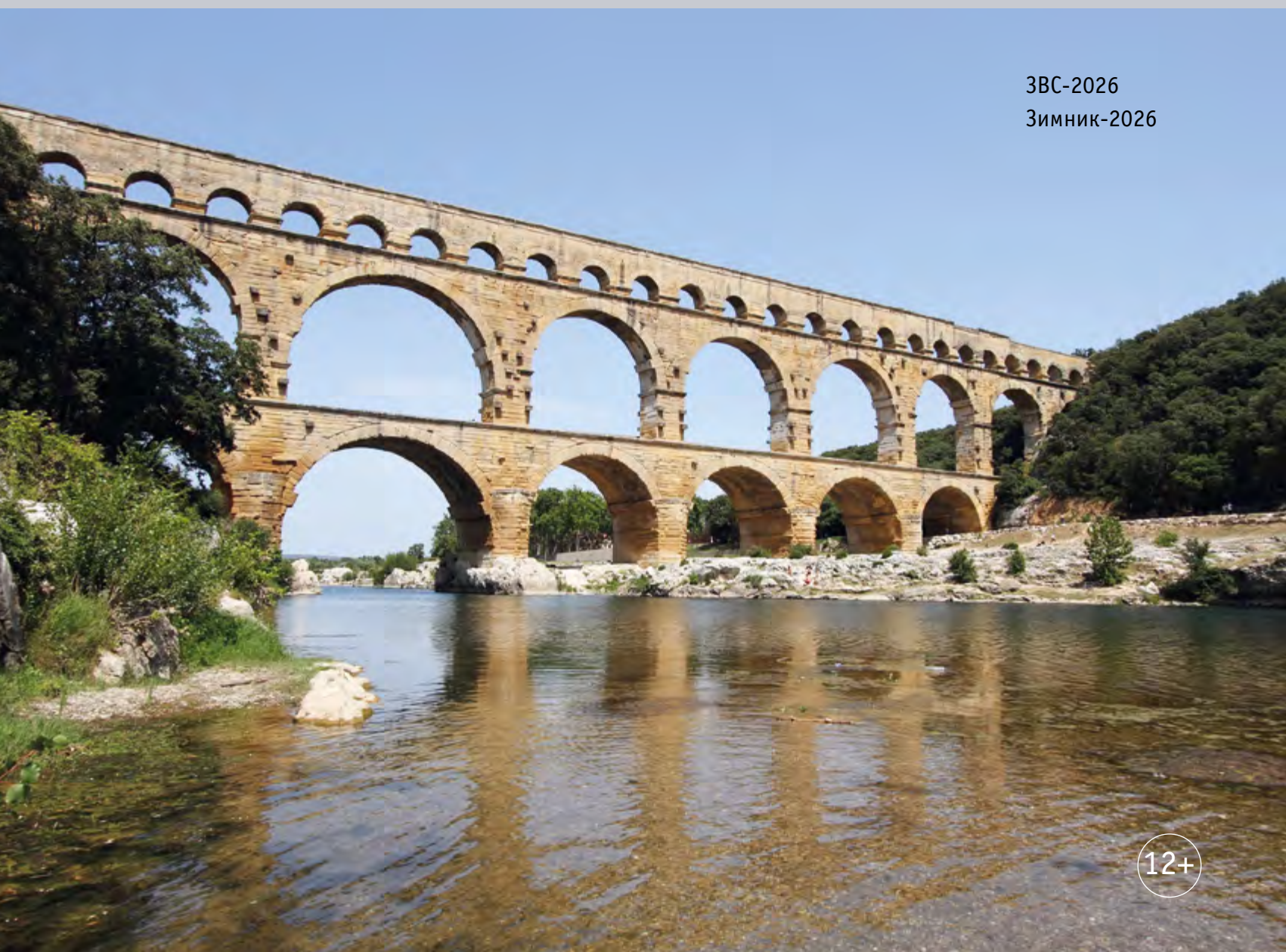




2026 / 3(89)

сети et cetera / networks et cetera

проект
байкал /
project
baikal



ЗВС-2026
Зимник-2026

12+



Открытый международный конкурс молодежных архитектурных проектов на концепцию Музейного комплекса «Парк искусств Зураба Церетели» в Курортном городке в Адлере (г. Сочи, Краснодарский край)



6 июля 2026 года в Российской академии художеств в Москве и Доме архитектора в Сочи прошло заседание жюри по итогам Открытого международного конкурса молодежных архитектурных проектов на концепцию Музейного комплекса «Парк искусств Зураба Церетели» в Курортном городке в Адлере.

Всего на конкурс поступило 37 проектов от 29 коллективных и 8 индивидуальных участников. Авторитетное жюри, состоящее из 17 ведущих специалистов, распределило места следующим образом.



1-е место присуждено авторскому коллективу «Своя команда» в составе К. Гульченко и Е. Апацкой; 2-е место – А. Верещаке (наставник И. М. Кулешова); 3-е место поделили ООО «Архитектурное бюро «БОМАР» (авторы М. Петренко и Е. Городкова) и авторский коллектив в составе Н. Оганесян и Н. Иобишвили. Специальный диплом учрежден для ИП Княжева Евгения Игоревна и авторского коллектива в составе Е. Княжевой, М. Григорян, Е. Яценко, М. Вандич. Помимо дипломов и денежных премий победители получили в подарок авторские панно, выполненные в технике горячей эмали по мотивам мозаичных композиций «Кораллы» и «Рыбки» народного художника СССР и РФ, президента РАХ Зураба Константиновича Церетели (1934–2025).

<https://rah.ru/konkursy/detail.php?ID=62279&print=Y>



*Весомо,
грубо, зримо,
как в наши дни вошел водопровод,
сработанный еще рабами Рима.*

**В. В. Маяковский.
Во весь голос**

Слово «сеть» содержит огромное многообразие значений и концепций. Современный этап развития можно в целом назвать сетевым. С конца XX века мы живем в сетевом обществе, сети становятся основным элементом, носителем и главным действующим началом любых технологий. Сети дают нам возможность общаться в любое время и в любом месте. Никакое производство невозможно без логистических сетей. Всякое общение сегодня полноценно без информационных сетей. Интернет все более властно захватывает одну за другой сферы нашей жизни.

Темпы урбанизации не снижаются – уже больше половины человечества живет в городах, а город – это в первую очередь инфраструктурные сети. Инженерные системы обеспечивают подачу энергоресурсов, поддерживают комфорт, необходимый уровень безопасности. Коммуникации необходимы для поддержания нормальной жизнедеятельности людей, находящихся в зданиях. Коммерческим и производственным объектам инженерные сети обеспечивают нормальное протекание технологических процессов.

Третий номер журнала «Проект Байкал» приглашает к обсуждению темы сетей в многочисленных аспектах этого явления: инженерные сети и жизнь городов и территорий, объекты энергетики, сети логистические и промплощадки, сети информационные, маркетплейсы, окутавшие всю планету, и их влияние на города и села, и т. д. Главная тема номера актуальна как никогда.

Елена Григорьева

*...ponderous,
crude,
tangible,
as an aqueduct,
by slaves of Rome
constructed,
enters into our days.*

**V. V. Mayakovsky.
At the Top of My Voice
(M. Hayward & G. Reavey, Trans.)**

The word “network” contains a vast variety of meanings and concepts. The current stage of development can generally be described as a network stage. Since the end of the 20th century, we have been living in a network society; networks are becoming the main element, carrier, and driving force behind any technology. Networks give us the opportunity to communicate at any time and in any place. No production is possible without logistics networks. Any communication today is incomplete without information networks. The Internet is increasingly taking over one sphere of our lives after another.

The pace of urbanization is not slowing down – more than half of humanity already lives in cities, and a city is, first of all, infrastructure networks. Engineering systems ensure the supply of energy resources, maintain comfort and the necessary level of safety. Communications are essential for maintaining the normal functioning of people in buildings. For commercial and industrial facilities, engineering networks ensure the normal operation of technological processes.

The third issue of the Project Baikal journal invites you to discuss the topic of networks in its numerous aspects: engineering networks and the life of cities and territories, energy facilities, logistics networks and industrial sites, information networks, marketplaces that have enveloped the entire planet, and their impact on cities and villages, etc. The main topic of the issue is more relevant than ever.

Elena Grigoryeva

3 (89)

сети et cetera / networks et cetera

Журнал зарегистрирован
Восточно-Сибирским
управлением Федеральной
службы по надзору
за соблюдением
законодательства в сфере
массовых коммуникаций
и охране культурного
наследия.
Регистрационный
номер СМИ: Серия ПИ
№ ФС13-0180.
Дата регистрации СМИ:
16 ноября 2007г.

учредитель
Е. И. Григорьева
главный редактор
Е. И. Григорьева
12+

корректоры,
литературные редакторы
Марина Ткачева,
Инесса Бражникова
дизайн, верстка
Татьяна Анненкова
заместитель главного
редактора по международной
деятельности
Анна Григорьева
редактор статей по Ближнему
Востоку Константин Лидин
на первой обложке – городской
парк над станцией водоочистки
Хунху (Китай); Римский акведук
Пон-дю-Гар
на последней обложке –
водонапорная башня на
ст. Имяньпо

адрес издателя, редакции
664025, Иркутск,
пер. Черемховский, 1а
e-mail: elena_proekt_irk@mail.ru
www.projectbaikal.com
адрес типографии
000 «Типография Принт Лайн»
664043, Иркутск, ул. Сергеева, 5/5
Тираж 80 экз. Заказ 1368
Журнал №3(89) от 14.09.2026
Использование текстовых и фотоматериалов,
опубликованных в настоящем издании,
допускается только с письменного
разрешения редакции. За содержание
рекламной информации редакция
ответственности не несет. Мнение редакции
не всегда совпадает с мнением авторов.
Периодичность 4 раза в год. Свободная цена



Золотая медаль Международной
академии архитектуры
«Интерарх-2009» в номинации
«Периодические издания» /
Golden medal of the International
Academy of Architecture
“Interarch-2009” in “Periodicals”
category

3 (89)
сети et cetera /
networks et cetera

проект байкал/
project baikal
ISSN 2309-3072
(электронное издание)
ISSN 2307-4485
(печатное издание)

Журнал зарегистрирован в следующих международных системах:

- директория электронных журналов со свободным доступом – **DOAJ** (Directory of Open Access Journals)
- индекс Эйвери для архитектурных изданий – **the Avery Index to Architectural Periodicals**
- индекс **Академии Google (Google Scholar)**
- **Ulrichsweb** – база данных Ulrich's Periodicals Directory
- **Open Archives** – Инициатива открытых архивов для сбора метаданных (OAI PMH)
- Интернет-ресурс **JournalTOCs**
- проект **SHERPA/RoMEO**

