г. на фасаде были в основном завершены ремонтно-реставрационные работы, исключение составили два парапета над карнизом с лепным декором и картушами в центральной части.

Второй дом, возведенный на ул. Ильинской (ныне № 61) богатейшим купцом Поволжья начала XX в. А.В. Марковым, занимает одно из ключевых мест в исторически сложившейся и довольно хорошо сохранившейся застройке ул. Ильинской и относится к лучшим примерам купеческих жилых домов города [6]. Дом включен в Список объектов культурного наследия регионального значения (рис. 4).

В связи с приспособлением дома из студенческой поликлиники под учебный корпус Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, авторским коллективом архитекторов: С.М. Шумилкин – научный руководитель, В.М. Кагоров, В.Н. Котов, А.С. и М.С. Шумилкины, были проведены историко-архитектурные исследования, натурные обследования, архитектурно-археологические обмеры и разработан проект реставрации дома. Результатом стала реставрация всех фасадов и отдельных исторических интерьеров здания, законченная в 2009 г.

Дом Маркова отличается на фоне других нижегородских построек начала XX в. своим необычным архитектурным обликом, вызывающим ассоциации с итальянскими, а точнее, флорентийскими палаццо периода Раннего Возрождения XV в. По стилистической характеристике здание относится к довольно редко встречающемуся неоренессансному направлению в эклектике второй половины XIX – начала XX в. В подобной стилистике выдержано и

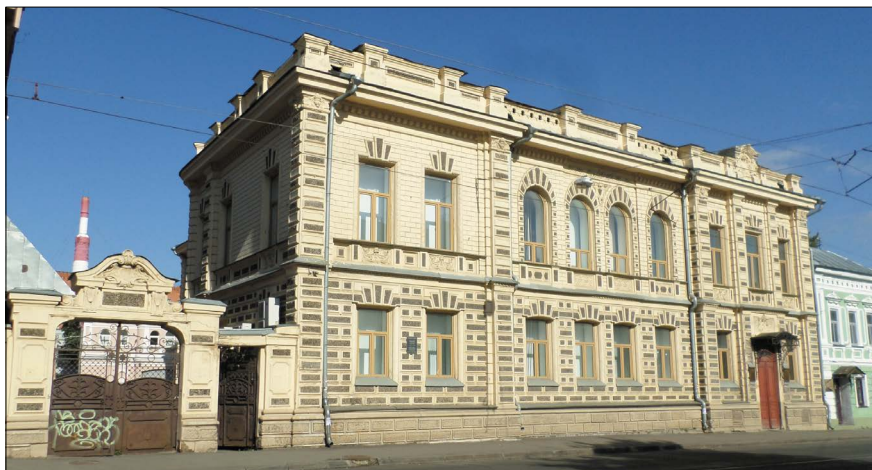


Рис. 4. Жилой дом на ул. Ильинской. Общий вид после реставрации. Фото 2017 г.

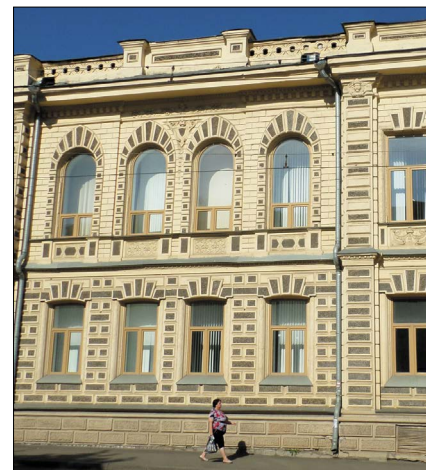


Рис. 5. Фрагмент центральной части фасада. Фото 2017 г.



Рис. 6. Общий вид вестибюля с мраморной лестницей. Фото 2017 г.

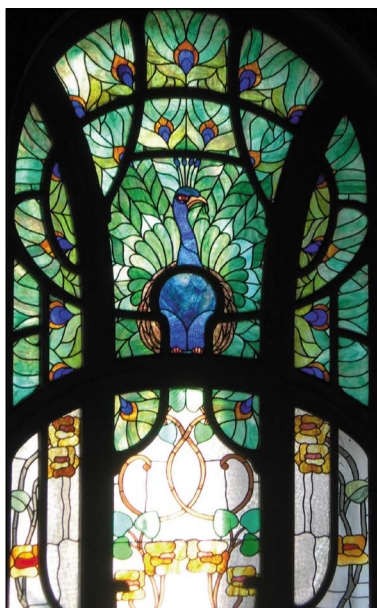


Рис. 7. Витраж на лестничной площадке. Фото 2017 г.

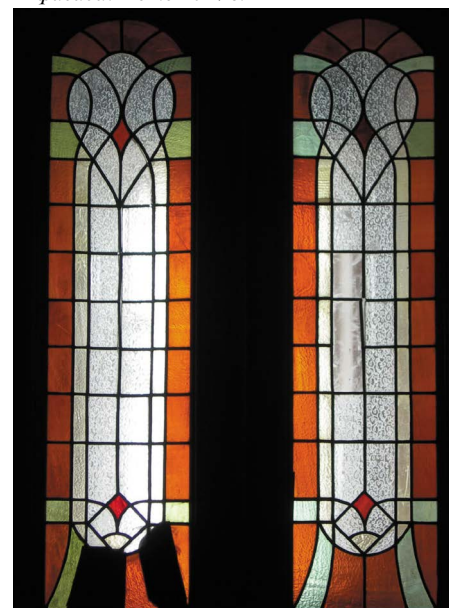


Рис. 8. Витражи в дверных полотнах. Фото 2017 г.

большинство парадных интерьеров второго этажа дома, но в архитектурной отделке отдельных помещений (вестибюля и парадной лестницы) присутствуют черты модерна, что говорит об общей эклектичности архитектуры этого здания. Надо отметить, что архитектура России на протяжении всей второй половины XIX в. и до 1910-х гг. постоянно обращалась к архитектуре Ренессанса, однако к периоду Раннего Ренессанса зодчие обращались крайне редко [7]. Выбор архитектурного решения нижегородского дома, по-видимому, исходил от заказчика, который хотел подражать столичным образцам и ориентировался на лучшие постройки как дворцового типа, так и особняка. В нижегородской архитектуре ни до постройки этого дома, ни после данное «флорентийское» архитектурное направление не выявлено, хотя отдельные архитектурные детали особняка повторяются в некоторых купеческих строениях (рис. 5).

Вопрос об авторстве дома остается открытым. Подлинных чертежей дома не обнаружено, но с уверенностью можно сказать, что автор проекта столичный, скорее всего, петербургский мастер. Петербургские архитекторы активно работали в конце XIX в. в Нижнем Новгороде. Об этом

свидетельствует мастерское построение сложного объема дома, прорисовка деталей и профилей. Надо отметить, что в возведении дома выявлено два этапа: первый (начало XX в., до 1905 г.) – основной, результатом которого стало строительство дома и выполнение парадных интерьеров в ренессансном стиле [8], второй этап связан с декоративной отделкой входной парадной группы помещений в новом стиле модерн и выполнением внутренних инженерных работ: водопровода, канализации, которые продолжались до 1916 г. [9].

При проведении обследования было установлено, что здание в основном сохранило свой первоначальный внешний облик. Это относится и к архитектурной пластике фасадов; проездным воротам с металлическими створками, примыкающим к дому; террасе с ажурной металлической решеткой, обращенной во двор; металлическим кованым козырькам, отмечающим входы в здание со стороны двора. Сохранилась и парапетная часть с включением разнообразных декоративных элементов, а также две дымовые трубы, дымники которых выполнены в виде ступенчатых пирамид из рядов чугунных рамных элементов. Для дома

характерна сложная, асимметричная объемно-пространственная композиция фасадов и общая планировочная структура, предельно плотно вписанная в узкий участок домовладения. При этом все фасады имеют свое индивидуальное архитектурное решение.

В процессе реставрационно-строительных работ на всех фасадах был проведен значительный комплекс мероприятий по восстановлению рисунка рустовки стен, профилей наличников окон и деталей сложно профилированного парапета. Над главным входом взамен ранее утраченного установлен кованный козырек, рисунок которого был выполнен в соответствии с деталями створок главных ворот дома. Особые требования были предъявлены к окраске фасадов. Цвет соответствует цвету естественного камня и отражает целостность фасадов. Большие работы проведены на цокольной части дома, были восстановлены профили цоколя и раскрыты ранее заложённые цокольные окна.

Значительные работы были проведены внутри дома (разборка новых перегородок и напольных конструкций) с целью приспособления его под учебный корпус. Особый интерес в доме имеют полностью или фрагментарно сохранившиеся художественные интерьеры отдельных помещений. Наибольшую художественную ценность представляют вестибюль и холл с мраморными лестницами, объединёнными арочными проемами (рис. 6). Здесь также сохранились деревянные резные панели с большим зеркалом и декоративная лепка стен и потолков, представляющих собой единственный пространственный образец интерьера модерна в городе. Главная задача при реставрации состояла в сохранении и восстановлении отдельных фрагментов и деталей в исторических интерьерах семи комнат, где отделка сохранилась фрагментарно: либо только декоративные лепные потолки, либо лепная отделка стен. Так в угловой комнате сохранился деревянный кессонированный

потолок, а в центральном зале, обращенном на улицу, стены на всю высоту комнаты украшены барельефными панелями, в рисунках которых использованы растительные орнаменты. Особую изысканность залу придают порталы дверей, выполненные в объемной пластике с включением разнообразных цветов.

