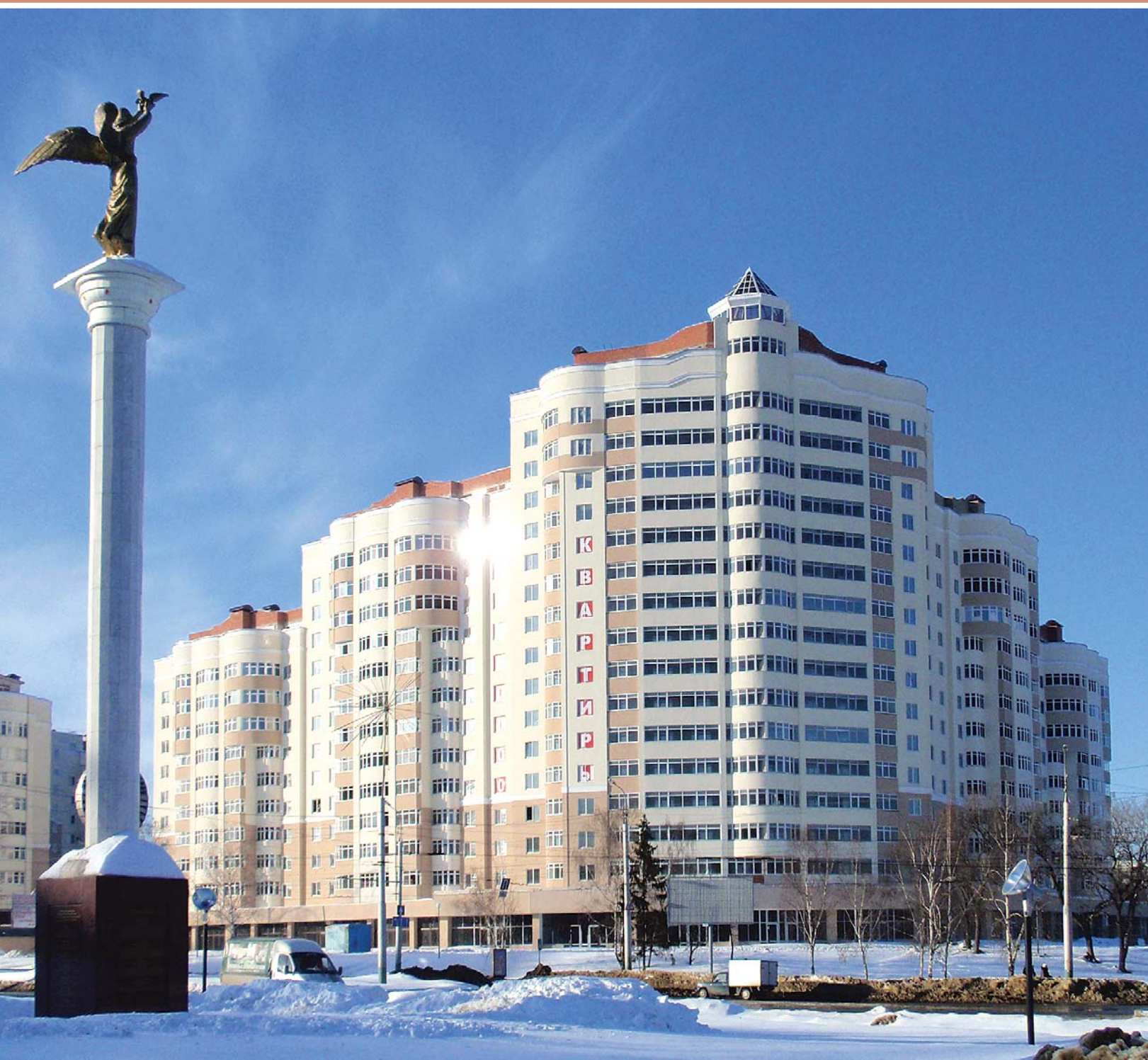


ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Научно-технический и производственный журнал

www.rifsm.ru

Издается с 1958 г.



**EXPO
CONSTRUCTION**



ТАШКЕНТ, РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН

**28-30 СЕНТЯБРЯ
SEPTEMBER 2010**

TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

7-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
СТРОИТЕЛЬСТВО
СТРОИТЕЛЬНАЯ
ТЕХНИКА
СТРОИТЕЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ

7-TH INTERNATIONAL EXHIBITION
CONSTRUCTION
CONSTRUCTION
EQUIPMENT
CONSTRUCTION
MATERIALS

Организатор:

ZAR EXPO

Ул. Хуршида 17
Ташкент 100001 Узбекистан
Тел/факс: +998 71 234 00 34
Email: info@zarexpo.com
URL: www.zarexpo.com

Со-организатор:



OZEKSPOMARKAZ
UZBEKISTAN EXHIBITION CENTRE

Национальный выставочный Центр "Узэкспоцентр"
при Министерстве внешних экономических связей,
инвестиций и торговли Республики Узбекистан

ЛУЧШИЕ РЕШЕНИЯ

для оснащения объектов коммерческой
недвижимости и спортивных сооружений:

- СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ
- СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
- СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ
- СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ

К участию в Национальной премии
приглашаются системные интеграторы
из России и СНГ.

Заявки принимаются до 1 октября 2010

Церемония награждения состоится
7 декабря, ВЦ "Гостиный Двор".

Национальная Премия проводится в рамках
девятой международной Выставки-Форума

**HI-TECH
BUILDING
2010**

7 – 9 декабря 2010
МВЦ «Гостиный двор»

НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРЕМИЯ

HI-TECH BUILDING

AWARDS
2010

www.htb-awards.ru

Организатор:

MIDexpo
INTERNATIONAL EXHIBITIONS & FAIRS

При поддержке:

PACC

СВЕТЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР

BIG-RU
RUSSIAN BUSINESS GROUP

KNX

LENMARK
RUS

Ассоциация
Индустрии
Безопасности

MICV

Учредитель журнала

ЦНИИЭП жилища

Журнал зарегистрирован
Министерством РФ по делам
печати, телерадиовещания
и средств массовой информации
№ 01038

Главный редактор

Юмашева Е.И.

Редакционный совет:

Николаев С.В.
(председатель)

Барина Л.С.

Гагарин В.Г.

Заиграев А.С.

Звездов А.И.

Ильичев В.А.

Колчунов В.И.

Маркелов В.С.

Франивский А.А.

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**

Адрес редакции:

Россия, 127434, Москва,
Дмитровское ш., д. 9, стр. 3

Тел./факс: (499) 976-22-08
(499) 976-20-36

E-mail: mail@rifsm.ru
gs-mag@mail.ru

http://www.rifsm.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Сохранение архитектурного наследия

А.В. СНИТКО

**Современные проблемы и необходимые подходы
к реконструкции архитектурного наследия
исторической промышленно-селитебной застройки** 2

А.Г. ЛАЗАРЕВ, Д.А. ПРОТОПОПОВА

**Возможные пути сохранения архитектурного
и историко-культурного наследия** 8

Ю.А. МАСЛОВ

**Проблемы инженерной защиты территории центрального
исторического ареала Киева для сохранения архитектурного наследия** 11

Деревянные храмы Украины 16

Т.П. КОПСОВА, А.А. КУТЕРГИНА

Особенности организации жилой застройки острова-града Свяжск 20

А.Б. БОДЭ

**Отголоски древнейших традиций в архитектуре деревянных храмов
Русского Севера. Подходы к исследованию** 25

И.А. ПРОКОФЬЕВА

**Цилиндрический свод В.Г. Шухова в общественных
и торговых сооружениях Москвы и Нижнего Новгорода** 28

Е.Б. ОВСЯННИКОВА

**Ушедшая Москва. К 125-летию со дня рождения
архитектора Н.Д. Виноградова (1885–1980 гг.)** 33

Расчет конструкций

Г.Г. БОЛДЫРЕВ, Д.Н. ВАЛЕЕВ, А.А. ЖИВАЕВ, П.В. НЕСТЕРОВ

Системы мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений 38

В.Н. МИГУНОВ

**Методика электрохимических и физических исследований
коррозии арматуры в поперечных трещинах бетона
при переменном и постоянном раскрытии** 45

Архитектура и градостроительство

**Новое поколение высотных зданий Азии –
объективная необходимость (Информация)** 47

**Плодотворность французских архитектурных
и градостроительных идей для России (Информация)** 48

А.А. МАГАЙ

Взаимное влияние архитектуры Франции и России в XX в. 50

На первой странице обложки: жилой дом переменной этажности со встроенно-пристроенными предприятиями обслуживания и подземной автостоянкой (Пенза, пересечение ул. Пушкина и ул. Плеханова, 2009 г.). Авторский коллектив: ГАП С.К. Тарханова; ГИП Ю.А. Матиева; арх-ры Н.А. Пивкина, О.Ю. Гарина, Т.А. Сивоконь; гл. констр. В.Б. Перминов. Проект разработан ООО «Гражданпроект» (Пенза). Особенности проекта: жилой дом переменной этажности (10–17 эт.) со встроенно-пристроенными предприятиями обслуживания и подземной автостоянкой на 95 машино-мест. Количество квартир 285. Жилая площадь квартир 13668 м². Общая площадь квартир 24370 м². Общий строительный объем 168090 м³. Площадь участка 14779 м². Площадь застройки 6142 м².

УДК 72.03

*А.В. СНИТКО, канд. архитектуры (snitko-a-v@rambler.ru),
Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д.К. Беляева*

Современные проблемы и необходимые подходы к реконструкции архитектурного наследия исторической промышленно-селитебной застройки

Среди исторической застройки многих городов Центра России значительную часть составляет промышленно-селитебная застройка. Вскрыты составляющие ее социокультурной ценности, проблемы современного состояния, сформулированы подходы к реконструкции в целях актуализации в развитии городской культурно-эстетической среды.

Ключевые слова: историческая промышленно-селитебная застройка, социокультурная ценность, историко-архитектурное наследие, реконструкция.

В современном обществе представление об образе городов Центра России сформировано известным туристическим маршрутом «Золотое кольцо» на примере традиционных исторических поселений, таких как Суздаль, Владимир, Кострома и т. д.

Однако необходимо признать, что историческая архитектурная среда в большинстве городов региона все-таки в значительной степени формируется объектами исторической промышленно-селитебной застройки (ИПСЗ) – архитектурными комплексами промышленных предприятий и их социальной инфраструктуры, включающей жилые комплексы рабочих казарм, поселков и социалистических городков, комплексы больниц, парков, школы, народные дома и т. п. Такова ситуация во многих городах Ивановской (Фурманов, Тейково, Кохма, Родники, Вичуга, Южа, Наволоки и пр.), Владимирской (Собинка, Лакинск, Карабаново, Струнино, Гусь-Хрустальный и пр.), Московской (Орехово-Зуево, Раменское, Ногинск, Куровское, Ивантеевка и пр.), Ярославской (Гаврилов Ям и пр.) и других областей (рис. 1–4).

В некоторых городах эти комплексы являются единственной исторической средой. Поэтому можно сказать, что для значительной части городов региона их роль как

объектов культурного наследия в развитии городской среды выходит на первое место.

Первый период обширных действий и исследований исторической среды рассматривал традиционные исторические города и районы крупных городов с памятниками культурного, общественного, жилого строительства мирового, а затем и регионального масштаба. В настоящее время происходит осознание целесообразности использования в формировании культурной, а значит, и архитектурно-градостроительной среды населенных пунктов строительного, научно-технического, технологического и культурного потенциала исторических промышленных предприятий и их социальной инфраструктуры, создававшихся в период формирования и развития индустриального общества, пришедшего на 1840–1970-е гг.

Для исторических промышленных городов вопросы создания качественной архитектурной среды посредством комплексной реконструкции исторических промышленных и селитебных архитектурных комплексов как композиционно и функционально взаимосвязанных элементов городской ткани – это краеугольный камень архитектурно-градостроительной политики формирования главных городских пространств.



Рис. 1. Вид на фабрику и комплекс рабочих казарм со стороны ручья, г. Южа Ивановской области



Рис. 2. Вид на фабрику (гринельная башня) и административно-торговое здание на центральной площади города, г. Южа Ивановской области



Рис. 3. Архитектурный комплекс отделочного производства фабрики Большая Ивановская мануфактура. Иваново

В чем заключается **социокультурная ценность** данных комплексов?

Во-первых, в том, что они являются **свидетелями и носителями ценной информации об образе жизни в индустриальный период**, который в настоящее время постепенно становится уходящей, исторической цивилизационно-технологической эпохой. Именно конец XIX – начало XX в. были временем формирования нового способа производства и новых социальных классов. Это оказало главенствующее влияние на формирование новых, характерных для индустриального общества типов не только промышленных, но и гражданских объектов.

Во-вторых, они обладают ценным **историко-архитектурным наследием**.

1. С точки зрения типологии зданий, как промышленных, так и жилых. Например, в жилых комплексах фактически **эволюционировала** и формировалась **современная типология городского массового жилища** – от общежитий (их прообраз – здания рабочих казарм) до жилых микрорайонов с секционными домами; от городских коттеджей до малоэтажных домов квартирного типа. Именно здесь появилась и получила закономерное развитие тенденция массового применения типовых проектов (полностью здания, а не только фасадов) как для промышленного, так и для гражданского строительства, причем уже с 1860-х гг.



Рис. 4. Вид на объекты социальной инфраструктуры мануфактуры Ясунинского. Ныне главная улица г. Кохма Ивановской области

(рис. 5). В структуре ИПСЗ появляются **новые типы общественных зданий** – детские дошкольные учреждения, рабочие клубы, фабрики-кухни и пр. (рис. 6–9).

2. Конструктивные и композиционные решения зданий. Именно в ИПСЗ активно внедрялись **новые строительные материалы** – металл, железобетон (рис. 10), технологии строительства – **сборное типовое домостроение из деревянных конструкций** в 1920-х гг. в Первом рабочем поселке в Иваново-Вознесенске (рис. 11). Процесс расширения использования различных стилевых направлений, в том числе их **«краснокирпичных интерпретаций»**, в ИПСЗ в конце XIX – первой половине XX в. явил миру высокохудожественную пластическую разработку фасадов многих зданий как производственного, так и гражданского назначения начала прошлого столетия и шедевры архитектуры эпохи конструктивизма (рис. 12–18).

3. Планировочная организация комплексов. Особую ценность приобретают комплексы рабочих казарм, так как они задолго до «официального объявления», еще в третьей четверти XIX в. получают развитую и **передовую планировочную организацию с системой объектов социального обслуживания по типу микрорайона**. Они были первыми комплексами, где выработывались современные принципы **свободной планировки (в том числе строчной) жилых территорий** из крупных зданий (рис. 19). Особый интерес представляют



Рис. 5. Комплекс рабочих казарм фабрики Лосевых, г. Собинка Владимирской области



Рис. 6. Ясли фабрики И. Гарелина, г. Иваново-Вознесенск. Фото 1905 г.

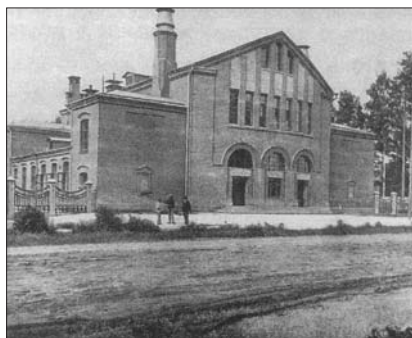


Рис. 7. Народный дом, г. Южа. Фото 1910-х гг.

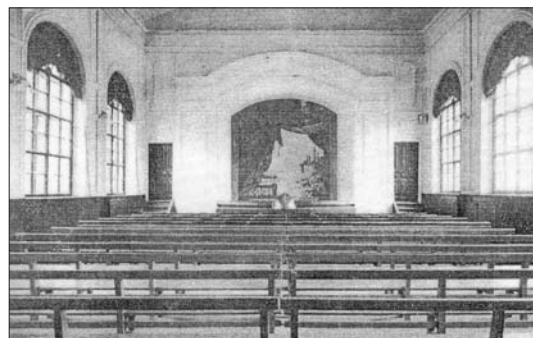


Рис. 8. Интерьер рабочего театра фабрики Ясюнинских в г. Кохме. Фото начала XX в.



Рис. 9. Фабрика-кухня в Иваново-Вознесенске. 1933 г.

малозэтажные рабочие поселки как практические реализации теоретических разработок **идеи городов-садов**.

В-третьих, в том, что комплексы ИПСЗ формируют **своеобразие многих населенных пунктов** на совершенно иных, нежели в традиционных исторических городах, пространственных, композиционных и художественно-эстетических приемах. Его отличительные черты:

- основой и доминантами пространств являются архитектурные комплексы:

- сформированные зданиями, крупными как по объемным характеристикам, так и по модулям их композиционных структур;
- имеющие непериметральный (или полупериметральный) тип застройки;
- формировавшиеся как самостоятельные единицы без учета пространственно-композиционного фактора (либо композиционно-стихийно, исключительно под влиянием производственно-технологических факторов – промышленных, либо на базе одноуровневых композиционно-планировочных схем – гражданские);
- формировавшиеся без учета пространственно-композиционного фактора как составные элементы общегородской пространственной структуры;
- единство специфики архитектурно-художественных приемов зданий промышленной и селитебной застройки (стилистических, декоративно-пластических, художественного освоения одинаковых строительных материалов – красного кирпича, металла).

В современном состоянии данной застройки существуют определенные проблемы с точки зрения ее участия как ценного культурного наследия в развитии среды городов.

Вследствие снятия архитектурно-композиционных ограничений на промышленную застройку во второй половине XIX – начале XX в. принципы размещения архитектурных комплексов ИПСЗ в подавляющем большинстве случаев базировались на преобладании производственно-технологических факторов, а не пространственно-композиционных. Поэтому, с одной стороны, благодаря свободному ти-



Рис. 10. Металлическая лестница в рабочей казарме фабрики Барановых в г. Карabanово Владимирской области



Рис. 11. Фахверковые типовые дома в Первом рабочем поселке в Иваново-Вознесенске. 1924 г.



Рис. 12. Электростанция отделочного корпуса Большой Ивановской мануфактуры в Иваново-Вознесенске



Рис. 13. Детали фасада театра в здании рабочей казармы фабрики Ясюнинских в г. Кохме



Рис. 14. Прядильный корпус фабрики Небурчиловых, г. Шуя Ивановской области



Рис. 15. Лакинская мануфактура, г. Лакинск Владимирской области

пологическому и архитектурному экспериментированию промышленная архитектура становится новаторской, вырабатывает свой арсенал архитектурно-выразительных средств и оказывает значительное влияние на развитие гражданской архитектуры, а с другой – планировка и застройка промышленных, гражданских комплексов и прилегающих территорий осуществляется вне контекста взаимной пространственной обусловленности. Даже в относительно регулярных системах планировки промышленных поселений (Гусь-Хрустальный, Собинка и пр.) отсутствуют пространственно продуманные решения стыковых зон. В других случаях при отсутствии регулярности эти характеристики не актуализировались вообще.

Таким образом, архитектурные комплексы и здания ИПСЗ обладают, с одной стороны, **отдельными высококачественными образцами промышленного и гражданского зодчества** не только регионального, российского, но и мирового масштаба, а с другой – **отсутствием профессионально продуманного архитектурно-пространственного построения этих комплексов** как самостоятельных структур, так и как составных частей городской застройки (рис. 20).

Архитектурные комплексы ИПСЗ все больше становятся многофункциональными. Наблюдаются тенденции расположения в их пределах малых производственных предприятий, объектов торгового, логистического, офисного, спортивного характера, сферы услуг и т. п. Как правило, это вызывает **усложнение функционального зонирования и функциональных потоков**. Так, например, становящиеся популярными экскурсии в рамках производственно-

го туризма проходят прямо по цехам, с пересечением технологических и людских потоков.

Несмотря на то что в последнее время проявляется общественный интерес к культурному и историко-архитектурному наследию индустриального общества, даже в процессе проводимых реконструкций встречаются случаи **грубого искажения художественно-композиционной структуры исторических зданий** (рис. 21, 22), рассматривается возможность простого **сохранения лишь художественно-стилистических качеств отдельных зданий**, не решаются и даже не ставятся такие вопросы, как:

а) совершенствование пространственно-композиционной структуры комплексов;

б) актуализация ценных зданий и их элементов;

в) включение социокультурного и социотехнического потенциала этой застройки в городскую среду.

В настоящее время в условиях уменьшения численности населения малых городов наблюдается падение интенсивности использования архитектурных комплексов, особенно промышленных предприятий и бывших объектов их социальной инфраструктуры, что в итоге приводит к **их деградации и разрушению** (рис. 23).

Исследования автора показали, что выявленные проблемы и недостатки проводимых реконструкций обусловлены не только низким профессиональным самоконтролем проектировщиков.



Рис. 16. Интерьер бывшего прядильного цеха с фонарем верхнего света фабрики «Красная Талка», г. Иваново-Вознесенск. 1928 г.



Рис. 17. Фабрика «Красная Талка». Общий вид



Рис. 18. Ивановская ГРЭС, г. Комсомольск Ивановской области. 1930 г.



Рис. 19. Комплекс рабочих казарм фабрики Барановых в г. Карabanово Владимирской области

Как известно, многие годы внимание уделялось в основном сохранению исторической среды традиционных исторических городов, а поэтому все методики основывались на таких примерах.

Полноценная же концепция сохранения и развития культурного и архитектурного наследия исторической промышленно-селитебной застройки как целостного комплекса, цельный научный подход, логично объединяющий полноценные методики исследования и реконструкции рассматриваемых объектов с учетом закономерностей, причинно-следственных связей их развития, специфики архитектурной организации и социокультурной ценности в настоящее время **только складывается**.

Однако бесспорным отправным тезисом для формирования концепции и подходов к реконструкции этой застройки является то, что она обладает возможностями **по удовлетворению широчайшего спектра различных видов деятельности** и процессов, связанных с ними. Причем как с точки зрения основных фондов (в основном это универсальные здания), так и их социокультурного потенциала, а также дальнейшего совершенствования и развития городской архитектурно-художественной среды.

Такие возможности являются одним из принципиальных концептуальных архитектурных качеств данных комплексов, отличающим их от исторической застройки традиционных исторических городов.

Поэтому в отличие от традиционных исторических городов, где процессы функционирования исторической среды идут скорее в направлении ее консервации, в исторических



Рис. 21. Баня рабочего поселка фабрики Малютиных, г. Раменское Московской области. Фото начала XX в.



Рис. 20. «Бетонный» корпус фабрики Коновалова, г. Вичуга Ивановской области. 1912 г.

промышленных городах эти процессы объективно должны идти в направлении ее исторически преемственного развития.

Исходя из существующих проблем и возможностей ИПСЗ как культурного наследия в городах региона необходимо сформулировать следующие подходы к ее реконструкции в целях ее актуализации в развитии городской культурно-эстетической среды.

Предпроектно-аналитические. Необходимо четко формулировать предмет охраны в комплексах и зданиях ИПСЗ. В части реализации данного подхода автором предлагается четкая методика выявления предмета охраны и категоризации памятника.

Правовые. В силу большой значимости, как культурной, так и градостроительной, рассматриваемых комплексов для городов региона обязать собственников производить функционально-реконструктивные мероприятия, в том числе касающиеся и технологического оборудования, с учетом процедуры профессионального общественного обсуждения.

Градостроительные. В силу важности рассматриваемых комплексов для исторической застройки городов, но несовершенства их планировочной и пространственно-композиционной организации предлагаю считать необходимость строительства в их пределах новых зданий, упорядочивающих данные уровни их организации, неизбежной. Соответственно необходимо детализировать применение существующих режимов зон охраны памятников для ИПСЗ.

Функциональные. Активное экспозиционирование ценных архитектурных и социотехнических объектов следующими путями:



Рис. 22. Реконструкция бани, г. Раменское Московской области

- обеспечение их обзора в открытых общественных пространствах или из них;
- организация туристических маршрутов (автором предлагается их целостная система и ее объемно-планировочная реализация).

Архитектурно-художественные. В зависимости от предмета охраны и цельности архитектурно-художественной среды предлагаются следующие подходы к ее развитию:

- для комплексов, развивавшихся по проектам, охватывавшим по возможности более полный спектр вопросов их формирования (технологических, градостроительных и архитектурно-строительных) и сохранивших свое проектное состояние до настоящего времени, целесообразно «точечное» завершение формирования пространственной композиции и существующей архитектурной среды на основе развития сложившихся художественных решений;
- для комплексов, развивавшихся путем последовательного, но хаотичного, точно-фрагментарного формирования без единой пространственно-композиционной структуры, в основном до Октябрьской революции, и качественно не изменивших свой облик до сегодняшнего времени, целесообразно создание новой пространственной композиции комплекса и формирование его архитектурной среды на основе развития сложившихся художественных решений;
- для комплексов, развивавшихся в течение многих десятилетий и претерпевших крупные акты реконструкции в советский период, заметным образом повлиявшие на формирование архитектурно-строительных качеств



Рис. 23. Корпуса предприятия «Стекловолокно», г. Шуя Ивановской области

застройки, что привело к наличию в их составе разных по архитектурно-художественным характеристикам корпусов, целесообразно создание новой пространственной композиции и формирование архитектурной среды на основе соподчиненности контрастных художественных решений.

Такие подходы к реконструкции архитектурных комплексов и зданий ИПСЗ рассматривают их не просто как формальные учетные единицы, а позволяют наиболее полным образом сохранять и интегрировать их социокультурные ценности в городскую среду, удовлетворяя весь спектр современных социальных и экономических запросов общества.



Строительство высотных зданий

Ю.Г. Граник

М.: ОАО «ЦНИИЭП жилых и общественных зданий», 2010. 480 с.



Высотное строительство в известной степени является передовым рубежом, на котором сосредоточены последние достижения в области научно-проектных разработок и строительной практики.

Книга содержит краткий обзор развития высотного строительства как за рубежом, так и в нашей стране. В ней приведена информация о первых построенных «высотках», о современных зданиях и сооружениях этого типа, рассмотрены тенденции будущего развития высотного строительства. Большое внимание уделено отечественному высотному строительству, включая московские программы: «Москва-Сити» и «Новое кольцо Москвы». Рассмотрен опыт проектирования высотных зданий в крупных городах России.

Высотные здания являются уникальными объектами высшей степени ответственности. В книге даны сведения об отечественной и зарубежной нормативных базах. Приводятся примеры объемно-планировочных решений высотных зданий с помещениями разного функционального назначения.

Большое внимание уделено конструкциям высотных зданий, так как значительные нагрузки на них требуют нетривиальных решений. Рассмотрены конструктивные системы высотных зданий, их частей,

отдельных элементов и узлов, характеристики материалов несущих конструкций. Важное значение при проектировании и эксплуатации высотных зданий имеют лифты. Поэтому решению проблем организации вертикального транспорта посвящен специальный раздел. Инженерные системы высотных зданий также имеют свои особенности, которые приводятся в монографии. Рассмотрен вопрос, почему из-за насыщенности инженерными системами, системами автоматизации, контроля и регулирования высотные здания относятся к интеллектуальным.

Особое внимание уделено технологии строительства этих сложных объектов. Проанализированы этапы и особенности возведения высотного здания, рассмотрены вопросы организации строительства.

Специальный раздел посвящен самым высоким зданиям мира и России.

Монография предназначена для специалистов строительных профессий, студентов и аспирантов строительных вузов, но также может быть интересна широкому кругу читателей.