новости	Анна Григорьева	Международные новости архитектуры.....	5
	Инна Дружинина	«Территория вдохновения'2026»	8
	Елена Григорьева	Коротко	10
события	Елена Григорьева	XXVI межрегиональный фестиваль «Зодчество в Сибири»	11
	Полина Абраменко	Хроника ЗВС-26. Омск	14
	Ефим Фрейдин	Каталог ЗВС	20
			43
СЕТИ ET CETERA	Елена Григорьева	Дискуссионный клуб пб «Сети et cetera»	44
	Константин Лидин	Инфраструктура как произведение искусства	54
	Руслан Хотулев	Архитектура и инфраструктура: в едином потоке	59
	Александр Гимельштейн	Системный подход к проектированию городской инфраструктуры	64
	Алексей Сергеев	Ревитализация территорий очистных сооружений	68
	Яна Лисицина	Система водоснабжения станций Северо-Уссурийской железной дороги.....	74
	Виталий Барышников	Объекты водоснабжения на станциях Северо-Уссурийской железной дороги.....	80
	Василий Лисицин	Архитектурное наследие КВЖД: водонапорные башни	87
	Татьяна Анненкова	Водоотведение на Байкале: проблемы и пути решения	92
	Марат Невлютов		97
	Михаил Дуцев	На пути к общей теории структур.....	98
	Алексей Козьмин	Сетелечество	102
	Наталья Бакаева		
	Павел Слепнев		
	Алина Иванова		
	Екатерина Глатоленкова		
	Алина Иванова		
	Екатерина Глатоленкова		
	Михаил Базилевич		
	Екатерина Глатоленкова		
	Юрий Сколубович		
	Виктор Чупин		
	Виктор Бобер		
et cetera	Елена Григорьева		
	Константин Лидин		
	Яна Лисицина		
	Василий Лисицин		

The journal is registered by the East-Siberian Office of the Federal Service for the Monitoring of Compliance with Legislation in the Sphere of Mass Communications and the Protection of Cultural Heritage Certificate ПИ №ФС13-0180 as of November 16, 2007

founder
E.I. Grigoryeva
editor-in-chief
E.I. Grigoryeva

12+

proofreaders, literary editors
Marina Tkacheva,
Inessa Brazhnikova
upmaking
Tatyana Annenkova
associate editor-in-chief for international activity
Anna Grigorieva

editor of articles on the Middle East

Konstantin Lidin

front cover image

a city park above the Honghu Water Purification Plant (China); Pont du Gard (Roman aqueduct)

back cover image a water tower at the Yimianpo Station

address of the publisher and the editorial board

664025, 1a Cheremkhovsky Pereulok, Irkutsk, Russia, tel. +7 3952 332839, email: elena_proekt_irk@mail.ru www.projectbaikal.com

printed by

000 "Tipografia Print Line"
664043, 5/5 Sergeeva Street, Irkutsk
print run 80, order 1368
issue 3(89) of 14.09.2026

Reproduction of all texts or illustrations of the issue without written permission from the editors is prohibited. The editorial stuff is not responsible for the contents of advertising information. The editorial opinion may not always accord with the views of the authors
quarterly publication
free price

The journal is registered in the following international databases:

- Directory of Open Access Journals (**DOAJ**)
- **the Avery Index to Architectural Periodicals**
- **Google Scholar**
- **Ulrichsweb** (Ulrich's Periodicals Directory)
- The Open Archives Initiative (**OAI**)
- **JournalTOCs**
- **SHERPA/RoMEO**
- **PKP index**
- Since 2016 the journal is included in the Russian Science Citation Index (**RSCI**) database
- Since 2019 the journal has been indexed in **SCOPUS**
- included in the List of Refereed Publications recommended by the State Commission for Academic Degrees and Titles

- база данных **PKP index**
- с 2016 года включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (**РИНЦ**)
- с 2019 года индексируется в **SCOPUS**
- входит в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных **ВАК**

Журнал является медиа-партнером международных конкурсов:

Architecture MasterPrize, Inspireli Awards, ITSLIQUID, 2ACAA и Kaira Looro, архитектурных фестивалей «Зодчество в Сибири» и ряда российских конкурсов. /

The journal is a media partner of the international competitions: the Architecture MasterPrize, Inspireli Awards, ITSLIQUID, 2ACAA and Kaira Looro, Architectural Festival "Zodchestvo" and a number of Russian competitions.

Алексей Буйнов	Городская среда: сетевой подход к изучению	104
Константин Лидин		
Наталия Калинина	Микрополис: поведенческая безопасность в сверхплотной среде	112
Ольга Калинина		
Игорь Гарькин	Проекты ТПУ и парковок: системно-структурный подход.....	116
Ольга Огай		
Дуйшобек Омуралиев	От транспортной сети к креативному узлу: трамвайное депо Алматы	124
Нина Козбагарова		
Камбар Тлеубергенов	От советского наследия к умным фабрикам Казахстана	129
Сарсенгали Бекешов	Принципы архитектурной реконструкции промышленных объектов.....	136
Динара Ембергенова	Музейный комплекс «Северская домна». Проект и реализация	140
Зауре Аймагамбетова		
Майнур Майкетова	Инсоляционный парадокс в градостроительстве Астаны	146
Галина Исходжанова		
Мария Дербисова	Эволюция типологии инновационных комплексов.....	153
Умида Сарманова	Второй год архитектурного образования	160
Валерия Шеин	Значение английского языка в подготовке будущих архитекторов.....	166
Леонид Десятов		
Арслан Баракбаев	Итоги 27-й сессии Зимника: развитие города от центра	170
Елена Феоктистова	Контрастное зонирование по модели HSB в обучении цифровому цвету	176
Нина Криулько	По ту сторону будущего.....	189
Айнур Мулдагалиева	Вещь – форма – архитектурная форма	192
Сабрина Алам Эль Дин		198
Игорь Гарькин		
Ирина Гарькина		
Алексей Буйнов		
Вероника Светцова		
Ольга Солуянова		
Виталий Пешков		
Андрей Большаков		
Валерий Козлов		
Ахмад Мурад		
Петр Капустин		
Елена Багина		
Андрей Коротич		

образование

post scriptum

наследие

авторы

news	Anna Grigorieva	International Architecture News	5
	Inna Druzhinina	“Territory of Inspiration’2026”	8
	Elena Grigoryeva	in brief	10
events	Elena Grigoryeva	XXVI Interregional Festival “Zodchestvo in Siberia”	11
	Polina Abramenko		
	Efim Freidin	Chronicle of ZVS 26. Omsk.....	14
		Catalogue of ZVS	20
networks et cetera			43
	Elena Grigorieva		
	Konstantin Lidin		
	Ruslan Khotulev		
	Alexander Gimelshteyn		
	Alexey Sergeev		
	Yana Lisitsina		
	Vitaly Baryshnikov		
	Vasily Lisitsin		
	Tatyana Annenkova	The discussion club “Networks et cetera”	44
	Marat Nevlyutov	Infrastructure as a work of art	54
	Mikhail Dutsev	Architecture and infrastructure: In a single flow	59
	Alexey Kozmin	A systems approach to urban infrastructure design.....	64
	Natalya Bakaeva		
	Pavel Slepnev	Revitalization of wastewater treatment facilities	68
	Alina Ivanova		
	Ekaterina Glatolenkova	The water supply system of the North Ussuri Railway Stations	74
	Alina Ivanova		
	Ekaterina Glatolenkova	The water supply facilities of the North Ussuri Railway Stations.....	80
	Mikhail Bazilevich		
	Ekaterina Glatolenkova	Architectural heritage of the CER: water towers	87
	Yuri Skolubovich		
	Victor Chupin		
	Victor Bober	Water disposal on Lake Baikal: Problems and solutions.....	92
et cetera	Elena Grigoryeva		97
	Konstantin Lidin	On the way to a general theory of structures	98
	Yana Lisitsina		
	Vasily Lisitsin	Netmanity.....	102
	Alexei Buinov		
	Konstantin Lidin	Urban environment: A network approach to studying	104
	Natalia Kalinina		
	Olga Kalinina		
	Igor Garkin	Micropolis: behavioral safety in an ultra-dense environment	112
	Olga Ogay		
	Duishobek Omuraliev		
	Nina Kozbagarova	Transfer hubs and parking projects: a system-structural approach	116
	Kambar Tleubergenov		
	Sarsengali Bekeshov		
	Dinara Yembergenova		
	Zaure Aimagambetova	From a transport network to a creative hub: the Almaty tram depot	124
	Mainur Maiketova		
	Galina Iskhochanova		
	Mariya Derbissova	From Soviet legacy to smart factories of Kazakhstan	129
	Umida Sarmanova	Principles of architectural reconstruction of industrial facilities	136
	Valeria Shein	The “Severskaya Blast Furnace” Museum Complex. Project and Implementation.....	140
	Leonid Desyatov		
	Arslan Barakbayev		
	Yelena Feoktistova		
	Nina Kriulko		
	Ainur Muldagaliyeva	The insolation paradox in Astana city development	146
	Sabrina Alam El Din		
	Igor Garkin		
	Irina Garkina	The evolution of the typology of innovation complexes.....	153
education	Alexey Buinov		
	Veronika Svettssova	The second year of architectural education	160
	Olga Soluyanova	The importance of the English language in the training of future architects.....	166
	Vitaly Peshkov		
	Andrey Bolshakov	Results of the 27th session of Winter University: Development of the city from its center. 170	
	Valery Kozlov	HSB-Contrast Zoning in Digital Color Instruction.....	176
	Ahmad Murad	On the other side of the future	189
post scriptum	Petr Kapustin		
heritage	Elena Bagina		
	Andrey Korotich	A thing – a form – an architectural form.....	192
authors			198

World Architecture Day 2026

Created by the UIA in 1985, World Architecture Day is celebrated each year on the first Monday of October, in parallel with the United Nations' World Habitat Day.

The theme of World Habitat Day 2026 is "Adequate Housing for All", drawing attention to the global housing crisis. Within this context, the UIA Council has chosen "Housing is a Human Right. Build It." as the theme for World Architecture Day 2026, to be marked on Monday 5 October 2026.

This theme aligns with global efforts to advance sustainable development

and ensure access to adequate housing for all.

Through this theme, the UIA calls on architects to advance equitable access to housing through design, research, and advocacy. Access to safe, adequate, and affordable housing remains out of reach for millions of people, with direct consequences for health, dignity, and inclusion.

Key Messages:

- The housing crisis: One of the most pressing challenges facing cities and communities worldwide.

- Housing is a right, not a luxury: Access to adequate housing must be recognised as a fundamental right.

Architecture contributes to making this right a reality.

- The architects' role: Architects are called to engage beyond design practice, contributing to discussions on housing policy, affordability, and equitable access to the built environment.

- Towards concrete solutions: Addressing the housing crisis requires practical, sustainable and context-responsive approaches, including the development of inclusive housing models and the reuse of existing building stock.

Beijing named UNESCO-UIA World Capital of Architecture for 2029

The city of Beijing has been officially designated as World Capital of Architec-

ture for 2029 by the Director-General of UNESCO, Khaled El-Enany. The designation was made on the recommendation of the Joint UNESCO-UIA Committee for the World Capital of Architecture, presided over by the eminent architect Dominique Perrault.