Специальные работы были проведены при реставрации многочисленных мраморных подоконных плит (вычинка разрушенных профилей) и витражей. Дом Маркова является уникальным примером в нижегородском зодчестве включения художественно выполненных витражей, которые расположены в разных частях дома. Самым ярким и многоцветным является витраж на парадной лестнице, который выполнен в характерной манере модерна и по рисунку представляет собой раскрывшего хвост павлина среди цветов. Два других витража украшают входные двери. При реставрации были восстановлены утраченные элементы и усилены каркас из свинцовых переплетов (рис. 7, 8).

Исключительные реставрационные работы (вычинка разрушенных участков) были проведены на парадных лестницах, в которых марши, ограждения и площадки выполнены из беломраморных плит. Пластику их характеризуют четкие сложные профили и высокое качество строительных работ. Подобные мраморные лестницы сохранились в Нижнем Новгороде лишь в двух особняках (ныне музеях), принадлежавших С.М. Рукавишникову [10] и В.М. Бурмистровой [11].

Таким образом, в результате реставрации и нового приспособления двух домов Марковых сохранен и частично восстановлен архитектурный декор на фасадах, а в доме на ул. Ильинской первоначальный облик получили и парадные комнаты. Реставрация домов позволила дополнить исторический облик центральной части города, который формировался за счет строительной деятельности крупного купечества [12]. Свой вклад внесла и династия Марковых.

Список литературы

1. Нижний Новгород. Историческое и культурное наследие. Н. Новгород: Бегемот, 2013. 106 с.
2. Косарев В.А. Остановившиеся мгновения истории. Н. Новгород: Дятловы горы, 2013. 75 с.
3. Центральный архив Нижегородской области (ЦАНО). Ф. 30. Оп. 35. Д. 315, 2059, 3378–3380.
4. Центральный архив Нижегородской области (ЦАНО). Ф. 30. Оп. 35. Д. 3041, 3877, 5479.
5. Худин А.А. Эkleктика. Н. Новгород: Бегемот, 2017. 150 с.
6. Орельская О.В. Модерн. Н. Новгород: Бегемот, 2018. 119 с.
7. Лисовский В.Г. Санкт-Петербург: очерки архитектурной истории города. Т. 2. СПб.: Коло, 2009. 158 с.
8. Центральный архив Нижегородской области (ЦАНО). Ф. 30. Оп. 35. Д. 3042, 4687, 5480.
9. Центральный архив Нижегородской области (ЦАНО). Ф. 30. Оп. 35. Д. 8888, 11261; ЦАНО. Ф. 30. Оп. 35а. Д. 8217.
10. Наумова О.И. 100 биографий домов Нижнего. Н. Новгород: Кварц, 2013. С. 43.
11. Вокруг купеческого особняка. Н. Новгород: Кварц, 2017. С. 23.
12. Повитухин С.Б. Родной Нижний. Н. Новгород: Дятловы горы, 2015. 272 с.

References

1. Nizhny Novgorod. Istoricheskoe i kul'turnoe nasledie [Nizhny Novgorod. Historical and cultural heritage]. Nizhny Novgorod: Begemot, 2013. 106 p.
2. Kosarev V.A. Ostanovivshiesya mgnoveniya istorii. [The stopped moments of history]. Nizhny Novgorod: Dyatlovy gory, 2013. 75 p.
3. Central'nyy arhiv Nizhegorodskoj oblasti (CANO). F. 30. Op. 35. D. 315, 2059, 3378–3380.
4. Central'nyy arhiv Nizhegorodskoj oblasti (CANO). F. 30. Op. 35. D. 3041, 3877, 5479.
5. Hudin A.A. Eklektika [Eclecticism]. Nizhny Novgorod: Begemot, 2017. 150 p.
6. Orel'skaya O.V. Modern [Modernist style]. Nizhny Novgorod: Begemot, 2018. 119 p.
7. Lisovskiy V.G. Saint-Peterburg: ocherki arhitekturnoj istorii goroda. T. 2. [St. Petersburg: sketches of architectural history. V. 2]. Sankt-Peterburg: Kolo, 2009. pp. 158.
8. CANO. F. 30. Op. 35. D. 3042, 4687, 5480.
9. CANO. F. 30. Op. 35. D. 8888, 11261; CANO. F. 30. Op. 35a. D. 8217.
10. Naumova O.I. 100 biografij domov Nizhnego [100 biographies of houses of Nizhny Novgorod]. Nizhny Novgorod: Kvarc, 2013, pp. 43.
11. Vokrug kupecheskogo osobnyaka. [Around the merchant mansion]. Nizhny Novgorod: Kvarc, 2017, pp. 23.
12. Povituhin S.B. Rodnoj Nizhnij [Native Nizhny Novgorod]. Nizhny Novgorod: Dyatlovy gory, 2015. 272 p.

УДК 72.03, 72.01, 72.8

Г.Н. АЙДАРОВА, д-р архитектуры (aidagalnik@mail.ru)

Казанский государственный архитектурно-строительный университет
(420043, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зеленая, 1)

Деревянные жилые кварталы Казани. Старотатарская слобода: история и современность

Статья посвящена вопросам преемственности традиций деревянной жилищной архитектуры в формировании Старотатарской слободы как музея-заповедника, как места локального проживания казанских татар на протяжении ряда столетий. Рассмотрены особенности формирования деревянных кварталов, связанные с традиционным социально-национальным укладом жизни, составом усадебных строений, объемно-планировочным решением, системой декоративного убранства. На протяжении ряда веков изменялась структура, плотность, типология застройки кварталов. Формирование татарского жилого квартала включает несколько периодов: русско-татарское Средневековье; период Российской империи; советский период, постсоветский период. Значительные утраты деревянной городской жилищной архитектуры ставят задачи разработки историко-архитектурных обоснований для сохранения, изучения и воссоздания архитектурно-градостроительных типов деревянных жилых домов. Новая жизнь Старотатарской слободы связана с развитием туристической инфраструктуры, с практическими вопросами и методами воссоздания утраченных жилых домов, организации общественных пространств, нового строительства в условиях существующих регламентов и т. д. Предложены рекомендации по развитию архитектурной среды музея-заповедника.

Ключевые слова: деревянные жилые кварталы, музей-заповедник Старотатарская слобода, реновация исторической застройки.

Для цитирования: Айдарова Г.Н. Деревянные жилые кварталы Казани. Старотатарская слобода: история и современность // *Жилищное строительство*. 2018. № 12. С. 45–49.

G.N. AIDAROVA, Doctor of Sciences (Architecture) (aidagalnik@mail.ru)
Kazan State University of Architecture and Engineering (1, Zelyonaya, Kazan, 420043, Russian Federation)

Wooden residential quarters of Kazan, the Old Tatar settlement: history and modernity

The article is devoted to the issues of continuity of the traditions of wooden housing architecture in the formation of the Old Tatar settlement as a museum-sanctuary, as a place of local habitation of Kazan Tatars for several centuries. The features of the wooden neighborhoods formation associated with the traditional socio-national way of life, the composition of the estate buildings, space-planning solution, a system of decorative elements were considered. Over the centuries, the structure, density, and typology of residential quarters have been changing. The formation of the Tatar residential quarter includes several periods: the Russian-Tatar Middle Ages; the period of the Russian Empire; Soviet period, post-Soviet period. Considerable losses of wooden urban housing architecture set the task of developing historical and architectural substantiations for the preservation, study and reconstruction of architectural and town-planning types of wooden houses. The new life of the Old Tatar settlement is associated with the development of tourist infrastructure, with practical issues and methods of recreating lost houses, organizing public spaces, and new construction under the existing regulations, etc. As part of this publication, recommendations on the development of the architectural environment of the museum-sanctuary were proposed.

Keywords: wooden residential quarters, the Old Tatar Settlement museum-sanctuary, the renovation of historic development.

For citation: Aidarova G.N. Wooden residential quarters of Kazan, the Old Tatar settlement: history and modernity // *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No.12, pp. 45–49. (In Russian).

Исследованию деревянной народной архитектуры посвящено множество работ [1–7]: городская профессиональная деревянная архитектура XIX в. пристально изучается преимущественно в последние два десятилетия в связи со значительной утратой массовой деревянной застройки в ходе реконструкции исторических центров городов, таких как Казань, Нижний Новгород, Самара и др. В советский период отдельные исследования деревянных жилых домов, мечетей Казани и сел Татарстана предпринимались в рамках выявления и сохранения памятников истории и культуры [8–14]. Однако специальные комплексные исследования деревянной архитектуры Казани немногочисленны. Еще в меньшей степени изучены вопросы адаптации исторической деревянной жилой застройки к условиям современности.

Вместе с тем актуальность древесины как материала, относящегося к возобновляемым ресурсам, возрастает, проблемы гуманизации архитектурной среды усиливают значимость сохранения наследия деревянного зодчества, продолжения его традиций в современных условиях. Наглядным примером служит широкое применение дерева в жилых и общественных комплексах зарубежных стран (Швейцарии, Германии, Болгарии, Финляндии, Норвегии и др.).

Дерево – уникальный материал, способный долгое время сохранять эксплуатационные и декоративные свойства. Известны самые старые деревянные строения, сохраняющие свое первоначальное назначение или музеефицированный облик на протяжении столетий. Например, деревянный мост в Люцерне (XIV в.) продолжает служить



Рис. 1. Татарский дворик (акварель Р.С. Айдарова по старинным фотографиям конца XIX в.)