По вопросам приобретения обращаться:
Щукина Маргарита тел. 8-916-519-79-39

УДК 728.03

*А.Г. ЛАЗАРЕВ, д-р филос. наук,
Д.А. ПРОТОПОПОВА, архитектор,
Ростовский государственный строительный университет*

Возможные пути сохранения архитектурного и историко-культурного наследия

Практика архитектурной реставрации выработала четыре основных пути сохранения культурно-исторического наследия в регионах Российской Федерации. В статье рассматривается один из них, апробированный ростовскими архитекторами, – строительство этнографического поселения, включающего как жилые постройки, так и вспомогательные: амбары, мельница и др.

Ключевые слова: архитектурная реставрация, культурно-историческая среда, народная архитектура, казачий курень.

Нет необходимости еще раз аргументировать и доказывать настоятельную необходимость и важность сохранения историко-культурного наследия российских городов и сельских поселений. Тем более что их тонкая прослойка растворяется с каждым годом в современных кварталах, микрорайонах, общегородских центрах, становится все более эффективной.

Суть происходящих процессов заключается в наступлении на культурно-историческое наследие со стороны инвесторов и коммерческих структур. Слишком ценной в градостроительном плане становится та земля, которую занимают памятники нашей древней культуры. Государственные органы, призванные охранять памятники архитектуры, оказались «в обороне» и постепенно теряют свои позиции даже

в крупных культурных центрах Российской Федерации, сдавая на слом здания и сооружения, находящиеся под их охраной.

Еще более сложная ситуация с сохранностью объектов народного зодчества складывается в сельских районах. Зачастую их здесь просто не выявляют и не ставят на государственный или муниципальный учет.

Каждая постройка XVIII, XIX – начала XX в., сохранившаяся в селах, деревнях, хуторах и станицах России, имеет своего владельца, который никоим образом не заинтересован в этом новом юридическом статусе своего объекта, потому что будет ограничен в правах на него. Именно поэтому процесс утраты памятников народного зодчества в сельской местности идет еще более быстрыми темпами, чем в городах, и практически незаметен для общественности.

Между тем сохранение сельской традиционной архитектуры – это не что иное, как охрана менталитета народов, населяющих Россию, на генетическом уровне. Утрата этого наследия обязательно скажется на уровне

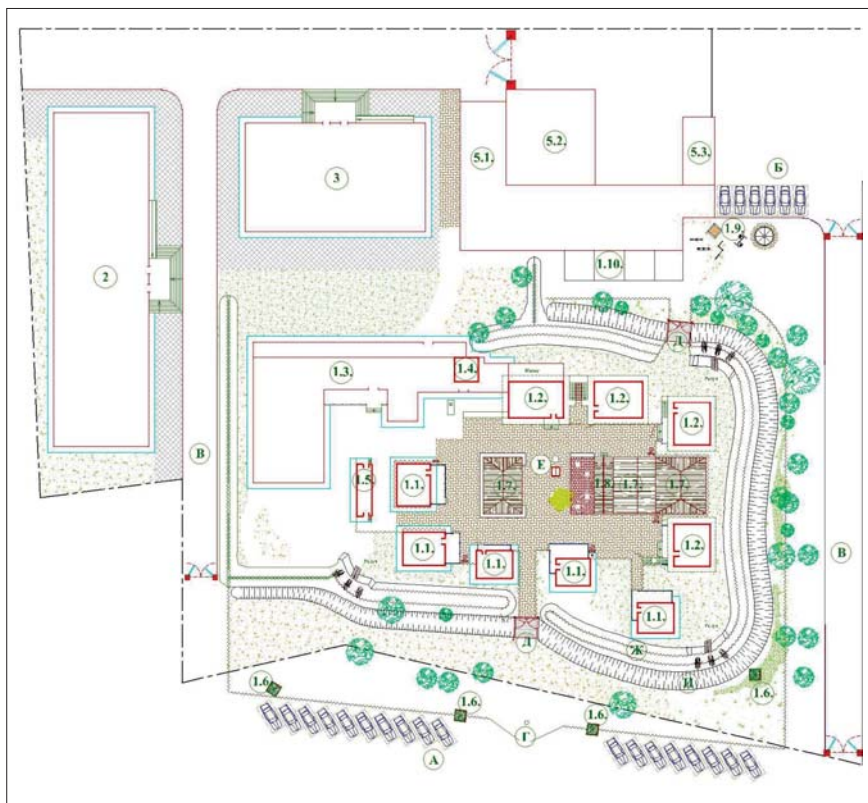


Рис. 1. Фрагмент генплана казачьей этнографической станицы Черкасская в Ростовской области



Рис. 2. Воспроизведенный казачий курень



Рис. 3. Фрагмент внутреннего двора казачьего куреня



Рис. 4. Воспроизведенный казачий курень



Рис. 5. Интерьер казачьего куреня

культуры в нашем государстве уже в текущем столетии.

Несмотря на то что конец XX – начало XXI в. отмечены безжалостным отношением к архитектурному наследию, есть и приятные проблески в наше время: историко-архитектурный заповедник «Кижский погост» в Онежском озере, Малые Карелы под Архангельском, музей под открытым небом в Нижнем Новгороде, этнографическая деревня Новые Мандроги на реке Свирь (Ленинградская область). Эти же процессы развиваются и на Юге России. В черте Ростова-на-Дону в 2008 г. воссоздана казачья этнографическая станица Черкасская, в которой воспроизведены традиционные казачьи жилые постройки: курени, ветряная мельница, фрагменты фортификационных сооружений (рис. 1–4). Идея этого проекта зрела более десяти лет.

Проблема реализации проекта заключалась в финансировании, и она благополучно решилась, когда ростовский предприниматель, потомственный донской казак А.Г. Киблицкий вошел в состав авторского коллектива.

Менее чем за год станица Черкасская была возведена и приняла первых посетителей.

Интерьеры куреней насыщены натуральными предметами народного быта XVIII – XIX вв., оружием, фотографическими материалами и историческими документами (рис. 5, 6). Исходными для разработки проекта этнографической казачьей станицы послужили материалы исследования народной архитектуры казачьего Дона, проведенные автором А.Г. Лазаревым в 1991–2004 гг. Исследования проводились на территории Ростовской и Волгоградской областей. В течение более чем десяти лет были собраны материалы: фотофиксации, натурные обмеры и зарисовки 138 жилых домов, амбаров, ветряных и паровых мельниц, православных храмов.

Классификация и анализ материалов, полученных в результате полевых экспедиций, позволил выявить и определить видовые закономерности, доказать существование факта самобытности традиционной казачьей архитектуры в Подонье. В результате для проекта этнографической станицы Черкасская были использованы натурные обмеры казачьих куреней, исследовавшихся в станицах Кривянской, Семикаракорской, Константиновской, хуторах Ажинов, Кудинов, Крымский Ростовской области, а так-



Рис. 6. Интерьер казачьего куреня

же в станицах Кагальницкой, Усть-Медведевской, Усть-Хоперской, хуторах Бобровый, Задонский Волгоградской области.

Особую нарядность воссозданной в черте Ростова-на-Дону станице придают традиционные прорезные по ольхо-

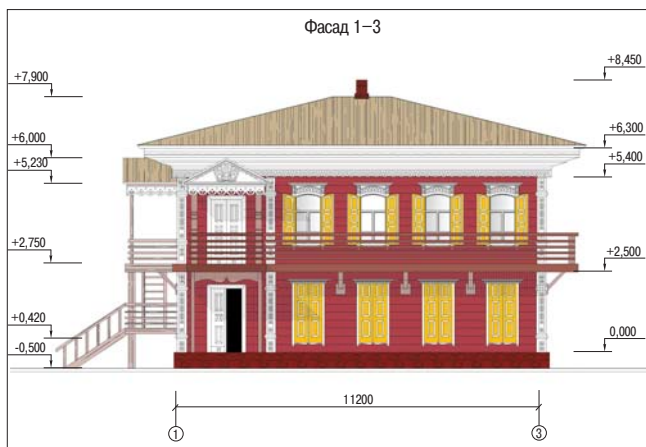


Рис. 7. Материал натурных обмеров реальных казачьих куреней. Станица Нижне-Кундрюченская, конец XIX в.

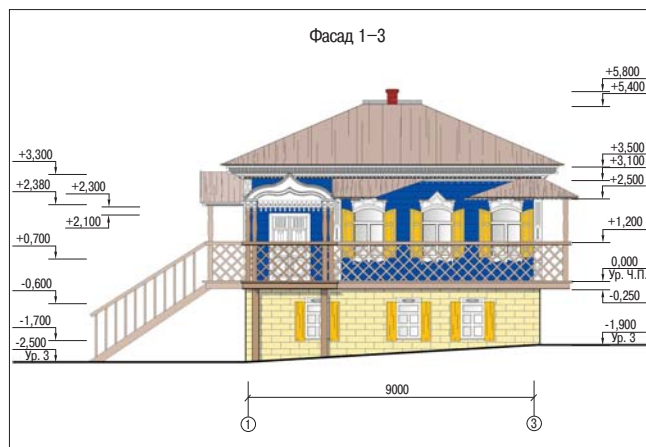


Рис. 8. Материал натурных обмеров реальных казачьих куреней. Хутор Ажинов, конец XIX в.

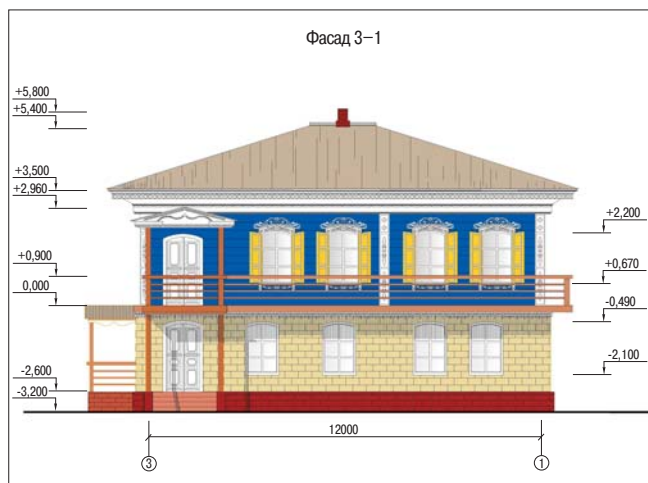


Рис. 9. Материал натурных обмеров реальных казачьих куреней. Хутор Крымский, середина XIX в.

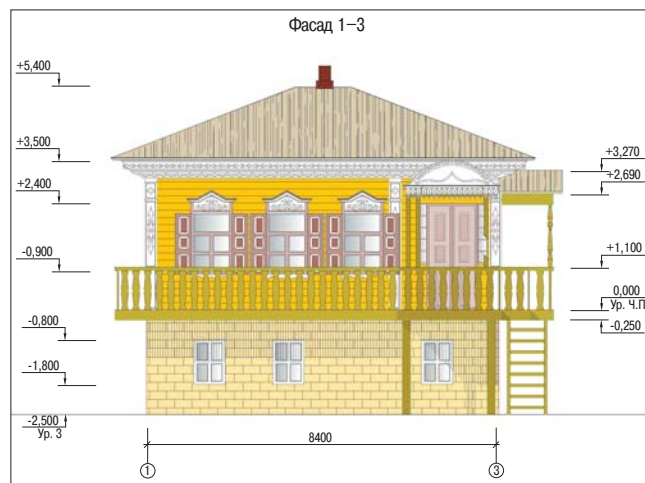


Рис. 10. Материал натурных обмеров реальных казачьих куреней. Хутор Коныгин, конец XIX в.

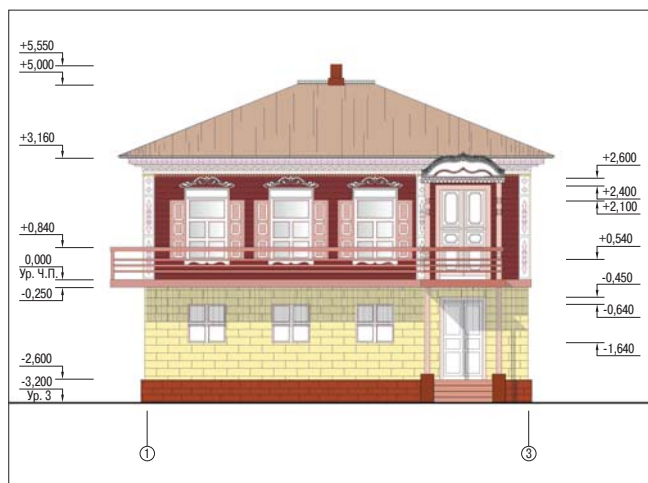


Рис. 11. Материал натурных обмеров реальных казачьих куреней. Хутор Кудинов, середина XIX в.

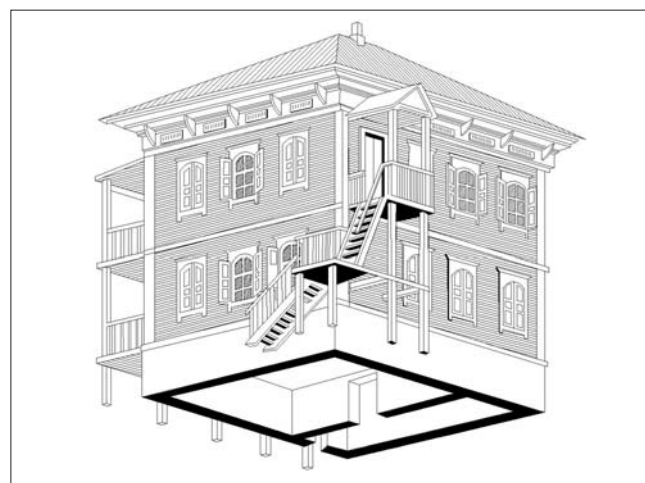


Рис. 12. Материал натурных обмеров реальных казачьих куреней. Станица Константиновская, конец XIX в.

вой доске узоры, которыми казаки обычно украшали свои курени, считая их «оберегами», защищающими внутреннее пространство жилища от злых духов, болезней и прочих напастей.

Работая в экспедициях, исследователи особое внимание обращали сбору информации об оберегах, восстанавливая по крупицам утраченные элементы деревянных кружев.

Генеральный план станицы спроектирован в соответствии с казачьими традициями: плотная застройка, свободная планировка усадьбы, размещение хозяйственных построек за пределами жилой зоны.

Станицу окружают фортификационные сооружения, применявшиеся казаками в XV–XVII вв., – валы, рвы, артиллерийские бастионы, смотровые вышки.

Таким образом, можно рассмотреть четыре основных пути, которые

могут реально привести к сохранению нашего культурно-исторического наследия.

Первый – исследования, натурные обмеры, изготовление чертежей, фотофиксация, паспортизация и музеефикация материала, то есть сохранение наследия в фондах музеев и архивах в виде графического изображения или макета объекта, отнесенного к культурному наследию (рис. 7–12).

Второй – консервация памятника архитектуры (фасады, интерьеры) в его современном виде как классический подход к сохранению культурно-исторического наследия.

Третий – реставрация памятников архитектуры и восстановление всех утраченных элементов фасадов и интерьеров, сохранение прежних функций или приспособление к новому назначению данной постройки.

Четвертый – воссоздание архитектурных объектов, частично или полностью утраченных в разное время, но имеющих большое культурно-историческое значение. Воссоздание может быть осуществлено как на прежнем месте, так и на новой территории в виде музейной экспозиции в масштабе 1:1. В этом случае появляется реальная возможность демонстрации архитектурного, исторического образа новым поколениям (рис. 2–4).

Четвертый путь имеет значительные преимущества, так как при угрозе существованию памятника архитектуры можно привлекать для воссоздания его образа частные инвестиции и одновременно решать задачи эстетического и исторического воспитания, информирования современного населения об истории края.

УДК 72.03

Ю.А. МАСЛОВ, член-корр. Академии строительства Украины (Киев)

Проблемы инженерной защиты территории центрального исторического ареала Киева для сохранения архитектурного наследия

Представлены особенности программно-целевого подхода к решению проблемы сохранения архитектурного наследия на урбанизированной территории в условиях нарастающего эколого-техногенного риска геологической среды. Отличительной особенностью данного подхода является учет существенной роли верхней литосферы в устойчивости оснований объектов архитектурного наследия и наземной техносферы города.

Ключевые слова: архитектурное наследие, эколого-техногенный риск геологической среды, урбанизированная территория, стратегия предупреждения опасных геологических процессов.

Основной характерной особенностью излагаемого подхода является восприятие исторического центра города как своеобразного организма, который сохраняет тенденции развития и представляет собой целостную систему, что содействует утверждению территориальной формы в деле охраны наследия. Территориальная форма охраны наследия нашла отображение в Законе Украины № 1805-III «Об охране культурного наследия» от 8.06.2000 г., где определяется понятие исторического ареала.

Исторический ареал – это исторически обусловленное территориальное образование, сохранившее историческую планировочную структуру и характерную застройку. В историческом ареале территориально объединяются разнообразные объекты недвижимого культурного наследия: памятники архитектуры, истории, археологии, монументального искусства, архитектурно-исторические ансамбли и памятники садово-паркового искусства. Ландшафтные особенности территории, конфигурация планировочной сети и традиционная застройка формируют пространственную структуру ареала.

Наряду с этим учитывается и то, что предпосылкой развития такого образования являлись социальные условия. Именно социальная функция в значительной мере определяет последующую трансформацию ареала и его развитие. Таким образом, исторический ареал воспринимается как интегральный объект архитектурного наследия.

Существенным понятием и критерием оценки такого объекта наследия является критерий целостности по Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention (UNESCO World Heritage Centre. 08/01 January 2008. Paragraphs 87–95), имеющий особую актуальность для Киева, на определенную часть территории которого распространяется Конвенция об охране культурного и природного наследия ЮНЕСКО. Структура объекта, удовлетворяющего такому критерию, должна быть в хорошем состоянии, и воздействие разрушающих процессов должно быть под контролем. Должны быть сохранены взаимосвязи и функции, присутствующие в культурных ландшафтах исторического города.

Именно критерий целостности в условиях возрастающего эколого-техногенного риска геологической среды исторического ареала как интегрального объекта архитектурного наследия послужил основанием для формулирования

данного подхода к решению проблемы инженерной защиты территории.

Многоаспектность проблемы, ее межотраслевой характер, выходящий за пределы полномочий различных отраслевых министерств, ведомств и органов местного самоуправления, а также отдельных владельцев территории, вызвал необходимость программно-целевого подхода к ее решению путем организации специальной целевой программы. В качестве аналога для организации такой программы использован опыт подготовки и реализации государственных научно-технических программ Национальной академии наук (НАН) Украины в соответствии с «Порядком разработки и выполнения государственных целевых программ», утвержденным Постановлением Кабинета министров Украины № 106 от 31.01.2007 г. Первым и основополагающим этапом подобных программ является подготовка концепции.

Проект концепции, предложенный автором применительно к проблеме сохранения архитектурного наследия на урбанизированной территории в условиях нарастающего эколого-техногенного риска геологической среды, имеет свою структуру; основными элементами или разделами, составляющими ее, являются:

- определение проблемы, на решение которой направлена программа;
- анализ причин возникновения проблемы;
- цель программы;
- определение рационального варианта ее решения на основании сравнительного анализа возможных вариантов;
- пути и способы решения проблемы;
- ожидаемые результаты и эффективность программы;
- оценка необходимых финансовых ресурсов и срок реализации.

Последующие этапы после согласования и утверждения проекта концепции правительством (что предусмотрено специальной процедурой в составе регламента Кабинета министров Украины, где определяются заказчик и его функции, головной разработчик программы, источники и порядок финансирования) являются этапами разработки конкретных мероприятий по достижению цели программы. Мероприятия в зависимости от их специализации и целевой направленности могут иметь многостадийный характер, включая фунда-

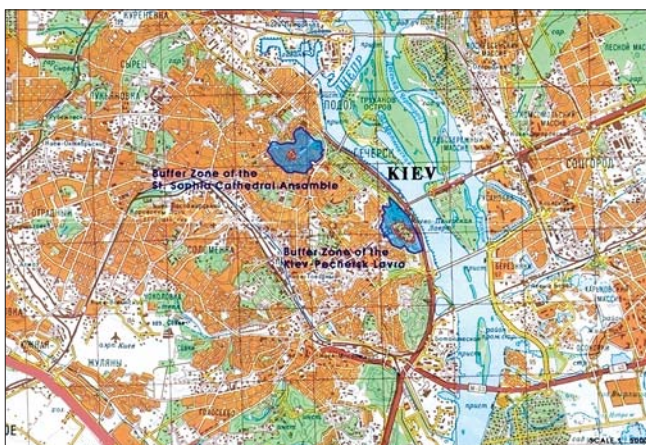


Рис. 1. Исторический центр Киева. Карта-схема с расположением Софийского собора и Киево-Печерской лавры



Рис. 2. Архитектурный ансамбль Софийского собора, XI–XVIII вв.



Рис. 3. Киево-Печерская лавра, XI–XIX вв.

ментальные и прикладные исследования, проектирование и внедрение. В случае особо сложных программ допускается наличие нескольких заказчиков и головных разработчиков, координируемых и контролируемых рабочей группой с особыми полномочиями. В данной статье излагается суть пяти первых разделов предлагаемого проекта концепции.

Проблема, на решение которой направлена программа. Центральный исторический ареал Киева расположен в правобережной части города (рис. 1). Высоты правого берега Днепра, которые сохранили значительную часть наследия в течение столетий, и ныне играют важную градоформирующую роль. Природные доминанты правобережья украшены вереницей архитектурных ансамблей и памятников садово-паркового искусства.

Именно на этой территории сосредоточены наиболее значимые объекты, характерные для исторического силуэта города. В их числе Софийский собор и Киево-Печерская лавра (рис. 2, 3), на которые распространяется Конвенция про охране культурного и природного наследия ЮНЕСКО, а также номинанты на включение в Список всемирного наследия – древние Андреевская и Кирилловская церкви (рис. 4, 5). В связи с особой важностью объектов на данной территории и проявлением опасных геологических процессов эта часть Киева требует особого внимания и защиты.

Комплексные исследования территории Киева [1, 2] свидетельствуют о возрастании эколого-техногенного риска геологической среды, порождающего проблему долговременного сохранения архитектурного наследия и наземной техносферы центрального исторического ареала.

Именно на решение проблемы сохранения архитектурного наследия на урбанизированной территории в условиях нарастающего эколого-техногенного риска геологической среды нацелена предлагаемая в данной статье концепция.

Причины возникновения проблемы. Истоки проблемы кроются в природных особенностях территории и результатах антропогенной деятельности на ней. Инженерно-геологические условия левобережной и правобережной территории Киева существенно отличаются. Левому низкому берегу Днепра присущи более простые инженерно-геологические условия. Здесь практически отсутствуют проявления опасных геологических процессов.

В числе наиболее неблагоприятных природных особенностей территории правобережья следует отметить следующие: геоморфологические контрасты рельефа; расположение территории на стыке структур кристаллического фундамента и наличие тектонических разломов; наличие разрывных нарушений в осадочном чехле; наличие в геологическом строении пород с низкими показателями прочностных и деформационных свойств (лессы, супеси, суглинки, пески, глины); наличие зон геодинамической активности и интенсивных неотектонических движений, которые создают условия для эрозии грунтовых массивов и активизации гравитационных процессов.

Поверхность правобережной части города – приподнятая платообразная равнина, расчлененная долинами малых рек – притоков Днепра и овражной сетью. Характерные формы рельефа – эрозионные останцы, абсолютные отметки которых изменяются в пределах 180–196 м. Самые низкие участки территории приурочены к фрагментам пойменных террас с абсолютными отметками 92–97 м. Поверхность кристаллического фундамента на данной территории встречается на глубине в среднем 350–550 м. Осадочные породы над кри-

таллическим фундаментом представлены песками, глинами, мергелями, мелом, известняками.

В числе основных факторов геологического риска на данной территории – проявление эндогенных (сейсмичность, современные тектонические движения участков земной коры, криптовые смещения среды вдоль разломов) и экзогенных (эрозия, оползни, суффозия, просадки, провалы, подтопление, заболачивание, оседание поверхности) процессов, которые при техногенных воздействиях обретают разрушительный характер.

К опасным факторам техногенного воздействия на данную территорию относятся следующие: механическое влияние наземной техносферы города; нарушение составляющих баланса подземных вод, изменения условий стока поверхностных и подземных вод – засыпка эрозийной сети (оврагов, рвов, русел малых рек и ручьев), формирования массивов на-

сыпных отложений с низкими фильтрационными свойствами, барражный эффект в результате устройства сооружений на путях стока, конденсация влаги под новостройками, подпор грунтовых вод подземными сооружениями, изменения рельефа и других элементов естественного ландшафта в процессе градостроительной деятельности; наличие подрабатываемых участков территорий на склонах долины Днепра.

Точечные нагрузки на толщину пород от веса новостроек повышенной этажности как вид механического влияния, особенно в пределах пересечения разломных зон и участков геодинамических напряжений, могут провоцировать наведенную сейсмичность в результате дополнительной нагрузки на блоки кристаллического фундамента.

Признаки активизации разрывных нарушений в приповерхностных слоях на территории центральной части города выявлены в 2005–2007 гг. Специальным центром аэрокосмических технологий «Южный» (г. Днепропетровск) в результате обработки материалов космической и аэрофотосъемки территории с использованием технологии теплового «просвечивания» земной поверхности.

Наличие подрабатываемых участков территорий на склонах долины Днепра связано с устройством в первой половине XX в. противооползневых дренажных систем галерейного, коллекторного и штольного типов на глубине от 4 до 28 м от поверхности земли в массивах горных пород на склонах. Со временем по разным причинам они утратили свое назначение и привели к образованию провалов, смещению грунта, деформациям инженерных систем и сооружений. С течением



Рис. 4. Андреевская церковь, XVIII–XIX вв.



Рис. 5. Кирилловская церковь, XII–XIX вв.



Рис. 6. Разрывные нарушения в приповерхностных слоях на территории центральной части города (фрагмент). Материалы космической и аэрофотосъемки территории с использованием тепловой технологии

времени существенно сократился дебит грунтовых вод и дренирующая способность штолен. За весь период наблюдений с 1939 г. доля влияния дренажей глубокого заложения на активизацию эрозионно-гравитационных процессов составляет около 20% и является наивысшей из всех техногенных причин, которые влияют на развитие экзогенных процессов на этой территории [3].

Интенсификация градостроительной деятельности повлекла образование негативных физических полей в геологической среде, в том числе вибрационных, тепловых и электрических.

Таким образом, современные процессы природного и природно-техногенного характера являются основными факторами геологического риска, порождающими возникновение и обострение проблемы.

Цель программы – ликвидация или снижение влияния нарастающего эколого-техногенного риска геологической среды, повышение стабильности территории, долговременного и устойчивого существования архитектурного наследия.

Пути решения проблемы. Проблема может решаться путем реализации двух принципиально отличных вариантов: первый вариант – реагирование на последствия разрушительных проявлений негативных процессов; второй вариант – их прогноз и предупреждение.

Первый вариант направлен исключительно на ремонтные мероприятия локального характера, которые касаются ликвидации последствий негативных явлений на отдельных участках и объектах архитектурного наследия. Необходимость таких мероприятий предопределена опасными ситуациями, которые зачастую являются следствием недостаточности информации о природных процессах и техногенных явлениях, а также о существовании разнообразных новых объектов, которые создавались без учета их влияния на окружающую среду. Главным недостатком этого варианта является то, что при этом требуется излишнее расходование средств и усилий.