Following Rio de Janeiro in 2020, Copenhagen in 2023 and Barcelona in 2026, Beijing will become the fourth city to receive this designation. Beijing was selected for its exceptional ability to combine one of the world's richest architectural heritages with a forward-looking vision of sustainable urban development. Its historic urban fabric, successful regeneration projects and vi-

Международные новости архитектуры / International Architecture News

В новостном разделе говорится о Всемирном дне архитектуры, который будет отмечаться 5 октября 2026 года, и о получении Пекином статуса Всемирной архитектурной столицы на 2029 год. Также представлена информация о Международном конкурсе на строительство павильона на берегу реки Юндин – пилотный проект в преддверии XXX Всемирного конгресса архитекторов МСА (Пекин, 2029) – и результатах архитектурного конкурса Kaira Logo – 2026.

Ключевые слова: Всемирный день архитектуры; Пекин; Всемирная архитектурная столица; река Юндин; Kaira Logo – 2026.

The news mentions World Architecture Day, which will be celebrated on Monday, October 5, 2026, and Beijing's acquisition of the status of World Capital of Architecture for 2029. This section also presents an international competition for a pavilion along the Yong Ding River – a pilot project ahead of the 30th UIA World Congress of Architects (Beijing, 2029) – and the results of the Kaira Logo 2026 architectural competition.

Keywords: World Architecture Day; Beijing; World Capital of Architecture; Yong Ding River; Kaira Logo 2026.



Всемирный день архитектуры – 2026

Всемирный день архитектуры, учрежденный Международным союзом архитекторов (МСА) в 1985 году, отмечается ежегодно в первый понедельник октября одновременно с Всемирным днем Хабитат, установленным Организацией Объединенных Наций.

Тема Всемирного дня Хабитат в 2026 году – «Доступное жилье для всех» – призвана привлечь внимание к глобальному жилищному кризису. В связи с этим Совет МСА выбрал тему «Жилье – это право человека. Постройте его» для Всемирного дня архитектуры, который будет отмечаться 5 октября 2026 года.

Эта тема перекликается с глобальными усилиями по содействию устойчивому развитию и обеспечению всех доступным жильем.

В рамках этой темы МСА призывает архитекторов содействовать обеспечению равного доступа к жилью посредством проектирования, исследований и информационно-просветительской деятельности. Безопасное, достаточное и недорогое жилье по-прежнему остается недоступным для миллионов людей, что напрямую влияет на их здоровье, чувство собственного достоинства и социальную интеграцию.

Основные тезисы:

- Жилищный кризис – одна из самых острых проблем, с которыми сталкиваются города и сообщества по всему миру.

- Жилье – это право, а не роскошь: достаточный доступ к жилью должен быть признан одним из основных прав человека. Архитектура способствует воплощению этого права в жизнь.

- Роль архитекторов – не ограничиваться проектированием, а участвовать в дискуссиях о жилищной политике, доступности жилья и равном доступе к застроенным территориям.

- Стремиться к конкретным решениям: для преодоления жилищного кризиса необходимы практические, устойчивые и учитывающие контекст подходы, в том числе разработка инклюзивных моделей жилищного строительства и повторное использование существующего жилого фонда.

Пекин назван Всемирной архитектурной столицей ЮНЕСКО-МСА на 2029 год

Генеральный директор ЮНЕСКО Халед аль-Анани официально объявил Пекин Всемирной архитектурной столицей на 2029 год. Это решение было принято по рекомендации Объединенного комитета ЮНЕСКО – МСА по выбору Всемирной архитектурной столицы под председательством выдающегося архитектора Доминика Перро.

После Рио-де-Жанейро в 2020-м, Копенгагена в 2023-м и Барселоны в 2026 году Пекин станет четвертым городом, получившим этот статус. Пекин был выбран за исключительную способность сочетать богатейшее архитектурное наследие с перспективным видением устойчивого городского развития. Его историческая городская структура, успешные проекты по восстановлению и яркая архитектура демонстрируют, как наследие, инновации и общественная жизнь могут усиливать друг друга в формировании устойчивых и удобных для жизни городов.

Пекин в качестве мировой столицы архитектуры в 2029 году проведет серию крупных мероприятий и программ под девизом «Возвращение к равновесию», пропагандирующих архитектуру как мост между культурой, природой и людьми. Это будет способствовать расширению возможностей для общественного обучения, организации выставок, конференций, образовательных программ и других мероприятий, посвящен-

brant architectural culture demonstrate how heritage, innovation and community life can reinforce one another in shaping resilient and liveable cities.

As the World Capital of Architecture for 2029, Beijing will host a series of major events and programmes under the theme “Back to Balance”, promoting architecture as a bridge between culture, nature and people. It will facilitate public learning opportunities, exhibitions, conferences, educational programmes and other events that focus on how the built environment can contribute to more inclusive, sustainable and human-centred urban futures.

Yong Ding Chang'an Pavilion International Design Competition Launched

The Beijing Municipal Commission of Planning and Natural Resources and the Beijing Institute of Architects, with UIA endorsement, have launched an international competition for a pavilion along the Yong Ding River — a pilot project ahead of the 30th UIA World Congress of Architects (Beijing, 2029).

The competition will be conducted in accordance with the UNESCO Standard Regulations for International Competitions in Architecture and Town Planning and UIA best-practice recommendations.

The competition invites young architects (born on or after 16 November

1986) worldwide to propose an innovative pavilion within a significant urban and ecological context.

Submission deadline: 16 November 2026.

More information:
www.uia-architectes.org

Kaira Looro 2026 announces its winners

Organized by the international non-profit organization Balouo Salo, the Kaira Looro Architecture Competition represents a rare convergence of architectural excellence, academic research, and concrete humanitarian action, inviting architects, students, engineers, and designers from around the globe to

explore how design can improve lives and strengthen vulnerable communities.

The theme of the 2026 edition is the design of a Community Centre in rural southern Senegal, envisioned as a vibrant civic space where education, culture, dialogue, entrepreneurship, and social inclusion can thrive. The choice of theme is not theoretical: it originates directly from the long-standing humanitarian experience of Balouo Salo, whose teams work alongside local communities and public institutions to identify critical infrastructure needs. Rather than proposing abstract design exercises, the competition is built around genuine priorities observed on the ground,

ных возможному вкладу застроенной среды в более инклюзивное, устойчивое и ориентированное на человека будущее городов.

Стартовал Международный конкурс на проект павильона Юндин-Чанъянь

Муниципальная комиссия по планированию и природным ресурсам Пекина и Пекинский институт архитекторов при поддержке МСА объявили Международный конкурс на строительство павильона на берегу реки Юндин – пилотный проект в преддверии XXX Всемирного конгресса архитекторов МСА, который пройдет в Пекине в 2029 году.

Конкурс будет проводиться в соответствии со стандартными правилами ЮНЕСКО для международных конкурсов в области архитектуры и градостроительства и реко-

мендациями МСА по достижению наилучшей практики. К участию в конкурсе приглашаются молодые архитекторы (родившиеся 16 ноября 1986 года или позже) со всего мира, которые смогут предложить инновационный павильон в важном городском и экологическом контексте.

Крайний срок подачи заявок – 16 ноября 2026 года.

Дополнительная информация:
www.uia-architectes.org

Объявлены победители архитектурного конкурса Kaira Looro – 2026

Архитектурный конкурс Kaira Looro, организованный международной некоммерческой организацией Balouo Salo, представляет собой редкое сочетание архитектурного мастерства, академических исследований и конкретных гуманитарных инициатив. Он приглашает архитекторов, студентов, инженеров и дизайнеров со всего мира принять участие в конкурсе и поразмышлять о том, как архитектура может улучшить жизнь людей и укрепить уязвимые сообщества.

Тема конкурса 2026 года – проектирование общественного центра в сельской местности на юге Сенегала, который должен стать оживленным общественным пространством, где будут процветать образование, культура, диалог, предпринимательство и социальная интеграция. Выбор темы обусловлен многолетним гуманитарным опытом организации Balouo Salo,

чьи команды работают с местными сообществами и государственными учреждениями, выявляя важнейшие потребности в инфраструктуре. Вместо абстрактных упражнений в проектировании конкурс строится вокруг реальных проблем, с которыми сталкиваются люди на местах, что позволяет связать архитектурные исследования с реальными людьми и конкретными задачами.

Участникам было предложено разработать проект здания площадью около 1000 квадратных метров с внутренними и внешними пространствами, в которых можно будет проводить образовательные, развлекательные и культурные мероприятия, общественные собрания и профессиональные мастер-классы. В техническом задании особое внимание уделялось гибкости, адаптивности к климатическим условиям, экологической устойчивости, а также применению местных материалов и строительных технологий. Каждое предложение должно представлять собой осуществимую гуманитарную инициативу, которая предполагает использование методов самостоятельного строительства, ограниченное привлечение техники, минимальное воздействие на окружающую среду, а также решения, которые местные сообщества могли бы реализовать и поддерживать в долгосрочной перспективе.

Эта философия отражает более широкую миссию Kaira Looro – способствовать развитию международных исследований

v Река Юндин в Пекине /
The Yong Ding River, Beijing



ensuring that architectural research remains connected to real people and real challenges.

Participants were asked to develop a project of approximately 1,000 square metres of indoor and outdoor spaces, capable of accommodating educational activities, cultural events, community meetings, vocational workshops, and recreational functions. The design brief emphasized flexibility, climate responsiveness, environmental sustainability, and the use of locally available materials and construction techniques. Every proposal was expected to be conceived as a feasible humanitarian intervention, prioritizing self-construction methods,

limited use of machinery, low environmental impact, and solutions that local communities could realistically implement and maintain over time.

This philosophy reflects the broader mission of Kaira Loro: advancing international research into humanitarian architecture while demonstrating that design can become a powerful instrument for dignity, equality, resilience, and sustainable development. Rather than celebrating architecture as an end in itself, the competition promotes architecture as a public service capable of improving everyday life, strengthening communities, and generating lasting social value.

Beyond international recognition, Kaira Loro provides remarkable professional opportunities for emerging designers. The First Prize, won by Afroditi Ioannidou and Vladimir Gligorovski from Greece, includes a €6,000 cash award and an internship at Kengo Kuma & Associates in Tokyo. The Second Prize, won by Marta Kuczynska and Jakub Czak from Poland includes €2,000 and an internship at one of three internationally renowned studios, Benedetta Tagliabue EMBT in Barcelona, David Adjaye Associates in New York, or SBGA | Blengini Ghirardelli in Milan, while the Third Prize includes €1,000 and access to the same internship program won by Karol Eliana Cuellar

Narváez, Jhuliana Giraldo, Juan Sebastian Piedrahita, Juan Santiago Uribe, Oscar Valencia from Colombia. Previous editions have demonstrated the real value of these opportunities, with several participants continuing their careers within globally recognized architectural practices.

Furthermore, 10 special mentions and 35 finalists were awarded, come from 25 countries.