Рис. 2. Татарская усадьба XIX в. на Набережной оз. Кабан (акварель Р.С. Айдарова, современный вид)

по первоначальной функции; сохраняются с XVI–XVIII вв. музеефицированные жилые дома и церкви Русского Севера (Кондопога, Кижы, Малые Корелы, Тальцы и др.). В Татарстане старейшей деревянной постройкой является Троицкая церковь в Свяжске XVI–XVIII в.), сельские деревянные мечети и байские дома XVIII–XIX вв. (мечеть в деревне Асан-Елга, дом купца Даутова в деревне Большая Атня).

На рубеже XX–XXI вв. проблемы сохранения и использования деревянных жилых домов не нашли адекватного решения. В условиях отсутствия финансирования и соответствующих методик сохранения деревянной жилой застройки реставрировались отдельные объекты республиканского значения (музей В.И. Ленина, музей в селе Тукай-Кырлай и др.), появлялись отдельные новоделы (дом по ул. К. Насыри, 26). В настоящее время происходит процесс осмысления и поиска новых подходов к сохранению и использованию наследия деревянной архитектуры, развитию региональных традиций деревянного зодчества.

Казань – один из крупнейших городов на Волге – исторически формировалась под влиянием множества факторов. Из них основные: климат (умеренно континентальный); обилие лесных массивов; историко-культурный фактор (восточная окраина Европы, северо-западная окраина исламского мира). Особенностью жилищной архитектуры Казани издревле являлись деревянные конструкции: стоечно-балочные, срубные, каркасно-щитовые. Археологические данные свидетельствуют о широком использовании в Казанском Поволжье срубных конструкций начиная с глубокой древности. Морфология деревянной застройки складывалась на протяжении многих столетий в местах активного рельефа и прибрежных зонах. Несколько слобод, сформировавшихся за пределами крепостных стен Казани: Суконная, Старотатарская, Адмиралтейская, Игумнова, Ягодная, Козья, Архангельская – почти полностью были застроены деревянными жилыми кварталами. Деревянная массовая застройка в разных частях города имела различия в зависимости от этносоциального состава жителей (структура квартала, типы усадебных комплексов, наружная отделка домов).

Старотатарская слобода образовалась на месте старинного татарского предместья периода ханско-татарского Средневековья. После вхождения Казани в состав Московского государства (1552 г.) слобода оставалась местом локального проживания казанских татар вплоть до середины XX в. Ее расположение на западном берегу р. Булак и западном берегу оз. Кабан постепенно определило разви-

тие новых планировочных зон Закабанной и Забулачной, ставших местом расселения разных социальных сословий (купцов, мещан, духовенства). Основные периоды их преобразования связаны со сменой государственности. В рамках русско-татарского Средневековья (Казанское ханство, Московское государство) структура квартала носила нерегулярную планировку и застройку. Типологию планировочных элементов выявил в свое время В.В. Егерев на основе анализа традиционных татарских деревень, в которых отдельные планировочные элементы Средневековья сохранялись еще в первой половине XIX в. [15]. Подтверждение тому мы выявили по архивным топосъемкам татарских деревень 1796 г. (план деревни Малые Тоябы, Каргала Тож, Тетюшского уезда) [16]. Планировка деревень отличалась скученностью, запутанностью связей, кустовым принципом организации пространства. Каждый куст (квартал) имел свой центр в виде мечети или жилища основателя рода, вокруг которого без видимой системы в свободном порядке размещены жилые дома, хозяйственные постройки родственных семей. Принцип организации пространства включал три элемента: магистральные дороги, связывавшие кварталы, переулки и тупики внутри кварталов. Такие кварталы находились на некотором расстоянии друг от друга, окружались высокими заборами, жилые дома в них были ориентированы окнами не к улице, а к мечети или родовой усадьбе в центре квартала. Улиц как таковых не было, на проезжую коммуникацию выходили высокие заборы, за которыми располагались надворные строения и огороды.



Рис. 3. Доходный дом конца XIX в. в Старотатарской слободе. Современный вид после реставрации

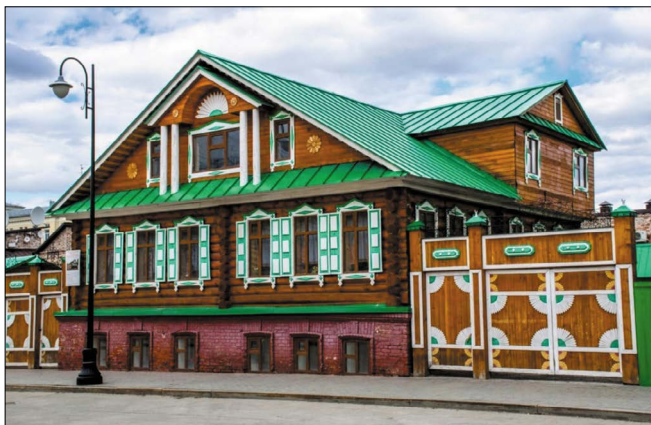


Рис. 4. Татарский жилой дом второй половины XIX в. Современный вид после реставрации

В процессе урегулирования застройки центральных улиц Казани, а затем и деревянных жилых кварталов, начало которому было положено на рубеже XVIII–XIX вв. и продолжено вплоть до конца XIX в., Старотатарская слобода была преобразована в красных линиях. Кварталы были застроены усадьбами, в каждой из них жилой дом располагался в глубине от улицы, в окружении надворных строений, сада с чайными беседками. На улицу выходили высокие дощатые заборы с ажурными решетками и нарядными воротами, из-за которых был виден только фронтон дома.

Во второй половине XIX–XX вв. происходило уплотнение периметра квартальной застройки, вытеснение огородов и садов, выдвигание на красную линию жилых домов и более регулярное расположение надворных строений: флигелей, амбаров, сараев. Типология деревянных жилых домов включала усадебный дом, особняк, многоквартирный дом, доходный дом. Изменяется система проектирования и строительства, по профессиональным проектам возводятся все деревянные жилые дома Казани. Особенностью татарского деревянного домостроения было участие артелей из татарских мастеров на стадии завершения строительства и украшения фасадов народным декоративным орнаментом. Появление масляной краски дало возможность для татарских заказчиков вернуться к традициям полихромного декора, известным по архитектурным артефактам болгаро-татарского Средневековья (город Булгар). Все элементы усадебного комплекса: углы, фронтоны, наличники украшались своеобразным накладным декором: дощечками различной геометрической формы с последующей раскраской в определенные цвета – синий, зеленый, охристый [17] (рис.1–5).

В советский период деревянные кварталы Старотатарской слободы сохранялись вплоть до 1980-х гг. Степень износа таких домов составляла 75% и более. Многие дома без капитального ремонта продолжали служить более 100 лет. Под охрану были взяты отдельные деревянные дома, но в итоге сохранить удалось единицы. Массовому сносу деревянная застройка подвергалась с 1996 г. в ходе выполнения программы ликвидации ветхого жилого фонда, затем при подготовке к 1000-летию Казани (2005 г.). В целом в разных частях города было снесено порядка двадцати четырех деревянных кварталов: такие деревянные улицы, как Тельмана, Свердлова, Тукаевская, Волкова и др. Особенно пострадала Старотатарская слобода.

После крупных спортивных событий, состоявшихся в Казани (Всемирная Универсиада-2013; Чемпионат мира по

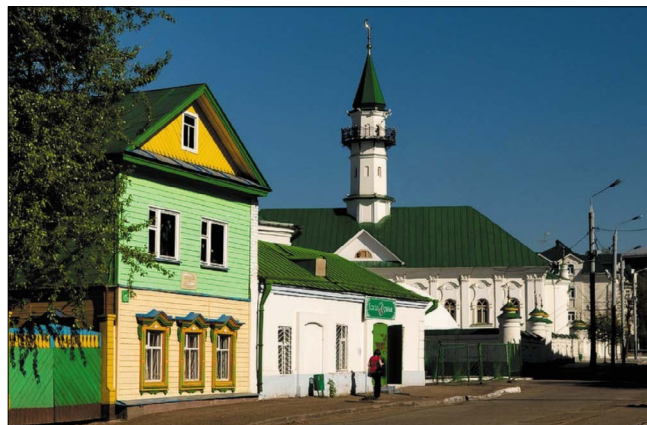


Рис. 5. Старотатарская слобода, улица им. Каюма Насыри. Современный вид

футболу-2018), в городе появилась развитая инфраструктура гостиниц и общественного питания, а следовательно, возможность приема большого количества туристов. При этом стало очевидно, что потеря деревянных кварталов нанесла значительный ущерб туристическому потенциалу Казани. В последние годы взят курс на сохранение деревянной архитектуры, реставрацию и воссоздание утраченных объектов. Исследования деревянной архитектуры Казани, проведение конференций, издание альбомов-атласов способствовали пробуждению общественного интереса к наследию, появлению спонсоров, берущихся за сохранение деревянных жилых домов.

В настоящее время реновации Старотатарской слободы уделяется большое внимание. Создание в 1992 г. историко-культурного заповедника «Старотатарская слобода» предполагало создание музея под открытым небом. Проблема заключается в том, что после массового сноса остались единицы аутентичных деревянных домов. К музейной части можно отнести в большей степени кирпичные мечети и особняки. Не уцелело ни одного деревянного квартала, нет уже типов деревянных жилых домов и усадеб, которые могли бы составить музейную часть заповедника. Проблема заключается и в том, что значительная территория (88 га) мало включена в общественную жизнь, не отвечает современным требованиям комфорта города-миллионника. Современные подходы к управлению историческим наследием включают сохранение, исследование и воссоздание [18, 19].