Второй вариант направлен на реализацию стратегии предупреждения [4] путем развития систем мониторинга и опережающей нейтрализации угроз. Существенная особенность данной стратегии в условиях Киева заключается в следующем:

- ориентация на территориальную ландшафтно-геологическую форму охраны наследия: именно такая форма, которая охватывает территорию за пределами того или иного локального объекта архитектурного наследия, дает принципиальную возможность отслеживать развитие негативных процессов в геологической среде, распространение которых имеет место в смежных участках территории, а также зарождающихся в окружающей среде на значительных расстояниях от локальных объектов наследия, систематизировать все мероприятия с применением технических, организационных и инвестиционных средств для определения наиболее рациональных путей уменьшения природно-техногенных воздействий;

- значительное внимание превентивным мероприятиям, которые могут быть эффективными только при условии территориальной формы охраны наследия, а именно: геофизическим, инженерно-геологическим и гидрогеологическим целевым прогнозам, их влиянию на природно-техногенную обстановку;

- выработка мероприятий инженерной защиты в непосредственной связи с оценкой динамики технического состояния территории и результатами целевых прогнозов.

Международный опыт свидетельствует о том, что расходы на реализацию стратегии упреждения до 15 раз меньше по сравнению с потерями, связанными с развитием опасных процессов. Это отмечалось в «Йокогамской стратегии» на Всемирной конференции по уменьшению опасности стихийных бедствий (ООН, Йокогама, Япония, 1994).

Первоочередными задачами реализации выбранной стратегии в рамках предлагаемой концепции являются:

- выполнение инструментальных наблюдений деформаций земной поверхности в условиях сложного взаимодействия экзогенных, эндогенных и техногенных процессов;

- исследование ритма экзогенных геологических процессов, в частности эрозионно-гравитационных, с целью оценки геодинамического потенциала территории и геологического риска;

- выявление параметров пространственно-временной дифференциации и изменений эндогенных тектонических движений земной коры и оценка их влияния на динамику экзогенных процессов;

- обнаружение и систематизация опасных для устойчивости геологической среды изменений в функционировании инженерных систем и коммуникаций в конкретных инженерно-геологических условиях;

- картографирование зон риска – проявления опасных экзогенных, эндогенных и природно-техногенных процессов и разработка регламентирующих, инженерных и мониторинговых мероприятий для его снижения;

- использование геоинформационной системы для контроля и прогнозирования развития опасных природных и природно-техногенных процессов в геологической среде.

Основой превентивных мероприятий на территориальном уровне должна стать система мониторинга в составе:

- высокоточных геодезических наблюдений за горизонтальными и вертикальными деформациями земной поверхности на территории;

- гидрогеологического контроля территории для отслеживания режима грунтовых вод, влажностного режима зон аэрации, расхода штольневых дренажей;

- сейсмологического контроля для отслеживания зарождения сейсмоопасных зон в условиях техногенных влияний, микрорайонирования исследуемых участков и выработки мероприятий по снижению сейсмического риска;

- использования материалов аэрофотосъемки и космической съемки для отслеживания тенденций развития опасных аномалий в геологической среде.

Геодезические опорные пункты сети наблюдений за изменениями положения глубинных реперов располагаются в пределах разломно-блоковых структур, а также мест сосредоточения опасных природно-техногенных процессов, влияющих на устойчивость геологической среды.

Сеть сейсмологического контроля создается с учетом расположения зон разрывных нарушений для оценки их потенциальной активности.

При интерпретации результатов геодезических наблюдений на склонах долины Днепра выделяются границы устойчивых и деформированных пород, положение депрессионной поверхности водоносных горизонтов, разгружающихся на склонах.

Мониторинг на локальном уровне предусматривает, в частности:

- пространственный контроль деформаций надземных и подземных частей объектов архитектурного наследия с

учетом статических и динамических воздействий, динамики напряженно-деформированного состояния неоднородных оснований древних сооружений и дополнительных нагрузок на несущие конструкции, обусловленных аккумулятивными усталостными процессами в материалах и конструкциях зданий, а также в неоднородной структуре реального геологического разреза в основаниях зданий, снижающих запас устойчивости в результате неравномерных осадок и кренов зданий и сооружений;

– контроль технического состояния инженерных сетей и геотехнических объектов на локальных территориях.

Результаты мониторинга на локальном уровне должны стать основанием для проектирования и реализации мероприятий по инженерной защите локальных участков территории и консервации объектов культурного наследия.

В отличие от традиционных приемов инженерной защиты территорий, присущих мероприятиям инженерной подготовки при новом строительстве, специфика в данном случае заключается в необходимости сохранения культурного и природного наследия на существующей территории. Назначение защитных мероприятий – предотвращение, устранение или снижение до допустимого уровня отрицательного воздействия на объекты наследия опасных природных и природно-техногенных процессов.

Первостепенное значение должно придаваться совершенствованию нормативно-правовой базы, регламентирующей градостроительную и хозяйственную деятельность на защищаемых территориях архитектурных и археологических заповедников, их охранных и буферных зон, зон охраняемых ландшафтов.

При обосновании защитных мероприятий существенное значение имеет соблюдение следующих основных принципов [5]:

- адекватности защитных мероприятий характеру и масштабам проявления опасных геологических процессов;
- селективности воздействия конкретных мероприятий, направленных на устранение или ликвидацию определенных факторов риска;
- стимулирования способности геологической среды к саморегулированию и самовосстановлению;
- учета стадийности и ритмичности проявления экзогенных геологических процессов.

Необходимо учитывать также воздействие на проявление экзогенных процессов провоцирующих событий (землетрясений, синоптических аномалий и т. п.).

Инженерная защита от одного или нескольких опасных процессов должна осуществляться независимо от ведомственной принадлежности территорий и объектов и предусматривать образование единой территориальной системы мероприятий.

Исходя из приведенных принципов преимущественными направлениями инженерной защиты на рассматриваемой территории являются:

- регулирование стока поверхностных и подземных вод, защита склонов от инфильтрации и эрозионных процессов;
- устройство защитных покрытий, тампонаж трещин, скважин, шурфов, ликвидация рытвин, воронок, промоин и водоотвод за пределы оползнеопасных участков;
- устройство горизонтальных, вертикальных, комбинированных дренажей;
- устройство лучевых дренажей как альтернатива дорожистым дренажным галлерейм;

– устройство удерживающих и поддерживающих противопопозневых сооружений;

– восстановление агролесомелиоративного закрепления крутых склонов;

– введение специального режима эксплуатации склонов как природных сооружений;

– повышение надежности существующих водонесущих коммуникаций на участках расположения объектов наследия;

– устройство контурных дренажей для перехвата утечек из водовмещающих наземных и подземных сооружений на территорию охранных и буферных зон объектов архитектурного наследия;

– вынос водонесущих инженерных сетей за пределы влияния оползнеопасных склонов;

– вывод из эксплуатации дренажно-шtolьневых систем на склонах Днепра, утративших свое значение в силу изменения гидрогеологического режима.

Важной проблемой для Киева является рациональное использование подземного пространства. В основании правобережной части Киева – устойчивые и пригодные для разработки глинистые мергели. В них проложены линии метрополитена, а также значительные по протяженности дренажные системы галерейного типа в основании склонов. Обоснование возможности использования подземного пространства в этой части города путем реконструкции отслуживших галерей для нового целевого использования этого пространства может базироваться на указанных благоприятных геологических условиях и значительной ценности территории [6].

Решение перечисленных задач даст возможность своевременно предотвращать возникновение и развитие опасных ситуаций, рационально решать вопросы дальнейшего использования территории и сохранения наследия.

Список литературы

1. *Lyalko V.I.* Ukraine from Space. Atlas of Decoded Images of the Area of Ukraine from Space Platforms. Kyiv: National Academy of Science of Ukraine. National Space Agency of Ukraine. Centre of Aerospace Research of the Earth. 1999. 38 p.
2. *Starostenko V.I. and others.* Kiev: geology and geophysics of the environment and factors unfavourable for it // *Geophysical Journal*. 2001. №4. Vol.23. P. 3–39.
3. *Демчишин М.Г., Анацкий А.Н.* Воздействие дренажных коллекторов глубокого заложения на геотехнические условия склонов // Труды международной конференции Геотехнические проблемы мегаполисов, Москва. 7–10 июня 2010. Т. 4. С. 1541–1547.
4. *Осипов В.И. и др.* Москва. Город и геология. М.: РАН РФ. Институт геоэкологии, 1997. 400 с.
5. *Demchyshyn M.G.* Landslide hazards in the urban areas. // *Proceeding International Symposium on Engineering Geology and the Environment*. IAEG/Athens/Greece, 23–27 Jun. 1997. P. 587–592.
6. *Орленко Н.И., Антонюк А.Е., Маслов Ю.А. и др.* Инженерная защита территории, мониторинг и охрана архитектурного наследия исторического центра Киева // Труды международной конференции Геотехнические проблемы мегаполисов. Москва. 7–10 июня 2010. Т. 5. С. 1603–1610.

Деревянные храмы Украины

Деревянному зодчеству Украины посвящено много монографий, например [1–7], статей, где детально рассмотрены архитектурные стили, методы строительства и пр. В настоящее время остро стоит вопрос о сохранении, реставрации и дальнейшем использовании памятников деревянного зодчества.

В деревянном зодчестве Украины много общих черт с русским и белорусским. Однако зодчество отдельных районов Украины, несмотря на общие стилевые черты, имеет свои особенности. Выделяют районы Полесья, Карпат, Правобережья, Левобережья со Слобожанщиной, включающей почти целиком Харьковскую область за исключением четырех южных районов, а также соседние с ней юго-восточные районы Сумской, северные Луганской и Донецкой областей.

Архитектурные особенности деревянного зодчества каждого района определялись наличием материала, экономическим уровнем развития и культурными традициями. Например, Полесье – лесистая местность, дерево здесь основной строительный материал. Однако бедные экономические ресурсы, удаленность от основных торговых путей не способствовали общему развитию края и соответственно зодчества. Горные районы Карпат также богаты лесами и дерево там также является основным строительным материалом. Природная изолированность края способствовала сохранению древнерусских традиций деревянного зодчества. Причем традиции эти были настолько сильны, что переселенцы из этих земель в Северную Америку построили там такие же храмы в конце XIX – начале XX в.

Существующие украинские деревянные храмы относятся в основном к XVII–XVIII вв. Но они представляют собой настолько законченную, выработанную цельность стиля, что возникновение малоросских деревянных церквей, без всякого сомнения, нужно отнести к более древнему времени. В частности, сохранившиеся на Украине пятиглавые деревянные церкви относятся к XVIII в., однако пятиглавые храмы вызывают искренний

восторг у любознательного дьякона Павла Алеппского*, посетившего Малороссию вместе с отцом своим, патриархом Антиохийским Макарием в середине XVII в. В г. Переяславе Павел Алеппский видел «большую новую церковь, выстроенную из дерева, в честь Успения Владычицы, с пятью куполами, имеющую вид креста... снаружи церкви идет большая галерея, охватывающая все восемь углов ее, с точеными перилами». Описывая Густынский Троицкий монастырь близ г. Прилуки, Павел Алеппский также говорит о деревянной церкви с куполами из блестящей жести и позолоченными крестами: «купола, числом пять, расположены крестообразно, высоки; средний больше и выше остальных четырех». Он дает описание и трехкупольной церкви в Триполье. Павел Алеппский называет много малоросских деревянных и каменных храмов, изумляясь ловкости и замысловатости мастеров. Читая его описание, выносишь впечатление, что искусство в Малороссии в половине XVII в. достигло высокого совершенства. Для украшения церквей, по-видимому, привлекалось все лучшее, созданное местными художественными силами» [8].

Древнейшие деревянные сооружения, что сохранились до наших дней, относятся к XV–XVI вв. Архитектурной особенностью церквей этого периода является двух- или трехдольность в плане. Они чаще всего одноэтажные. В XVII в. ранее построенные храмы в Карпатах активно перестраивались, при этом мастера старались придать им более эстетичный и представительный вид.

Наибольшей выразительности национальных черт деревянное храмовое зодчество достигло в XVIII – первой половине XIX в. В это время сложились гуцульская, бойковская, лемковская и буковинская архитектурные народные школы [4]. Несмотря на большое разнообразие форм церковных сооружений Украинских Карпат, можно выделить общие черты: объемно-планировочная структура, основанная на трехдоль-



Рис. 1. Перспективный вид церковного купола, с. Лисовичи Таращанского района Киевской обл., 1795. Цит. по [7]



Рис. 2. Церковь Св. Параскевы, с. Зарубинцы Монастирищенского района Черкасской обл., 1742, действующая. Перенесена в Музей народной архитектуры и быта, Киев



Рис. 3. Храм Св. Архистратига Михаила, с. Дорогинка Фастовского района Киевской обл., 1600 (1528), действующая. Перенесена в Музей народной архитектуры и быта, Киев

* Пáвел Алéппский (около 1627 – около 1670) – архидьякон, путешественник, писатель, известен как автор важных в историко-этнографическом отношении записок о России, Молдавии и Валахии (Румыния).

ности внутреннего простора; сруб в основе стен и шатровое завершение с заламами.

Правобережная лесостепь Украины – Галичина (Львовская, Ивано-Франковская и часть Тернопольской области), Подолье (бассейн междуречья Южного Буга и левых притоков Днестра, охватывавшего территории современных Винницкой, Хмельницкой, Тернопольской и небольшие части Черкасской, Кировоградской и Одесской областей) и частично Киевщина имеют меньше лесных массивов. Поэтому дерево как материал не играло важной роли в жилищном и хозяйственном строительстве, но имело преимущество в культовых сооружениях. Этот район из-за своего географического положения постоянно был в центре великих исторических событий: набеги татар, экспансия Польши, Литвы, Австро-Венгрии и т. д. Это оказало большое влияние на архитектурный стиль района. Типичными для Правобережья можно считать строения средней полосы от Львова через Винницу к Киеву. В церковном зодчестве эта полоса характеризуется большим распространением опасани (открытой галереи на столбах) и срубов из чистого тесаного бруса [1].

Украинский храм прост, лишен украшений и затейливых подробностей, но в целом он отличается стройным и изящным видом, во всех линиях и формах явно обозначилось направление в высоту.

Каждая часть храма имеет свой особый купол. Но большинство украинских трехдольных церквей представляет наложение нескольких постепенно уменьшающихся кверху восьмиугольников. На главный восьмиугольный или квадратный сруб нарубался другой подобный сруб восьмиугольной формы меньшего размера; затем в некоторых церквях ставились третий и четвертый восьмерики, так что снаружи церковь представляет три многогранные пирамидальные башни.

Внутри храма прежде всего поражает своеобразный вид куполов. Башни церквей иногда очень высоки, могут достигать 40 м, однако не выглядят тяжелыми благодаря системе восьмериков, поднимающихся вверх. Впечатление усиливается тем, что основание сруба небольшое, а над ним возвышается высокая башня (рис. 1).

Одновременно с типом трехдольного храма встречается тип однодольного. Нижний этаж однокупольного храма устраивается обыкновенно так же, как и в трехдольном, но купол возводится только над средним срубом; алтарь и притвор имеют крышу в два ската или полукруглую; внутри их устраивается плоский или немного вогнутый потолок (деревянный коробовый свод).

Третий тип малороссийских церквей – это храм с пятью куполами, имеющий крестообразный план.

Сравнение северных российских церковных построек с украинскими выявляет существенную разницу самих стилей. «Кроме того, от южно-русских деревянных церквей веет таким упрямым, несокрушаемым своеобразием, что было бы большим заблуждением говорить о заимствовании и отрицать их родство с народом, их создавшим. Своеобразие форм южно-русской архитектуры прямо говорит за то, что малороссийские храмы выросли из родной земли вместе с теми тополями и липами, которые их окружают. Если сравнить южно-русский храм с северным, то первый является полнейшей художественной противоположностью последнему. Малороссийский храм – это суровое, замкнутое в себе целое; хотя верхние части трехглавого или пятиглавого малороссийского храма и производят впечатление отдельно стоящих башен, но в деревянной архитектуре это весьма естественно, когда зодчие повсюду упорно обнаруживают набожное стремление вверх. Помимо этого, принцип малороссийского зодчества состоит в том, что от-

* Аршин – древнерусская мера длины, равна 71,12 см.



Рис. 4. Церковь Рождества Богородицы, с. Криворивня Верховинского района Ивано-Франковской обл., 1818, действующая. Построена в типичном гуцульском стиле. Фото Ю.П. Сиренко

дельные строительные части строго подчинены общему, ни одна часть не имеет собственной самостоятельности» [7].

Российская деревянная архитектура отличается обилием декоративных элементов – кокошники и пр. Здесь каждая часть самостоятельна и может быть опущена. «Следует отметить одну особенность в северно-русском храме. Шатровый купол северной церкви снаружи достигает иногда до 30 аршин* вышины, между тем как внутренняя высота церкви часто не превышает 10 аршин, так что вся внутренность шатрового купола и почти половина высоты церкви остаются совершенно непроизводительными. Если шатровый купол закрывали плоским потолком, то отсюда следует, что в нем не было нужды и что это форма не органическая, а чисто декоративная» [7].

Тезис, выдвинутый в [7], спорный. Логично предположить, что закрывали потолок из необходимости беречь тепло, поскольку климат северно-русских земель существенно холоднее южно-русских, в том числе украинских. Обогревать и сохранять тепло при низких потолках легче.

В XVII–XVIII вв. земли Полтавщины, Слобожанщины и частично Черниговщины усиливают свое значение в развитии каменного и деревянного зодчества на основе древних приемов строительства и при близком влиянии русской архитектуры зародилась новая школа деревянного зодчества Украины. Она характеризуется крупным размером здания, высоким основным срубом, новой формой многоярусных церковных куполов, которые возникли под влиянием барокко [1]. Формируется стиль, который вошел в историю под названием «украинское, или казацкое барокко».

В прошлом звонницы в украинских церквях строили отдельно, но с XIX в. их ставят возле самой церкви, непосредственно в ее общем плане, который существенно вытягивался по оси восток–запад.

В село пришли новые инструменты и материалы: пиленый лес, гвозди, стекло и др. Изменилась техника строительства. Строения старались ставить на каменный фундамент на известковом или цементном растворе. Стены срубов обтесывались изнутри и снаружи. Строились ступенчатые крыши с дощатыми фронтонами. Широко распространилась обшивка фронтонов, углов сруба и стен досками, что нередко носило декоративный характер [2].

Обделка церковных дверей, особенно при входе в западный притвор (а прежде наружных), бывает иногда очень богата. Особого внимания заслуживает форма дверей. Форма дверей всегда одна и та же: прямые двери вверху имеют отрезанные углы, так что дверные лутки состоят не из трех, а из пяти

частей. Такое оформление двери является неотъемлемой для всех архитектурных народных школ Украины и может по праву считаться одним из отличительных признаков [8].

Особенности архитектурных стилей и приемов строительства в разные периоды времени и в различных регионах Украины хорошо видны на приведенных рис. 2–5.

Несомненно, сохранение культурного наследия, не важно к какой области культуры оно относится, связано с его тщательным и всесторонним исследованием. Первые работы по изучению деревянного зодчества Украины относятся к XIX в. Но интенсивно описывать, замерять, обследовать наследие стали в начале XX в. Огромный вклад внесли Н.Ф. Биляшевский, Ю.И. Сицинский, Г.Г. Павлуцкий, И.Э. Грабарь, братья В. и Д. Щербаковские и многие другие.

Этапным явлением стал выход в свет в 1912–1914 гг. в Санкт-Петербурге под редакцией И.Э. Грабаря «Истории русского искусства». В т. 2 этого издания есть тематический блок «Барокко Украины», включающий разделы о деревянной церковной архитектуре Украины, Прикарпатской Руси, деревянных синагогах и каменных церквях Украины. В разделе «Деревянная церковная архитектура Прикарпатской Руси», несмотря на отчасти политизированную точку зрения редактора, тем не менее сформулированы важные тезисы:

- деревянная архитектура Украинских Карпат принадлежит к единой русской архитектуре;
- деревянная архитектура Украинских Карпат есть архитектура сугубо украинская;
- деревянная архитектура Украинских Карпат есть особенное историко-культурное явление.

Типичные украинские деревянные церкви встречаются и в северных областях России; распространение их там следует объяснить «влиянием Малороссии, сказавшимся, кроме того, как известно, в северно-русской науке и литературе» [7].

Южная Россия твердо сохранила формы церковной архитектуры, несмотря на многовековое давление католицизма и уни. К украинским деревянным храмам нельзя применить ни одной из известных художественно-исторических схем; их нельзя отнести ни к готике, ни к стилю возрождения, ни к барокко; они сами представляют стиль, естественным образом возникший из особенностей строительного материала и в течение ряда веков сохранившийся неизменным [7].

Сама по себе проблема сохранения архитектурного наследия неоднозначно трактуется специалистами и общественностью. Но среди большого числа мнений можно выделить два направления. Первое можно определить как консервативное, его приверженцы выступают за сохранение объектов в их первоизданном виде не только с точки зрения архитектуры, но и назначения. Второе

направление можно назвать авангардным, поскольку приверженцы его выступают не за консервацию объектов, а за возможную их адаптацию к изменению условий жизни, представлений о комфорте, изменчивости городской среды, назначения того или иного района города. Несомненно, что в городах, особенно крупных, сохранять объекты старины очень сложно, а иногда невозможно именно из-за бурного изменения городской среды. Выделения офисных, спальных и пр. районов радикально меняет потребность в тех или иных объектах. Приходится менять назначение помещений. Но для небольших городов и сел пока еще так остро не стоит проблема места для застройки. Поэтому сохранение исторических объектов в их внешнем облике и по их назначению возможно. И здесь более острой становится проблема физического сохранения и реставрации.

«Памятники эти с каждым годом погибают все более и более, неизвестные многим и мало уважаемые самим населением, которое проходит мимо них равнодушно, помогая времени разрушать их драгоценные остатки. Пренебрежительное отношение к старым памятникам, приводящее к уничтожению их со спокойной душой, влечет за собою другое не меньшее зло: стремление обновлять, переделывать, изменять, украшать памятники родной старины, подобное мании стирать, переписывать, покрывать снова лаком старые картины. Многое уже разрушено, перестроено. Старая архитектура находится в агонии.

Они не лютят внешним чувствам обаятельностью своих форм, но зато царюют интимностью, задушевной поэзией, детской застенчивостью своих творцов. Обыкновенно деревенская церковь, типичная по внешнему виду, вся перекосившаяся от времени, вросшая в землю, резко выступает из густой тени мощных старых тополей и лип, растущих на церковном погосте; глубокая тишина царствует вокруг; безмолвие нарушают только воробы, да ласточки бесшумно влетают и вылетают в окна старой колокольни, которая стоит, как-то грустно понурясь, среди поросших травой старых могильных камней со стертыми надписями» [7]. Почти сто лет назад Г.Г. Павлуцкий так формулировал проблему сохранения памятников народной архитектуры. Однако ситуация за прошедшее время не изменилась в лучшую сторону.

На территории Украины в настоящее время насчитывается более 2500 деревянных церквей (см. таблицу). Однако отнесено к памятникам архитектуры и охраняется законом и государством менее 20%. Остальные церкви либо принадлежат некоторой конфессии и текущий ремонт и надзор за ними осуществляет общественность, либо вовсе находятся в запустении. Это неизбежно приводит к тому, что по незнанию или из-за отсутствия достаточных средств, как финансовых, так и людских (отсутствуют мастера), работы по ремонту и сохранению осуществляются неквалифицированно, нарушается аутентичность



Рис. 5. Церковь Рождества Богородицы, с. Гоголев Броварского района Киевской обл., 1827, действующая. В 1862 г. разрушилась, на этом месте построена новая, деревянная на каменном фундаменте. Крестообразная в плане, пятидольная. В 1880 г. реконструирована, в результате стала девятидольная. В 1908–1914 гг. пристроена звонница, ранее стоявшая отдельно: а — вид с востока; б — парадный вход

Область	Выявлено деревянных церквей, век					Под охраной
	XV	XVI–XVII	XVIII	XIX–XX	Всего	
Винницкая	–	1	48	69	118	10
Волынская	–	19	128	91	238	59
Днепропетровская	–	–	1	–	1	1
Донецкая	–	–	1	–	1	–
Житомирская	–	–	38	32	70	8
Закарпатская	4	22	25	68	119	50
Ивано-Франковская	1	9	52	338	400	57
Киев и область	–	5	22	10	37	30
Кировоградская	–	–	1	–	1	–
Луганская	–	–	1	–	1	–
Львовская	5	67	168	575	815	148
Николаевская	–	–	–	3	3	–
Одесская	–	–	1	1	2	–
Полтавская	–	–	–	12	12	1
Ровненская	–	9	137	98	244	24
Сумская	–	–	8	9	17	5
Тернопольская	–	14	84	55	153	18
Харьковская	–	–	1	–	1	–
Херсонская	–	–	1	–	1	–
Хмельницкая	–	1	51	65	117	7
Черкасская	–	–	8	14	22	9
Черновицкая	–	4	27	121	152	11
Черниговская	–	1	10	19	30	10
Автономная Республика Крым	–	–	–	–	–	–
Всего по Украине	10	152	813	1580	2555	469

сооружения. Однако это не означает, что церкви, не попавшие под охрану государства, не являются памятниками истории и архитектуры и не должны быть сохранены. Эти памятники могут и должны взять под свою защиту общественные организации, неравнодушные бизнесмены.

Какие же неотложные шаги возможно предпринять? Самое простое и, возможно, наименее затратное – это разработка инструкции по сохранению и поддержанию сооружения в максимально пригодном состоянии. Причем важно помнить, что средства достижения должны быть достаточно просты и доступны. Ведь большинство сохранившихся деревянных церквей действующие.

Второй шаг связан с самой тщательной работой по описанию, фотографированию, документированию, замерам памятников архитектуры. Несомненно, эта работа требует средств. Но достаточно много в каждой стране, в каждой области, районе людей, которые искренне озабочены проблемой сохранения памятников истории, в том числе архитектурных, готовых работать на волонтерских началах. На Украине такими небезразличными людьми организованы Интернет-сайты, на которых размещена информация, связанная с сохранением деревянного зодчества.

Одним из наиболее интересных и объединяющих как специалистов, так и небезразличных к истории своего края людей является сайт [10]. Автор проекта «Деревянные храмы Украины» канд. хим. наук А. Крушинская так определяет основные проблемы в сохранении деревянного зодчества: благие намерения плюс безвкусица. При этом краткое слово «безвкусица» заменяет длинную формулировку «низкий уровень культуры и образования», что обуславливает абсолютное непонимание архитектурной и художественной ценности деревянных храмов и памятников культуры вообще. Это часто проявляется в том, что когда общественность имеет деньги, она – исключительно из благих намерений – хочет усовершенствовать свою церковь в соответствии с современными, сиюминутными и не всегда правильными представлениями о комфорте, красоте и пр. без

учета требований, предъявляемых при эксплуатации памятников архитектуры. Например, обшивают здание деревянной церкви сайдингом, ставят пластиковые окна со стеклопакетами, перерисовывают старые иконы и т. д. Все эти нововведения убивают старинную постройку, ее архитектурную и художественную ценность и зачастую ускоряют ее разрушение.

При пассивности государства энтузиасты задействуют все доступные возможности для спасения памятников архитектуры, в том числе добиваются получения зарубежных грантов. Например, древнейшая деревянная церковь Украины – Храм Св. Николая в закарпатском селе Колодное, датированный 1470 г., много лет разрушался (рис. 6). В 2006 г. Посольский фонд сохранения культурного наследия, основанный Конгрессом США, выделил средства на восстановление кровли. На церемонии подписания соглашения о предоставлении гранта посол США в Украине В. Тейлор отметил, что церковь Св. Николая – единственная классическая лемковская деревянная церковь, которая осталась в мире. И «Правительству США очень приятно предоставить средства на аварийную реставрацию этой церкви...».