More information:
www.kairaloro.com

в области гуманитарной архитектуры и продемонстрировать, как она может стать мощным инструментом для обеспечения достоинства, равенства, жизнестойкости и устойчивого развития. Вместо того чтобы превозносить архитектуру как самоцель, конкурс продвигает ее как общественную услугу, способную улучшить повседневную жизнь, укрепить сообщества и создать долгосрочную социальную ценность.

Помимо международного признания, Kaira Loro предоставляет начинающим архитекторам уникальные профессиональные возможности. Первая премия, присужденная Афродити Иоанниду и Владимиру Глигоровски из Греции, составляет 6000 евро и включает стажировку в компании Kengo Kuma & Associates в Токио. Вторая премия (2000 евро), присужденная Марте Кучинской и Якубу Чаку из Польши, предоставляет возможность пройти стажировку в одной из трех всемирно известных студий: Benedetta Tagliabue EMBT в Барселоне, David Adjaye Associates в Нью-Йорке или SBGA | Blengini Ghirardelli в Милане. Третья премия (1000 евро), которую выиграли Кароль Элиана Куэльяр Нарваэс, Хулиана Гиральдо, Хуан Себастьян Пьедраита, Хуан Сантьяго Урибе и Оскар Валенсия из Колумбии, включает доступ к той же программе стажировки. Предыдущие конкурсы продемонстрировали реальную ценность этих возмож-



ностей: некоторые участники продолжили карьеру во всемирно известных архитектурных бюро.

Кроме того, было присуждено 10 специальных призов и награждены 35 финалистов из 25 стран.

Дополнительная информация:
www.kairaloro.com

^ Первая премия архитектурного конкурса Kaira Loro – 2026 за проект общественного центра Афродити Иоанниду и Владимира Глигоровски из Греции / The First Prize of the Kaira Loro 2026 Architecture Competition for the design of a Community Centre by Afroditi Ioannidou and Vladimir Gligorovski from Greece

Дается краткий обзор проведения первой региональной выставки-конкурса студенческих проектов, выполненных для муниципальных образований Иркутской области в ИРНТУ.

Ключевые слова: «ТЕРРИТОРИЯ ВДОХНОВЕНИЯ»; выставка-конкурс; студенческий проект; муниципальные образования; Иркутская область; кафедра архитектурного проектирования ИРНТУ. /

The article provides a brief overview of the first regional exhibition-competition of student projects created for the municipal entities of the Irkutsk region at INRTU.

Keywords: "Territory of Inspiration"; exhibition-competition; student project; municipal entities; Irkutsk region; Department of Architectural Design at INRTU.



^ Общая фотография с открытия выставки-конкурса

«Территория вдохновения'2026» / "Territory of Inspiration'2026"

текст

Инна Дружинина

Иркутский национальный
исследовательский технический
университет

text

Inna Druzhinina

Irkutsk National Research Technical
University

В мае 2026 года стартовала первая региональная выставка-конкурс «Территория вдохновения'2026» в ИРНТУ. Девиз выставки-конкурса: «Муниципалитетам – концепции развития территорий, студентам – опыт сотрудничества и практика».

Выставка-конкурс представлена в виде своеобразного отчета работы кафедры архитектурного проектирования по взаимодействию с муниципальными образованиями области. В дальнейшем конкурс планируется проводить ежегодно. За последние два учебных года и осенний семестр 2025 года преподавателями и студентами было выполнено 126 проектов по 31 теме для 14 муниципалитетов, задействовано 218 студентов и 15 преподавателей. В экспозицию выставки-конкурса было отобрано 48 проектов.

Расширяется география проектов, становится больше их участников. В весеннем семестре разработано еще 12 тем для 8 муниципальных образований региона,

из них 10 выпускных квалификационных работ, которые могут быть представлены на конкурс в 2027 году.

Работа с муниципалитетами вызвала у нас большой интерес, по-настоящему увлекла, выявила ряд значимых региональных задач. Началась она весной 2023 года после конференции, инициированной главным архитектором Иркутской области Александрой Борисовой при поддержке ИРНТУ и общественного совета при службе архитектуры Иркутской области [1]. Как оказалось позже, мы на полтора года опередили заявленный правительством страны приоритет работы с МО на местах.

Службой архитектуры Иркутской области был собран перечень тем, представляющий интерес для муниципальных образований, а организованная совместно со службой архитектуры работа приобрела системный, подконтрольный ей и муниципалитетам характер.

Именно это можно считать инновацией для региона.

Проведенная выставка дает представление о потребностях развития территорий нашей области по запросу местных властей. Мы видим в этом огромный потенциал и перспективу, возможность объединения усилий преподавателей и студентов, муниципалитетов, бизнесменов и заинтересованных лиц в формулировании перспектив развития территорий родного края.

По словам проректора по учебной работе ИРНТУ Владимира Смирнова, кафедра архитектурного проектирования ИРНТУ – «чемпион» политеха по числу запросов от внешних партнеров для отработки архитектурных проектов. «Главная цель нашего университета – успех выпускников. Это возможно при работе над реальными проектами, связанными с потребностями экономики наших муниципалитетов и области. Сегодня мы видим результаты вашей

v С депутатом Законодательного
собрания Иркутской области
Г. Ф. Кудрявцевой

v Обладательница Гран-при конкурса
В. А. Богомазова





^ Фотография с закрытия выставки-конкурса



^ Глава Куретского МО А. А. Копейкин вручает благодарности и сувениры студентам

го труда», – обратился проректор к выпускникам [2].

Компактный формат экспозиции – залог ее мобильности: заинтересованные муниципалитеты смогут оперативно развернуть выставку на своей территории. В августе – сентябре 2026 выставка будет экспонироваться в Доме народного творчества Куретского МО, позже планируется размещение в Хужирском МО Ольхонского района. На сайте ИРНТУ демонстрируется электронная версия, позволяющая рассмотреть проекты более детально [3].

Подведение итогов конкурсной программы прошло на торжественной церемонии закрытия первой региональной выставки-конкурса 24 июня 2026 года в обновленном пространстве библиотеки – точке притяжения в вузе.

В соответствии с Положениями выставки-конкурса работы были разделены на три раздела и 7 номинаций; Гран-при присуждалось в разделе «Архитектурное проектирование. Выпускная квалификационная работа». Проекты оценивало компетентное жюри – 24 персоны, в состав которого вошли депутат Законодательного собрания Иркутской области Кудрявцева Г. Ф., представители профильных министерств и ведомств, службы архитектуры и муниципальных образований Иркутской области, известные авторитетные архитекторы. Результаты опубликованы на официальной странице ИРНТУ [3, 4].

На церемонию закрытия были приглашены представители муниципалитетов, члены жюри. Награды выставки-конкурса дополнились благодарственными письмами и сувенирами студентам и преподавателям от муниципалитетов. «Глава Куретского МО Алексей Копейкин поблагодарил политеховцев за конструкторские и дизайнерские идеи. По его мнению, это позволило местной администрации посмотреть на территории более профессионально и масштабно» [4]. «Глава Хужирского МО Александр Шарыгин отметил, что в поселке нет спорткомплекса и подходящего места для проведения зрелищных мероприятий. Реализация проекта Валерии (Богомазовой, обладательницы Гран-при – ИД) помогла бы решить эти проблемы. Когда появится финансирование, некоторые идеи выпускники можно будет включить в техзадание для проектирования комплекса» [4].

Заслуживает особых слов благодарности ректор университета Михаил Корняков, деятельно поддерживавший наши идеи по организации выставки-конкурса «Территория вдохновения» и проведению репутационного мероприятия для вуза. Искренне признательны спонсору Гран-при Сергею Демкову, а также неравнодушным руководителям местных властей, оказывающим нам всестороннее содействие.

Проделана большая работа преподавателями и студентами кафедры архитектурного проектирования. Планируем вовлечь

профессорско-преподавательский состав других кафедр Института архитектуры, строительства и дизайна в совместную и систематическую работу с муниципалитетами с целью выявления лучших идей для развития территорий муниципальных образований Иркутской области, популяризации достижений и раскрытия творческого потенциала студентов и преподавателей в области архитектуры, дизайна и градостроительства.

Литература

1. Дружинина, И. Е. О результатах взаимодействия кафедры архитектурного проектирования ИРНТУ с муниципальными образованиями (2023–2025). // Известия вузов. Недвижимость. – 2026. – 16(1). – С. 207–220. – URL: <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2026-1-207-220> (дата обращения: 28.07.2026).
2. В ИРНТУ стартовала выставка-конкурс «Территория вдохновения'2026». – URL: <https://www.istu.edu/novosti/pub/88145> (дата обращения: 29.07.2026).
3. Конкурсные проекты выставки «Территория вдохновения'2026». – URL: https://www.istu.edu/struktura/iasd/territoriya_vdokhnoveniya/2026 (дата обращения: 29.07.2026).
4. Выпускница ИРНТУ Валерия Богомазова – обладатель гран-при выставки-конкурса «Территория вдохновения'2026»/ – URL: <https://www.istu.edu/novosti/pub/88952> (дата обращения: 30.07.2026).

References

- Druzhinina, I. E. (2026). On the results of interaction of the Department of Architectural Design of INRTU

v Заместитель мэра Нижнеудинского района М. Г. Волошин вручает благодарственные письма мэра Нижнеудинского района студентам



with municipalities (2023–2025). *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitelstvo. Nedvizhimost*, 16(1), 207–220. DOI: 10.21285/2227-2917-2026-1-207-220
Irkutsk Polytechnic University. (2026a). *Konkursnye projekty vystavki "Territoriya vdokhnoveniya'2026"* [Exhibition-Competition "Territory of Inspiration'2026": Project Gallery]. Retrieved July 29, 2026, from https://www.istu.edu/struktura/iasd/territoriya_vdokhnoveniya/2026
Irkutsk Polytechnic University. (2026b). *V IRNTU startovala vystavka-konkurs "Territoriya vdokhnoveniya'2026"* [Exhibition-Competition "Territory of Inspiration'2026" Launched at INRTU]. Retrieved July 29, 2026, from <https://www.istu.edu/novosti/pub/88145>
Irkutsk Polytechnic University. (2026c). *Vypusknitsa IRNTU Valeria Bogomazova – obladatel gran-pri vystavki-konkursa "Territoriya vdokhnoveniya'2026"* [INRTU graduate Valeria Bogomazova – Grand Prix Winner of the "Territory of Inspiration'2026" Exhibition-Competition]. Retrieved July 29, 2026, from <https://www.istu.edu/novosti/pub/88952>

Осуществляется обзор событий, происходивших с апреля по июнь 2026 года, среди которых – общее собрание членов РААСН, Пленум правления СА России. Отмечаются успехи Иркутского регионального объединения СА России.

Ключевые слова: Союз архитекторов России; РААСН; жилищное строительство; «Большой Русский стиль»; реставрация. /

The section provides an overview of the events that took place from April to June 2026, including a general meeting of the RAACS members and a Plenum of the Board of the Union of Architects of Russia. It also notes successful activities of the Irkutsk Regional Organization of the Union of Architects of Russia.

Keywords: Union of Architects of Russia; RAACS; housing construction; Great Russian Style; restoration.