Метод воссоздания получил достаточное признание в условиях значительных утрат достоверной исторической среды. Прецеденты реставрации с воссозданием отдельных фрагментов были запланированы в разных частях города (дом Дружининой, дом Дротоевского, дом по ул. Гладилова, 46). В Старотатарской слободы в план воссоздания вошли сгоревший дом Валина с флигелем по ул. К. Насыри; дом, где жил Шигабутдин Марджани (ул. Каюма Насыри, 10), татарская усадьба по ул. Ш. Марджани, 8; дом Бегаева по улице Парижской Коммуны, 18; сгоревший дом Авдеева на Юнусовской площади. В настоящее время на улице К. Насыри и набережной оз. Кабан развернуто туристическое обслуживание в жилых дворах: уютные рестораны, сувенирные лавки с народными промыслами. В оформлении использованы типичные для этнотуризма объекты народного быта (телеги, полотенца, колеса, муляжи лошадей и утвари), предусмотрены возможности организации народных праздников посреди пешеходной улицы К. Насыри.

В Татарстане приняты к внедрению типовые проекты деревянных жилых домов XIX в. для малых исторических поселений как продолжение традиций жилищного строительства в России по типовым альбомам (тетрадам). При этом учтены требования современного комфорта во внутренней планировке и интерьере домов, которые должны отвечать современным требованиям удобства. Для дальнейшего формирования музея-заповедника необходимы более взвешенные, научно обоснованные подходы к воссозданию объектов деревянной городской архитектуры казанских татар. Можно было бы восполнить в штучных экземплярах отдельные типы утраченных деревянных жилых домов XIX в.: жилые усадьбы, усадьбы с той или иной производственной функцией, многоквартирные и доходные дома. Их в первую очередь следует выявлять в архиве как достоверно существовавшие на территории слободы, имевшие владельцев и вновь построенные на другом месте, но в той же Старотатарской слободе.

Воссоздание деревянных жилых домов по архивным чертежам может отчасти компенсировать потери и явиться обоснованием к формированию концепции музея-заповедника. В нем могут найти место научно воссозданные модели (макеты) жилых кварталов разных периодов, отражающие историю развития Старотатарской слободы, ее быт, повседневную предметную среду татарского интерьера,

прикладное искусство горожан. Функциональное наполнение воссоздаваемых деревянных домов должно отвечать современным требованиям. Необходимы отели, специальные магазины с традиционными для татар продуктами, почта, аптека, поликлиника, художественные мастерские. Их можно размещать в воссозданных деревянных домах. Традиционные виды транспорта (тарантас) могут внести дополнительный колорит.

Вместе с тем территория Старотатарской слободы не должна застывать в туристских муляжах. В ней должны найти место современные архитектурные формы, разнообразные типы жилых и общественных зданий. В отдельных экземплярах можно было бы возводить новые жилые дома из клееных деревянных конструкций. Целесообразно было бы воссоздать традиционные виды ремесленного производства, в том числе народные промыслы, производство традиционных продуктов питания. Татарские типографии в конце XIX в. славились по всему Поволжью; производство печатной продукции (буклеты, альбомы, художественная и краеведческая литература) повысило бы культурную значимость заповедника. Вектор движения должен быть направлен от туристского кича к исторической достоверности, с одной стороны, и более широко – как возвращение на новом уровне к традициям деревянного зодчества с использованием современных технологий, стилистики, комфорта – с другой.

Список литературы

1. Бломквист Е.Э. Крестьянские постройки русских, украинцев, белорусов // *Восточнославянский этнографический сборник: Тр. Ин-та этнографии АН СССР*. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 458 с.
2. Мильчик М.И., Ушаков Ю.С. Деревянная архитектура Русского Севера. Страницы истории. Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение. 1981. 128 с.
3. Ушаков Ю.С. Памятники деревянного зодчества. Принципы организации музеев-заповедников // *Строительство и архитектура Ленинграда*. 1973. № 6. С. 24–26.
4. Ополовников А.В. Русское деревянное зодчество. Т. 1. Гражданское зодчество. М.: Искусство, 1983. 287 с.
5. Орфинский В.П. Деревянное зодчество Карелии.: Стройиздат, 1972. 119 с.
6. Бострем Л.А. Пути максимального повышения долговечности памятников деревянного зодчества в условиях их эксплуатации в музеях под открытым небом // *Пути сохранения и методы реставрации памятников деревянного зодчества*, 1990. С. 86–89.
7. Бодэ А.Б. Поэзия Русского Севера: иллюстрированный обзор существующих памятников деревянного культового зодчества. М.: Эдиториал УРСС, 2002. 216 с.
8. Айдаров С.С. Архитектурное наследие Казани. Казань: Татарское книжное издательство, 1978. 79 с.
9. Халитов Н.Х. Памятники архитектуры Казани XVIII – начала XIX века. М.: Стройиздат, 1989. 191 с.
10. Надырова Х.Г. Деревянное культовое зодчество Волго-Камья: истоки и традиции. Мечети в духовной культуре татарского народа (XVIII в. – 1917 г.). Материалы Всероссийской научно-практической конференции (25 апреля 2006 г., Казань). Казань: Институт истории АН РТ, 2006. С. 287–305.

References

1. Blomkvist E.Eh. Peasant buildings of Russians, Ukrainians, Belarusians. *Vostochnoslavjanskij etnograficheskij sbornik: Trudi Instituta etnografii AN SSSR*. Moscow: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1956. 458 p. (In Russian).
2. Milchik M.I., Ushakov Yu.S. Derevyannaya arhitektura russkogo Severa. Stranicy istorii [Wooden architecture of the Russian North. Pages of history]. Leningrad: Strojizdat, Leningradskoe otdelenie. 1981. 128 p. (In Russian).
3. Ushakov Yu.S. Monuments of wooden architecture. Principles for the museum-sanctuary organization. *Stroitel'stvo i arhitektura Leningrada*. 1973. No. 6, pp. 24–26. (In Russian).
4. Opolovnikov A.V. Russian wooden architecture. Vol. 1. Civil architecture. Moscow., Iskusstvo, 1983. 287 p. (In Russian).
5. Orfinskij V.P. Derevyannoe zodchestvo Karelii [Wooden architecture of Karelia]. Leningrad: Strojizdat, 1972. 119 p. (In Russian).
6. Bostrem L.A. Ways of maximizing the durability of wooden architecture monuments under conditions of their operation in open-air museums. *Puti sohraneniya i metody restavracii pamyatnikov derevyannogo zodchestva*. 1990, pp. 86–89. (In Russian).
7. Bodeh A.B. Poeziya Russkogo Severa: illyustrirovannyj obzor sushchestvuyushchih pamyatnikov derevyannogo kul'tovogo zodchestva [Poetry of the Russian North: an illustrated overview of the existing monuments of wooden religious architecture]. Moscow: Ehditorial URSS. 2002. 216 p.
8. Ajdarov S.S. Arhitekturnoe nasledie Kazani [Architectural heritage of Kazan]. Kazan: Tatarskoe knizhnoe izdatel'stvo. 1978. 79 p. (In Russian).
9. Halitov N.H. Pamyatniki arhitektury Kazani XVIII-nachala XIX vekov [Monuments of Kazan architecture of the 18th-beginning of the 19th centuries]. Moscow: Strojizdat 1989. 191 p.
10. Nadyrova H.G. Wooden religious architecture of the Volga-Kama: origins and traditions / Mecheti v duhovnoj kul'ture tatarskogo naroda (XVIII v. – 1917 g.). Materialy Vserossijskogo nauchno-praktičeskogo konferencii (25 aprila 2006 g., Kazan'). Kazan': Institut istorii AN RT, 2006. S. 287–305.