В 2008 г. работы по замене кровли памятника завершены. Угроза его полного разрушения отступила.

О создании туристических маршрутов, способах поиска средств для сохранения деревянных памятников также можно прочитать на страницах этого сайта.

Участникам эксплуатации и сохранения памятников деревянного зодчества необходимо помнить, что все работы должны вестись под руководством специалистов, обладающих соответствующими знаниями и квалификацией.

Список литературы

1. Юрченко П.Г. Дерев'яні храми України (XVIII – XIX ст.). Київ: Вид. Академії архіт. УРСР, 1949. 134 с.
2. Нариси з історії архітектури Української РСР (Дожовтневий період) / Под ред. В.Г. Заболотного. Київ: держ. Видав. Літератури з будів. та архіт. УРСР, 1957. 558 с.
3. Прибега Л.В. Дерев'яні храми Українських Карпат. Київ: Техніка, 2007. 168 с.
4. Вечерський В.В. Українські дерев'яні храми. Київ: Наш час, 2007. 272 с.
5. Вечерський В.В. Пам'ятки архітектури й містобудування Лівобережної України: Виявлення, дослідження, фіксація (на укр. яз.). Київ: А.С.С., 2005. 586 с.
6. Геврик Т. Дерев'яні храми України: шедеври архітектури (на укр. яз.). Н.-У.: Український музей, 1987. 112 с.
7. Павлуцкий Г.Г. Деревянные и каменные храмы. Киев., 1905. С. 1–31.
8. А.Л. Украинский архитектурный стиль (Издание «Украинской жизни»). М.: Тип. П.П. Рябушинского, 1912. 12 с.
9. Слипченко Н., Могитич И. Проблема збереження дерев'яних храмів в Україні // Вісник Укрзахідпроектреставрація. 2005. Ч. 15.
10. Дерев'яні храми України [Електронний ресурс] / Олена Крушинська. Електрон. дан. Київ, 2007–2010. Режим доступу: <http://www.derev.org.ua>, свободный. Загл. с экрана. Яз. укр., англ.



Рис. 6. Храм Св. Николая в с. Колодное Тячевского р-на Закарпатской обл.

И.В. Козлова

УДК 728

Т.П. КОПЦОВА, канд. техн. наук (kopsova@ksaba.ru), А.А. КУТЕРГИНА, архитектор (nastia001@list.ru), Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Особенности организации жилой застройки острова-града Свияжск

Рассмотрены особенности архитектуры памятника федерального значения, своеобразие градостроительной планировки исторической жилой среды, особенности объемно-планировочного решения и декоративно-художественного оформления жилой застройки острова-града Свияжск.

Ключевые слова: *памятник мирового значения, планировочная структура, декоративно-художественное оформление, воссоздание.*

В копилке достояний культурного наследия России находятся шедевры древних зодчих, память о которых нетлена. Среди них культурный комплекс остров-град Свияжск, ценность которого имеет мировое признание. В настоящее время Свияжск находится в Списке ожидания всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО по номинации «Культурный ландшафт». В 2010 г. при поддержке Правительства Республики Татарстан был создан республиканский фонд возрождения памятника истории и культуры – достопримечательного места острова-града Свияжск.

Остров-град Свияжск расположен в живописном устье реки Свияги на высоком холме-останце площадью 62 га в 30 км от Казани. В настоящее время Свияжск – единственный самый восточный в мире памятник древнего средневекового псковского стиля христианской духовной и материальной культуры [1].

Культурный ландшафт Свияжска представляет собой комплексный культурно-природный феномен, наделенный выдающимися архитектурно-историческими и природно-экологическими достоинствами. Здесь практически отсутствуют искажения современными строениями и сооружениями; сохранился масштаб, образ исторической и архитектурной среды, которая находится в гармонии с уникальным по красоте природным окружением (рис. 1).

История Свияжска насчитывает более 4,5 веков и начинается с похода Ивана Грозного на Казань, когда для высадки войск была присмотрена круглая неприступная гора в 30 км от Казани. Тогда здесь был основан город-крепость, который со временем стал богатым уездным городом Казанской губернии. В середине XVI в. здесь закладываются культовые храмовые сооружения, сделавшие Свияжск миссионерским центром распространения христианства в Восточной Европе и сохранившиеся до сих пор. Во второй половине XIX – начале XX в. в Свияжске, находившемся на транзите Сибирского пути, велось активное строительство.

Именно к этому периоду относится основная часть сохранившихся до нашего времени жилых и гражданских зданий. С революцией 1917 г. для Свияжска наступил период лихолетья, в 1930-е гг. был утрачен ряд культовых и гражданских сооружений. В 1956 г. в связи со строительством Куйбышевского водохранилища образовался Свияжский залив. Высокая гора, на которой расположен Свияжск, превратилась в остров, а значительная часть посадской территории осталась под водой. Впоследствии Свияжск обретает статус поселкового населенного места острова-града, а в конце XX в. утверждается концепция его возрождения.

Наивысшего культурного и экономического расцвета Свияжск с населением в 4 тыс. жителей достиг в середине XIX в. Поэтому воссоздание архитектурно-пространственной организации жилой застройки Свияжска этого периода становится важнейшей задачей для возрождения памятного места. О былом богатстве и жизни когда-то крупного города напоминает сохранившаяся жилая застройка: просторные усадьбы с садами и многочисленными службами, многообразие планировочных решений домов, богатая палитра декоративного убранства.

С момента возникновения города-крепости остров постоянно претерпевал изменения планировочной структуры. В планировке города-крепости первоначально была использована радиально-кольцевая система застройки, которая позволяла экономно использовать землю и защищать постройки от огня. Улицы веером расходились из геометрического центра и вели к воротам, башням, стрельницам крепостных стен [2].

В начале XIX в. в планировке Свияжска стали происходить изменения, и он начал приобретать черты регулярного города. Первый регулярный план 1829 г., утвержденный императором Николаем I, подверг кардинальному изменению предыдущую дорегулярную планировку [3]. Характерной особенностью этого плана стала малая плотность до-



Рис. 1. Панорама острова-града Свияжск. Вид с северо-запада. Реконструкция конца XX в.



Рис. 2. Историко-культурный опорный план острова-града Свияжск



Рис. 3. Пропорциональный анализ жилого дома: а – П.В. Лоцилова по ул. Успенской, (1873 г.); б – Н.П. Курепова по ул. Московской, (1853 г.)

мовладений с обширными садами в нагорной части уездного города. Древняя планировка города оказалась очень устойчивой, некоторые ее элементы сохранились и представляют большую культурную ценность. Это Рождественская площадь, Успенская, Миллионная, Сергиевская улицы, Монастырский переулок, спуски к реке Свияге и др. Под влиянием дорегулярной планировки прямые линии новых улиц в местах слияния со сложившимися спусками и съездами получили живописные изгибы.

В 1847 г. разрабатывается генеральный план, который демонстрирует свойственный уездному городу простор, малую плотность, особенности расположения и размеры земельных участков. На плане четко видно деление землевладения на придомовую и садовую территории, при этом сады центрального нагорного поселения занимали значительную площадь всех угодий.

План 1896 г. стал компромиссом между веками отшлифованной живописной сеткой улиц и площадей и чуждой абстрактной формой регулярного городского плана. Черты этого плана прослеживаются в Свияжске и в настоящее время.

Планировка и застройка жилых кварталов второй половины XIX – начала XX в. включала наслоения различных исторических периодов. На разных этапах формировалась застройка периметра кварталов и внутриквартальных пространств, складывались размеры и пропорции приусадебных участков, землевладения постепенно дробились, следовательно, уменьшались, изменялся состав жилых и хозяйственных строений. Все это наложило отпечаток на современное устройство внутриквартального пространства. Так, из обширных, просторных усадеб с садами и огородами остались небольшие участки, лишённые регулярности и логики расположения.

Практически всю историю существования через Свияжск проходили крупные транспортные пути, в том числе и Московская дорога. Свияжск был одним из пересыльных пунктов Сибирского тракта [1]. В настоящее время островград связывает с внешним миром водное сообщение и новая автомобильная дорога.

В ходе анализа строения рельефа выяснилось, что основные культовые, исторические и инженерные сооружения находятся на водоразделах. Это позволяет сделать вы-

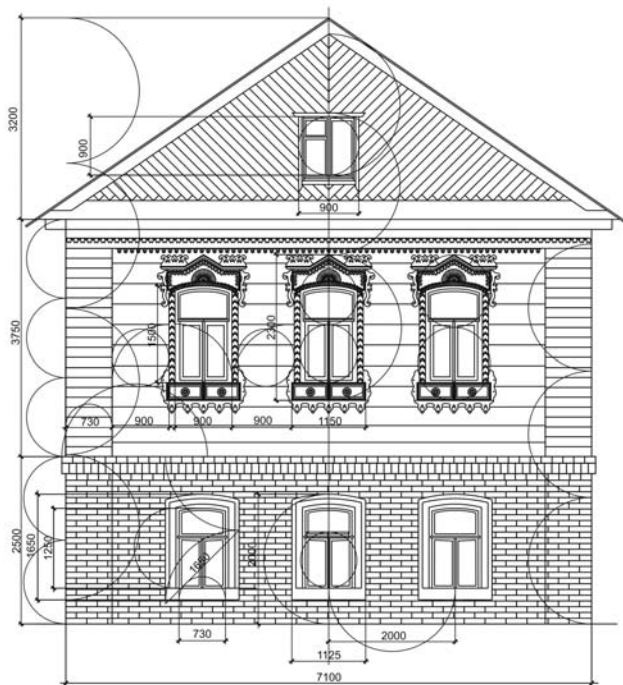


Рис. 4. Пропорциональный анализ сохранившегося жилого дома по ул. Болотной (XIX в.)

вод о тщательно продуманной и спланированной организации места строительства данных зданий на острове.

Современная планировка острова в целом представляет собой регулярную структуру, сохранившую древний ландшафт (рис. 2). Она учитывает расположение культовых построек жилых зданий с раскрытием видовых точек. Главная площадь – Рождественская, где сосредоточились основные административные здания поселения. Здесь берут начало Успенская, Троицкая, Никольская улицы. Перпендикулярно им проходят несколько переулков, которые подчиняются условиям рельефа и регулярности всей планировочной структуры.

Многое о характере жилой застройки Свияжска могут рассказать архивные материалы. Дома самых богатых слоев населения отвечали всем современным требованиям и возможностям. Это были деревянные (в ряде случаев обложенные кирпичом) или каменные дома, одно- и двухэтажные (иногда с мезонином) на каменном фундаменте. Они имели от 7 до 12 барских комнат, 1–2 прихожие, кухню. Общая площадь дома составляла 20–60 квадратных сажен (90–270 м²). Был внушительным и набор надворных построек: бани, каретники, амбары, конюшни, погреба, сараи, сеновалы. Такие дома нередко имели каменные или деревянные флигели. Флигели могли быть без фундамента. Они включали барские комнаты, прихожую и кухню. Дома самого высшего 1-го разряда обычно располагались на набережных или на центральных улицах и имели в своем составе сады, огороды, палисадники, пруды.

К постройкам 2-го разряда относились одно- и двухэтажные деревянные или каменные флигели домов 1-го разряда с фундаментом или без него, а также жилые дома с меньшим количеством барских комнат (обычно 4–8 жилых комнат), прихожей и кухней. Общая площадь дома 15–45 квадратных сажен (67,5–202,5 м²). Нередко на первых этажах жилых домов устраивались лавки или мастерские. Холодные службы включали каретники, погреба, конюшни, сеновалы, горницы, амбары.

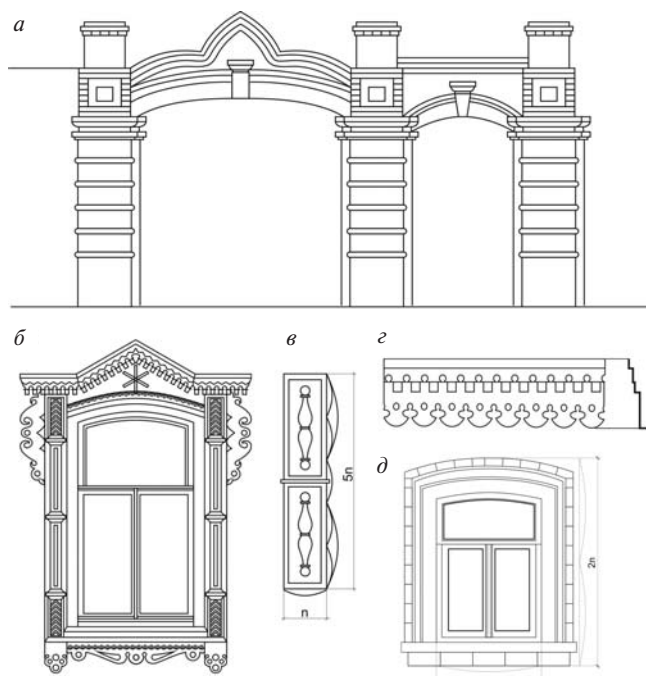


Рис. 5. Декоративно-художественное оформление жилых домов:
а – ворота; б – окно главного фасада; в – лопатка стены;
г – карниз; д – окно кирпичного подклета

Дома 3-го разряда были одноэтажными, могли иметь 2 «черные избы», иногда 3–5 барских комнат, прихожую и кухню. Общая площадь дома была 10–25 квадратных сажен (45–112,5 м²). Нередко кухни решались как двухуровневые. Набор холодных построек был не столь внушительным: каретники, конюшни, погреба, сеновалы. К постройкам 3-го разряда относились некоторые флигели домов 1-го и 2-го разрядов.

Большинство домов уездного города были 4-го разряда. Они располагались в посадской части города, имели небольшие домовладения. Принадлежали такие дома низшим сословиям и имели минимальный необходимый набор помещений. Большинство из них были одноэтажными деревянными без фундамента, состоящие из одной или двух «черных изб», соединенных сенями общей площадью 3–8 квадратных сажен (13,5–36 м²). Из холодных служб могли быть входы в погреба. Деревянные жилые дома общей площадью 3–4 квадратных сажен назывались кельями и располагались по крутым склонам и на затопляемых территориях в посадской части. Флигели жилых домов 2-го и 3-го разрядов также могли носить характер построек такого типа.

Есть примеры сохранившихся каменных зданий, считавшихся более престижными и комфортными для проживания горожан. При использовании двух материалов – кирпича и дерева возникал смешанный тип застройки, когда первый этаж был кирпичным (лавка или какое-либо производство), а второй – деревянный (жилые помещения).

В результате архивных изысканий было выявлено 7 жилых домов, выполненных по «образцовым» проектам, имеющих конкретное расположение в структуре поселения.

Отличительной чертой «образцового» проектирования являлась верность пропорциям золотого сечения, логичность и строгость фасадов и планов вне зависимости от размеров дома, сложности его планировочного решения. Количество окон было нечетным с симметричным их расположением и подчинением законам геометрии. Фасад до-



Рис. 6. Внешнее оформление жилого дома по ул. Набережная р. Шуки (архивное фото XIX в.)

полняли многочисленные пояски, лопатки, руст, за счет чего появлялись дополнительные членения, обеспечивающие сходство с построением ордерной системы.

Усадьбы подвергались обязательному регулированию: жилые дома или теплые флигели выходили на красную линию застройки, габариты дома были соразмерны с площадью землевладения. Обязательным было ограждение и ворота [4].

Планировочные решения всегда диктовали решение фасадов и конструкций здания. Иногда при одинаковых фасадах планы жилых домов могли иметь различное решение. По конструктивному решению различали четырех-, пяти-, шестистенки и дома, имевшие сложный план.

Характерным стилем застройки для уездных городов второй половины XIX в. явился поздний классицизм с элементами эклектики [4]. Каменные и деревянные строения подчинялись строгой логике: симметрия в плане и на фасаде, анфиладное или смежное расположение помещений, ордерный декор и др. Обязательным атрибутом жилого дома было наличие фронтона, высокого цоколя, ворот и ограждения, определенный скат кровли. В декоре карнизов, фриз, поясков, лопаток, дугообразных элементов, наличников использовались традиционные и заимствованные мотивы. В целом наблюдается тенденция к выделению ордерных членений в наличниках окон, лопаток стен, фронтонах и др.

Пропорциональные соотношения основных геометрических параметров домов, построенных по «образцовым» проектам, характерны и для сохранившейся по сей день исторической застройки Свяжска. В ходе проведения пропорционального анализа выявлена общая модульная система, характерный угол ската кровли, соотношение площади остекления к площади всей поверхности стены главного фасада и др. (рис. 3, 4).

Изученные архивные документы позволяют установить точное местоположение домовладений жилых домов. В селебной части острова (исключающей посадскую часть и территорию наибольшей концентрации культовых сооружений) обнаружено три таких домовладения. Появляется возможность воссоздания этих объектов в соответствии с документально обоснованными архивными материалами, с имеющейся в документах привязкой на местность, генпланом домовладения, поэтажными планами, разрезами, фасадами жилого и хозяйственных строений.

Изучение внешнего оформления жилых домов основывается на: расположении жилого строения внутри домо-

владения, времени постройки, конструктивного решения и декоративного убранства (рис. 5).

По расположению жилого дома внутри домовладения выявлено: следование красной линии застройки или небольшое отступление от нее; угловое или рядовое расположение жилого дома в зависимости от расположения домовладения в структуре квартала.

Конструктивный остов составляли стены из дерева и кирпича, основой для остова жилых домов зажиточных крестьян, помещиков служили фундамент или подклет, завершающим элементом всей конструкции был чердак или мезонин. Решение кровли зависело от сложности планировки: при простом плане кровля была двух- и четырехскатная, при сложном – многоуровневая.

Декоративно-художественное оформление деревянных жилых домов острова-града Свияжск является наиболее интересной, богатой и показательной частью жилой застройки. Особо интересен декор ворот, крылец, входных дверей, лопаток стен, окон главного фасада, фронтовых окон, карнизов, фризов.

Во всем декоративно-художественном оформлении жилых зданий Свияжска прослеживается многообразие художественных форм деревянного народного зодчества (рис. 6). Именно в художественном характере архитектурного творчества народных мастеров в наибольшей степени отразилась важнейшая особенность культуры всего домостроения острова-града Свияжск.

Выполненный анализ жилой застройки позволяет разработать структуру воссоздания историко-архитектурной среды острова, которая дает возможность оттенить и объективно оценить достоинства культурного наследия этого

памятника. Возрождение острова-града должно стать знаком покаяния, уважения к собственной культуре и истории, как бы она ни складывалась. Возрождение духовности возможно на основе не разрушения, а созидания. Поэтому реконструкция планировочной структуры острова внутри кварталов, введение регламента новой жилой застройки важны для сохранения статуса историко-культурного и ландшафтного комплекса и существующей архитектурно-пространственной среды острова-града. В настоящее время в Свияжске сохранены планировочная структура города XIX в., уникальные природно-ландшафтные условия, жилая застройка XIX в. с ее особенностями. Все это является предпосылкой сохранения этого достоинства как уникального явления в целом.

Список литературы

1. Копсова Н.П., Куприянов В.Н., Агишева И.Н. Свияжск – памятник мировой культуры. Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2005.
2. Остроумов В.Р., Чумаков В.В. Планировочная структура и застройка древнего Свияжска. Казань: Тр. Казан. инж. строит. ин-та, 1967.
3. Подключников В. Планировка и постройка древнего Свияжска. М.: Архитектура СССР, 1943.
4. Белецкая Е., Крашенинникова Н., Чернозубова Л., Эрн И. «Образцовые» проекты в жилой застройке русских городов XVIII–XIX вв. М.: Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1961.



Храмы и монастыри Беларуси XIX века в составе Российской империи

И. Н. Слюнькова

М.: Прогресс-Традиция, 2010. 616 с.

Храмовое строительство белорусско-литовских земель в составе Российской империи рассматривается как институциональное явление, выходящее за рамки «художественной культуры» и тесно связанное с миром постклассического искусства. Впервые представлена картина упразднения и реконструкции сотен католических, униатских и православных монастырей и храмов, новое церковное строительство. Это архитектура «приспособления», направленная на использование и модернизацию памятников в русле общегосударственных интересов и ценностей. Показано, как в результате тотального «исправления» наследия изменялась сакральная топография, пересоздавался архитектурный ландшафт края. Раскрывается влияние Петербурга, участие в составлении проектов академиков А. Резанова, Ф. Солнцева, И. Штрома, Э. Жиберы, Н. Чагина. Публикуются ранее неизвестные материалы по изучению древней архитектуры края, отчеты экспедиций И. Горностаева, Д. Струкова и др. Книга иллюстрирована редкими графическими документами XIX в. Впервые приводится указатель монастырей, существовавших на территории Беларуси и окружающих земель, называвшихся Северо-Западным краем.



Иван Леонидов

Хан-Магомедов С.О.

М.: Фонд «Русский авангард»,
2010. 368 с.

В книге рассматривается творчество Ивана Ильича Леонидова (1902–1959) – одного из наиболее влиятельных советских архитекторов начала XX в., который, как лидер молодой плеяды конструктивистов, внес огромный вклад в формирование архитектурного художественного авангарда.

Иван Леонидов в юности учился у деревенского иконописца. В 1920 г. поступил в Свободные художественные мастерские в Твери; продолжил образование в московском ВХУТЕМАСе (Высшие художественно-технические мастерские, 1921–1927), где главным его учителем был А.А. Веснин. В вузовские годы вошел в состав «Объединения современных архитекторов» (ОСА), а также в редколлегия издававшегося этой группировкой журнала «Современная архитектура». Иван Леонидов сложился как мастер в те времена, когда русский конструктивизм переживал тяжелый кризис: и в силу внутренних раздоров, и по причине разворачивающейся переориентировки всей культурной политики с авангарда на классическую традицию. В этих условиях замыслы Леонидова были изначально обречены на то, чтобы остаться в стадии проектов (хотя он упорно и логично доказывал их техническую осуществимость).

Реально осуществить ему удалось совсем немного: ряд оформительских работ (в том числе дизайн интерьеров Дворца пионеров в Калинин, 1940 г.), а также изысканную по композиции лестницу – «амфитеатр» в санатории имени С. Орджоникидзе в Кисловодске (1937–1938 гг.).

УДК 72.03

*А.Б. БОДЭ, канд. архитектуры (bode-niitag@yandex.ru),
Московский государственный строительный университет*

Отголоски древнейших традиций в архитектуре деревянных храмов Русского Севера. Подходы к исследованию*

Исследование направлено на изучение истории деревянного зодчества на наиболее древних этапах развития. В архитектуре деревянных храмов выявляются отголоски древних новгородских и московских традиций. Впервые в рамках единой работы проводится картографическое ареализирование архитектурных решений, развивавшихся на различных территориях Русского Севера, их сравнительно-типологический анализ. Исследование затрагивает актуальные вопросы взаимовлияния деревянной и каменной архитектуры.

Ключевые слова: *деревянное зодчество, традиции, формообразование.*

Деревянное зодчество составляет яркую и оригинальную страницу в истории русской архитектуры. Оно отличается особым богатством и многообразием местных традиций, что хорошо прослеживается на примерах деревянных храмов XVII–XVIII вв. Длительное сохранение древних традиций на Русском Севере определялось различными обстоятельствами. Согласно исследованиям В.П. Орфинского сохранение и преемственное развитие традиций в народном зодчестве самым тесным образом связано с этническими взаимодействиями [1]. Культура Русского Севера по своим истокам неоднородна, поскольку регион осваивался и заселялся выходцами из разных земель. Два основных колонизационных потока – новгородский и ростовский (позднее московский) определяют две основные составляющие, формировавшие культуру региона в период его освоения.

Консерватизм народной культуры, многообразие и устойчивость местных особенностей заставляют искать



Рис. 1. Каскадные покрытия на Георгиевской церкви (1495 г.) в с. Юсковичи Ленинградской области. Фото П.В. Степанова

в деревянном зодчестве Севера отголоски древних новгородских и московских традиций.

Впервые попытка выявления некоторых архитектурных приемов, предположительно восходящих к периоду самостоятельности Новгорода, была предпринята автором. Основанием для этого послужило сопоставление ареалов распространения некоторых особенностей с территорией бывшей Новгородской земли, а также изменения в архитектурных решениях в зависимости от удаленности от Новгорода и времени постройки объектов.

На тенденциях формообразования, связанных с западными (новгородскими) и восточными (московскими) влияниями, заострял внимание В.П. Орфинский, рассматривая эти явления на примере построек Обонежья [2]. Как синтез восточной (московской) и западной (новгородской) традиций рассматривались архитектурные решения ярусно-многоглавых церквей Обонежья [3]. В.П. Орфинским также выявлены различия в характере покрытия шатровых завершений деревянных церквей, соответствующие северо-восточным и северо-западным влияниям. Таким образом, отдельные направления изучения древних архитектурных традиций, связанных с основными потоками освоения региона, оказались намеченными, но в целом тема не изучена.

Методика изучения местных особенностей в деревянном культовом зодчестве Севера с целью выявления отголосков древних традиций строится на сопоставлении данных картографического ареализирования исследуемых признаков и сравнительно-типологического анализа. Критериями для определения архитектурных решений, которые могут быть отнесены к отголоскам древних новгородских и московских традиций, являются, во-первых, их ареалы распространения, во-вторых, аналогии с решениями, использовавшимися в каменном зодчестве. Одно подкрепляет другое. Выявленные признаки деревянных культовых построек рассматриваются в контексте общих формообразующих тенденций.

Исследуемые признаки логично группируются по принадлежности к тем или иным традициям, однако в работе

* Исследование выполнено при поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 08-04-00101а.



Рис. 2. Клинчатые с полцами покрытия церкви Ризоположения (1485 г.) из с. Бородава Вологодской области, перевезенной в Кириллов-Белозерский монастырь. Фото А.Ю. Пономарева

они требуют систематизации и по типологическому принципу. В типологии деревянного культового зодчества В.П. Орфинского покрытия в соответствии с их композиционным решением на уровне подвидов подразделяются на одночастные, многочастные комбинированные, слитно-ярусные и расчлененно-ярусные. Правда, большое количество поставленных в один ряд форм требует дополнительной систематизации также в соответствии с принципами их построения, основной из которых развитие структуры по продольно-развитым (линейным) структурам относятся двускатные покрытия и все производные от них, к центрическим – крещатые и сомкнутые, последние из которых в свою очередь могут быть подразделены по форме плана на квадратные и восьмигранные.

В числе рассматриваемых коньковых форм каскадные покрытия, состоящие из двух или трех ступеней с каждой сто-

роны, высокие, так называемые клинчатые покрытия с полцами, и самые сложные – покрытия в виде бочки (рис. 1–3).

Выявляемые отголоски древних новгородских и московских традиций включают и коньковые, и центрические формы. Их сопоставимость определяется использованием на одинаковых по общему объемно-пространственному решению постройках. Среди коньковых форм друг с другом сопоставимы каскадные, клинчатые с полцами и бочечные покрытия, среди центрических – прямые восьмискатные и крещатые бочки. Дополнительную сопоставимую друг с другом пару признаков образуют фронтовые пояса и декоративные кокошники, размещавшиеся при переходе от четверика к восьмерику на основном храмовом срубе (рис. 4, 5).