коротко / in brief

С 22 по 24 апреля

в Москве состоялось ежегодное Общее собрание членов РААСН. «Жилищное строительство в Российской Федерации» – так звучала в этом году ключевая тема. Ведущие специалисты, включая А. А. Скокана, Е. И. Григорьеву, П. П. Спирина, Ю. В. Рысина, Л. В. Киевского, В. И. Травуша, И. Л. Шубина и В. А. Ильичева, представили доклады, освещающие актуальные аспекты жилищного строительства.

Собрание приобрело международный характер благодаря участию зарубежных гостей. Среди них были профессор Пекинского университета путей сообщения, иностранный член РААСН Хань Линфэй, а также доктор технических наук, профессор, иностранный член РААСН Владимир Митрофанович Филиппенко, представляющий Республиканский союз строителей Республики Беларусь.

В числе избранных в действительные члены академии Евгений Николаевич Пестов, один из основателей нижегородской архитектурной школы.



^ Доклад президента РААСН Д. О. Швидковского. Фото ЕГ

16 мая

в Аэрокосмическом научно-образовательном музее «Спутник» были подведены итоги Общероссийского архитектурного смотра-конкурса «Большой Русский стиль».

Лауреатами смотра-конкурса стали проекты и реализованные объекты из разных регионов России – от Севастополя, Донецка и Мариуполя до Санкт-Петербурга, Великого Новгорода, Иркутска, Барнаула и Ярославской области. Среди победителей – сибирские архитекторы Сергей Демков и Александр Деринг.



Конкурс проводится общественным движением «Русская Мечта» при поддержке Союза архитекторов России и Президентского фонда культурных инициатив.

С 21 по 22 мая

в Воронеже состоялась серия мероприятий Союза архитекторов России: Пленум Правления СА России; окружной совет Центрального объединения СА России; прием кандидатов по Центральному округу в члены организации; совместное заседание правлений СА России и Российского союза строителей.

в Воронеж, легендарный корабль «Гото Предестинация». Фото ЕГ



Пленум и другие мероприятия были включены в программу XIX архитектурного форума «Зодчество ВРН» – крупнейшего профессионального архитектурного события в сфере архитектуры и градостроительства в регионах Центральной России. Тема форума этого года – «Отцы и дети».

С 9 по 11 июня

в Ростове-на-Дону состоялся IX Всероссийский фестиваль «Архитектурное наследие». Тема фестиваля 2026 года — «Развитие городов России: инновационные подходы к сохранению наследия».

Гран-при IX Всероссийского фестиваля «Архитектурное наследие» был присужден проекту «Водонапорная башня инженера В. Г. Шухова в г. Выкса Нижегородской области». Проект стал ярким примером того, как благодаря кропотливой реставрации и бережному приспособлению промышленное наследие начала XX века может обрести новую жизнь и стать точкой притяжения для горожан и туристов.

Работа «Храмовая архитектура Иркутской епархии», представленная службой архитектуры Иркутской области, получила золотой диплом в номинации «Храмовая архитектура».

Президент СА Николай Шумаков: «В 2027 году фестиваль пройдет в Иркутске – соответствующее соглашение подписано с губернатором региона. Поэтому призываю всех коллег обязательно посетить фестиваль. Это необходимо, чтобы поддерживать профессиональный тонус и четко понимать, как следует сохранять памятники архитектуры. У вас это прекрасно получается, ведь вы – профессионалы. Прошедшие три дня подтвердили значимость и высокий уровень фестиваля».

Турниры Бильярдного клуба Иркутского Дома архитектора завершились победами Николая Жуковского и Юлии Шевченко в личном зачете и пары Андрей Красильников – Юлия Шевченко (февральский турнир) и Алексея Сергеева (июнь, блиц-турнир).



Итак, четвертьвековой юбилей фестиваля «ЗВС» позади, и, шагнув в новую фазу своей жизни, он наконец пришел в самый западный региональный центр Сибирского федерального округа – город Омск.

Встреча с городом началась с открытия: оказывается, песня Роберта Рождественского «Город детства» посвящена Омску, именно здесь поэт провел свое детство. «...Город, в котором тепло» превзошел метафору и встретил нас 35-градусной жарой, которая отнюдь не помешала прогулкам по прекрасному, не испорченному вторжением высоток историческому центру. Размеренным прогулкам способствовала традиция на выходные превращать главную часть главного проспекта в пешеходную (историческое и народное, постоянно употребляемое название проспекта – Любинский, притом что официальное название – ул. Ленина).

Еще одно открытие и одновременно прогрессивное явление: одна из набережных города, возникшего на слиянии рек Омь и Иртыш, названа в честь нашего коллеги – архитектора Альберта Каримова. На всей территории исторического центра город демонстрирует уважительное отношение ко всем слоям архитектурной истории. Не могу не отметить прекрасное состояние объекта советского модернизма, удостоенного Госпремии в 80-е годы XX века, – торгового центра авторства ленинградского архитектора Юрия Земцова. Бережное отношение к объектам культурного наследия наверняка сыграло важную роль в том, что именно Омск выбран Культурной столицей России 2026 года.

Омский фестиваль прошел тепло, атмосферно, содержательно, оставив у участников и горожан самые лучшие впечатления. Вниманию наших читателей предлагаем итоги смотров-конкурсов и хронику фестиваля «Зодчество в Сибири – 2026».

ЕГ, основатель фестиваля

XXVI межрегиональный фестиваль «Зодчество в Сибири» / XXVI Interregional Festival “Zodchestvo in Siberia”



Now, the twenty-five-year anniversary of the “ZVS” Festival is behind us, and, having stepped into a new phase of its life, the Festival finally came to the westernmost regional centre of the Siberian Federal District – the city of Omsk.

The meeting with the city began with a revelation: it turned out that Robert Rozhdestvensky's song “Childhood City” is dedicated to Omsk; it was here that the poet spent his childhood. “...A city where it's warm” went beyond the metaphor and greeted us with 35-degree heat, which certainly didn't hinder our walks around the beautiful historical centre unspoiled by the intrusion of high-rise buildings. The leisurely walks were facilitated by the tradition of turning the main part of the main avenue into a pedestrian zone (the constantly used historical and popular name of the avenue is Lyubinsky, even though the official name is Lenin Street).

Here is another revelation and, at the same time, a progressive phenomenon: one of the embankments of the city, which emerged at the confluence of the Om and the Irtysh rivers, is named after our colleague, architect Albert Karimov. Throughout the entire territory of the historical center, the city demonstrates a respectful attitude towards all layers of architectural history. I can't help but note the excellent condition of a Soviet modernist landmark that was awarded the State Prize in the 1980s – the shopping centre designed by the Leningrad architect Yuri Zemtsov. The careful treatment of cultural heritage sites undoubtedly played an important role in Omsk being chosen as the Cultural Capital of Russia in 2026.

The Omsk Festival was warm, atmospheric, and meaningful, leaving the participants and the residents with the best impressions. We would like to draw the attention of our readers to the results of the review competitions and the chronicle of the Festival “Zodchestvo in Siberia 2026”.

ЕГ, founder of the Festival

Организаторы Омская региональная общественная организация «Омское отделение Союза архитекторов России» при участии Союза архитекторов России	Оргкомитет Седачёв Андрей Абраменко Полина Амелин Сергей Бакуменко Валентина Бегун Алина Берег Рена Богова Елена Борзунова Алёна Брекотнина Анастасия Вишняков Антон Воробьев Артём Воробьева Ирина	Воронина Юлия Гусельников Леонид Духовской Андрей Ермола Вероника Запорожец Ярослав Иванов Сергей Иванова Елена Кузеванов Виктор Маркова Валерия Матвиенко Мария Мингалёв Евгений Минин Владислав Моисеева Тьен	Мухина Анастасия Напастюк Алексей Панин Александр Пашкович Николай Петриченко Ярослав Петрова Юлия Притуляк Иван Розина Анна Романенко Ксения Самсонова Юлия Семахин Михаил Слободчикова Вероника Смирнов Дмитрий	Смирнова Юлия Солос Игорь Терёхина Юлия Устименко Тимофей Фрейдин Ефим Чехова Юлия Шахова Арина Шитикова Ольга
--	--	---	---	---

XXVI межрегиональный фестиваль «Зодчество в Сибири»

СОСТАВ ЖЮРИ

ЛУЧШИЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ. ПРОЕКТЫ;
ТВОРЧЕСТВО АРХИТЕКТУРНЫХ КОЛЛЕКТИВОВ И МАСТЕРСКИХ

- Председатель** **Черников Андрей Александрович** (Москва)
профессор Международной академии архитектуры (IAA), президент Фонда имени Якова Черникова
- Заместитель председателя** **Григорьева Елена Ивановна** (Москва, Иркутск)
вице-президент Союза архитекторов России, академик РААСН, IAA, заслуженный архитектор России
- Секретарь** **Амелин Сергей Васильевич** (Омск)
руководитель творческой мастерской
- Члены жюри** **Худяков Сергей Юрьевич** (Томск)
председатель правления Томского отделения СА России, руководитель ООО «Архитектурное бюро "Стиль"», заслуженный архитектор России
- Филиппов Валерий Николаевич** (Новосибирск)
профессор, советник РААСН, член правления Новосибирского отделения СА России
- Воробьев Роман Владимирович**
главный архитектор Омска, почетный архитектор России
- Петрова Нина Васильевна**
профессор кафедры архитектурного проектирования Сибирского федерального университета, руководитель архитектурной мастерской проектного института «Красноярсгорпроект», заслуженный архитектор России
- Цой Валерий Викторович** (Новокузнецк)
президент Лыжного клуба архитекторов, почетный архитектор России
- Зыков Сергей Николаевич** (Кемерово)
председатель правления Кемеровской региональной организации Союза архитекторов России, председатель правления СРО «Ассоциация проектировщиков Кузбасса»
- Козак Игорь Владимирович** (Иркутск)
генеральный директор ООО «ПЕРСПЕКТИВА», заслуженный архитектор России

ЛУЧШИЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ. ПРОЕКТЫ

- Председатель** **Шумаков Николай Иванович** (Москва)
академик РААСН, РАХ, президент СА России, Союза московских архитекторов, народный архитектор России
- Заместитель председателя** **Седачев Андрей Олегович** (Омск)
доцент, председатель правления Омского регионального отделения СА России
- Члены жюри** **Деринг Александр Федорович** (Барнаул)
председатель правления Алтайского отделения СА России, доцент кафедры физической географии и геоинформационных систем Алтайского государственного университета
- Зыков Евгений Аркадьевич** (Красноярск)
член правления Красноярского отделения СА России
- Журавков Александр Юрьевич** (Новосибирск)
член правления Новосибирского отделения СА России, исполнительный директор «СИБПРОЕКТЭЛЕКТРО»
- Когай Дмитрий Александрович**
руководитель службы архитектурных решений и генерального плана ООО «Специализированный застройщик "Эталон Ягодное"»
- Седиков Александр Павлович** (Томск)
член правления СА России, директор ассоциации «Томское проектное объединение», почетный архитектор России
- Долнаков Петр Александрович** (Новосибирск)
вице-президент СА России, председатель Новосибирского отделения СА России

ПАРТНЕРЫ

Привилегированные партнеры

- ООО «Специализированный
Застройщик Эталон-Омск»
- ООО «Производственная компания
«ГЛАСПРОМ»
- ООО «СИБИРЬ-КЕРАМА»
KERAMA MARAZZI
- ООО «Брусника»
- ООО «Сарос Проект»

Партнеры

- ООО «ПРОСТОР ГРУПП
- ООО «Специализированный
застройщик «Догма-Омск»
- ООО «Специализированный
застройщик Толк. Запад»

- Сибирская строительная компания
«НОРДСТРОЙ»
- КНАУФ
- Кирпичный завод «ЛИКОЛОР»
- ООО «СтройТрансКомплект»
- ООО «Торговый Дом «Поревит»
- ООО «Ламинам»
- СИТ – архитектурное освещение
зданий и сооружений
- ГК «Трамплин»
- Инвестиционно-строительный
холдинг ГК «Сибград»

Партнеры по содействию

- ООО «ФасадСпецСтрой»
- Компания «СибХолод»

- «Просто шапка»
- ИТП «Град»
- Студия Север
- БПОУ «Омское музыкальное
училище (колледж) имени
В. Я. Шебалина»
- ОМСКГИД
- Cosmos Омск Отель
- Отель 50|60
- Омское региональное отделение
Всероссийской творческой
общественной организации «Союз
художников России».