11. Айдаров Р.С. Деревянная застройка казанских улиц второй половины XIX–начала XX веков // *Известия КГАСУ*. Вып. 2 (8). Казань: КГАСУ, С. 5–11.
12. Аитов Р.Р., Афанасьева Е.А. Проблема реконструкции традиционной татарской колористики (на примере квартала № 205 Старотатарской слободы) // *Известия КГАСУ*, 2015. № 2 (32). С. 13–23.
13. Нугманова Г.Г. Татарские слободы в застройке Казани / Татарские слободы Казани: Очерки истории. Казань: Изд-во ин-та Истории АНРТ, 2002. С. 75–80.
14. Айдарова Г.Н., Айдаров Р.С. Деревянная архитектура прибрежных территорий Казани рубежа XIX–XX веков // *Известия КГАСУ*. 2018. № 2 (44). С. 7–13.
15. Егев В.В. Самобытное расселение народностей Казанского края // *Вестник научного общества татароведения*. 1928. № 3. С. 55–59.
16. Айдарова-Волкова Г.Н. Архитектурная культура Среднего Поволжья XVI–XIX веков. Казань: модель развития, структура типов, влияния. Казань: КГАСУ, 1997. 196 с.
17. Айдаров Р.С. Казанский деревянный дом XIX–начала XX века в акварели и графике. Казань: Казан-Казань, 2015. 224 с.
18. Франческо Бандарин, Рон ван Оепс. Исторический городской ландшафт. Управление наследием в эпоху урбанизма. Казань: Отечество. 2013. 228 с.
19. Вавилонская Т.В. Стратегия обновления архитектурно-исторической среды. Самара: СГАСУ, 2006. 369 с.
20. jskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (April 25, 2006, Kazan). Kazan: Institut istorii AN RT. 2006, pp. 287–305.
21. Aydarov R.S. Wooden buildings of Kazan streets of the second half of the XIX-early XX centuries. *Izvestiya KGASU*. 2008. No. 2 (8), pp. 5–11. (In Russian).
22. Aitov R.R., Afanas'eva E.A. The problem of reconstruction of the traditional Tatar coloristics (on the example of the quarter № 205 in the Old Tatar settlement). *Izvestiya KGASU*, 2015. No. 2 (32), pp. 13–23. (In Russian).
23. Nugmanova G.G. Tatarskie slobody v zastrojke Kazani / Tatarskie slobody Kazani: ocherki istorii [Tatar settlements in the construction of Kazan / Tatar settlements of Kazan: history essays]. Kazan: Publishing house of the Institute of History of the Academy of Sciences. 2002, pp. 75–80.
24. Ajdarova G.N., Ajdarov R.S. Wooden architecture of the coastal areas of Kazan of the turn of the 19th-20th centuries. *Izvestiya KGASU*. 2018. No. 2 (44), pp. 7–13. (In Russian).
25. Egerev V.V. The original settlement of the peoples of the Kazan region. *Vestnik nauchnogo obshchestva tatarovedeniya*. 1928. No. 3, pp. 55–59. (In Russian).
26. Aydarova-Volkova G.N. Arhitekturnaya kul'tura Srednego Povolzh'ya XVI–XIX vekov. Kazan': model' razvitiya, struktura tipov, vliyaniya [The architectural culture of the Middle Volga region of the XVI–XIX centuries. Kazan (model of development, structure of types, influence)]. Kazan: KGASU. 1997. 196 p.
27. Aydarov R.S. Kazanskij derevyannyj dom XIX-nachala XX veka v akvareli i grafike [Kazan wooden house of the XIX-beginning of the XX century in watercolor and graphics]. Kazan: Kazan-Kazan'. 2015. 224 p.
28. Francesco Bandarin, Ron van Oepse Istoricheskij gorodskoj landshaft. Upravlenie naslediem v epohu urbanizma [Historic urban landscape. Managing Heritage in the Age of Urbanism]. Kazan: Otechestvo. 2013. 228 p.
29. Vavilonskaya T.V. Strategiya obnoveniya arhitekturno-istoricheskoy sredy [The strategy of updating the architectural and historical environment]. Samara: SGASU. 2006. 369 p.

Открыта подписка
на журнал
«Жилищное строительство»
на 2019 год
www.rifsm.ru/page/5/

В Екатеринбурге подвели итоги V Международного форума и выставки высотного и уникального строительства 100+ Forum Russia

5–7 декабря 2018 г. в МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО» состоялся форум 100+ Forum Russia. В рамках деловой программы на форуме выступили 350 спикеров.

В первый день работы 100+ Forum Russia состоялись четыре форума «одного дня»: российский форум BIM-технологий «BIM 3D: Отечественный и зарубежный опыт информационного моделирования зданий и сооружений», форум конструкторов-строителей и инженеров-расчетчиков ИНТЕРКОНСТРОЙ-2018, АРХ ЕВРАЗИЯ «Жилье и системы расселения на Евразийском пространстве. Градостроительные стратегии и архитектурные практики в новых экономических условиях» и Форум Уральского содружества в сфере строительства.

В программу форума вошло более 50 тематических секций по высотному и уникальному строительству, цифровым технологиям в проектировании и строительстве, комфортной городской среде и архитектурному наследию, зеленому строительству и технологиям умного города.

Эксперты обсудили государственное регулирование, нормативы в строительстве зданий выше 100 м, цифровое производство, основные сложности при внедрении технологий информационного моделирования и других инновационных решений в российских компаниях, а также подвели итоги работы основных секций форума.

Участники заседания также обсудили процесс цифровизации отрасли и федеральный проект «Цифровое строительство», который реализуется в рамках нацпроекта «Цифровая экономика».

Также в рамках 100+ Forum Russia состоялась церемония награждения победителей IV регионального конкурса достижений и инноваций в сфере недвижимости «Строительный триумф», церемония награждения победителей XIV Международного конкурса архитектуры и дизайна «Евразийская премия» и подведение итогов конкурса на разработку дизайн-концепции на благоустройство общественных пространств Екатеринбурга.

УДК 725.4.012

И.О. ОСИПОВ, магистр техники и технологии (larsenvolk@yandex.ru),
А.А. ЯКОВЛЕВ, д-р архитектуры (oootma@inbox.ru)

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65)

Факторы, влияющие на формирование архитектурных решений промышленных зданий на сложном рельефе

Быстрый рост городов и развитие технологического прогресса диктуют условия, при которых необходим поиск решений по рациональному использованию территорий под промышленное строительство. На фоне сложившейся проблемы наиболее актуальным является вопрос освоения сложного рельефа, который на протяжении долгого времени оставался нетронутым по многим причинам, начиная от сложности разработки архитектурных решений и заканчивая трудностями и дороговизной строительного-монтажных работ. В статье рассматриваются вопросы освоения сложного рельефа для размещения промышленных зданий, актуальность и эффективность использования «бросовых» территорий. Выявляются факторы, влияющие на формирование архитектурных решений промышленных зданий на сложном рельефе.

Ключевые слова: сложный рельеф, промышленная архитектура, промышленное строительство, промышленность, рельеф, освоение сложного рельефа.

Для цитирования: Осипов И.О., Яковлев А.А. Факторы, влияющие на формирование архитектурных решений промышленных зданий на сложном рельефе // *Жилищное строительство*. 2018. № 12. С. 50–52.

I.O. OSIPOV, Master of Techniqiu and Technology (larsenvolk@yandex.ru), A.A. YAKOVLEV, Doctor of Architecture (oootma@inbox.ru)
Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65, Ilyinskaya Street, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation)

Factors Affecting the Formation of Architectural Solutions for Industrial Buildings on Complex Terrain

The rapid growth of cities and the development of technological progress dictate the conditions under which it is necessary to search solutions for the rational use of territories for industrial construction. Against the background of this problem, the most urgent is the issue of development of complex terrain, which for a long time remained untouched for many reasons, ranging from the complexity of developing architectural solutions, ending with the difficulties and high cost of construction and installation work. The article considers the issues of development of complex terrain for industry, the relevance and effectiveness of the use of «waste» territories. The factors influencing the formation of architectural decisions of industrial buildings located on a complex relief are revealed.

Keywords: complex relief, industrial architecture, industrial construction, industry, relief, development of complex terrain.

For citation: Osipov I.O., Yakovlev A.A. Factors affecting the formation of architectural solutions for industrial buildings on complex terrain. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 12, pp. 50–52. (In Russian).

В настоящее время в связи с бурным ростом городов и объемов строительства более остро встает вопрос рационального использования земель под застройку в процессе урбанизации. На фоне сложившейся проблемы возникает потребность в освоении не только равнинных земель, но и сложного рельефа, который на протяжении долгого времени оставался нетронутым из-за многих трудностей его освоения. Данная задача актуальна более чем для 20% крупных городов России [1–8], при этом около 50% территорий со сложным рельефом находится в пределах городской черты, оказывая влияние на многие аспекты архитектуры и строительства, от особенностей восприятия архитектурно-пространственной композиции застройки до методов строительного производства [2].

Для размещения промышленных предприятий в условиях сложного рельефа необходимо выявить внешние и внутренние факторы, влияющие на формирование архитектурных решений промышленных зданий на сложном рельефе.

К *внешним факторам* можно отнести:

– градостроительные (размещение в городе, размеры генерального плана, условия зрительного восприятия, эстетические требования со стороны города, градостроительное единство);

– социальные (занятость населения, повышение эстетического уровня застройки);

– экологические (характер выбросов, используемый транспорт, организация разрывов от жилья и санитарно-защитных зон);

– природно-климатические (рельеф местности, инженерно-геологические условия, температурно-влажностный и ветровой режимы, инсоляция);

– экономические (экономичность производственных процессов, экономичность объемно-планировочных, конструктивных, архитектурно-художественных решений, характер инвестирования, рентабельность производства малых предприятий).

К *внутренним факторам* относятся:

– функциональные (организация технологического процесса; подсобно-производственных и складских помещений; административно-бытовых помещений; внешнего, внутреннего и внутрицехового транспорта; вертикальных и горизонтальных коммуникаций; взаимосвязь производств);

– конструктивные (унификация, блокирование, увязка избытка сложившихся конструктивных схем с современными требованиями);

- инженерно-технические (размещение служб отопления, вентиляции, газа);
- эстетические (благоустройство территорий, единство архитектурных решений, организация интерьеров).

В связи с высокой стоимостью земли в городах и ее дефицитом строительство и расширение предприятий связаны с большими трудностями, вызванными необходимостью увеличения плотности и компактности застройки промышленных зданий. В сравнении с пологими участками, земли со сложным рельефом обладают более низкой себестоимостью. Их освоение при комплексном подходе позволит решить серьезную **градостроительную** проблему дефицита территорий в городской черте. В пределах селитебной зоны целесообразно размещать предприятия, относящиеся к IV и V классам санитарной классификации (пищевые предприятия, легкой промышленности, приборостроения, машиностроительные заводы), на которых в значительной мере или полностью локализованы выбросы вредных веществ в окружающую среду [1]. При сложном рельефе резко возрастает необходимость максимального повышения интенсивности использования участков предприятий.