По каждому рассматриваемому признаку анализируются различия в архитектурных решениях и проводится их сопоставление с местоположением объекта внутри ареала и временем его строительства. Таким образом, выявляются трансформации, происходившие в известный период, на основе чего можно определить направление распространения и проследить процессы угасания той или иной традиции.

Сами ареалы распространения исследуемых архитектурных приемов сопоставляются с границами периода раздробленности русских земель и, что не менее важно, с направлениями основных торговых путей, по которым и шло распространение культурных влияний.

Например, каскадные покрытия характерны для северо-западных областей (Георгиевская церковь 1495 г. в с. Юковичи, церковь Рождества Богородицы 1599 г. в д. Лиственка и др.) [5]. Общим для большинства объектов является то, что они расположены в непосредственной близости от Новгорода или на территориях, в прошлом имевших удобное и оживленное сообщение со столицей «боярской республики». Местоположение всех рассматриваемых построек в общих чертах соответствует направлению основного торгового пути, связывавшего в XII–XV вв. Новгород с его северными владениями. За волоками относительно Новгорода постройки с каскадными покрытиями почти не встречаются.

Каскадные покрытия имеют различия в архитектурном решении в зависимости от местоположения объектов относительно Новгорода. Композиционная роль каскадных покрытий в архитектуре построек, приближенных к бывшему центру Новгородской земли, значительно по сравнению с объектами на более удаленных территориях.



Рис. 3. Покрытие бочкой Благовещенской церкви (1719–1725 гг.) в д. Пустынька Архангельской области. Фото автора



Рис. 4. Фронтовый пояс Никольской церкви (1696 г.) в д. Согинцы Ленинградской области. Фото П.В. Степанова



Рис. 5. Кокошники на церкви Иоанна Златоуста (1665 г.) в с. Саунино Архангельской области. Фото автора



Рис. 6. Крещатое прямоскатное покрытие церкви Флора и Лавра (1613 г.) близ с. Мегрега (Карелия). Фото П.В. Степанова



Рис. 7. Покрытие крещатой бочкой Богоявленской церкви (1733 г.) в с. Палтога Вологодской области. Фото автора

Каскадные покрытия наиболее долго продолжали применяться в архитектуре заонежских часовен (в деревнях Загубье, 1717 г., и в Селецком, 1753 г.). Особую устойчивость древних традиций в Заонежье разные исследователи связывают с этническим самовыражением русских, контактировавших с соседствующими народностями.

Распространение клинчатых с полницами покрытий (церковь Ризоположения, 1485 г., из с. Бородава, Успенская церковь, 1675 г., в с. Усть-Паденьга и др.) охватывает территории, где архитектурные приемы и формы, связываемые с древними новгородскими традициями, а именно каскадные и восьмискатные покрытия и фронтоновые пояса, почти не встречаются. На территориях, где устойчиво сохранялись традиции Новгородской земли, клинчатые с полницами покрытия не встречаются вообще.

В использовании клинчатых покрытий на различных частях зданий прослеживается закономерная зависимость от местоположения объектов. В южной части ареала композиционная роль рассматриваемого приема в архитектурном решении храмов значительно больше, чем на севере. Это свидетельствует, что распространение клинчатых с полницами покрытий шло с юга на север и следовало двумя основными путями, ведущими из среднерусских областей к морю, – по Онеге и Двине, причем по первому направлению оно проходило заметно интенсивнее.

При сопоставлении коньковых покрытий с формами каменных храмов мы не находим им аналогов. Это объясняется, по-видимому, тем, что клетские церкви в деревянном зодчестве составляют особый тип, в решениях которого немало общего с архитектурой традиционного жилища. Крещатые покрытия, напротив, легко уподобляются решениям, использовавшимся в каменном зодчестве. Во-первых, общая структура храмов, на которых они использовались, с одинаковыми завершениями всех четырех фасадов напоминает композицию небольшого крестово-купольного храма. Во-вторых, и крещатые прямоскатные покрытия, и крещатые бочки имеют сходство с архитектурой соответственно Древнего Новгорода и Москвы периода объединения русских земель и образо-

вания единого государства (рис. 6, 7). Такие же аналогии прослеживаются и в устройстве фронтоновых поясов, и декоративных кокошников на основных срубах столпообразных церквей с шатровыми завершениями.

Как показывает исследование, местные особенности в деревянном культовом зодчестве Русского Севера в значительной степени несут отголоски традиций московских (точнее, общерусских, сформировавшихся в московское время), чем древних новгородских. Это понятно, поскольку приемы и формы, восходящие к периоду самостоятельности Новгорода, составляют более древний пласт в истории деревянного зодчества, подвергшийся многим влияниям, переработкам и к началу XVIII в. уже практически исчезнувший.

Список литературы

1. Орфинский В.П. Народное деревянное зодчество в зонах этнических контактов на Севере России / Архитектура мира. Материалы конференции «Запад – Восток: взаимодействие традиций в архитектуре». Вып. 2. М., 1993. С. 45–48.
2. Орфинский В.П. Отголоски храмостроительных традиций Древнего Новгорода на восточной периферии бывшей Новгородской земли (XVI – XIX вв.) / Православие в Карелии: материалы II научной конференции, посвященной 775-летию крещения карелов. Петрозаводск, 2003. С. 17–23.
3. Орфинский В.П. Храмостроительные школы в народном деревянном зодчестве Русского Севера / Локальные традиции в народной культуре Русского Севера: материалы IV Международной научной конференции «Рябининские чтения – 2003». Петрозаводск, 2003. С. 398–405.
4. Орфинский В.П., Гришина И.Е. Типология деревянного культового зодчества Русского Севера. Петрозаводск: Изд. ПГУ, 2004. 280 с.
5. Шургин И.Н. Исчезающее наследие. М.: Совпадение, 2006. 192 с.

УДК 721

*И.А. ПРОКОФЬЕВА, канд. архитектуры,
Московский архитектурный институт (МАРХИ)*

Цилиндрический свод В.Г. Шухова в общественных и торговых сооружениях Москвы и Нижнего Новгорода

Показано, что в конце XIX в. В.Г. Шухов (1853–1939 гг.) усовершенствовал существующую конструкцию светопрозрачного покрытия – цилиндрический свод и разработал совершенно новый тип конструкции – арочную ферму с выключающимися наклонными связями. Этот уникальный тип покрытия широко используется в современной практике строительства зданий и сооружений.

Ключевые слова: арка, цилиндрический свод, стропила.

В XIX в. начали появляться новые типы зданий, не имевшие аналогов в архитектуре прошлых веков (выставочные павильоны, пассажи, универсальные магазины, крытые рынки, банки, железнодорожные вокзалы). Их пространственная организация и очертания были непривычны, они были порождены новыми требованиями, предъявляемыми к застройке больших городов. Основной проблемой новых типов сооружений было перекрытие значительного пространства.

Первый светопрозрачный цилиндрический свод реализован в 1829 г. в Париже во дворце Пале-Рояль в Орлеанской галерее (рис. 1). Это уникальное покрытие архитекторы и конструкторы копировали на протя-

жении всего XIX в., создавая в каждом городе свой собственный Пале-Рояль.

Хрустальный дворец Д. Пакстона (рис. 2) и целый ряд выставочных павильонов характеризуют мощное направление развития конструкции данного типа в Европе в XIX в.

В России выдающийся инженер Владимир Григорьевич Шухов усовершенствовал уже существующие конструкции и предложил новые самые простые и экономичные решения этого типа покрытия. Основные положения конструирования и расчета цилиндрических сводов и арочных конструкций он изложил в монографии «Стропила» [1]. Расчет сводчатых пространственных конструкций В.Г. Шухов выполнял аналогично расчету арок – плоских конструкций, усиленных системой стержневых элементов – тяг. Конструктивная основа арочных ферм В.Г. Шухова – это жесткий верхний пояс – арка из стали или древесины, часто сквозная для увеличения изгибной жесткости. Наи-

более ярким примером подобного типа конструкции является покрытие построенного в 1896 г. выставочного павильона «Машинное отделение» в Нижнем Новгороде (рис. 3): «Арка верхнего пояса была выполнена из двух ветвей уголкового профиля, соединенных между собой треугольной решеткой. Арка имела полуциркулярную форму, а точнее форму ломаной линии, вписанной в окружность; каждая арка состояла из четырнадцати монтажных секций. Здание выставочного павильона было трехпролетное. Все три пролета здания имели арочные покрытия с системой гибких затяжек. Использование сквозного верхнего пояса арочной фермы позволило создать большую изгибную жесткость и сохранить легкость конструкции. Для покрытия Нижегородского выставочного павильона были применены арочные фермы с четырьмя наклонными растянутыми стержневыми элементами – тягами» [2].

В XIX в. все цилиндрические своды светопрозрачных покрытий выполня-



В.Г. Шухов



Рис. 1. Орлеанская галерея в Париже, арх. П. Фонтен, 1829 г.

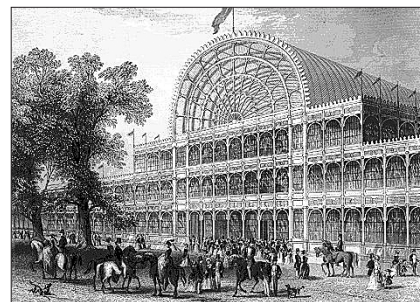


Рис. 2. Хрустальный дворец в Лондоне, арх. Д. Пакстон, 1851 г.



Рис. 3. Павильон «Машинный отдел» на Всероссийской выставке в Нижнем Новгороде, арх. А.Н. Померанцев, 1896 г.: а – общий вид; б – интерьер

лись с горизонтальными затяжками в арочных конструкциях для восприятия горизонтальных распирающих усилий, или распора, возникающего в арках. Важным примером использования В.Г. Шуховым подобного типа конструкции является пологая ферма с горизонтальными затяжками в павильоне «Железные дороги» (рис. 4), построенном в 1896 г. на Всероссийской выставке в Нижнем Новгороде. Однако в данном случае отличительной особенностью предложенных В.Г. Шуховым конструкций арочных ферм было применение кроме горизонтальных затяжек наклонных тяг, которые увеличивали жесткость арок. Наклонные тяги, выполненные из гибких стальных стержней, работали и рассчитывались только на растяжение, имели вследствие этого небольшое поперечное сечение и не утяжеляли конструкции. При возникновении в них сжимающих усилий они должны терять устойчивость или выпучиться,

другими словами, выключиться из работы конструкции (рис. 5, 6). В.Г. Шухов применил совершенно новый тип конструкций, который позднее получил название «системы с односторонними выключаемыми связями». При увеличении высоты арки и уменьшении отношения ее величины к ширине основания арки, по расчетам В.Г. Шухова, необходимость в применении мощных горизонтальных затяжек отпадает, и большую часть работы выполняют наклонные тяги. Точность подобного расчета проверена на практике. Цилиндрические своды из стекла и металла с наклонными тягами по проекту В.Г. Шухова были установлены в Верхних торговых рядах (рис. 7), Петровском (рис. 8) и Голофеевском (рис. 9) пассажах.

Верхние торговые ряды (арх. А.Н. Померанцев) – первый московский пассаж, в котором для покрытия над проходами был применен стеклянный цилиндрический свод. Просвет про-

дольных пассажей – стеклянные покрытия в своем сечении представляют дугу, хорда которой равна почти 15 м. На покрытие стеклом каждого пассажа потребовалось до 20 тыс. стёкол размером 44,5×53,4 см. Общий вес железных стропил и покрытий достигал 819 т [3]. Цилиндрический свод выполнялся из стальных арок, каждая из которых состояла из двух ветвей уголкового профиля, соединенных между собой треугольной решеткой. Причем В.Г. Шухов, проведя точный анализ расчетов конструкции такого типа, нашел идеальное решение в отношении минимального расхода материала и использовал его в пассаже. Главная идея этого принципа заключалась в том, что расстояние между стальными арками было таким, что на них можно было непосредственно устанавливать элементы кровли – стальные рамы со стеклом.

Для придания дополнительной жесткости покрытию пассажа было

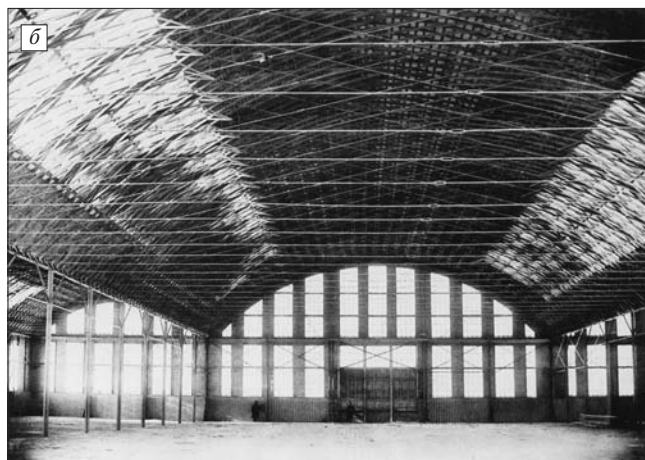
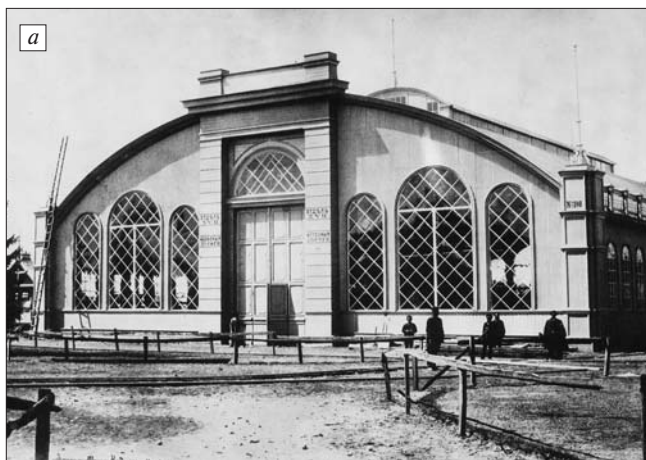


Рис. 4. Павильон «Железные дороги» на Всероссийской выставке в Нижнем Новгороде, арх. В. А. Коссов, 1896 г.: а – фасад; б – интерьер

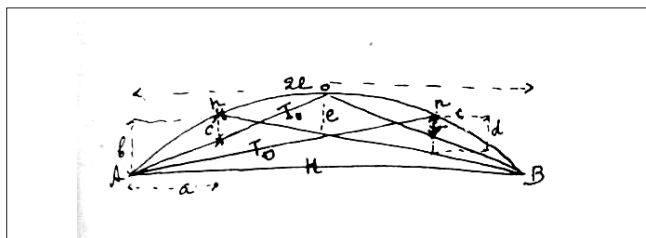


Рис. 5. Арка с наклонными тягами. Эскиз В.Г. Шухова (Архив Российской академии наук)

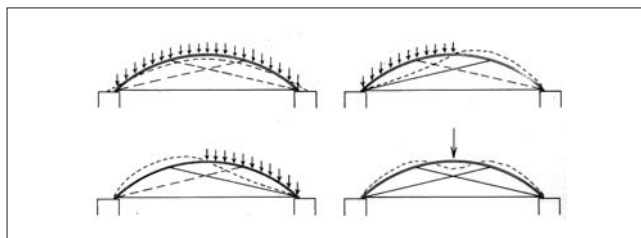


Рис. 6. Схемы работы наклонных тяг в арочных конструкциях В.Г. Шухова [2]

применено сочетание арочных конструкций с системой наклонных и горизонтальных растянутых стержневых элементов – тяг. Эти гибкие тяги, или затяжки, были выполнены из круглой стали и крепились к нижней ветви арки при помощи листовых фасонки.

Для обеспечения необходимого натяжения и предотвращения провисания тяги в конструкциях Владимир Григорьевич Шухов применял стяжные муфты. Однако в покрытии Верхних торговых рядов в Москве стяжные муфты отсутствуют. «В то же время тяги имеют необходимое равновесное натяжение. Для объяснения причины такого явления недостаточно сослаться на точность изготовления элемента и монтажа конструкции. Можно с достаточной

точностью предположить, что В.Г. Шухов использовал возможность натяжения всех наклонных тяг путем предварительного напряжения, которое создается благодаря податливости опор арок и изменения вследствие этого длины горизонтальной затяжки» [2].

Следует отметить, что впервые примененные Шуховым на Нижегородской выставке, а затем в пассаже Верхних торговых рядов арочные конструкции с тягами являются первыми арочными конструкциями покрытия с односторонними выключаемыми связями. Они предшествовали появлению целого ряда сводчатых и арочных конструкций легких покрытий.

В 1906 г. по проекту архитектора С.М. Калугина построен Петровский

пассаж. Конструкции стеклянных цилиндрических сводов пассажа проектировал инженер В.Г. Шухов [4]. В Петровском пассаже своды были сделаны на основе стянутых стальных дуг, как и в Верхних торговых рядах. Кроме того, Шухов предложил новое интересное решение: стеклянные секции в стальных рамах были наложены одна на другую (по принципу черепицы), так чтобы между ними проходил воздух для проветривания. Надежность этого решения была доказана годами. Исходя из опыта строительства более ранних пассажей было принято решение отапливать только пространство магазинов; проходы под стеклянной крышей даже в самые сильные морозы эффективно отапливать не было возможным.

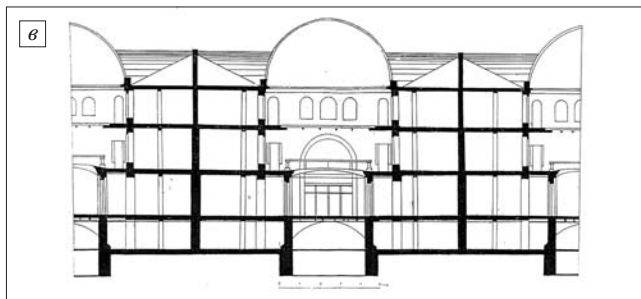


Рис. 7. Верхние торговые ряды в Москве, арх. А.Н. Померанцев, 1889–1893 гг.: а – интерьер 2-го этажа; б – фрагмент покрытия; в – поперечный разрез

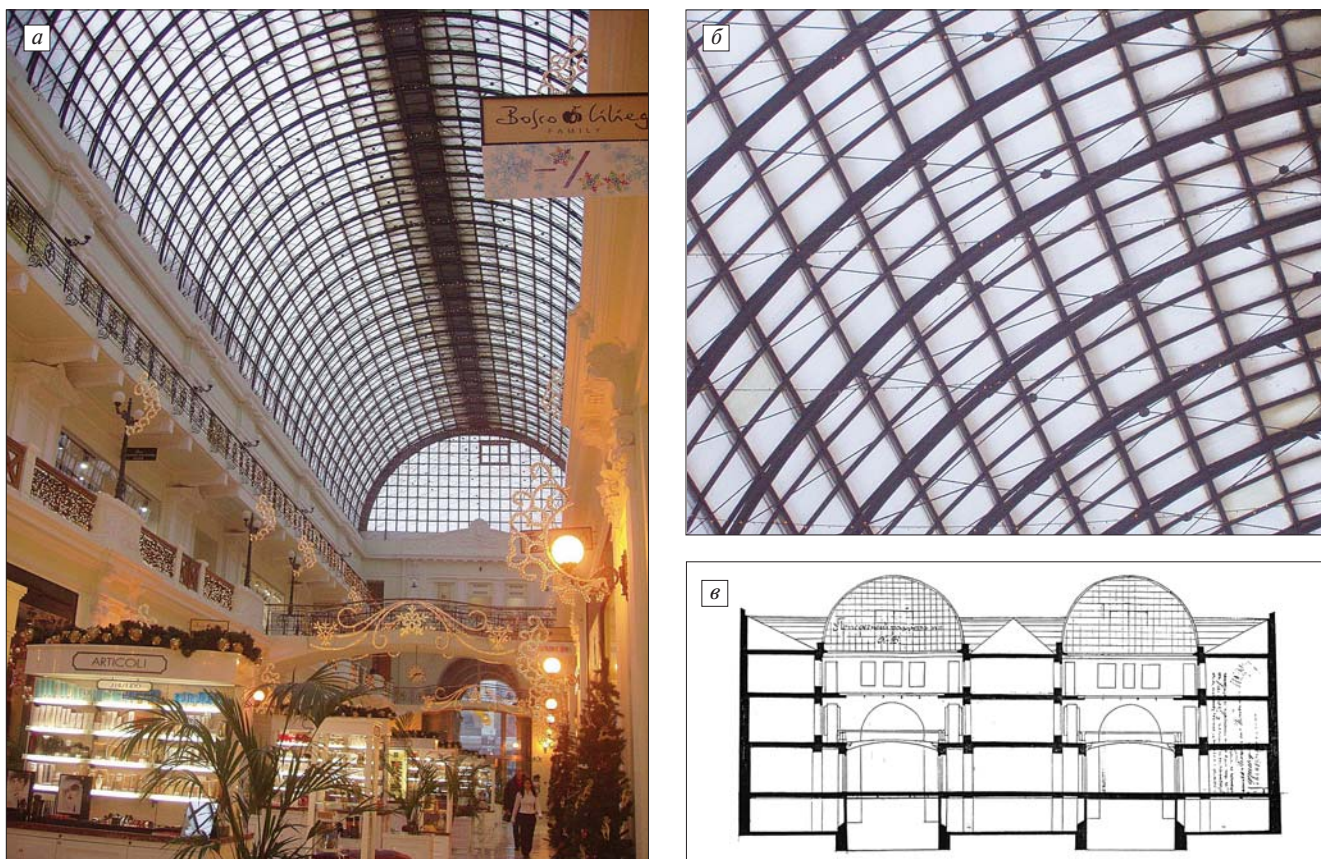


Рис. 8. Петровский пассаж в Москве, арх. С.М. Калугин, 1904–1906 гг.: а – интерьер; б – фрагмент покрытия; в – поперечный разрез

Интерьеры пассажа были решены в светлых тонах и имели многочисленные белые лепные украшения, на этом фоне контрастно выделялись черные чугунные решетки галерей и торшеры светильников. Светлое пространство проходов уступами расширялось вверх. Крытые улицы пассажа представляли собой сплошные симметричные ряды магазинов. Большие витрины и двери магазинов являлись элементами, задавшими масштаб первого этажа заключенных в стекло улиц. Витрины второго этажа имели более скромные размеры. Тонкие ажурные решетки балкона и узкие оконные проемы третьего этажа как бы готовили зрителя к восприятию воздушной каркасной конструкции свода, завершающей всю композицию интерьера. Задуманная и осуществленная логика вертикального уменьшения масштаба создавала впечатление легкости и высоты. Контрастный переход от уличного фасада к архитектуре глубокого затемненного проема входа и дальше – к дневному свету, пространственному началу крытой улицы, хорошо продуманный в этом сооружении, являлся типичным

приемом в архитектуре московских пассажей, а также часто встречался в сооружениях этого типа, возведенных в холодном климате.

Петровский пассаж, обнаруживая очевидное влияние европейского опыта строительства данного типа сооружения, сочетал простую схему планировки и новейшие конструкции.

Благодаря новым легким конструкциям В.Г. Шухова появилась возможность увеличить пролет перекрываемого пространства, что повлияло на архитектурный облик новых типов сооружений: пассажи стали похожи на улицы, заключенные в стекло.

Арочные фермы с наклонными тягами В.Г. Шухова – первые в мире конструкции покрытия с односторонними выключающимися связями. Принципы расчета и проектирования арочных конструкций с системой гибких затяжек (наклонных тяг) Владимир Григорьевич изложил в своей теории расчета арочных ферм, где подробно разобраны наиболее эффективные примеры типов конструкций и рассчитаны различные системы ферм, узлов, количество элементов и расстояние между ними. Отдельная

тема, которой В.Г. Шухов уделял внимание, – выбор очертания верхнего пояса в случае арочных ферм с гибкими тягами. Главная цель таких расчетов – минимизация веса покрытия, снижение материалоемкости при сохранении конструктивной прочности. Самый простой пример, который Шухов разбирает в своей работе, – арочная ферма с тремя тягами (рис. 5). При реальной работе конструкции арочной фермы, как уже отмечалось выше, гибкая тяга не может работать

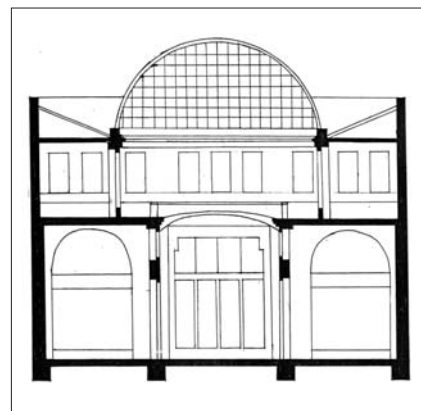


Рис. 9. Поперечный разрез Голофтьевского пассажа в Москве, арх. И.И. Рерберг, 1912–1913 гг.

на сжатие. Поэтому при реальных нагрузках «фермы в одной из тяг возникает сжатие, и она выпучивается. Таким образом, одна из связей выключается из работы конструкции. В этот момент рассматриваемая система становится статически определимой, и ее дальнейший расчет значительно упрощается, так как число неизвестных и число уравнений статики одинаково. Определение места выключения связей в таких системах является наиболее важным и ответственным моментом расчета конструкций с односторонними связями» [2]. В результате расчетов нагрузок и анализа эпюр, уравнений моментов В.Г. Шухов исключал из системы лишние связи, определял местоположение и количество необходимых элементов, наклонных тяг. Предложенный Владимиром Григорьевичем способ определения усилий в арочных конструкциях отличается простотой и точностью, он применяется в расчетах аналогичных схем и в настоящее время. Шухов точно определил оптимальные места прикрепления наклонных растянутых

элементов к арке и доказал, что места оптимального прикрепления наклонных тяг для арок с тремя затяжками расположены примерно в третях пролета арки. В своих расчетах инженер учитывал три основных параметра, влияющих на вес и устойчивость системы: шаг ферм, расстояние между элементами обрешетки и расстояние между узлами верхнего пояса арочной фермы. Количество наклонных тяг прямо пропорционально связано с пролетом фермы. В результате исследования Шухов выявил ряд закономерностей: «во-первых, вес покрытия на единицу площади уменьшается пропорционально уменьшению длины панелей верхнего пояса и расстоянию между фермами; во-вторых, минимальный вес покрытия достигается при равенстве всех трех параметров, т. е. равенстве длины панелей верхнего пояса шагу ферм и шагу элементов обрешетки» [2].

Арочные конструкции В.Г. Шухова предшествовали появлению целого ряда сводчатых и арочных конструкций легких покрытий. Они имеют ряд

преимуществ по сравнению с более ранними типами и в настоящее время рассматриваются как один из наиболее перспективных типов конструкций. Разработанные В.Г. Шуховым более ста лет назад арочные конструкции эффективны и в наши дни, они широко используются в современной практике проектирования и строительства зданий и сооружений.

Список литературы

1. Шухов В.Г. Стропила. Изыскание рациональных типов прямолинейных стропильных ферм и теория арочных ферм. М.: Русское тов-во печатного и издательского дела, 1897. 120 с.
2. Грефе Р., Гаппов М.М., Перчи О. В.Г. Шухов (1853–1939): Искусство конструкции. М.: Мир, 1994. 192 с.
3. Сытин П.В. История планировки и застройки Москвы: материалы и исследования. Т. 2. М., 1950.
4. Архив ЦНД УГК ОИП г. Москвы. 1-751 Петровский пассаж. Т. 3. Кн. 1. д. 8. л. 6.



1 - 3 декабря 2010 г., г. Сургут

специализированная выставка “АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО - 2010”

Тематические разделы выставки:

Архитектура и градостроительство.