Официальная вода

- BAIKALSEA

Генеральный информационный партнер

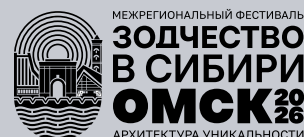
- ГТРК «Иртыш»

Генеральный медиапартнер

- Российский развлекательный
телеканал «Продвижение»

Информационные партнеры

- Журнал «Проект Байкал»
- Журнал «Трамплин»
- Информационный сайт «ОмскЗдесь»
- «Информационное агентство при
Правительстве Омской области
«ОМСКРЕГИОН»
- Издательство TATLIN



ПРОПАГАНДА АРХИТЕКТУРЫ

Председатель Гуменюк Алла Николаевна (Омск)

кандидат искусствоведения, член-корреспондент Российской академии художеств, профессор Омского государственного технического университета, заслуженный работник культуры России

Заместитель председателя Амелин Сергей Васильевич (Омск)

руководитель творческой мастерской

Секретарь Чехова Юлия Олеговна (Омск)

Члены жюри Кузеванов Виктор Сергеевич (Омск)

кандидат исторических наук, доцент Омского государственного университета им. Ф. М. Достоевского

Сергеев Андрей Анатольевич (Омск)

кандидат архитектуры, ведущий архитектор компании «Омскгражданпроект»

ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЫХ АРХИТЕКТОРОВ И СТУДЕНТОВ

Председатель Селеменев Александр Иванович (Хабаровск)

советник РААСН, почетный архитектор России

Заместитель председателя Гетте Светлана Юрьевна (Омск)

почетный архитектор России

Секретарь Чехова Юлия Олеговна (Омск)

Члены жюри Аямалетдинов Сергей Фандусович (Красноярск)

председатель правления Красноярского отделения СА России, доцент кафедры архитектурного проектирования Сибирского федерального университета

Стуканева Ирина Георгиевна (Омск)

главный архитектор ООО «Институт территориального планирования „Град“», член-корреспондент МААМ, советник РААСН, доцент кафедры градостроительства Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета (СибАДИ)

Алексеева Ирина Дмитриевна (Якутск)

кандидат архитектуры, доцент кафедры дизайна и декоративно-прикладного искусства народов Арктики Арктического государственного университета искусств, культуры и креативных индустрий, почетный архитектор Республики Саха (Якутия)

ДЕТСКОЕ ТВОРЧЕСТВО

Председатель Носарев Павел Викторович (Новосибирск)

главный архитектор мастерской «Адаптик-А», член Ассоциации акварелистов Сибири

Заместитель председателя Хусаинов Сакен Шайхислямович (Омск)

почетный архитектор России

Секретарь Самсонова Юлия Владимировна (Омск)

архитектор-градостроитель

Члены жюри Лисица Сергей Владимирович (Омск)

живописец, член Союза художников России, член правления СХР

Чертилов Алексей Константинович (Иркутск)

архитектор, доцент Иркутского национального исследовательского технического университета

Рейх (Зырянова) Людмила Николаевна (Омск)

старший научный сотрудник, хранитель фонда «Художественное образование» и фонда «Детский спонтанный рисунок» Городского музея «Искусство Омска»

> Главный архитектор Омска Роман Воробьев на открытии ЗВС-26

Описываются события фестиваля и его локации, характеризуются мероприятия по теме фестиваля «Архитектура уникальности»: проблемные лекции, мастер-классы, обсуждения, круглые столы, дается обзор экскурсий. Отдельное внимание уделяется детской программе.

Ключевые слова: ЗВС-26; Омск; экспозиция; пленэр; дискуссии; проблемные лекции; экскурсии; архитектура уникальности. /

The article describes the events of the ZVS Festival and its locations, features the events related to the theme of the Festival – “Architecture of Uniqueness”: topical lectures, master classes, discussions, round tables, and gives an overview of excursions. Special attention is paid to the children’s program.

Keywords: ZVS 26; Omsk; exposition; plenary; discussions; topical lectures; excursions; architecture of uniqueness.



Хроника ЗВС-26. Омск / Chronicle of ZVS 26. Omsk

текст

Полина Абраменко

Ефим Фрейдин

Архитектурная группа «РИМ»

text

Polina Abramenko

Efim Freidin

Architectural group “RIM”

«Зодчество в Сибири – 2026» на четыре изменило Омск, поставив в его центр архитектуру. В историческом ядре города на улице Музейной и в Либеров-центре развернулись обширные экспозиции конкурсных работ фестиваля; на бывшей территории Кадетского корпуса прошла серия дискуссий об архитектуре уникальности, во дворе на Ленина, 13–15, в здании Западно-Сибирского отдела РГО, читались лекции, в Доброцентре (бывшем Омскгражданпроекте) дети творили «Ритмы города», на главной сцене Любинского проспекта представляли, награждали, дискутировали.

В место, где 20 лет назад было главное управление архитектуры во главе с Альбертом Каримовым, зодчество вернулось буквально: с южной стороны улицы Музейной разместили входные пилоны

выставки. Ее составили спецпроекты к 90-летию Омского отделения Союза архитекторов и «Омск в проектах архитекторов: общественные пространства 2010–2025»; блоки экспозиции студенческих и выпускных работ, мастерских, пропаганды и реализованных построек; детских школ и молодых архитекторов; протяженная стена отдана проектам 2024–2026 года. Порадовали зрителей локации партнеров фестиваля: экспозиция конкурса «Интерьеры улиц» (САДА), джамбо-стеклопакеты 6 × 3 м (ГЛАССПРОМ), графики на плите («Керама Марацци»), корнеры с местной продукцией («Брусника» + «Просто Шапка»).

Все это превратило пешеходную улицу в музей современной архитектуры под открытым небом.

Горожане и гости фестиваля познакомились с архитектурой на экскурсиях и урбан-турах.

Более десятка маршрутов включали и посещение новых объектов с авторами проектов, номинантов нынешнего и победителей прошлого года ЗВС – от лица «Авангард» и «G-Drive Арены» до обновленного Спортивно-концертного комплекса имени В. Н. Блинова, офиса на Думской и гостиницы «50/60». Были организованы специальные прогулки по историческим местам: обзорная по стилям Любинского проспекта, беседа «Эпоха Крячкова» (к 150-летию сибирского архитектора), по деревянной архитектуре Омска; экскурсия по Иртышу прошла в сопровождении струнного квартета.

Гостями фестиваля стали федеральные эксперты и представители Союза архитекторов России: Николай Шумаков, Андрей Черников, Елена Григорьева, Александр Селеменов, Ирина





Алексеева, Дарья Толовёнок, Антон Шаталов. В жюри смотров-конкурсов участвовали представители региональных отделений Союза архитекторов.

ВТОРОЙ ДЕНЬ – 10 июля

Утро началось с технологического трека в Школе 21: архитекторы и производители разбирали фасадные решения – от каркасных систем и керамогранита до кортеновской стали и панорамного остекления, а во второй половине дня перешли к теме городской улицы, света и мощения. В Музее просвещения в это время муниципалитеты Омской области изучали подготовку заявок на Всероссийский конкурс лучших проектов создания комфортной городской среды – от выбора места до экономического обоснования.

Утром в Школе 21 прошла презентация результатов Летней архитектурной школы СибАДИ. Студенты из Омска и Новосибирска в течение недели разрабатывали проекты территории Речного вокзала и квартала Электроточприбор. Одна команда предложила превратить площадь у Речного вокзала в мультимодальный транспортно-общественный хаб, вернув зданию историческую функцию водных ворот города. Другие участники представили два варианта для территории бывшего завода «Электроточприбор» – от бережной ревитализации с сохранением исторической застройки в концепции «Клубок» до радикального проекта ультрасовременного креативного

кластера со стеклянными башнями на месте советских зданий.

В стратегической сессии «Архитектура уникальности Омска» инвесторы-застройщики, омские зодчие и представители власти формировали шаги по сохранению самобытности исторического центра города. Ее завершила экспертная дискуссия о планировании на примере Якутска, Красноярска, Казани и Тары (Омская область). Будем надеяться, что результаты применят в мастер-плане Омской агломерации. Вечером эстафету приняли архитекторы-горнолыжники: Валерий Цой и Леонид Десятов представили 21-й фестиваль Лыжного клуба архитекторов «Архигеш-21» и зимнюю школу.

Познакомиться с городом можно было на прогулках «Эпоха Крячкова», «Архитектурный Любинский», детская экскурсия «3 архитектурных стиля» и большом урбан-туре от легендарной вывески «Радость» по левому берегу с остановками у «G-Drive Арены» и «Кварталов Драверта».

В Доброцентре шел интенсив «Ритмы города» с участием студий «Север» (Омск), «Контур» (Новосибирск). Школьники посетили училище им. В. Я. Шебалина, где для детей проводился мастер-класс по граффити художницы Тани Королюк, а вечером Галина Черба прочитала лекцию «Архитектура как синтез искусств: от Древнего Египта до советского модернизма».

На главной улице города, Любинском проспекте, по традиции

остановили движение, освободив место для архитектурных выходных – будущих встреч, дискуссий и концертов фестиваля.