Социальные факторы оказывают влияние на формирование архитектурных решений промышленных зданий, эстетическую организацию производственной среды, определяют внутренние и внешние аспекты. К внешним аспектам можно отнести: социальные особенности взаиморасположения жилья и предприятия, организацию снабжения населения изготавливаемой продукцией; к внутренним: требования к квалификации работников, новые формы культурно-бытового обслуживания и организации труда, социально-утилитарную функцию облика предприятий.

Размещая промышленные районы и отдельные предприятия, необходимо стремиться к максимально возможному приближению мест труда к местам жительства трудящихся с соблюдением необходимых санитарно-гигиенических условий [7]. Рассматривая особенности взаиморасположения жилья и предприятия, можно сделать вывод, что освоение территорий со сложным рельефом, находящихся в городах и на окраинах, позволит дать множество рабочих мест в городской черте, значительно снизить расходы на создание социальной инфраструктуры (организацию дополнительных транспортных сетей и маршрутов для трудящихся), снизить ежедневные миграции работающего населения и общее время на дорогу, обеспечить контакт будущего предприятия с научно-исследовательскими центрами.

Охрана окружающей среды и ее улучшение являются одной из основных проблем промышленной архитектуры. Она должна быть неотъемлемой частью проектно-планировочных работ на всех стадиях проектирования, строительства и реконструкции промышленных зданий [3, 5, 9]. Можно выделить следующие **экологические** предпосылки для развития предприятий:

- строительство многоэтажных промышленных зданий, использование подземных пространств, террасной застройки, применение многоэтажных складов с целью экономии территории под застройку;
- использование площадей кровель, террас, боковых поверхностей ограждений производственных зданий для озеленения;
- проектирование и осуществление озеленения предприятий для решения задач воспроизводства concentra-

ции газов, составляющих атмосферу промышленных зон, поглощения избыточного тепла, пыли и шума, понижения грунтовых вод на промышленных территориях и др.;

- использование на предприятиях вентиляционно-утилизационных установок, обеспечивающих значительное снижение выбросов токсичных газов и пыли в атмосферу.

К природно-климатическим факторам относятся: климат, инженерно-геологические условия и рельеф местности, оказывающий наибольшее влияние на формирование архитектурных решений промышленных зданий на сложном рельефе. Одними из наиболее трудных являются вопросы развития промышленно-складской зоны города в условиях сложного рельефа. Транспортные и технологические схемы, принятые в современном производстве, рассчитаны на создание предприятий на ровных участках территории, за исключением некоторых специфических производств, связанных с обогащением руд цветных металлов или выращиванием фруктов в оранжереях, имеющих многоярусную структуру по типу террасного строительства [6]. Рельеф во многом определяет формирование ряда других компонентов ландшафта (поверхностные и подземные воды, грунт, микроклимат и т. д.), влияющих на проектирование и строительство. При строительстве на сложном рельефе большое внимание следует уделить отводу поверхностных вод во избежание эрозии почвы.

Архитектурно-строительные средства занимают важное место среди совокупности мер, направленных на обеспечение защиты от инсоляции. Решающую роль в защите помещений от теплового и светового воздействия инсоляции играет выбор конструкции окон и типа фонаря (при его наличии), а также ориентация здания по сторонам света, что в условиях сложного рельефа при определенных обстоятельствах может вызвать некоторые сложности.

Современное промышленное строительство невозможно без снижения стоимости, в которой сосредоточены результаты мероприятий по рациональному использованию пространства и земельных участков, материалов, тепло- и энергоснабжения, заложены резервы эксплуатации, технологической гибкости и организации производства, а также другие проблемы, положительное решение которых входит в основу **экономических факторов**. Все факторы, направленные на снижение стоимости, можно условно разделить на две группы: *пассивные* (объемно-планировочные решения, наличие готовой инженерной инфраструктуры), отражающие единовременные затраты на строительство объекта, и *активные*, обеспечивающие экономический эффект в течение длительного периода эксплуатации зданий (снижение расходов на отопление, вентиляцию и кондиционирование подземных пространств, использование возобновляемых источников энергии и т. д.), включая суммы строительных затрат на реконструкцию и техническое перевооружение.

Анализ **функциональных факторов** показывает, что, размещая производственные здания на сложном рельефе, входы и въезды можно устраивать на нескольких уровнях, размещение которых решается с учетом соотношения между объемами грузооборота (привоз сырья для отдельных производственных циклов и вывоз готовой продукции), уровня верхнего строения дорог транспортной сети участка, пешеходных путей. Можно выделить следующие организации производственных потоков: объединение потоков (входы для людей и грузовая рампа располагаются на одном

нижнем или верхнем уровне с различной ориентацией либо по одну сторону здания); разделение потоков (входы и выходы располагаются на нижнем уровне, а въезды и выезды для грузопотоков на верхнем, и наоборот); сквозные грузопотоки (проходящие через все здание по нижнему уровню); прямой доступ автотранспорта в двух уровнях с объединением потоков (с различной ориентацией либо по одну сторону здания) [4].

При размещении предприятий в подземном пространстве довольно часто осуществляется их функциональная связь с наземными объектами (культурно-бытовыми, рекреационными, выставочными залами и др.), в связи с чем часть территорий над предприятиями принадлежит им же. Грузопотоки подземного завода можно связать с общей транспортной сетью как над, так и под землей. В городской среде устройство подземных грузовых связей будет предпочтительнее. Их следует решать как общую сеть вместе с подземными цехами.

Конструктивными факторами формирования архитектурных решений промышленных зданий на сложном рельефе являются: разнообразие выпускаемых отделочных и строительных материалов, широкий выбор импортных конструкций и материалов, развитая база строительной индустрии городов России, опыт строительства современных типов промышленных зданий (быстровозводимые здания из легких металлических конструкций, производственные здания нового поколения и др.).

Композиции промышленных зданий, сооружений и их комплексов должны обладать высокими **эстетическими** качествами. Архитектура промышленных зданий и сооружений является материальной эстетической средой, которая окружает персонал и оказывает на человека большое эмоциональное воздействие. Поэтому при разработке проектов промышленных зданий необходимо использовать все наиболее яркие и художественные приемы и средства в архитектуре с целью придания зданиям, сооружениям и их комплексам подлинной красоты, законченного облика.

При размещении промышленных зданий на сложном рельефе активно применяются различные способы «маскировки» объемов в пейзаже, сохраняя гармонию с окружающей средой. Единство архитектуры и природы достигается за счет: использования зеркальных поверхностей и остекления, позволяющих растворить композицию предприятия в пейзаже; использования подземного пространства и зеленых покрытий, чтобы скрыть производственные помещения в ландшафте; применения архитектурных форм, повторяющих рельеф местности и др.

Наличие крутого рельефа, холмов и оврагов позволяет обозревать здания под различными углами в самых неожиданных ракурсах. При этом эстетическая нагрузка на архитектуру предприятия может быть несколько ослаблена в связи с попаданием в поле зрения элементов природного ландшафта. Однако устройство открытых лестниц, пандусов, входов на разных уровнях и подпорных стен позволит объединить застройку с ландшафтом участка и придать ей ту неповторимость и органичность, которой не хватает многим заводским постройкам.

Крутой рельеф является наиболее сложным для строительства. Необходимо учитывать все выявленные факторы, оказывающие значительное влияние на формирование архитектурных решений промышленных зданий на сложном рельефе с целью наиболее эффективного его освоения.

Первостепенной задачей являются должная оценка природно-климатического фактора, включающего особенности рельефа (уклон, инженерно-геологические условия, экспозиция склона, условия отведения стекающих со склона вод, скапливание их у подножия, а также множество других) и грамотно разработанный проект строительно-земляных работ.

Список литературы

1. Бочаров Ю.П. Производство и пространственная организация городов. М.: Стройиздат, 1987. 256 с.
2. Калабин А.В. Малоэтажные жилые дома на сложном рельефе в условиях Урала: Рекомендации по проектированию. Ч. 1. // *Академический вестник УралНИИпроект РААСН*. 2013. № 2. С. 28–34.
3. Коптев Д.В., Лестровой А.П. Защита атмосферного воздуха больших городов от выбросов предприятий. М.: ГОСИНТИ, 1979. 21 с.
4. Костов К. Типология промышленных зданий. М.: Стройиздат, 1987. 208 с.
5. Красильников В.А. Промышленное зодчество и экология. М.: Стройиздат, 1992. 216 с.
6. Крогиус В.Р. Город и рельеф. М.: Стройиздат, 1979. 122 с.
7. Леонтович В.В. Вертикальная планировка городских территорий. М.: Стройиздат, 1985. 119 с.
8. Леснов О.В. Застройка приречных территорий городов: Градостроительная оценка и принципы архитектурно-планировочной организации. Киев: Будівельник, 1977. 71 с.
9. Максименко Ю.Л. Промышленное строительство и экологическая перспектива // *Промышленное строительство*. 1989. № 10. С. 6–7.