Энергетика. ЖКХ.

Малозэтажное деревянное домостроение.

Финансовая ярмарка.

РиэлтЭкспо. Зарубежная недвижимость.

Организатор: ОАО ОВЦ “Югорские контракты”
При поддержке Правительства Ханты-Мансийского
автономного округа - Югры,
НО “Союз строителей Югры”

(3462) 32-90-60, 32-04-32,
e-mail: danilova_u@wsmail.ru,
www.yugcont.ru

УДК 72.03

*Е.Б. ОВСЯННИКОВА, канд. архитектуры,
Московский архитектурный институт (МАРХИ)*

Ушедшая Москва. К 125-летию со дня рождения архитектора Н.Д. Виноградова (1885–1980 гг.)*

Представлены результаты обследования деревянных зданий Москвы, являвшихся послепожарной застройкой, созданной после 1812 г., разбивавшихся в 1918–1921 гг. В статье использованы документы и фотоматериалы из архива архитектора Н.Д. Виноградова, которые показывают, что ампириная Москва существовала вплоть до конца 1910-х гг., хотя исследователи были уверены в ее исчезновении еще в 60-е гг. XIX в.

Ключевые слова: деревянная застройка, ампириная Москва, охрана исторической среды.



Рис. 1. Портрет Н.Д. Виноградова, 1919 г. Худ. С. В. Малютин. (Львовский художественный музей)

Николай Дмитриевич Виноградов родился 15 мая 1885 г. в Орловской губернии в селе Гнилец (Глинец) близ города Кромы, где его дед по материнской линии Федор Бакхаус, агроном из Австрии, управлял имениями. Отец будущего архитектора, земский фельдшер, получил работу на строительстве Китайско-Маньчжурской железной дороги, поэтому семья переехала в конце XIX в. в Томск, а затем в Харбин (Китай) [1].

С 1901 г. Виноградов учился в Московском училище живописи, ваяния и зодчества, которое окончил в

1915 г. Учился он у С.В. Ноаковского, дипломный проект выполнял под руководством А.В. Щусева. Во время учебы работал у архитекторов И.Е. Бондаренко, А.О. Гунста, И.П. Злобина, Р.И. Клейна. Был известен как «староста» (распространитель билетов) Художественного театра, один из руководителей боевой дружины училища, просидевший после московских событий 1905 г. около 7 лет в тюрьмах. Виноградов был организатором «Первой выставки лубков» (1913 г.), сотрудничая с художниками авангарда М.Ф. Ларионовым и Н.С. Гончаровой [2–4].

В годы Первой мировой войны Н.Д. Виноградов работал в земском строительном отряде на линии фронта, затем был в Пскове, где обследовал и фотографировал памятники древнерусской архитектуры. С 1918 г. являлся ответственным за выполнение в Москве плана монументальной пропаганды и председателем секции ИЗО Моссовета; тиражировал «Окна РОСТА», будучи другом художника–инициатора их создания М.М. Черемныха; общался с В.В. Маяковским и другими деятелями культуры.

В 1918 г. Николай Дмитриевич был приглашен архитектором П.П. Малиновским в Наркомат имуществ республики в качестве его заместителя, руководил там Комиссией по охране памятников, перешедшей в подчинение Моссовету [5]. Это был большой коллектив, включавший внештатных сотрудников – художников, историков, священнослужителей, организаторов пролетарских музеев [6].

Как специалист по охране наследия, Виноградов сотрудничал с А.В. Щусевым, принимал участие в обосновании генерального плана «Новая Москва» (в аспекте охраны наследия и расстановки монументов). Он был инициатором обследования городской застройки для выявления ценных деревянных зданий, разбивавшихся на дрова (рис. 1).

Ведущие сотрудники Щусева А.В. Снигарев и Н.Я. Тамонькин работали по совместительству в Комиссии по охране памятников Моссовета и пытались использовать вновь собранные данные для внесения их в генплан как ценную городскую среду. Архитектор Д.П. Осипов, автор ряда оформительских проектов, памятника Советской конституции и др. сооружений, был заместителем Виноградова в этой комиссии. Одним из самых активных ее членов был арх. Н.А. Всеволожский, репрессированный и осуществивший позже многочисленные проекты на Северном Урале.

После полного сокращения штатов Комиссии по охране памятников Моссовета Виноградов создал при обществе «Старая Москва» секцию регистрации архитектурных памятников (1926 г.), передав в нее собранные ранее материалы и списки московских зданий. В центре внимания специалистов и любителей старины теперь оказались белокаменные палаты XVII века, которых было обнаружено и обследовано более восьмидесяти [7].

С 1925 г. Н.Д. Виноградов занимался реставрацией Китайгородской

* В статье представлены материалы из архива наследников Н.Д. Виноградова.



Рис. 2. Вид Рождественского монастыря среди массовой деревянной застройки. 1898. Фото К.К. Тиле

стены, Сухаревой башни, Триумфальных и Красных ворот, грота в Александровском саду. В 1930 г. периодически занимался реставрацией стен и башен Московского Кремля, а также установил первоначальные формы Благовещенского собора. В то же время он стал свидетелем сноса внутри Кремля монастырей и других старинных зданий и остро переживал это.

В 1930 г. Виноградов стал инициатором создания Музея архитектуры при Всесоюзной академии архитектуры и его ведущим сотрудником. С 1940 г. вел реставрацию театра Гонзаго в усадьбе Архангельское, выявлял первоначальные формы Покровского собора (храма Василия Блаженного) на Красной площади, участвуя в его реставрации и пр., занимался организацией музея Московского архитектурного института.

В годы войны 1941–1945 гг. Николай Дмитриевич (ранее член специальной комиссии консультантов), возглавлял реставрацию сооружений Троице-Сергиевой лавры, начатую И.В. Трофимовым. В ходе этих работ были выявлены древнейшие формы Троицкого собора и церкви Святого Духа.

С 1947 по 1957 г. архитектор создавал Государственный музей архитектуры при поддержке А. В. Щусева, умершего незадолго до его открытия (музей получил его имя). Виноградов стал первым директором этого музея и вплоть до 1970-х гг. работал в нем как заместитель директора по научной работе.

В 1918 г., как руководитель Комиссии по охране памятников Моссовета, Виноградов привлек к совместной работе многих своих соучеников-архитекторов, окончивших Московское училище живописи, ваяния и зодчества. Это были: Н.В. Коротков, В.В. Немиров, В.А. Дьяконов, Н.А. Всеволож-

кий, Н.М. Кириллов, Д.П. Осипов (он значительный срок был заместителем Виноградова) и ближайшие помощники А.В. Щусева, замечательные художники-графики, выпускники Строгановского училища А.В. Снигарев и Н.Я. Тамонькин. Их работа была особенно значима для изучения массовой архитектуры города.

Зимой 1919 г. Виноградов и его коллеги приступили к широкомасштабному обследованию городской застройки, пытались спасти лучшие деревянные здания, безжалостно разбитые на дрова. Главным образом, так называемую «послепожарную» застройку, возродившую Москву после войны с Наполеоном.

Дело в том, что на месте сгоревших в 1812 г. домов очень быстро ставили срубы, обшивая их досками. Отделка таких домов имитировала камень, крайне дефицитный в Москве. Такие деревянные постройки никто ранее не пытался изучать специально, несмотря на то что многие из них отли-



Рис. 3. Угол Кречетниковского пер. и Новинского бульвара. Фото Н.В. Марковникова

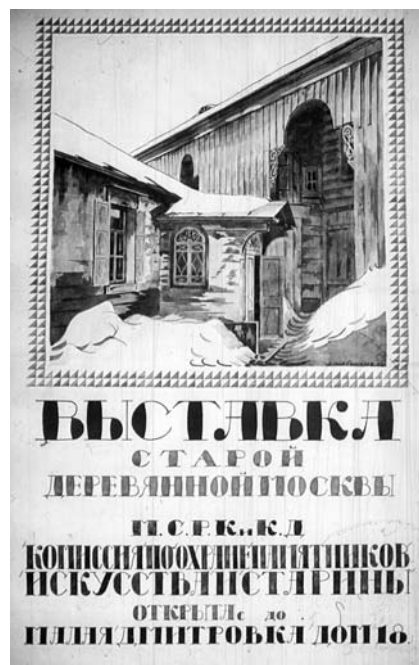


Рис. 4. Афиша выставки «Уходящая деревянная Москва», 1921 г., авт. Н.Д. Виноградов



Рис. 5. Дом Бирюкова в 1-м Николо-Песковском пер., 20



Рис. 6. Дом на Большой Спасской улице. Фото К. Ф. Зайцева



Рис. 7. Деревянный дом с отделкой, имитирующей камень в Гагаринском пер., 19

чались характерным стилем ампир, придававшим архитектурное единство уличным фасадам. Не было установлено и какой-либо шкалы для их профессиональной оценки. Лишь церкви, списки которых составлял с предреволюционных лет М.И. Александровский, также привлеченный после революции к работе в Комиссии Моссовета по охране памятников, да крупные общественные здания (Дворянское собрание, Голицынская больница, Опекунский совет и т. д.) находились в поле зрения любителей старины. Поэтому когда сотрудники Комиссии Моссовета начали в 1918 г. осматривать буквально каждое владение, переходя из двора во двор, они обнаружили множество интересных, но никому не известных гражданских строений самых разнообразных типов: жилые корпуса и флигели, беседки, чайные павильоны, каретные сараи, ворота.

Характерно, что выявленные тогда здания были расположены не столько в самом историческом центре Москвы, сколько в Замоскворечье, на Пресне, в Суцеево, Лефортово, то есть вокруг Белого города.

По материалам, собранным в ходе этого обследования, к середине 1921 г. заведующий Архитектурным отделом А.В. Снегирев составил сводный план осмотренной территории воспользовавшись схемой генерального плана «Новая Москва» как сотрудник мастерской Щусева. Ее площадь оказалась огромна, особенно в сравнении с общей территорией, отведенной тогда городу. Обследованные районы составляли почти две трети реально существовавшей тогда застройки (границы города к тому времени были расширены до кольцевой железной дороги).

В архиве Н.Д. Виноградова сохранилось более 400 фотографий выявленных тогда деревянных построек. Их фотографировали, а самые интересные, помимо этого, обмеряли и зарисовывали и сам Виноградов, и Д.П. Осипов, а также Н.А. Всеволожский, Я.А. Корнфельд и др. Важную роль сыграли тогда фотографа-профессионалы: М.С. Гнуни, А.А. Губарев, К.Ф. Зайцев, П.С. Петров, К.К. Тиле и др. Для изучения массовой застройки много сделали также «щусевцы» Н.Я. Тамонькин (Бауманская улица), А.В. Снегирев, В.Т. Снегирева (Замоскворечье).

Комиссия по охране памятников Моссовета предвосхитила в этой работе ныне общепризнанный «средовой» подход к наследию (рис. 2, 3). Стремясь сохранить редкие по качеству фрагменты ампириной Москвы, сотрудники комиссии посылали списки заинтересовавших их зданий в районные советы, настаивая на обязательном согласовании с ними решений об их разборке, хотя сохранить на деле такую массу зданий не было никакой надежды.

Весной 1921 г. Комиссия Моссовета по охране памятников организовала выставку «Уходящая деревянная Москва» (рис. 4), прошедшую в неоклассическом особняке, прежде принадлежавшем Кузнецовым, владельцам чаеоторговой фирмы (там тогда размещались комиссия и даже проживала прежняя владелица).

Выставка «Уходящая деревянная Москва» состояла из небольших фотографий (большинство размером 12×17 см и лишь некоторые – 18×24 см). Но здесь можно было увидеть большие фрагменты зданий, скопированных в натуральную величину. Для их



Рис. 8. Типичное деревянное крыльцо в московском дворике



Рис. 9. Типичный дом с ампириными окнами



Рис. 10. Павильон в Старомонетном пер., 11. Фото К. Ф. Зайцева



Рис. 11. Сарай из досок с разобранной баржи на Б. Татарской ул., 43

изготовления архитекторы прижимали к деревянным деталям тонкую бумагу и переснимали контуры с передачей рельефа и фактуры.

Фасады сфотографированных тогда деревянных зданий представляют собой разнообразные варианты типовых архитектурных решений, которые восходят к «образцовым» чертежам, разработанным Комиссией для строений, созданной в 1813 г. и работавшей в Москве под руководством О.И. Бове. Из альбомов с такими чертежами владельцы участков, отведенных под строительство, получали копии чертежей, если имели утвержденный генеральный план застройки. О такой профессиональной регламентации, распространенной по всей стране, писал С.С. Ожегов. Он выявил немало жилых домов, сходных с оригиналами из «Собрания фасадов» и сохранившихся во многих городах [8]. Однако фотографии массовой деревянной застройки Москвы, сделанные к 1921 г., показывают этот процесс с совершенно иной стороны. Фактически строительство, шедшее быстрыми темпами и без непосредственного участия архитекторов, было все-таки достаточно произвольным. Особенно если застройщик не был зажиточным и нанимал случайных строителей, мало считавшихся с образцами. Несколько домов, архитектура которых подтверждает этот вывод, сохранилось до сего дня в Замоскворечье [9].

Была также технологическая специфика в изменении прототипов, взятых для строительства, так как образцовые чертежи были созданы для каменных конструкций. Их трактовка в дереве привела к изменению архитек-

турных пропорций. Все габариты строений получали особый модуль – отнюдь не каменный блок или кирпич, а бревно или брус, а также доска. Все элементы нового дома зависели от такой технологии. Арочные окна, типичные для каменных или кирпичных стен, в этом случае не были органичны для конструкции. Поэтому чужеродно выглядят замковые камни, украшающие надоконные переемы или архивольты ложных арок, получившихся за счет консольных выпусков бревен.

Сруб, однако, как правило, нигде не был виден, так как снаружи его обшивали строганными досками или оштукатуривали, чтобы он напоминал каменное здание. Для украшения подобных фасадов применяли гипсовые детали, которые, как и срубы с досками, продавали на строительном рынке. Характерно, что практически все типы таких деталей были согласованы с каноном, шедшим от античности, и отразившимся на украшениях фриз, карнизов, фронтонов (рис. 5–9).

Особое место в собранных тогда материалах занимали сооружения в садах Замоскворечья. Здесь были не только классические беседки с куполами и шпильями, но и в китайском стиле или в стиле псевдоготики. Стилистически они сходны с дворцовыми ансамблями всей Европы и российских царских резиденций Павловска, Гатчины, Царицыно. Но, учитывая реальный масштаб захолустного землевладения, крошечные по размерам, из брусков и досок, с колоннами из цельного ствола дерева. Таковы московские дворики, заснятые Снигаревыми в Монетчиковых и Старомонетном переулках, жители которых стали прототипами пер-

сонажей для пьес А.Н. Островского (рис. 10). Тут же были зафиксированы и невиданные «гибриды» народной и профессиональной архитектуры. Например, в одном из дворов на Большой Татарской улице был обнаружен сарай с поволжской резьбой на одной из досок обшивки со следами канатов, потому что она отслужила свой век на барже (рис. 11).

Таким образом, ампириная Москва еще существовала вплоть до конца 1910-х г., хотя исследователи, работавшие во второй половине XX в., были уверены в ее исчезновении еще в 1860-е гг. [10].

Н.Д. Виноградов был главным организатором выставки 1921 г. не только по долгу службы, но и потому, что эта тема его особенно интересовала. Возможно, это связано с тем, что свое детство он провел в Томске, где до сего дня сохранились солидные двухэтажные деревянные дома. Он лично выполнил афишу выставки и надписал все фотографии, на ней показанные. Благодаря этому мы можем сегодня понять, где именно были исчезнувшие ампириные постройки. Архитектор, как и многие его коллеги-практики, увидел за романтикой образов старины практическую сметку своих предшественников. Дело в том, что стандартизация всех элементов постройки была единственно возможным принципом массового строительства в то трудное время. И дерево, как и в 1810-е гг., оставалось самым доступным материалом. Поэтому выставка привлекла «не только всю архитектурную Москву, – как с гордостью писал Н.Д. Виноградов в сводном отчете Комиссии по охране памятников Моссовета, – но и все архитектуры-

художники Питера, приезжавшие в это время в Москву, считали своим долгом побывать на выставке». А.В. Щусев также отметил в своем отзыве, что современные строители, «сосредоточив свое внимание исключительно на каменном строительстве, совсем забыли лучшие заветы коренного русского деревянного зодчества. Вот эти-то забытые, заветные формы и принципы выпукло представлены на отчетной выставке...»

Профессиональный подход к проблемам охраны наследия в данном случае был поддержан Отделом по делам музеев и охраны памятников Наркомпроса. На выставке 1921 г. было несколько фотографий, сделанных его сотрудником, известным архитектором Н.В. Марковниковым, руководившим позднее строительством поселка Сокол, где преобладали деревянные коттеджи (1923 г.).

Несмотря на явный успех выставки «Уходящая деревянная Москва», ее материалы, собранные по инициативе Виноградова, так и остались невостребованными, а штаты московских органов охраны наследия, так же как и аналогичной организации при Нарко-

мпросе, в 1923 г. были резко сокращены. Тем не менее можно сказать, что знаменитая Всероссийская сельскохозяйственная и кустарно-промышленная выставка 1923 г. была полностью выстроена из дерева и автор ее генерального плана и входного павильона И.В. Жолтовский, и ее главный архитектор А.В. Щусев применили тогда множество традиционных архитектурных приемов, очень своеобразно и по новому интерпретированных, на основе знаний массовой деревянной застройки.

Список литературы

1. *Овсянникова Е.Б.* Работа была весьма интересная. Николай Дмитриевич Виноградов (1885–1980) // Краеведы Москвы / Сост. Л.В. Иванова, С.О. Шмидт. М.: Московский рабочий, 1991. 286 с.
2. *Овсянникова Е.Б.* К реконструкции «Первой выставки лубков» в Москве (1913 г.) / Мир народной картинки. М.: Прогресс-традиция, 1999. С. 93–111.
3. *Гончарова Н., Ларионов М.* Исследования и публикации: Комиссия

по изучению искусства авангарда Госуд. ин-та искусствознания РАН / Под. ред. Ф. Коваленко. М.: Наука, 2001. С. 55–87.

4. *Овсянникова Е.Б.* Из архива Н.Д. Виноградова // Русский музей представляет. Наталья Гончарова. Годы в России: Альманах. СПб.: Palace edition. 2002. Вып. 20. С. 311–319.
5. *Овсянникова Е.Б.* Из истории комиссии Моссовета по охране памятников // Советское искусствознание'81. 1982. Вып. 2. С. 263–330.
6. *Овсянникова Е.Б.* Первый пролетарский музей // Панорама искусств, М.: Советский художник. 1984. Вып. 7. С. 268–283.
7. *Овсянникова Е.Б.* Старая Москва и «Старая Москва» // Архитектура и строительство Москвы. 1988. № 8. С. 24–27.
8. *Ожегов С.С.* Типовое и повторное строительство в России в XVIII–XIX веках. М.: Стройиздат, 1987. 219 с.
9. *Макаревич Г.В. и др.* Памятники архитектуры Москвы. Замоскворечье. М.: Искусство, 1994. 317 с.
10. *Николаев Е.В.* Классическая Москва. М.: Стройиздат, 1975. С. 29.

сибирь
международный
Выставочно-деловой центр
имени Карена Мурадяна

строительство архитектура
Красноярск

18–21 января 2011

**XIX специализированная выставка
строительных и архитектурных проектов,
новых технологий и оборудования в строительстве,
строительных и отделочных материалов.**

**Ежегодный конкурс архитектурных проектов
«Ордер воплощения»**

**МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19
Тел.: (391) 22-88-405, 22-88-613
22-88-611 (круглосуточно)
www.krasfair.ru**

Официальная поддержка:

Информационная поддержка:

ВЕСТА СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 624

*Г.Г. БОЛДЫРЕВ, д-р техн. наук, Д.Н. ВАЛЕЕВ,
А.А. ЖИВАЕВ, П.В. НЕСТЕРОВ, инженеры, ООО «НПП Геотек» (Пенза)*

Системы мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений

Рассмотрено практическое применение системы мониторинга конструкций покрытия спортивного комплекса. Система мониторинга включает датчики деформации, установленные на клеедеревянных арках, систему сбора сигналов с датчиков, кабельную сеть, программное обеспечение.

Ключевые слова: система мониторинга конструкций, клеедеревянные арки, датчики деформации, программное обеспечение.

В последние годы наметилась тенденция более широкого использования автоматизированных систем мониторинга технического состояния конструкций (СМ). В подавляющем большинстве случаев СМ применяются при оценке технического состояния космической и авиационной техники, подводных лодок и надводных кораблей [1–3] и в существенно меньшем объеме при строительстве и последующей эксплуатации зданий и сооружений [4,5]. В ГОСТ Р 22.1.12–2005 «Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования» эти системы мониторинга классифицированы как структурированные системы мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (СМИС). Согласно п. 4.6 ГОСТ Р 22.1.12–2005 СМИС должны обеспечивать:

- прогнозирование и предупреждение аварийных ситуаций путем контроля за параметрами процессов обеспечения функционирования объектов и определения отклонений их текущих значений от нормативных;
- непрерывность сбора, передачи и обработки информации о значениях параметров процессов обеспечения функционирования объектов;
- формирование и передачу формализованной оперативной информации о состоянии технологических систем и изменении состояния инженерно-технических конструкций объектов в диспетчерскую службу объекта;



Рис. 1. Монтаж клеедеревянных арок пролетом 48 м на этапе строительства первой очереди спортивного комплекса «Буртасы»

– формирование и передачу формализованного сообщения о чрезвычайных ситуациях (ЧС) на объектах, в том числе вызванных террористическими актами, в единую диспетчерскую службу;

– автоматизированный или принудительный запуск системы оповещения населения о произошедшей чрезвычайной ситуации и необходимых действиях по эвакуации;

– автоматизированное или принудительное оповещение соответствующих специалистов, отвечающих за безопасность объектов;

– автоматизированный или принудительный запуск систем предупреждения или ликвидации ЧС по определенным алгоритмам для конкретного объекта и конкретного вида ЧС и ряд других действий.

Далее согласно п. 4.7 ГОСТ Р 22.1.12–2005 в состав СМИС должны входить следующие компоненты:

- комплекс измерительных средств, средств автоматизации и исполнительных механизмов;
- многофункциональная кабельная система;
- сеть передачи информации;
- автоматизированная система диспетчерского управления инженерными системами объектов;
- административные ресурсы.

Фактически в ГОСТ Р 22.1.12–2005 впервые были сформулированы требования к системам мониторинга не только технологических систем и оборудования, но и строительных конструкций зданий и сооружений. В декабре 2009 г. принят Закон РФ № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», в котором вводится как обязательное действие включение в проектную документацию мероприятий по мониторингу состояния оснований и строительных конструкций как в процессе их строительства, так и эксплуатации.

СМИС устанавливаются для контроля технического состояния конструкций зданий и сооружений при воздействии на них окружающей среды и нагрузок (статическая, сейсмическая и ветровая) и включают набор датчиков (температуры, деформации, прогиба, наклона, ускорения колебаний, влажности, коррозии). Датчики, в последнее время уже в цифровом виде через интерфейс, передают информацию в компьютер. Компьютер, являющийся центральной частью СМИС, используется для анализа данных измерений, выявления и определения мес-

та повреждений в элементах строительных конструкций [6–8].

Система мониторинга предназначена работать непрерывно длительный период времени – от нескольких месяцев до нескольких лет. Поэтому более широко применяются проводные и более редко – беспроводные системы мониторинга.

В отличие от планового осмотра здания, выполняемого специалистами, два раза в год СМИС позволяют проводить инструментальный контроль непрерывно с заданным интервалом времени в течение как этапа строительства, так и периода последующей эксплуатации зданий и сооружений.

Подобная система мониторинга была разработана сотрудниками ООО «НПП Геотек» [4] в 2007–2008 гг. и установлена на первой очереди строительства гимнастического комплекса «Буртасы» в Пензе. Ниже приводятся основные характеристики технических средств данных СМИС.

Объект мониторинга. Разработанная система мониторинга предназначена для оценки текущего технического состояния несущих конструкций покрытия из металлодеревянных арок пролетом 48 м и 36 м и контроля отклонения от вертикали несущих железобетонных колонн под арки покрытия.

Спортивный комплекс имеет в плане габариты 192×93 м и включает в себя два сблокированных здания. Первое здание имеет габариты 192×48 м. Второе здание имеет габариты 144×39 м. Отметки верха покрытия составляют 23,63 м и 17,78 м соответственно.

Несущими конструкциями здания являются железобетонные колонны и клеедеревянные арки с затяжками. В продольном направлении колонны вверху соединены распорками. Связи между арками выполнены из клеедеревянных балок. Конструктивно арки выполнены из двух клеедеревянных пластин толщиной 140 мм и высотой 1400 мм, соединенных в пакет, и затяжки из четырех стальных тяжей диаметром 50 мм. Подвесы выполнены из стали диаметром 30 мм. Заделка колонн в фундаменты жесткая. Фундаменты свайные в вытрамбованных котлованах.

На рис. 1 показан монтаж клеедеревянных арок пролетом 48 м, который завершен на этапе строительства первой очереди в августе 2007 г. Вторая очередь строительства завершена в декабре 2008 г.

Система мониторинга предназначена для оценки текущего состояния несущих конструкций здания в процессе его эксплуатации, которая обеспечивает выполнение следующих функций:

1. Периодический контроль напряженно-деформированного состояния металлодеревянных арок и отклонения железобетонных колонн под арки покрытия, выдача информации о месте приближения измеренных значений к проектным значениям прочности и деформации.

2. При превышении измеренных значений напряжений и деформаций проектных значений система выполняет постоянный контроль напряженно-деформированного состояния несущих конструкций; формирует сигналы опасности; выдает информацию о месте превышения проектных значений прочности и деформации.

3. Автоматическая регистрация событий в оперативной памяти системы, выдача отчетов о событиях в соответствии с запросом, а при наступлении событий – по п. 2 автоматически.

4. Оповещение об эвакуации людей при недопустимых значениях напряжений и деформаций в элементах метал-



Рис. 2. Блок-схема взаимодействия аппаратной и расчетной частей системы мониторинга

лодеревянных арок и железобетонных колонн под арки покрытия.

Система мониторинга в целом работает следующим образом (рис. 2).

Этап 1. Сигналы с датчиков считываются устройством сбора в аналоговом виде, затем преобразовываются в цифровой вид и по кабелю передаются в базу данных компьютера. Управление работой сети датчиков выполняется компьютером с использованием программы GEOTEK-SHM. В компьютере, используя градуировочные зависимости, цифровые сигналы превращаются в физические величины – деформацию, напряжения, угол наклона.

Этап 2. Используя программу ANSYS, выполняется статический расчет конструктивной схемы здания, включающей колонны и арки покрытия. Результаты расчетов заносятся в базу данных компьютера и обновляются в процессе эксплуатации здания с периодом в один год.