Кульминацией дня после грозы и радуги на Любинском проспекте стала торжественная церемония открытия Архитектурных выходных. В ней приняли участие президент СА России Николай Шумаков, министр строительства Омской области Александр Рашко, вице-президент СА по Сибири Елена Григорьева, министр культуры Омской области Юрий Трофимов, председатель правления Омского отделения СА России Андрей Седачев. Ведомственные награды

v Илья Левянт в открытой студии видеоподкаста Алины Бегун «Зерно архитектуры» (ТК «Продвижение»)

v Лекторий «Урбанистика сегодня»



> Завершающая дискуссия «Рецепт уникальности»: Иван Притуляк (ведущий), Елена Григорьева, министр культуры Омской области Юрий Трофимов



были вручены от Минстроя Омской области. Новые члены Союза архитекторов получили значки и удостоверения из рук Николая Шумакова. Мастера архитектуры стали почетными архитекторами, получили награды Союза архитекторов РФ – медали «За преданность содружеству зодчих» и другие. Дмитрий Смирнов представил книгу «Неслучившийся Омск» – исследование десятков проектов города – от административных зданий, метро и аэропорта до стадионов 1960–1980-х годов, так и оставшихся на бумаге. Вечер медным джазом закрыла екатеринбургская группа Nuggers.

На Музейной улице разместилась экспозиция конкурса лучших произведений архитектуры 2024–2026 годов. На конкурс поступило более 150 заявок: 56 архитектурных проектов, 23 постройки, 17 дипломных и 42 курсовые

работы. Свои конкурсные работы представили молодые архитекторы, 8 проектных бюро из Омска, Иркутска и Новосибирска. Отдельный смотр «Пропаганда архитектуры» объединил книги, фильм, конкурс бумажной архитектуры «404» и образовательную программу НГУАДИ.

Среди представленных построек – интерьеры иркутского театра, жилые комплексы в Сибири, набережные и городские парки. В проектах предлагаются самые разные темы: концепция моста на Алтае, работа с историческим наследием, новые кварталы, общественные здания и мастер-планы городов. Авторы – известные бюро из Красноярска («Проектдевелопмент»), Иркутска («Сибирская лаборатория урбанистики», «Линия»), Омска (АМ «Почерк», «Первый проектный», ИТП «Град»,

«Трестстрой-2000», РИЦ), а также специалисты из Новосибирска и Барнаула (А. Ф. Деринг).

Омичи увидели концепции жилых кварталов в Амурском поселке и на Левобережье, набережных Иртыша и общественных зданий для центра города.

Спецпроект «Омск в проектах архитекторов. Общественные пространства 2010–25» продемонстрировал взгляд омичей на набережные, площади и парки города, знаковые места и стратегию генплана 2040. Визуальное исследование на 50 примерах показывает, как изменился подход к городским улицам, как выглядит вариантное проектирование важных площадей разными коллективами, опыт организации архитектурного конкурса на улицу Тарскую. Спецпроект ставит вопрос о реализованности и востребованности: часть территорий благоустраивается в режиме ремонта, на другие власть заказывает новые проекты в бюро, незнакомые с городом.

ТРЕТИЙ ДЕНЬ – 11 июля

Тема фестиваля «Архитектура уникальности», сформулированная организаторами как поиск метода, рецепт формирования самобытности сибирских городов, развернулась в Дискуссионном клубе в шести встречах. В Школе 21 обсуждались острые темы – локализм и глобализация, а также вызовы, стоящие перед архитектурной школой сегодня. Модератором дискуссии об уникальности и однотипности городской застройки выступил Никита Шалмин (ВООПИК Омской области), спикеры Ольга Сёмина (Томск), Антон Шаталов (Красноярск) и Сергей Гапоненко (девелопер, «Брусника»). Тему архитектурного образования обсудили модератор Евгений Чугунов (НГУАДИ им. А. Д. Крячкова), участники Абдул-Карим Хасенов (СибАДИ), Юлия Терёхина (Фонд ДОМ. РФ) и Евгений Зыков (Красноярск).





^ Вручение значков новым членам СА России: Михаил Тонких, Варвара Сёмина, Елена Богова, Николай Шумаков, Юлия Смирнова, Дмитрий Смирнов, Алексей Напастюк



^ Презентация книги «Неслучившийся Омск»: Андрей Седачёв, Николай Шумаков, Дмитрий Смирнов, Юрий Трофимов

В полдень состоялось официальное открытие клуба. С приветственным словом выступили президент Союза архитекторов России Николай Шумаков, заместитель председателя Правительства Омской области Андрей Шпиленко, вице-президент Союза архитекторов России Елена Григорьева.

Пленарную дискуссию «Миссия города и региона: трансляция в будущее» модерировала Елена Григорьева, а среди спикеров были Ирина Алексеева (эксперт, главный архитектор Якутии), Анна Береговских («Град»), Андрей Черников (Фонд имени Якова Черникова) и Михаил Картавкин (Might of Light, Санкт-Петербург). Опыт Якутска – формирование города на вечной мерзлоте, положенное в основу мастер-плана и серии городских проектов, локального архитектурного кода, был дополнен примером «Севкабель Порт»

в Санкт-Петербурге, явно реализующим миссию креативного сообщества и выхода города к Финскому заливу. Тезис о возвращении к истокам – композиции города и архитектурным ансамблям – вызвал определенную дискуссию.

Затем состоялись презентации работ бюро «Первый проектный»: лица «Авангард» и технопарка «Трамплин» (Леонид Гусельников) – и кинопоказ, посвященный юбилейному фестивалю «Зодчество в Сибири – 2025».

Потом говорили о культуре, ландшафте и масштабе города. Модератором выступила Варвара Сёмина, спикерами стали Дарья Толовёнок (Казань), Андрей Сергеев (Омск), Илья Курбатов («Брусника»), Александра Белевцова (Томск) и Кирилл Исаев (Екатеринбург). В фокусе внимания была задача архитекторов по адаптации культурных кодов

и особенностей ландшафта территории, в том числе водно-зеленого каркаса как основы всех процессов работы со средой города. Это находит отражение и в стандарте девелопмента. Комплексный подход, преемственность решений и учет природно-климатических особенностей дополнили список принципов, на которых строится архитектура уникальности в проектах общественных пространств Сибири и северных городов. Особенность Омска – большие зоны с низкой этажностью и плотностью застройки – фактически задает тренд деурбанизации в черте города, формируя ряд актуальных сценариев, представляющих ценность при выборе образа и ритма жизни.

В цикле быстрых презентаций «Рецепты уникальности» Александр Деринг, Илья Левянт, Антон Шаталов, Алина Кривошеина, Валерий Евсеев, Ирина Афанасьева

и Алексей Сокин показали архитектуру уникальных современных построек: «G-Drive Арену» (Омск), ЖК «Локомотив» (Барнаул), «Суриков-центр» (Красноярск) – и урбанистику: развитие Стрежевого (Томская область), Краснообска (Новосибирская область) и села Ингалы (Омская область).

О том, как популяризировать архитектуру для широкой публики, говорили модератор Елена Моренис (ВГТРК, Омск), спикеры Елена Григорьева (Иркутск), Антон Шаталов (Красноярск), Татьяна Иваненко (Новосибирск) и Юлия Петрова. Разработка и реализация мастер-планов обсуждались Ириной Стуканёвой (модератор) с участием Петра Долнакова, Риммы Пак, Саиды Зиатдиновой, Алексея Смирнова.

Вечером в той же Школе 21 в рамках лектория «Рецепт уникальности» выступил Андрей



- < Никита Шалмин
- < Андрей Черников
- < Ирина Алексеева
- < Андрей Шпиленко
- < Дарья Толовёнок
- < Спикеры технологического трека

> Вручение Гран-при: Алексей Напастюк, Елена Григорьева, Андрей Седачев, Андрей Шпиленко



Черников с темой *Genius loci sine loco* – о гении места без места и о том, где живет память города.

На главной сцене Любинского весь день не смолкала музыка и разговоры: дизайнер Юлия Ковалевская рассуждала о фестивале «Интерьеры улиц» как платформе новых смыслов, а вечером финалисты и выпускники лидерской программы «Архитекторы. рф» Валерий Евсеев, Антон Солодкий, Евгений Чугунов, Римма Пак и Александра Белевцова под руководством Юлии Терёхиной обсудили, как опыт других городов помогает Сибири увидеть себя со стороны. В Камергерском переулке в это время шла открытая студия видеоподкаста Алины Бегун и ТК «Продвижение» «Зерно архитектуры» с Дарьей Толовеновой, Ириной Алексеевой, Ильёй Левянтон и Евгением Чугуновым.

v Авторский коллектив бюро «Здесь» (Томск) в полном составе получает серебро за парк «Белые ночи» (Стрежевой)



День на Любинской сцене завершился выступлением омской кавер-группы «Назар».

Экскурсионная программа в этот день была не менее насыщенной: с утра параллельно шли два урбан-тура по левому и по правому берегу, а вечер закрыла прогулка «Рисуем Московские торговые ряды». Для профессионального сообщества на теплоходе гид Юлия Петрова под аккомпанемент струнного квартета показала Омск с акватории Иртыша.

В «Доброцентре» в этот день детский трек шел почти без пауз: Таня Королюк провела мастер-класс по мозаике, краевед Никита Багров познакомил с архитектурой детских площадок Омска, Анастасия Мышева придумывала с детьми упаковку для мороженого «СибХолод», дизайнер Евгения Шипилина читала лекцию

о цвете города, а художница Саша Хохлова рассказала о том, как город выглядит, когда смотришь на него глазами уличного художника.

ЧЕТВЕРТЫЙ ДЕНЬ/POST SCRIPTUM.

12 июля

Как реинкарнацию научного павильона Сибирской сельскохозяйственной выставки 1911 года в памятнике архитектуры на Музейной – здании Западно-Сибирского отдела Русского географического общества – мы провели лекторий «Сибиреведение». В переполненном зале Музея просвещения Ирина Афанасьева рассказала об исторических изданиях Шадринска, Елена Григорьева – о журнале «Проект Байкал» и книге «Иркутские архитекторы», а Светлана Изотенко – о Художественно-промышленном техникуме имени Врубеля



^ Ефим Фрейдин, Андрей Черников



< Золотой диплом вручается Александру Дерингу

1920– 1930-х годов. Отдельным блоком прошел диалог о региональных практиках развития исторических территорий Алексея Сокина и Андрея Сергеева.

Открытый разговор объединил темы личных юбилеев и книгу «Неслучившийся Омск»: омские архитекторы Богдан Мрыглод, Наталья Баранова и Виктор Кузеванов (модератор) вспоминали проекты, оставшиеся на бумаге, и лучшие постройки города. Следом Сакен Хусаинов рассказал об административном здании на Пушкина, Ольга Шитикова – о реконструкции казарм Второй Омской крепости. Завершила день в музее Татьяна Иваненко рассказом о независимом архитектурном рейтинге «Золотая капитель».

Второй лекторий «Урбанистика сегодня» собрал в культовом для Омска летнике бара «Свое

место» (Камергерский переулок) гостей из разных городов Сибири. Участники говорили о поиске северной идентичности, о якутском поселении Таатта и рождении локальной республиканской архитектурной школы, проектировании исторического поселения города-острова Свяжск вблизи Казани. Был представлен конкурс безумной архитектуры «404», слушателям рассказали о новой программе образования НГУАДИ им. А. Я. Крячкова, они прослушали лекцию о месте и пространстве от Клуба Молодых Архитекторов Новосибирска. «Урбанистика сегодня» означает, что часто личные инициативы архитекторов, доверие и горизонтальные связи разных сообществ, умение вовремя зафиксировать решения в легальной градостроительной документации, переход от типологий к решению

проблем территорий и вовлечение молодых архитекторов в проектирование приводят к позитивному итогу.