References

1. Bocharov Yu.P. Production and spatial organization of cities [Proizvodstvo i prostranstvennaya organizatsiya gorodov]. Moscow: Stroyizdat. 1987. 256 p.
2. Kalabin A.V. Low-rise apartment buildings on a complex relief in the Urals. Recommendations on designing (Part 1). *Akademicheskij vestnik UralNIIProyekt RAASN*. 2013. No. 2, pp. 28–34. (In Russian)
3. Koptev D.V., Lestrovoy A.P. Protection of atmospheric air of big cities from emissions of enterprises [Zashchita atmosfernogo vozdukhha bol'shikh gorodov ot vybrosov predpriyatij]. Moscow: GOSINTY. 1979. 21 p.
4. Kostov K. Typology of industrial buildings [Tipologiya promyshlennykh zdaniy]. Moscow: Stroyizdat. 1987. 208 p.
5. Krasilnikov V.A. Industrial architecture and ecology [Promyshlennoye zodchestvo i ekologiya]. Moscow: Stroyizdat. 1992. 216 p.
6. Krogus V.R. City and relief [Gorod i rel'yef]. Moscow: Stroyizdat. 1979. 122 p.
7. Leontovich V.V. Vertical planning of urban areas [Vertikal'naya planirovka gorodskikh territoriy]. Moscow: Stroyizdat. 1985. 119 p.
8. Lesnov O.V. Development of riverine areas of cities: Town-planning assessment and principles of architectural and planning organization [Zastroyka prirechnykh territoriy gorodov: Gradostroitel'naya otsenka i printsipy arkhitekturno-planirovochnoy organizatsii]. Kiev: Budivelnik. 1977. 71 p.
9. Maksimenko Yu.L. Industrial construction and ecological perspective // *Promyshlennoye stroitel'stvo*. 1989. No. 10, pp. 6–7. (In Russian).

УДК 69 (075.8)

Н.Д. ЖИЛИНА¹, канд. пед. наук (zhilina@nngasu.ru);
А.С. ПАВЛОВ², д-р техн. наук (a.s.pavlov@inbox.ru);
Г.А. ШЕХОВЦОВ¹, д-р техн. наук (gis@nngasu.ru)

¹ Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65)

² Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций
(109507, г. Москва, ул. Ферганская, 25)

Моделирование продолжительности строительства жилых зданий

Продолжительность строительства – одна из наименее предсказуемых характеристик строящегося жилого здания. Значительную часть этого срока занимает решение организационных вопросов, не зависящее от вида объекта: заключение договоров землепользования, проведение конкурсов, получение разрешений на строительство и ввод в эксплуатацию и др. Однако от технических и геометрических характеристик здания зависит продолжительность проектно-исследовательских и строительно-монтажных работ. Для моделирования этих процессов предлагаются аналитические зависимости, учитывающие основные характеристики жилого здания: этажность и общую площадь. Зависимости различаются для зданий со стенами из сборного железобетона, монолитного железобетона и кирпича. Показано, что конструкция подземной части не оказывает большого влияния на продолжительность возведения жилого здания. Приведены формулы для определения продолжительности основных инвестиционных процессов и сравнения вариантов проектных и технологических решений.

Ключевые слова: жилое здание, продолжительность строительства, моделирование, этажность, общая площадь.

Для цитирования: Жилина Н.Д., Павлов А.С., Шеховцов Г.А. Моделирование продолжительности строительства жилых зданий // *Жилищное строительство*. 2018. № 12. С. 53–55.

N.D. ZHILINA¹, Candidate of Sciences (Pedagogy) (zhilina@nngasu.ru); A.S. PAVLOV², Doctor of Sciences (Engineering) (a.s.pavlov@inbox.ru);
G.A. SHEHOVTSOV¹, Doctor of Sciences (Engineering) (gis@nngasu.ru)

¹ Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65, Ilinskaya Street, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation)

² All-Russian Research Institute for Nuclear Power Plants Operation (25, Ferganskaya Street, Moscow, 109507, Russian Federation)

¹ Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65, Ilinskaya, Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation)

Modeling the Duration of Construction of Residential Buildings

The duration of construction is one of the least predictable characteristics of a residential building under construction. A significant part of this period is the solution of organizational issues, regardless of the type of object: the conclusion of land use contracts, competitions, obtaining permits for construction and commissioning, etc. However, the technical and geometric properties of the building depend on the duration of design and survey, construction and installation works. To simulate these processes, analytical dependences taking into account the main characteristics of the residential building are proposed: number of floors and total area. Dependencies vary for buildings with precast concrete, reinforced concrete and brick walls. It is shown that the design of the underground part does not have much influence on the duration of the construction of a residential building. Formulas for determining the duration of main investment processes and comparison of options of design and technological solutions are presented.

Keywords: residential building, duration of construction, modeling, number of floors, total area.

For citation: Zhilina N.D., Pavlov A.S., Shehovtsov G.A. Modeling the duration of construction of residential buildings. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2018. No. 12, pp. 53–55. (In Russian).

Продолжительность строительства наряду с безопасностью, стоимостью и качеством является одним из важнейших показателей реализации строительного проекта. В жилищном строительстве сокращение сроков строительства является также важной социальной задачей, так как сокращает время ожидания новых квартир в старом, зачастую ветхом или аварийном жилище [1–3]. В то же время продолжительность строительства является одной из наименее предсказуемых характеристик здания, поскольку зависит от множества факторов. При использовании информационных технологий необходимо иметь математическую модель продолжительности строительства жилого здания.

Основными этапами жизненного цикла строительного объекта являются предынвестиционный и предпроектный этапы, проектирование, строительство, эксплуатация и ликвидация.

Основным и наиболее капиталоемким этапом, определяющим эффективность проекта, является строительство, хотя в продолжительности жизненного цикла оно занимает не самый большой промежуток. Так, средние сроки выполнения проектного и строительного этапов при строительстве жилых зданий составляют 29–35 месяцев, из которых собственно строительство занимает 12–16 месяцев [1] (табл. 1). При этом расхождения между нормативными и фактическими затратами времени обнаруживаются в основном по организационным причинам.

Заметим, что в табл. 1 не вошли предынвестиционный этап (разработка проектов планировки и межевания территории, включение объекта в адресную инвестиционную программу), а также начальные этапы эксплуатации (создание эксплуатирующей организации и передача ей документов, государственная регистрация прав, заселение здания).

Таблица 1
Основные бизнес-процессы при строительстве жилых домов

Основные бизнес-процессы	Затраты времени, мес	
	нормативные	фактические
Заключение договора пользования земельным участком, получение градостроительного плана земельного участка	2	...
Разработка технического задания, согласование технических условий, проведение конкурса на проектно-исследовательские работы	4	...
Изыскания, проектирование	7,1	12,1
Экспертиза проектно-исследовательской документации	2	3,8
Проведение конкурса на генерального подрядчика, заключение подрядного договора, получение разрешения на строительство	1,5	1,5
Строительные работы, монтаж оборудования, пусконаладочные работы	15,9	12
Получение разрешения на ввод в эксплуатацию	2,3	5,6
Итого (без предпроектного этапа)	28,8	35

Из рассмотренных процессов законодательно нормируется только продолжительность экспертизы, а также некоторые процедурные действия. Длительность основного этапа жизненного цикла – проведения строительно-монтажных работ – определяется расчетным путем на основании составления сетевого графика и календарного планирования, в том числе и по зарубежным источникам [4–8]. Однако данные для такого расчета могут быть получены только к концу разработки проектной документации. Поэтому при расчете экономической эффективности строительства, при сравнении вариантов проектных и технологических решений необходимо автоматизированное определение продолжительности строительства в условиях использования только основных (геометрических) характеристик зданий, которые известны на самой ранней стадии проектирования. В связи с этим представляет интерес алгоритмизация продолжительности основных бизнес-процессов с использованием минимума исходных данных.

Продолжительность проектирования и строительства регулируется рекомендательными документами, например СНиП 1.04.03–85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и МДС 12–43.2008 «Нормирование продолжительности строительства зданий и сооружений». При этом общая продолжительность строительства исчисляется от даты начала выполнения внутриплощадочных подготовительных работ до даты ввода объектов в эксплуатацию. Внеплощадочные подготовительные работы в условиях города сводятся в основном к демонтажу и сносу устаревших построек. Практика показывает, что эти процессы проводятся обычно по отдельному заказу и могут по времени совмещаться с предпроектным и проектным этапами основного строительства.

Однако, как видно из табл. 1, сама процедура получения разрешения на ввод в эксплуатацию занимает несколько месяцев. Это связано с многоступенчатой процедурой процесса ввода: генподрядчик передает объект техническому заказчику (застройщику), который должен получить за-

Таблица 2
Продолжительность строительства зданий из монолитного железобетона

Этажность	Общая площадь, м²	Продолжительность строительства, мес			
		Общая	в том числе основного периода		
			подземная часть	наземная часть	отделка, инженерные системы
5	1500	6	1	3	1
5	2500	6,5	1	3,5	1
5	4000	7,5	1	4,5	1
9	3000	7,5	1	4,5	1
9	8000	10,5	1	7	1,5
9	12 000	12	1	8,5	1,5
12	4000	9	1	5,5	1,5
12	8000	10	1	6,5	1,5
12	12 000	13	1	9	2
16	6000	12	2	6	3
16	12 000	14	3	7	3
16	18 000	16	3	9	3
22	8000	14	3	7	3
22	16 000	16	3	9	3
30	18 000	19	3	13	3
30	22 000	21	3	14	3

ключение органа Госстройнадзора о соответствии объекта требованиям регламентов и проектной документации; для получения заключения необходима итоговая проверка. Одновременно проводится обучение эксплуатационного персонала, подготовка к эксплуатации здания, получение допуска на эксплуатацию лифтов и энергетических установок. Только после этого можно получить разрешение на ввод объекта в эксплуатацию, заключить договоры с ресурсоснабжающими организациями, зарегистрировать юридические права на недвижимость и приступить к заселению.