Этап 3. Измеренные значения деформаций в арках и углов наклона колонн (этап 1) сравниваются с расчетными

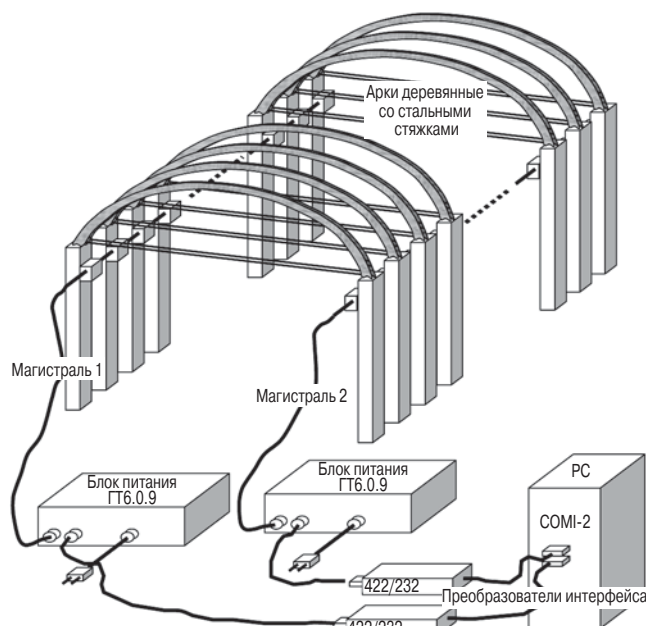


Рис. 3. Система мониторинга каркаса здания

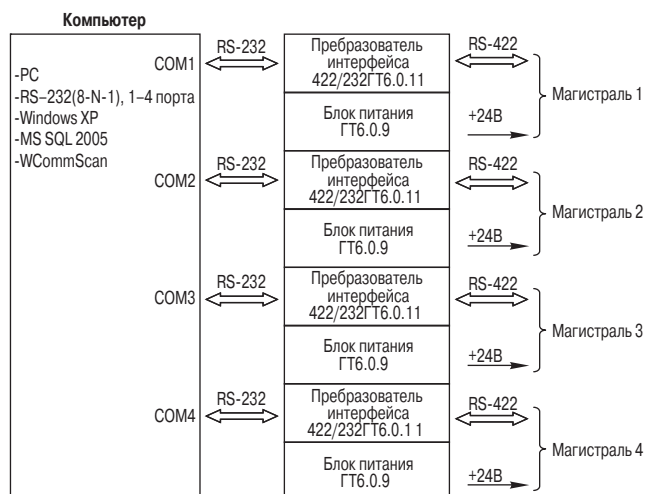


Рис. 4. Блок-схема базовой станции

значениями (этап 2). В случае превышения прочности материала тяжей или материала клеедеревянных арок, а также отклонения колонн от нормативных значений выдается тревожное сообщение.

Состав технических средств. Система мониторинга (рис. 3) состоит из базовой станции (рис. 4), блоков сбора сигналов с датчиков (датчиков деформации и наклона) (рис. 5), кабельной сети (рис. 6).

Программное обеспечение системы мониторинга. Как правило, основной задачей программного обеспечения является непрерывный сбор большого количества данных, поступающих с датчиков сенсорных узлов на центральный сервер, с последующей их обработкой.

Известные алгоритмы СМ основаны на обнаружении повреждений в конструкциях зданий или сооружений в течение всего периода их эксплуатации. Методы, разработанные для обнаружения повреждений, могут быть классифицированы как частотные или временные [5].

Частотные методы обнаружения повреждений связывают возникающие дефекты с изменением жесткости конструкций. Эти методы используют конечноэлементные модели и линейные модальные параметры, такие как естественные частоты и формы мод для идентификации повреждений, а в некоторых случаях даже для определения местоположения повреждения [9]. Модальные свойства, подобные естественным частотам мод конструкций, наблюдаются в неповрежденных конструкциях. Полагают, что если имеют место изменения в модальных параметрах конструкции в течение всего периода ее эксплуатации, то эти изменения связаны с возникновением повреждений. Выделение модальных параметров из функций частотного поведения, полученных, в свою очередь, из данных вибрационных испытаний, выполняется таким же образом, как и в традиционных модальных испытаниях. Эти методы успешно применяются для идентификации больших уровней повреждений в конструкциях, но они не способны установить момент возникновения повреждения. К тому же по отношению к конструкциям зданий и сооружений окружающая среда или изменение режима эксплуатации могут также вызвать изменения в естественных частотах и формах мод, что затрудняет использование частотного метода в случаях возникновения экстремальных повреждений.

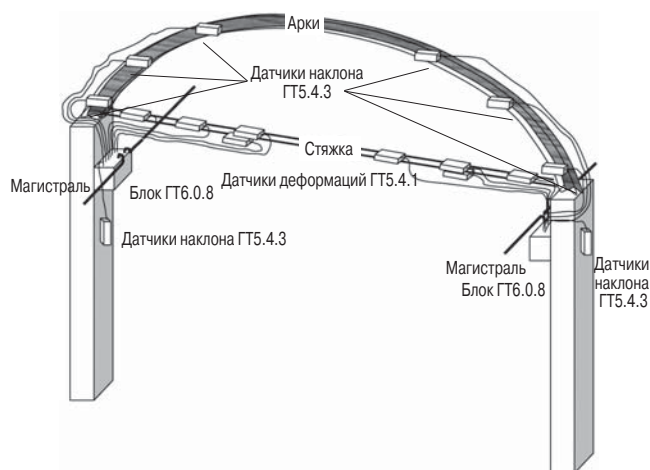


Рис. 5. Схема установки двух блоков ГТ6.0.8 с датчиками деформации и наклона

Временные алгоритмы основаны на вычислении определенных параметров через заранее установленный период времени. К этим параметрам относятся деформации (напряжения), прогиб конструкций, крен зданий, амплитуда колебаний, которые вычисляются и сравниваются с нормируемыми значениями. Нормируемые значения регламентированы в соответствующих нормативных документах РФ.

В настоящем проекте при текущей оценке технического состояния конструкций гимнастического комплекса «Буртасы» применен алгоритм, основанный на времени.

Программное обеспечение «GEOTEK SHM» рассчитано на работу на персональном компьютере.

Структурная схема программы приведена на рис. 7.

Программное обеспечение системы «GEOTEK SHM» состоит из модулей электроники, модуля логического взаимодействия, ядра системы и набора динамически подключаемых модулей. Конфигурирование производится последовательно от модуля электроники к ядру и подключаемым модулям.

Перед эксплуатацией программного комплекса системы «GEOTEK SHM» производится конфигурирование. Этап конфигурирования в рассматриваемом проекте начинается после решения следующих предварительных задач.

1. Статический расчет конструкций здания с определением напряженно-деформированного состояния (НДС). Расчет НДС выполнен с использованием программного комплекса ANSYS. Некоторые результаты расчета приведены на рис. 8.

2. Оценка результатов расчетов с определением наиболее нагруженных элементов конструкций.

3. Определение мест размещения датчиков с оценкой начальных значений контролируемых параметров (деформация, прогиб, угол наклона и т. д.).

4. Выбор технических средств, включая устройства сбора данных (модули электроники), датчики и кабельные сети.

В ходе конфигурирования создается конфигурация модулей электроники согласно разработанной спецификации; после завершения монтажных работ системы выполняется проверка электроники на соответствие спецификации, производятся мероприятия по отладке модулей электроники, в ходе которых обновляются заводские пара-

метры в соответствии с условиями эксплуатации; создается дерево наблюдаемых системой элементов конструкций, определяются и настраиваются измерительные каналы системы, создаются измеряемые параметры элементов конструкций, заносятся начальные показания измеряемых параметров, заносятся данные, необходимые для измерения параметров; создаются графические бланки элементов конструкций, планов здания для отображения состояния элементов конструкций здания, производится проверка их соответствия тем элементам конструкций, которые обозначены в программе; создается подключаемый программный модуль логики, в котором содержатся прикладные алгоритмы расчета состояния элементов конструкции. Задействуются графические компоненты для визуализации работы алгоритмов; на графических бланках элементов конструкций и планов здания определяются места расположения элементов конструкций, датчиков, отображаются особенности монтажа.

Для эксплуатации программного обеспечения требуется оператор, который постоянно находится у головного компьютера системы «GEOTEK SHM» и следит за показаниями на мониторе (рис. 8). Анализ выдаваемой системой «GEOTEK SHM» информации производит инженер.

Методика оценки напряженно-деформированного состояния конструкций. На основе результатов расчета напряженно-деформированного состояния конструкций здания, находятся области концентрации напряжений и величины перемещений элементов конструкции при их нагружении собственным весом, снеговой и ветровой нагрузками. В местах концентрации напряжений проектируемой конструкции устанавливаются датчики деформации, а в местах максимальных перемещений (прогибов) устанавливаются датчики перемещения. Значения напряжений и перемещений являются проектными на момент ввода здания или сооружения в эксплуатацию. Текущие значения измеряются аппаратной частью системы мониторинга и сравниваются с проектными значениями. Приращение текущих значений добавляются к проектным, при этом суммарные значения не должны превышать нормативные значения прочности, прогиба или перемещения элементов конструкций.

Алгоритм обнаружения отклонений в показаниях датчиков по корреляционным связям основан на предположении, что в измерительной системе имеются датчики, обладающие схожим поведением во времени. Например, датчики, расположенные на одних и тех же элементах строительных конструкций, находящиеся под влиянием одних и тех же внешних факторов и т. д. Фактически эти датчики образуют так называемое «скрытое резервирование», т. е. косвенное резервирование, основанное на том, что датчики ведут себя одинаково (рис. 9) [10].

Ключевым в алгоритме является понятие «снимок состояния» – совокупность данных за определенный временной период, состоящая из следующих компонентов:

- StartDate – начало временного периода;
- EndDate – конец временного периода;
- Data – показания датчиков, снятые в течение указанного периода;
- Correlation – корреляционная матрица датчиков;
- CorrelationFlags – квадратная разреженная матрица, столбцам и строкам которой соответствуют датчики. Нулевое значение в ячейке означает, что датчики имеют схо-

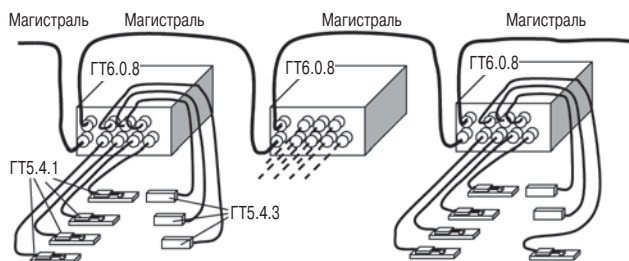


Рис. 6. Включение блоков GT6.0.8 в магистраль

жее поведение (коррелируют), нулевое – датчики не коррелируют. Признак коррелирования определяется порогом, т. е. для коррелирующих датчиков коэффициент корреляции между ними (по модулю) должен быть больше либо равен порогу (обычно 0,7). Используется для определения корреляционных групп;

– MeanCorrelation – средние значения коэффициентов корреляции каждого датчика с остальными датчиками. Подразумевается, что в устойчивой корреляционной группе они существенно изменяться не должны. Используется для выявления отклонений в корреляционных группах.

Снимок состояния может формироваться как для всех датчиков, так и для отдельной группы датчиков.

Длительность периода между EndDate и StartDate называется *временным окном*. Размер временного окна определяется специалистом (обычно несколько недель). Последовательным перемещением временного окна по оси времени формируется *последовательность снимков состояния*. При этом конец предыдущего временного периода является началом следующего.

Приведем описание последовательности шагов алгоритма начиная с этапа обучения:

1. Начало эксплуатации системы мониторинга.
2. Сбор данных в течение 0,5–1 года. При этом аналитическая часть алгоритма не работает.

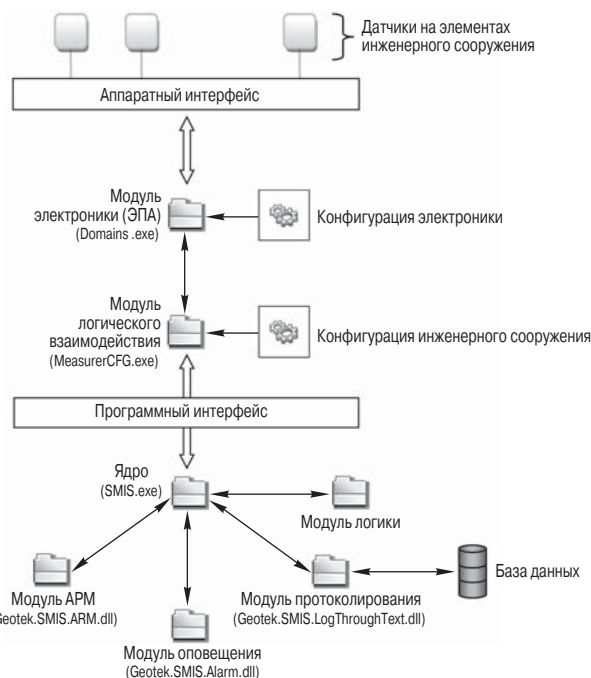


Рис. 7. Модули программного комплекса «GEOTEK SHM»

ООО «НПП «Геотек»



ООО «Научно-производственное предприятие «Геотек» – лидер на рынке геотехнического оборудования в Российской Федерации.

ООО «НПП «Геотек» более десяти лет специализируется на разработке и производстве автоматизированных систем и приборов для определения физико-механических свойств грунтов и оборудования для геотехнического мониторинга.

Измерительно-вычислительные комплексы для автоматизированных лабораторных испытаний грунтов АСИС (ИВК «АСИС») от ООО «НПП «Геотек» хорошо зарекомендовали себя на рынке геотехнического оборудования в России и странах СНГ.

ИВК «АСИС» – полностью автоматизированные многофункциональные комплексы, предназначенные для лабораторных испытаний грунтов и определения характеристик прочности и деформативности в соответствии с российскими, европейскими и американскими стандартами. Обеспечивают исследования механических свойств грунтов следующими методами:

Немерзлые грунты:

- компрессионного сжатия
- одноплоскостного среза
- трехосного сжатия
- одноосного сжатия

Горные породы:

- одноосного растяжения (сферическими инденторами)

Мерзлые грунты:

- компрессионного сжатия
- одноплоскостного среза по поверхности смерзания
- испытание шариковым штампом
- одноосного сжатия

АСИС дает возможность решать широкий спектр задач по проведению различных типов испытаний грунта в автоматическом и полуавтоматическом режимах с полным протоколированием хода исследований и возможностью последующей обработки полученных данных. Обеспечивает непрерывное круглосуточное проведение испытаний. Повышает эффективность работы, сокращаются сроки испытаний.

Каждый комплекс АСИС комплектуется по индивидуальному проекту, исходя из нужд и интересов заказчиков. Вся продукция разрабатывается модульно, что позволяет быстро конфигурировать установку под конкретную задачу.

В компании работает служба технической поддержки. Наши специалисты проводят пусконаладочные работы, консультации, регулярное техническое обслуживание оборудования.



ООО «НПП «Геотек»
440068, г. Пенза, ул. Центральная, 1
тел. / факс (8412) 38-17-44

e-mail: info@geotek.ru
www.geotek.ru

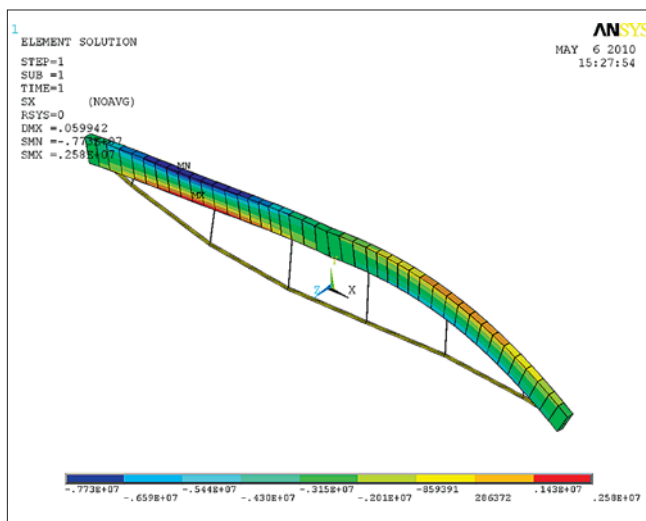


Рис. 8. Распределение нормальных напряжений в арке под действием несимметричной снеговой нагрузки

3. С начала эксплуатации системы мониторинга прошло 0,5–1 год.

4. Специалистом вручную анализируются собранные данные на предмет корреляционных связей, вручную определяются корреляционные группы. Также подбираются размер временного окна и порог корреляции.

5. Закончен начальный этап обучения системы.

6. Во время работы системы, автоматически формируются снимки состояния для каждой корреляционной группы. Текущие значения MeanCorrelation сравниваются с предыдущими и эталонными. В случае серьезного отклонения (более чем на 0,2) выводятся предупреждения с указанием отклонившегося датчика или группы датчиков. Подробности определяются по матрице Correlation. Если отклонился один датчик, предполагается неисправность датчика, если несколько – предполагаются отклонения в поведении конструкции. Обязательно должна быть предусмотрена возможность принятия оператором решения о ложной тревоге. При этом снимок признается эталонным, но учитывается время снимка, то есть время года, когда был сделан снимок (текущий месяц).

Формирование корреляционных групп. Корреляционные группы должны вручную определяться специалистом. По данным, собранным за первые 0,5–1 год работы системы, рассчитывается последовательность снимков состоя-

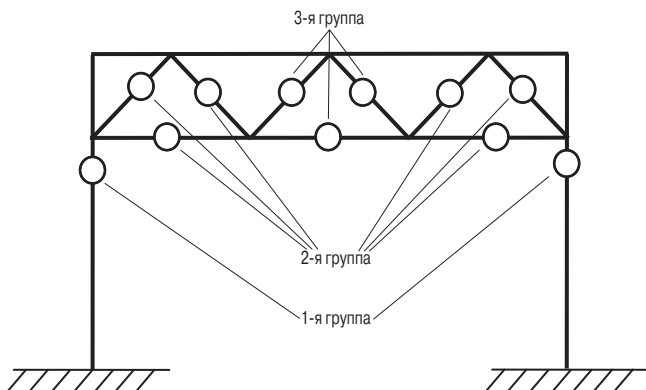


Рис. 9. Пример коррелирующих датчиков на конструкции

ния (берутся все однотипные датчики). При этом целесообразно сформировать несколько последовательностей, варьируя величину временного окна и порога, например взяв пороги 0,8; 0,75; 0,7; а окно – 3, 2, 1 неделю. Комбинируя различные варианты, получим 9 последовательностей.

Далее в этих последовательностях вручную сравниваются матрицы CorrelationFlags. Для удобства представления они упорядочиваются алгоритмом Катхилла-Макки (Cuthill-МакКее). Выбирается последовательность, где формируется наибольшее количество устойчивых корреляционных групп.

По изображению упорядоченной матрицы оператор оценивает датчики, которые сгруппировались в результате упорядочения (находятся в соседних ячейках матрицы). При этом данная группировка должна быть устойчивой, то есть сохраняться на протяжении большинства снимков последовательности. Эти датчики формально объединяются в *корреляционную группу*. Необходимо по возможности объединить в корреляционные группы как можно больше датчиков. После формирования корреляционных групп система может приступить к автоматизированному анализу показаний датчиков.

По результатам испытаний можно сделать вывод, что алгоритм способен выполнить поставленную задачу. Достоинства алгоритма:

1. Способность анализировать данные мониторинга на предмет аномалий.
2. Отсутствие сложных математических вычислений, а следовательно, высокая скорость работы.
3. Относительная простота реализации.
4. Возможность работы не только в оперативном режиме, но и в режиме постобработки, то есть когда данные анализируются вне рамок автоматизированной системы мониторинга.

Недостатки алгоритма:

1. Необходимость участия специалиста в формировании корреляционных групп.
2. Не все датчики могут объединиться в корреляционные группы, в результате чего отдельные датчики не могут анализироваться алгоритмом.

Разработанная система мониторинга непрерывного контроля технического состояния конструкций успешно работает три года на объекте спортивного комплекса. Подобный подход к оценке технического состояния строительных конструкций может быть применен на различных зданиях и сооружениях при их нагружении статическими нагрузками.

Список литературы

1. Stolz C., Neumair M. Structural Health Monitoring, In-Service Experience, Benefit and Way Ahead // Proceedings of the 7th International. Workshop Structural Health Monitoring. Stanford University. Vol. 1. 2009. P. 59–67.
2. McCulley P.S., Parker D.L., Weatherford D.D., Dussault P. Structural Condition Monitoring of Aviation Components // Proceedings of the 7th International. Workshop Structural Health Monitoring. Stanford University. Vol. 1. 2009. P. 75–83.
3. Statham S.M., Hanagud S.V. Autonomous Structural Health Monitoring for Space Drilling Application // Proceedings of the 7th International. Workshop Structural Health Monitoring. Stanford University. Vol. 1. 2009. P. 142–150.



4. *Boldyrev G.G., Valeyev D., Idrisov I., Krasnov G.* A System for Static Monitoring of Sports Center Structures // Proceedings of the 7th International. Workshop Structural Health Monitoring. Stanford University. Vol. 1. 2009. P. 374–382.
5. *Grosse C.U., Finck F., Kurz J., Reinhard H.-W.* Monitoring Techniques Based on Wireless AE Sensors for Large Structures in Civil Engineering // Proc. EWGAE 2004 symposium in Berlin. DGZfP: Berlin, BB90, 2004. P. 843–856.
6. *Lynch J.P., Loh K.J.* A Summary Review of Wireless Sensors and Sensor Networks for Structural Health Monitoring // The Shock and Vibration Digest. Vol. 37. № 2. 2006. P. 91–128.
7. *Lynch J.P., Sundararajan A., Law K.H., Kiremidjian A.S., Kenny T., Carryer E.* Computational Core Design of a Wireless Structural Health Monitoring System // Proc. Advances in Structural Engineering and Mechanics. 2002. P. 1–8.
8. *Doebling S.W., Farrar C.R., Prime M.B., Shevitz D.W.* Damage identification and health monitoring of structural and mechanical system from changes in their vibration characteristics: a literature review. Report № LA-13070-MS, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, NV, 1996.
9. *Нестеров П.В.* Автоматизированный мониторинг строительного объекта с использованием «скрытой избыточности» в сети датчиков // Информатика и вычислительная техника: Сборник научных трудов. Ульяновск: УлГТУ, 2010. 677 с.
10. *Нестеров П.В., Живаев А.А.* Корреляционный анализ показаний датчиков системы мониторинга строительного объекта // Современные методы и средства обработки пространственно-временных сигналов: Сборник научных трудов конференции. Пенза: Приволжский дом знаний, 2010. С. 34.



Ищук М.К.
**Отечественный опыт
возведения зданий
с наружными стенами
из облегченной
кладки**
М.: РИФ «Стройматериалы», 2009. 360 с.

Обобщен отечественный опыт возведения зданий с наружными стенами из облегченной кладки. Показана история проектирования и строительства таких зданий. На конкретных примерах зданий, возведенных в конце 1990-х гг. рассмотрены различные дефекты наружных стен с лицевым слоем из кирпичной кладки.

Заявки направляйте в редакцию

Тел./факс: (499) 976-20-36, 976-22-08
E-mail: mail@rifsm.ru, rifsm@mail.ru
www.rifsm.ru

VIII межрегиональная
специализированная выставка
24-26 февраля 2011 г.
Стройиндустрия СЕВЕРА.
Энергетика. ЖКХ.
г. Якутск СК "МОДУН" ул. Кирова, 20/1

При поддержке Правительства Республики САХА (Якутия)

Организаторы:



Торгово-промышленная палата Республики САХА (Якутия)



Выставочная компания ООО "СибЭкспоСервис-Н" г. Новосибирск



Выставочная компания ООО "СахаЭкспоСервис" г. Якутск



тел: (383) 3356350
e-mail: ses@avmail.ru
www.ses.net.ru

УДК 624.012.35.042.3:620.191.33:620.193.2

*В.Н. МИГУНОВ, канд. техн. наук (viktor5043@rambler.ru),
Пензенский государственный университет архитектуры и строительства*

Методика электрохимических и физических исследований коррозии арматуры в поперечных трещинах бетона при переменном и постоянном раскрытии

Представлены результаты экспериментальных электрохимических и физических исследований коррозии арматуры в поперечных трещинах железобетонных элементов с учетом различного режима нагружения. Показано, что при переходе от постоянного к переменному нагружению образцов происходит усиление коррозионного процесса на арматуре.

Ключевые слова: железобетонные элементы, арматура, постоянная нагрузка, переменная нагрузка, агрессивная среда, хлорид-ионы, электрохимические испытания, физические испытания.

Анализ причин повреждения железобетонных элементов в агрессивных хлоридсодержащих средах свидетельствует, что преимущественное значение на их долговечность оказывают процессы коррозии стальной арматуры, особенно в поперечных трещинах защитного слоя бетона. Хлорид-ионы попадают в бетон в результате использования солей антиобледенителей на магистральных дорогах и из влажного воздуха климата морского побережья [1].

В процессе эксплуатации конструкции подвергаются воздействию различных переменных нагрузок. Однако в СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции» и СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии» при расчете ширины раскрытия поперечных трещин ($a_{кр}$) и допустимой ширине их обоснования, режим действия этих нагрузок не учитывается.

В то же время в отдельных работах отмечается, что вероятность возникновения коррозии арматуры в трещинах бетона при переменном воздействии нагрузки больше, чем при постоянном. Это связано с периодическим нарушением оксидной пассивирующей пленки на поверхности арматуры, механическим разрушением околоарматурного слоя бетона и вторичных продуктов коррозии металла [1]. Поэтому проведение исследований по изучению коррозионного состояния арматуры в поперечных трещинах бето-

на с учетом их переменного раскрытия представляет особую ценность для выработки научных рекомендаций по повышению долговечности железобетонных конструкций.

Целью электрохимических исследований является получение анодных поляризационных кривых с образцов арматуры при постоянном раскрытии трещин и последующим определением значений анодного коррозионного тока на арматуре в зоне трещин в зависимости от количества циклов переменных нагружений. Физические характеристики коррозионного поражения арматуры при переменном и постоянном раскрытии трещин определяются по результатам длительного натурального эксперимента.

Для проведения лабораторных кратковременных электрохимических и длительных физических испытаний использовалась арматурная проволока периодического профиля класса Вр-1, стержень которой укладывался в тело бетона балочки с размером 440×100×40 мм.

Образцы изготовлены на портландцементе марки ПМЦ500Д0 и гранитном щебне крупностью 5–10 мм. Применялся бетон повышенной плотности с техническими характеристиками: класс В39; водоцементное отношение 0,55; эффективный коэффициент диффузии CO_2 в бетоне $0,53 \cdot 10^{-4} \text{ см}^2/\text{с}$. Соответствующая плотность бетона принята из-за условия исключения коррозии арматуры вне зоны

Режим испытания	Ширина трещины $a_{кр}$, мм	Потенциал E , мВ	Величина анодного тока i , мкА, при $E = +300$, мВ	Площадь участка коррозии, см^2	Длина участка коррозии, см	Величина коррозионных потерь, Г	Глубина коррозии: средняя (максимальная), мкм	Плотность анодного тока I , мкА/ см^2
К	0,3/0,2	-470	3,2	0,9	1,5	0,04	80 (184)	1,3
2+2	0,3/0,2	-490	3,5	1	1,3	0,02	76 (139)	1,8
М+М	0,3/0,2	-480	3,3	0,8	1,3	0,03	79 (157)	1,6
Пост.	0,2	-390	2,5	0,5	0,7	0,015	42 (115)	0,8
Пост.	0,3	-420	3	0,7	0,9	0,02	69 (135)	1

влияния поперечной трещины при длительном воздействии жидкой среды с высокой агрессивностью.

Электрохимические испытания арматуры проводились в соответствии с разработанными методиками снятия анодных поляризационных кривых стали в бетоне и оценки коррозионного состояния арматуры в поперечных трещинах бетона [2, 3].

Загружение образцов как постоянной, так и переменной изгибающей нагрузкой производилось на сконструированных для эксперимента силовых шарнирных установках. Измерение a_{crc} осуществлялось индикаторами часового типа с ценой деления 10 мкм, стационарно установленными на образцах на уровне арматуры.

Для ускорения процесса нарушения пассивного состояния поверхности стали в зоне поперечной трещины для электрохимических испытаний арматуры использовался раствор NaCl с концентрацией хлорид-ионов $Cl^- = 35$ г/л.

Изучение коррозионного состояния арматуры проводилось в поперечной трещине образца с шириной раскрытия $a_{crc} = 0,2$ мм. Обоснованием принятого значения a_{crc} является его нормативная предельно допустимая величина при воздействии жидких агрессивных сред по СНиП 2.03.11–85.

С помощью анализа анодных поляризационных кривых стали, полученных на трех образцах с постоянными раскрытыми трещинами ($a_{crc} = 0,2$ мм), для проведения основного эксперимента по определению величины коррозионного тока на арматуре при переменном раскрытии трещин в области пассивного состояния арматуры был выбран постоянный потенциал с величиной $E = (+300)$ мВ.

Влияние переменного нагружения на изменение величины анодного тока арматуры в трещинах бетона определялось на шести образцах, загружаемых двадцатью полными циклами кратковременной нагрузкой. Один полный цикл представляется в виде следующей схемы: $a_{crc} = 0,03 \rightarrow 0,1 \rightarrow 0,2 \rightarrow 0,3 \rightarrow 0,4 \rightarrow 0,3 \rightarrow 0,2 \rightarrow 0,1 \rightarrow 0,03$ мм. Период физической стабилизации между ступенями нагружения (разгрузки) составляет 1 ч.

Анализ величины анодного тока при действии переменной нагрузки показывает, что с увеличением a_{crc} коррозионный процесс на арматуре незначительно увеличивается. После 20 полных циклов приложения переменной нагрузки в количественном отношении величина приращения анодного тока (i) в трещинах бетона с $a_{crc} = 0,03; 0,1; 0,2; 0,3$ и $0,4$ мм соответственно составляет $i = 1; 1,3; 2,1; 2,6$ и 3 мкА.

Для оценки влияния режимов нагружения на электрохимические и физические характеристики арматуры были проведены длительные испытания 18 образцов в следующих режимах нагружения–разгрузки: кратковременное нагружение–разгрузка (K), два дня–два дня ($2+2$), месяц–месяц ($M+M$). Эти режимы выбраны с учетом анализа эксплуатационных нагрузок, действующих на железобетонные конструкции (снеговые и ветровые нагрузки, нагрузки на перекрытия и от подвижного транспорта). Переменная нагрузка вызывала изменение $a_{crc} = 0,2$ мм на величину $\Delta a_{crc} = 0,1$ мм. Одновременно в аналогичных условиях испытано 12 контрольных балочек с постоянным раскрытием трещинами (Пост.) по СНиП 2.01.07–85* «Нагрузки и воздействия».

Продолжительность испытания всех железобетонных образцов составила 120 сут при постоянном воздействии

на них 3% раствора NaCl на уровне растянутой арматуры, моделирующей соленость морской воды.

Результаты длительных экспериментальных исследований арматуры железобетонных образцов в зоне поперечных трещин бетона приведены в таблице.

Полученные величины потенциалов арматуры показывают, что арматура находится в активном коррозионном состоянии. Электрохимические и физические характеристики коррозионного поражения арматуры свидетельствуют о том, что при переходе от постоянного к переменному виду нагружения образцов происходит заметное усиление коррозионного процесса на арматуре (до 50%). По сравнению с характером нагружения (постоянная и переменная нагрузка) влияние отдельных режимов нагружения на изменение этих характеристик коррозионного состояния арматуры является незначительным.

Список литературы

1. Алексеев С.Н., Иванов Ф.М., Модры С., Шисль П. Долговечность железобетона в агрессивных средах. М.: Стройиздат, 1990. 313 с.
2. Мигунов В.Н. Влияние особенностей изготовления и эксплуатации ЦНИИЭПсельстрой. М., 1980. С. 70–79.
3. Новгородский В.И., Островский А.Б., Мигунов В.Н. Метод определения эффективности ингибиторов коррозии стали в трещинах бетона // Методические рекомендации по исследованию ингибиторов коррозии арматуры в бетоне. М.: НИИЖБ, 1980. С. 18–24.

Информационно-консалтинговая фирма

«ИТКОР»



Научно-практическая конференция
«Текущее состояние строительного комплекса
и перспективы посткризисного развития
промышленности строительных материалов в РФ»
16 февраля 2011 г. Москва

В программе:

- Текущее состояние строительного комплекса Российской Федерации
- Деятельность подотраслей промышленности строительных материалов за 2008–2010 гг.
- Стратегия развития промышленности строительных материалов до 2020 г.: обсуждение и предложения по дальнейшему совершенствованию
- Перспективные направления инвестиционной деятельности
- Пути преодоления кризисных явлений в отрасли и перспективы посткризисного развития

Докладчики: ведущие отраслевые аналитики и исследователи рынка строительных материалов; руководители профессиональных Союзов и Ассоциаций стройиндустрии; представители органов исполнительной власти и инвестиционных компаний.

www.ikf-itcor.ru, ikf-itcor@ikf-itcor.ru, itkor@mail.ru
Телефон/факс: (495) 232-47-56

Информационные партнеры конференции
научно-технические и производственные журналы
«Строительные материалы»® и «Жилищное строительство»

СТРОИТЕЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ

ЖИЛИЩНОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО

Новое поколение высотных зданий Азии — объективная необходимость



27 августа 2010 г. в отеле Seoul Olympic Parktel (Сеул, Республика Корея) состоялась международная конференция «Новое поколение высотных зданий в Азии». Мероприятие, организованное корейским отделением Всемирного Совета по высотным зданиям и городской среде (Council on Tall Buildings and Urban Habitat, СТБУН), собрало более 350 участников отрасли, включая архитекторов, инженеров, научных работников и профессоров крупнейших университетов региона. Выступили докладчики из Китая, Гонконга, Кореи, Филиппин, Индонезии, Сингапура, Таиланда, Японии и России.

В Азии, ставшей реальным центром высотного строительства, вырастают новые знаковые небоскребы — «Шанхайская башня», Kingkey Finance Tower и многофункциональный комплекс «Инчхон-151» (завершение планируется в 2014 г.), который станет не только самым высоким зданием Сеула (587 м) с крупнейшим в Корею атриумом высотой 11 этажей, но и возьмет на себя роль своеобразных ворот в город со стороны международного аэропорта Инчхон.

Строящаяся в финансовом районе Ли Цзя Цзуй г. Шанхая «Шанхайская башня» (632 м, 124 этажа; общая площадь 573 тыс. м²) станет не только вторым по высоте зданием в мире, но и третьим, заключительным элементом композиции небоскребов делового района, удачно разделяя общественно-значимые функции с уже существующими башнями «Джинь-Мао» (432 м) и Шанхайским Всемирным Финансовым центром (492 м). Исползованию передовых ресурсосберегающих технологий позволит сократить потребление воды в небоскребе на 40% относительно нормального. А экономия на потреблении энергии небоскребом составит свыше 15,6 млн юаней (более 2,3 млн дол. США) в год.

Региональный представитель СТБУН по России Е.А. Шувалова отметила, что «Россия постепенно выходит из строительного кризиса, и надежды на реализацию отложенных проектов строительства крупномасштабных деловых центров в крупнейших городах страны восстанавливаются. Тем не менее, в условиях, когда строительство небоскребов не является жизненно важной необходимостью (ввиду плотности населения и прочих факторов), на первое место выходят правильное позиционирование проекта в рамках существующей городской среды и, возможно, более детальная проработка его концепции. Именно с этими задачами и столкнутся в самое ближайшее время российские участники рынка высотного строительства». В этом смысле России предстоит многому научиться у столицы Южной Кореи, Сеула, ставшего за последнее десятилетие одним из центров современного высотного строительства. В настоящее время в Сеуле насчитывается несколько сотен зданий, отвечающих российским критериям высотности. В ближайшие 5–6 лет в различных регионах Кореи будет построено девять сверхвысоких зданий высотой от 432 м. Все эти здания строятся не в отрыве от городского контекста, а идеально в него вписываются. Как и другие отрасли промышленности, высотное строительство в Корею развивается за счет использования передовых международных технологий, что в конечном итоге благоприятно сказывается на укреплении научно-технического потенциала страны.

Президент СТБУН, профессор Корейского Университета, г-н Санг де Ким, высоко оценил желание российских профессионалов совершенствовать знания в области высотного строительства и поддержал предложение Е.А.Шуваловой сформировать Российское отделение СТБУН в 2011 г.



Плодотворность французских архитектурных и градостроительных идей для России

Федеральное государственное учреждение «Центральная научно-техническая библиотека по строительству и архитектуре» (ФГУ «ЦНТБ СиА») в 2010 г. отмечает 80-летие. Очередная конференция на тему «Плодотворность французских архитектурных и градостроительных идей для России» прошла в читальном зале библиотеки 30 сентября 2010 г. В работе конференции приняли участие более 50 архитекторов, инженеров, проектировщиков ОАО «Центрального научно-исследовательского института экспериментального проектирования жилых и общественных зданий (ЦНИИЭП жилища)», ЦНИИП градостроительства РААСН, Открытого университета, Московского государственного строительного университета (МГСУ), Московского архитектурного института (МАРХИ) и др.

По традиции открыл мероприятие директор ФГУ «ЦНТБ СиА» **Б.А. Грачев**, который рассказал, что к юбилею приурочен цикл конференций и семинаров, посвященных вкладу библиотеки в подготовку профессиональных кадров для строительной отрасли России. Библиотека обладает уникальным собранием литературы по архитектуре, градостроительству, проектированию. Некоторые издания, хранящиеся в фондах библиотеки, датируются XVIII в. Борис Александрович напомнил, что 2010 г. является годом России – Франции, который одновременно проводится в обеих странах и включает свыше 350 мероприятий. Многолетнее сотрудничество архитекторов и проектировщиков России с французскими коллегами стало предпосылкой для выбора темы конференции. Сотрудники ФГУ «ЦНТБ СиА» подготовили тематические выставки «Лучшие французские архитекторы прошлого» и «Сокровища Франции (альбомы художников)».

На конференции присутствовала представительница отдела культуры Посольства Франции **Э. Мэла**, которая отметила, что подобные мероприятия позволяют обогатить свои знания о наших странах; понять их историю и культуру; ознакомиться с культурно-историческим наследием и современными формами искусства.

Выступление директора по научной деятельности ЦНИИЭП жилища **А.А. Магая** было посвящено архитектуре высотных зданий Парижа (полная версия доклада предлагается вниманию читателей).

Большой интерес присутствующих вызвал доклад «Архитектурные идеи Франции в архитектуре Санкт-Петербурга XVIII в.»

главного архитектора ЦНИИЭП жилища **А.Н. Горелкина**, в котором проведен сравнительный анализ пространств Санкт-Петербурга и Парижа. Андрей Николаевич рассказал, что французские «Королевская Академия живописи и скульптуры» и «Королевская Академия архитектуры» стали прототипами для создания в России в 1757 г. «Академии трех Знатнейших художеств», которая затем стала называться «Императорская Российская Академия художеств». Было отмечено, что системы пенсионерских поездок лучших выпускников Российской Академии художеств были организованы по образцу Римских премий Французских Королевских академий. В основной части доклада показан опыт использования и развития идей французской архитектурной школы (на примере Ж. Тома де Тона) в творчестве русских зодчих (на примере А.Н. Воронихина, А.Д. Захарова) при строительстве отдельных значимых объектов в Санкт-Петербурге: стрелки Васильевского острова, Горного института, Адмиралтейства.

О российско-французском сотрудничестве Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН) в области градостроительства рассказала нач. отдела научных исследований РААСН **Д.Ю. Ломакина**. Было отмечено, что в результате тесного сотрудничества РААСН с Центром градостроительству Министерства оборудования, транспорта, жилья и моря Франции появился совместный проект по вхождению РААСН в терминологическую базу данных Евросоюза по градостроительству. В ходе международного сотрудничества последнего десятилетия с участием РААСН



Зав. отделом книги Департамента по сотрудничеству и культуре Посольства Франции в России Э. Мэла



Начальник отдела научных исследований по градостроительству РААСН Д.Ю. Ломакина



Директор по научной деятельности ЦНИИЭП жилища А.А. Магай

на основе материалов, банков данных, изданий, предоставленных французскими коллегами, появилась возможность обобщить впечатляющий информационный массив и в целом проанализировать процесс организации пространственного планирования, градостроительства и градорегулирования во Франции. Результаты, полученные в ходе сотрудничества, могут быть использованы в качестве теоретической базы разработки ряда градостроительных документов федерального уровня: Стратегии пространственного развития территории РФ; Схемы территориального планирования РФ; Градостроительной доктрины РФ в ходе модернизации экономики Российской Федерации в части разработки технологий развития отдельных территорий и инфраструктурных объектов; при разработке механизмов учета общественного мнения при согласовании документов градостроительного планирования; в процессе преподавания на факультетах повышения квалификации градостроителей и в вузах при подготовке бакалавров и магистров по специальности «Градостроительство».

В процессе обсуждения докладов участники мероприятия пришли к выводу, что проблемы больших исторических городов, являющихся столицами, во всем мире похожи. С одной стороны необходимо сохранять историческую архитектурную среду, а с другой ритм жизни и научно-технический прогресс диктуют современные правила организации городского пространства. Проводимые в последние годы преобразования в Москве вызывают острые дискуссии в профессиональном сообществе. Однако необходимо напомнить, что подобные проблемы уже возникали в мировых столицах, в частности во Франции. Начиная с первоначального города Лютетия, завоеванной Юлием Цезарем в 52 году до н. э., и вплоть до современной столицы, Париж подвергался глубоким изменениям. Внешний облик города постоянно менялся в течение веков. Эйфелева башня лучше всего иллюстрирует переход от исторического Парижа к современному городу. Теперь это 300-метровое сооружение, построенное в честь Всемирной выставки 1889 г. и вызывавшее протест парижан при строительстве, считается символом Франции. Напротив Эйфелевой башни расположен Дворец Шайо, построенный в честь другой Всемирной выставки 1937 г. и отметивший начало окончательного вхождения Парижа в XX в. и современный этап градостроительства. Однако изменения последних тридцати лет так значительны, что позволяют говорить о метаморфозе. На востоке и на юго-востоке Парижа обновлены целые



Главный архитектор ЦНИИЭП жилища А.Н. Горлкин

кварталы, снесены старые дома и построены современные жилые комплексы. Рядом с Лионским вокзалом и вокзалом Монпарнас, которые были модернизированы и реконструированы, появились современные кварталы. Обновление внешнего облика некоторых кварталов и сопутствующие этому градостроительные мероприятия вызвали протесты среди знатоков «старого Парижа». Осуществление современных проектов увеличило число сооружений из бетона, башен из стекла и стали. Это привело к тому, что Париж становится похож на другие города мира.

В течение второй половины XX в. высотное строительство в Париже явилось частью радикального преобразования застройки городских окраин. Проектирование и строительство осуществлялось в соответствии с принятой в 1965 г. «Генеральной схемой реконструкции и развития Парижского района». На юго-западе столицы на левом берегу Сены появилась 57-этажная Башня Мэн-Монпарнас (1973 г.), соперничающая с соседней Эйфелевой башней и знаменитым нью-йоркским небоскребом Эмпайр Стейт Билдинг.

Расположенный на правом берегу недалеко от Отель де Виль Национальный Культурный Центр Жоржа Помпиду (1977 г.) является одновременно музеем современного искусства и общедоступной библиотекой. Много раз критикованное искусствоведами, как и Эйфелева башня, это культурное пространство стало одним из самых посещаемых и оживленных мест в столице. Построенная в 1989 г. Большая Арка Дефанс представляет собой 35-этажное кубическое офисное здание с центральным прямоугольным сквозным проемом. Это сооружение является своеобразной границей между Парижем и его окрестностями. Появившиеся в последние десятилетия сооружения изменили облик Парижа, однако столица Франции всегда оставалась городом с богатейшим архитектурным наследием.

Российские архитекторы знакомы с проблемами утраты исторического облика современных городов, которые возникают из-за несовершенства законодательной базы и непрофессионализма чиновников, принимающих ответственные градостроительные решения. За последние годы безвозвратно утрачены многочисленные здания, являвшиеся архитектурным наследием Москвы. Однако нельзя не отметить, что появление многочисленных современных зданий в Москве подтверждает статус города и его соответствие требованиям, предъявляемым к мегаполису.

Л.В. Сапачева,
канд. техн. наук

УДК 72.036

*А.А. МАГАЙ, директор по научной деятельности,
ОАО «ЦНИИЭП жилых и общественных зданий (ЦНИИЭП жилища)» (Москва)*

Взаимное влияние архитектуры Франции и России в XX в.

Показано, что помимо прямого участия французских архитекторов в застройке Москвы и Санкт-Петербурга в XVIII–XIX вв., взаимное влияние прослеживается не только в архитектуре конструктивизма 1920–1930 гг., но и в современных архитектурных удачах и ошибках.

Ключевые слова: конструктивизм, серийное домостроение, высотное здание.

Одним из первых иностранных архитекторов, приехавших в Советскую Россию, был известный французский архитектор Ле Корбюзье (1887–1965 гг.). В градостроительных проектах 1920–30-х гг. архитектор развивал идею вертикального города-сада с высокой плотностью населения, башнеобразными зданиями и большими озелененными пространствами между ними, с разделением путей движения пешеходов и транспорта, зон жилья, деловой активности и промышленности. В России он познакомился с основателями советского архитектурного конструктивизма – К. Мельниковым, братьями Веснины, М. Гинзбургом, встречался с Таировым, Мейерхольдом, Эйзенштейном, глубоко проникая в русскую культуру и архитектуру.

Первое крупное здание, построенное по проекту Ле Корбюзье, возведе-

но в Москве – Дом Центросоюза (1929–1936 гг.). С 1959 г. в этом здании находится Центральное статистическое управление (Москва, ул. Мясницкая). Это здание стало одним из первых административных зданий нового типа. Лаконичное решение фасада, закругленный объем, установка здания на «ножки», решение внутренних пространств, свободная планировка – все это стало большим событием в развитии советской архитектуры. Работая рядом с такими архитекторами, как К. Мельников, братья Веснины, И. Леонидов, И. Голосов и другими архитекторами-конструктивистами, он впитал их вдохновенные идеи. В архитектуре здания Центросоюза, несмотря на его авторское выражение, заметно влияние конструктивизма.

В 1931 г. Ле Корбюзье участвовал в конкурсе на проект Дворца Советов в Москве, работа над которым стала

новым этапом в творчестве. Однако его проект вызвал много споров, главным образом потому, что, увлекшись конструктивистскими идеями, Ле Корбюзье не учел характера окружающей застройки и его решение не сочеталось с исторически сложившейся архитектурой древней Москвы.

Большое влияние Ле Корбюзье оказал на развитие индустриального домостроения: «Проблема дома – это проблема эпохи. От нее ныне зависит социальное равновесие. Первая задача архитектуры в эпоху обновления – произвести переоценку ценностей, переоценку составных элементов дома. Серия основана на анализе и эксперименте. Тяжелая индустрия должна заняться разработкой и массовым производством типовых элементов дома. Надо повсеместно внедрить дух серийности, серийного домостроения, утвердить понятие дома как промыш-



Рис. 1. Застройка ММДЦ Москва Сити



Рис. 2. Большая арка Дефанс



Рис. 3. Здания Дефанса



Рис. 4. Здание Монпарнас



Рис. 5. Высотное здание О ле Верта, Гренобль

ленного изделия массового производства, вызвать стремление жить в таком доме». Еще в 1914 г. Ле Корбюзье создал первый в истории архитектуры проект сборных каркасных серийных домов «Домино».

Дальнейшее развитие крупнопанельного домостроения в СССР, произошло не без участия Франции. Первые заводы крупнопанельного домостроения и технология были закуплены у фирмы «Камю» (Франция).

Взаимное влияние известных архитекторов Франции и России на творчество друг друга можно проследить и в области строительства высотных зданий. Так первые семь высотных зданий Москвы были построены, как доминантные точки в различных районах Москвы: на Воробьевых горах; по Садовому кольцу, обозначая узловое центры застройки города – Котельническая набережная, Кудринская площадь, площадь трех вокзалов. Точечное размещение высотных зданий в столице России показало возможность такого вида строительства небоскребов.



Рис. 6. Здание банка Лионский кредит, Лион

Вместе с тем, возведение высотных зданий в одном районе Парижа (район Дефанс), стало примером концентрированного строительства. Московские архитекторы, предлагая застройку Московского Международного делового центра (ММДЦ) «Москва Сити» в районе Красной Пресни (рис. 1), воплотили в жизнь эту идею. Однако между этими районами имеются существенные различия, ведь район Дефанса расположен вне черты города Парижа, хотя существует ось от первой Триумфальной арки, расположенной на площади Звезды, через вторую на третью, так называемую Большую арку (арх. Й.О. Шпрекельсен) высотой 110 м, построенную в районе Дефанса (рис. 2). Очертания Дефанса практически не накладываются на «скайлайн» самого города, возвышаясь на горизонте (рис. 3), вместе с тем, застраиваемый ММДЦ «Москва Сити» громоздится на фоне гостиницы «Украина» и других объектов города.

Рассматривая отдельные высотные здания столиц, нельзя не отметить такое здание, как «Монпарнас» высотой 209 м (рис. 4), построенное недалеко от центра Парижа и возвышающееся над 4–5-этажной застройкой. Таким же неудачным примером в Москве можно назвать здание «Свисс отеля» на Краснохолмской набережной, силуэт которого виден с Красной площади, между собором Василия Блаженного и Спасской башней Кремля. Вообще возведение высотных зданий в исторических городах, таких как Москва и Париж, требует тщательного визуального анализа с и учетом определенных условий места застройки.

Вместе с тем, строительство одиночных высотных зданий в различных городах Франции и России являются хорошими примерами современной прогрессивной архитектуры. Так три высотных здания «О ле Верта» (рис. 5) в г. Гренобле (арх. Р. Анже,

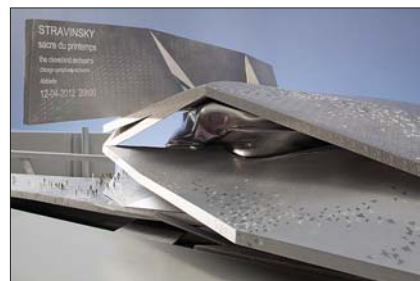


Рис. 7. Проект здания Парижской филармонии

П. Пуччинелли) высотой 98 м, включающей 504 апартаментов и 28 квартир, являются доминантами жилого района города, их архитектура с приставными лоджиями, скорее напоминают скульптурный образ, нежели высотные здания. Другим известным высотным зданием, являющимся доминантной точкой, можно назвать многофункциональное здание «Лионского кредита» (арх. Ф. Коссутта и партнеры) в г. Лионе (рис. 6), высотой 165 м. Возвышаясь над исторической частью города, оно подчеркивает изящество старинных церквей и 3–4-этажной городской застройки.

Одно из последних произведений французских архитекторов, в частности Ж. Нувеля, является проект здания Парижской филармонии (рис. 7). Несмотря на то, что проект был ограничен высотой и площадью застраиваемого участка здание включает зал на 2400 человек. В центре зала на мультитуровневой платформе расположено место для оркестра, а зрительские места размещены по обеим сторонам от него. Для филармонии были запроектированы специальные акустические купола, которые могут опускаться или подниматься в зависимости от вида оркестра и исполняемой музыки – джаза, филармонического оркестра, смешанного состава, все это обеспечивает восприятие того или иного специфического звука. Хорошее звучание можно достигнуть и другими приемами и способами. Построенное в Москве у Павелецкого вокзала здание Дома музыки (арх. Ю. Гнедовский и др.), также отличается хорошей акустикой, благодаря форме залов и их деревянной обшивке.

Дальнейшее проникновение культур и, в частности архитектуры, их взаимовлияние и взаимообогащение будут способствовать высокому уровню идей, проектов и застроек городов России и Франции.

Как подготовить к публикации научно-техническую статью



Журнальная научно-техническая статья – это сочинение небольшого размера (до 4-х 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 автора требованиям к содержанию научной статьи и не содержать перечень всего ранее опубликованного автором, что перегружает объем статьи и часто является элементом саморекламы.

Кроме того, статьи, направляемые для опубликования, должны оформляться в соответствии с техническими требованиями изданий. Статьи, направляемые в редакцию журнала, должны соответствовать следующим **требованиям**:

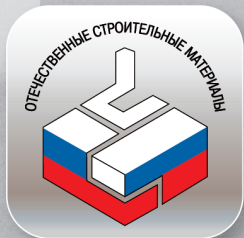
- текст статьи должен быть набран в редакторе Microsoft Word и сохранен в формате *.doc или *.rtf и не должен содержать иллюстраций;
- графический материал (графики, схемы, чертежи, диаграммы, логотипы и т. п.) должен быть выполнен в графических редакторах: CorelDraw, Adobe Illustrator и сохранен в форматах *.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 до 500 знаков на русском и английском языке; подтверждением, что статья предназначена для публикации в журнале «Жилищное строительство», ранее нигде не публиковалась, и в настоящее время не передана в другие издания; сведениями об авторах с указанием полностью фамилии, имени, отчества, ученой степени, должности, контактных телефонов, почтового и электронного адресов. Иллюстративный материал должен быть передан в виде оригиналов фотографий, негативов или слайдов, распечатки файлов.

В 2006 году в журнале «Строительные материалы»[®] был опубликован ряд статей «Начинающему автору», ознакомится 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/>



Двенадцатая специализированная выставка

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 2011



26–29 ЯНВАРЯ МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

ОРГАНИЗАТОРЫ:



ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
(КОМПЛЕКС ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ
ПОЛИТИКИ И СТРОИТЕЛЬСТВА Г.МОСКВЫ)



ЕВРОЭКСПО

ОФИЦИАЛЬНАЯ
ПОДДЕРЖКА:



ПРИ СОДЕЙСТВИИ:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ
СПОНСОР:



ИНФОРМАЦИОННАЯ
ПОДДЕРЖКА:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР:



ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР:



www.osmexpo.ru

E-mail: osm@osmexpo.ru

Тел.: +7 (495) 925 65 61/62

Факс: +7 (499) 248 07 34

Россия
Новосибирск



Россия
Новосибирск

1-4 ФЕВРАЛЯ 2011

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР



сеть еженедельников
для покупателей
строительных
и отделочных материалов

- Окна. Стекло. Фасады
- Ворота и автоматика
- Деревообработка
- Строительные материалы и оборудование
- Инструменты и крепеж

WWW.STROISIB.COM

СТРОЙСИБ

МЕЖДУНАРОДНАЯ
СТРОИТЕЛЬНАЯ
ВЫСТАВКА

ОДОБРЕНО


15-18 ФЕВРАЛЯ 2011

- Интерьер. Отделка. Двери
- Инженерное оборудование
- Системы автоматизации зданий
- Электрика
- Керамика. Сантехника
- Натуральный и искусственный камень

ПОДДЕРЖКА



ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПОНСОРЫ



ITE СИБИРСКАЯ ЯРМАРКА
Россия, 630049, Новосибирск,
Красный проспект, 220/10



Телефон: (383) 363-00-63, 363-00-36,
факс: (383) 220-97-47
www.stroisib.com