Продолжительность собственно строительства жилых зданий из монолитного железобетона, включая внутриплощадочный подготовительный период, приведена в табл. 2 по данным МДС 12–43.2008.

Аналогичные данные имеются для панельных и кирпичных зданий.

Однако указанный метод учитывает только конструктивные особенности надземной части и не учитывает особенности подземных конструкций. В то же время необходимость устройства свайного основания увеличивает общую продолжительность строительства только на 5–6 рабочих дней [2].

На основании статистической обработки данных таблицы может быть составлена формула:

$$T = 3 + (a_1 + a_2 N) \sqrt{A}, \text{ мес}, \quad (1)$$

где $a_1 = 0,0382$ – для панельных, $0,0684$ – для монолитных и $0,0776$ – для кирпичных зданий; $a_2 = 0,0013$ – для панельных и кирпичных, $0,0019$ – для монолитных зданий; N – количество этажей; A – общая площадь здания, м².

Среднее квадратичное отклонение при использовании формулы (1) составляет 5–7%, что является достаточной точностью для предварительных результатов.

Нормативы продолжительности проектирования объектов жилищно-гражданского назначения в виде свода правил были разработаны в Министерстве регионального развития РФ в 2012 г., но так и не были утверждены. В про-

екте свода правил значилась продолжительность разработки проектной документации от 1 до 5,5 мес в зависимости от этажности, с практически линейным ростом. Продолжительность разработки рабочей документации в данном случае не имеет значения, так как она осуществляется параллельно со строительством и иными процессами.

Более подробные данные о нормативной продолжительности проектирования приведены в московских нормах МРР 11.1–16 «Нормы продолжительности проектирования объектов строительства». Согласно этим нормам, продолжительность разработки проектной документации многоэтажных зданий составляет от 2,3 до 6,5 мес, причем зависит от конструктивных особенностей здания. На основании статистической обработки нормативных данных может быть предложена формула:

$$T = b_1 + b_2 N, \text{ мес}, \quad (2)$$

где $b_1 = 1,21$ для панельных и кирпичных, $2,1$ – для монолитных зданий; $b_2 = 0,1555$ для панельных и кирпичных, $0,17$ – для монолитных зданий.

Средняя погрешность определения продолжительности проектирования по формуле (2) – 1,5%.

Длительность остальных процессов практически не зависит от размера и этажности здания и может быть принята одинаковой во всех вариантах строительства. В частности, нормативная продолжительность экспертизы составляет 42 рабочих дня, т. е. два месяца.

При соблюдении технологии и своевременном выполнении всех этапов работ ввод жилых домов в эксплуатацию может быть осуществлен в нормативные сроки [3].

Выводы.

1. При использовании информационных технологий необходимо алгоритмизировать не только моделирование конструктивных и объемно-планировочных решений, но и организационно-технологические процессы.

2. На предварительной стадии можно обойтись без разработки календарного графика. Продолжительность основных инвестиционных процессов может быть рассчитана с применением приведенных в статье формул в зависимости от основных геометрических характеристик здания (этажности, общей площади). Формулы могут быть также использованы при расчете экономической эффективности строительства и при сравнении вариантов проектных и технологических решений.

Список литературы

1. Сергеев А.С. Моделирование градостроительного процесса на основе нормативного подхода // *Жилищное строительство*. 2016. № 4. С. 4–7.
2. Григорьев В.А., Олейник П.П. Определение устойчивых показателей продолжительности строительства жилых зданий // *Механизация строительства*. 2015. № 10. С. 39–41.
3. Киевский И.Л. Инфографическое моделирование – инструмент планирования и управления программами жилищного строительства. Развитие города: Сборник науч. тр. 2006–2014 гг. М.: СвР-АРГУС, 2014. С. 378–383.
4. Hendrickson C., Tung Au. *Project Management for Construction: Fundamental Concepts*. Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, 2000. 496 p.
5. Sidney M. Levy. *Project Management in Construction*. 6th Edition. McGraw-Hill. 496 p.
6. Planning & Scheduling Professional (PSP). *First Edition, Revised*. 2008. By AACE International, 209 Prairie Avenue, Suite 100. 309 p.
7. Ohara S. *P2M Guidebook, 2nd V. Project Management Association of Japan*, 2005. 238 p.
8. Walker A. *Project Management in Construction*. Wiley-Blackwell, Chichester, 2015. 339 p.

References

1. Sergeev A.S. Modeling of urban planning process on the basis of regulative approach. *Zhilishchnoe Stroitel'stvo* [Housing Construction]. 2016. No. 4, pp. 4–7. (In Russian).
2. Grigor'ev V.A., Oleynik P.P. Determination of sustainable indicators of the duration of residential building construction. *Mekhanizatsiya Stroitel'stva*. 2015. No. 10, pp. 39–41. (In Russian).
3. Kievskiy I.L. Infographic modeling is a tool for planning and managing housing programs. *Urban Development: scientific papers*. Moscow: SvR-ARGUS. 2014, pp. 378–383. (In Russian).
4. Hendrickson C., Tung Au. *Project Management for Construction: Fundamental Concepts*. Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, 2000. 496 p.
5. Sidney M. Levy. *Project Management in Construction*. 6th Edition. McGraw-Hill. 496 p.
6. Planning & Scheduling Professional (PSP). *First Edition, Revised*. 2008. By AACE International, 209 Prairie Avenue, Suite 100. 309 p.
7. Ohara S. *P2M Guidebook, 2nd V. Project Management Association of Japan*, 2005. 238 p.
8. Walker A. *Project Management in Construction*. Wiley-Blackwell, Chichester, 2015. 339 p.

ИНФОРМАЦИЯ

Уважаемые авторы!

Приступая к оформлению статьи для публикации в журнале, внимательно ознакомьтесь с правилами и рекомендациями, размещенными на сайте издательства:

www.rifsm.ru/page/101/

*Следуйте рекомендациям,
и публикация не заставит себя долго ждать!*

Информацию по оформлению подписки смотрите на странице:

www.rifsm.ru/page/5

Как подготовить к публикации научно-техническую статью



Журнальная научно-техническая статья – это сочинение небольшого размера (до 5–6 журнальных страниц), что само по себе определяет границы изложения темы статьи.

Необходимыми элементами научно-технической статьи являются:

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



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

Библиографические списки цитируемой, использованной литературы должны подтверждать следование автором требованиям к содержанию научной статьи и включать не менее 15–20 позиций.

НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

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

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

3. Ссылаться на диссертации и авторефераты диссертаций.

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

ОБЯЗАТЕЛЬНО следует:

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

2. Ссылаться на монографии, опубликованные за последние 5 лет. Более давние источники также негативно влияют на показатели публикационной активности автора.

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

ВНИМАНИЕ! При подготовке рукописи статьи к отправке в редакцию обязательно ознакомьтесь с требованиями на сайте издательства в разделе «Авторам»!

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

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

Материал, передаваемый в редакцию в электронном виде, должен сопровождаться: рекомендательным письмом руководителя предприятия (института); лицензионным договором о передаче права на публикацию; **распечаткой, лично подписанной авторами**; рефератом объемом не менее 150 слов на русском и английском языках; подтверждением, что статья предназначена для публикации в журнале «Жилищное строительство», ранее нигде не публиковалась и в настоящее время не передана в другие издания; сведениями об авторах с указанием полностью фамилии, имени, отчества, ученой степени, должности, контактных телефонов, почтового и электронного адресов. Иллюстративный материал должен быть передан в виде оригиналов фотографий, негативов или слайдов, распечатки файлов.

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



Подробнее можно ознакомиться с требованиями на сайте издательства <http://rifsm.ru/page/7/>

ПРИГЛАШАЕМ К УЧАСТИЮ!

32-я Межрегиональная выставка строительных материалов, электротехнической продукции и энергосберегающих технологий

Крым. Стройиндустрия.

Энергосбережение. Весна-2019

14 – 16 МАРТА

г. Симферополь, ул. Набережная, 75В,
МФК «Гагаринский»

ФОРУМ КРЫМСКИЕ
ВЫСТАВКИ

моб.: +7 978 78 178 83,
т.: +7(3652) 54-60-66
marketing@expoforum.biz
expoforum.biz



ФАСАДНАЯ
АКАДЕМИЯ



26-27
февраля

**BUILDING
SKIN
RUSSIA 2019**

В РОССИИ
ДНИ ОКНА 19



BUILD INSULATION 2019

100
спикеров

Впервые, одновременно пройдут три форума по материалам и технологиям внешних оболочек зданий:

- 3-й форум Building Skin Russia 2019
- 4-й форум «Дни окна в России 2019»
- 3-й форум «Строительная изоляция 2019»

ФАСАДЫ
ОКНА
ИЗОЛЯЦИЯ

СОБЫТИЕ ГОДА НА РЫНКЕ ВНЕШНИХ ОБОЛОЧЕК ЗДАНИЙ

Регистрация: www.fasad-rus.ru/bsr/



CITY BUILD
RUSSIA 2019

19-20 МАРТА, 2019
МОСКВА, КВЦ «СОКОЛЬНИКИ»

МЕЖДУНАРОДНАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ ВЫСТАВКА



Самые крупные переговоры в России
по закупкам строительных материалов



КОНГРЕССНО-
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ
RUS EXPO



При поддержке
правительства
Москвы



Торгово-
промышленная
палата РФ

+7 812 339-32-88

INFO@RUSS-EXPO.COM

WWW.CITYBUILDRUSSIA.RU