На главной сцене Любинского проспекта день открывали диалог представителей высших архитектурных школ Сибири (Омск, Новосибирск, Томск), презентация интенсива «Ритмы города», награждение победителей студенческого и детского смотров-конкурсов и дискуссия «Архитектура детства». Три команды интенсива показали арт-объекты, рожденные в процессе анализа территории Омска, эскизирования, знакомства с музыкой В. Шебалина, макетирования. Крупные фигуры из картона воплощали ритмы крыш, силуэты улиц, звуковые композиции.

В качестве итога архитектурных выходных рецепты уникальности, опыт Любинского проспекта и специальную выставку «Омск в проектах архитекторов. Общественные пространства 2010–2025» на большой сцене представили архитекторы Ефим Фрейдин, Елена Григорьева, министр Юрий Трофимов и ведущий Иван Притуляк. За три дня Омск увидел и услышал множество ответов на главный вопрос фестиваля – авторских, коллективных, реализованных в постройках и ландшафтах, целую палитру городов и регионов. Елена Ивановна предположила, что единого «рецепта уникальности» не может существовать

(ведь уникальность неповторима), пожелала омским архитекторам, сохраняя масштаб, историческую архитектуру и шедевры советского модернизма, создать объекты, которые будут дополнять и формировать идентичность нового времени.

Последний день фестиваля был отдан городу в буквальном смысле. С утра гостей снова ждал автобусный тур по правому берегу, специальная экскурсия искусствовед Аллы Гуменюк.

Детский трек в этот день не отставал по насыщенности от предыдущих: Екатерина Петелина провела лекцию-практикум «АРХИпазл», а художник Саша Хохлова – мастер-класс по гипсовому рельефу. На главной сцене архитектор Сергей Амелин, краевед Никита Богров и Галина Черба говорили об архитектуре детства.

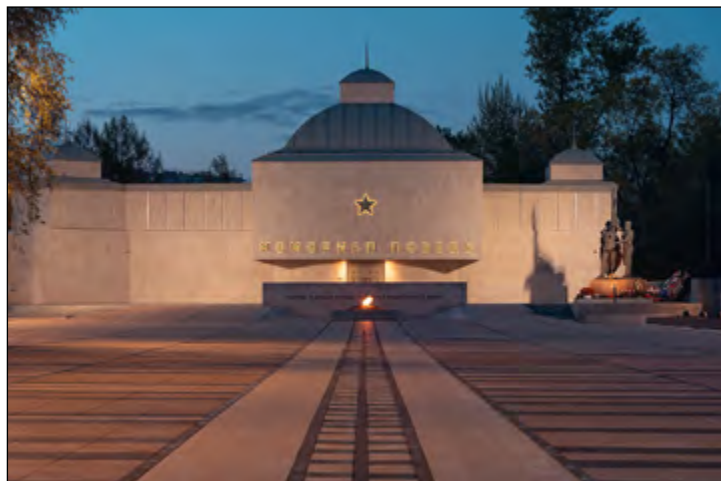
Финальным аккордом фестиваля стала торжественная церемония награждения победителей смотра-конкурса, которая прошла в роскошном зале Омской филармонии, реконструированном 20 лет назад под творческим руководством академика Каримова. Под звуки органа, фортепиано и струнного квартета почетные гости отметили лучшие произведения архитектуры Сибири 2024–2026 годов. Гран-при получил скромный, но проработанный объект – комбинат эпохи перелома стиля – сталинского ампира, модернизма и современной интерпретации.



< Вручение золота лучшей мастерской: Леонид Гусельников (Первый проектный), Николай Шумаков



1



2

Номинация «РЕКОНСТРУКЦИЯ»

1. ГРАН-ПРИ, ЗОЛОТОЙ диплом
Реконструкция административного
здания под гостиницу 50/60
в г. Омске
Авторы: Седачев А. О., Напастюк А. А.,
Гимп И. В.

2. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Модернизация объекта музея
«Мемориал Победы» (Реконструкция
Мемориала Победы)
Авторы: Осадчий А. М,
Шарыпова А. Ю., Долбилина А. В.,
Иванова А. В., Макашина Я. В.,
Савельев Е. С., Шаталов А. Б.

3. Реконструкция многоквартирных
домов с автостоянками, в границах
улиц Сурикова, Марата, Цесовская
набережная в Правобережном округе
г. Иркутска. Авторы: Наумова С. М.,
Беляева К. О., Мункуева А. А.,
Анпалова Е. Д., Финакова Д. С.,
Амосова А. П.

4. Центр современной медицины
«Евромед» по ул. Кемеровской, 13
в г. Омске. Авторы: Седачев А. О.,
Напастюк А. А.



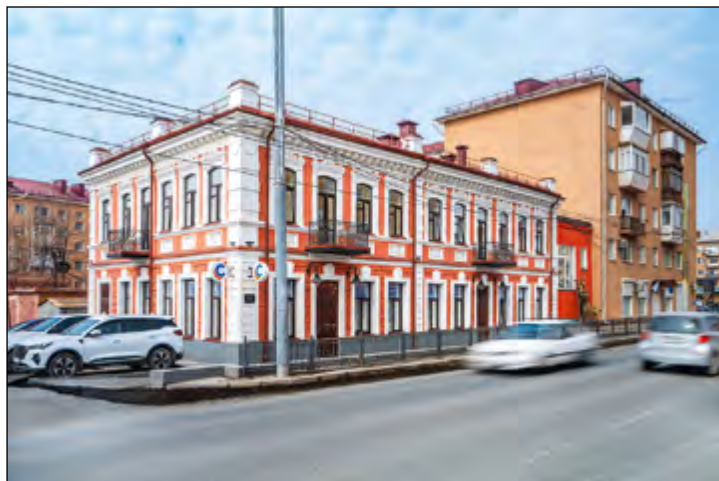
3



4



1



2



3

Номинация «РЕСТАВРАЦИЯ»

1. ЗОЛОТОЙ диплом

Объект культурного наследия регионального значения «Универмаг торгового дома “Сухов с сыновьями” 1880 г., по адресу Алтайский край, г. Барнаул, ул. Мало-Тобольская, 36/ пр. Социалистический 12»
Авторы: Деринг А. Ф., Тисленко С. И., Астанин А. С., Медведева Т. О.

2. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом

Реставрация и приспособление к современному использованию (стоматологическая клиника) объекта культурного наследия регионального значения «Здание управления “Омскхлебпром”, конец XIX века» по адресу: г. Омск, ул. Ленина, д. 46»
Авторы: Шемберко А. Ю., Колесниченко Н. В., Ким Н. Г.

3. БРОНЗОВЫЙ диплом

Объект культурного наследия регионального значения «Особняк», кон. XIX в., по адресу: г. Иркутск, ул. 4-я Советская, 44
Авторы: Поликарпочкин А. В., Захарова Л. А., Кузнецова Е. А., Кушкова А. Д., Мазур С. В., Брянская М. С., Шевцова Е. В., Кибальник А. М., Ксенофонтов А. И., Захаров К. В.



1



2

Номинация «ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЗДАНИЯ»

1. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом
Административное здание по улице Пушкина – Думская в ЦАО г. Омска
Авторы: Хусаинов С. Ш., Бакуменко В. Ю., Жунусова А. Ш.

2. Центр дополнительного образования «Лаборатория» в г. Новый Уренгой
Авторы: Д. В. Буш, А. В. Орлов, А. А. Заключаяев, С. А. Коробков, Е. А. Бузмакова, Е. В. Бахирева, Д. Р. Конова, А. В. Шестова, Е. Н. Пузанова, В. Н. Алёхин, М. А. Божевская, А. Р. Халитова



3

Номинация «МНОГОВАРТИРНЫЕ ДОМА И ЖИЛЫЕ КОМПЛЕКСЫ»

3. БРОНЗОВЫЙ диплом
Многоквартирные дома со встроенными, пристроенными, встроенно-пристроенными объектами, с реконструкцией сооружения – комплекс стадиона по адресу: Барнаул, пр. Строителей, 18
Авторы: Деринг А. Ф., Тисленко С. И., Быков М. В., Гололобова И. В., Ударцев Д. И.

5. Концептуальный жилой комплекс «Дежнев-Основатели» по ул. Декоративный Питомник в г. Новосибирске
Авторы: Лотарев А. А., Угневёнок Н. В., Матушкина О. А., Лобаненко Н. И., Шнапцев А. В., Серегин С. А., Тарасова Л. П., Сидоров А. А., Шиндорикина Т. П., Марченко О. В., Прокопенко Н. Е., Пьянкова А. Ю., Устюжанцева Н. А., Мерзлякова О. В.

4. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Многоквартирные дома с нежилыми помещениями и подземной автостоянкой, в Свердловском районе г. Иркутска
Авторы: Наумова С. М., Левицкая Г. Ю., Сидоренко А. В., Потонова Н. А., Анпалова Е. Д., Скоморохова Е. Ю., Мурик Е. С.

6. ЖК «СкайЛайн». Группа многоэтажных жилых домов с подземной автостоянкой и нежилыми помещениями по улице Байкальской в городе Иркутске
Авторы: Зибров П. А., Зимина А. С., Карпович М. В., Скоморохова У. В., Розин Д. И.



4



5



6



1



2

Номинация «ОТКРЫТЫЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВА»

1. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом
Благоустройство центральных
общественных пространств
Стрежевого: Парковая зона и парк
«Белые ночи»
Авторы: Белевцова А. К.,
Евлахов Е. А., Елизарова В. И.,
Классен К. А., Кривошеина А. А.

2. БРОНЗОВЫЙ диплом
Благоустройство Набережной
по ул. Вильского, 10–14,
в г. Красноярске
Авторы: Попкова Н. А., Кандрова Я. В.,
Семченко А. В.

3. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Панорамная площадь у Иртышских
ворот Второй крепости в Омске
(1-й этап реализации набережной
Тухачевского от Юбилейного моста
до ул. Таубе)
Авторы: Фрейдин Е. О., Фрейдин О. М.,
Сергеев А., Крутьков А.

4. «Территория филиала № 2
ФКГУ «425ВГ»» Министерства
обороны Российской Федерации,
расположенного по адресу:
г. Красноярск, ул. Горького,
дом 2»
Авторы: Кандрова Я. В.,
Чистякова А. Д., Голубь А. Н.,
Пушкарева С. А.

5. Благоустройство
сквера «ДК «Кировский»
Авторы: Осадчий А. М.,
Макашина Я. В., Алексеева И. А.,
Грасс А. Е., Машукова Э. Д.,
Носова К. Д., Шарыпова А. Ю.

6. Объект «Энергия воды».
Благоустройство территории пруда
в г. Озерске Челябинской области»
Авторы: Подшивалова Н. М.,
Соловьева В. И., Макаров А. В.,
Дорофеев П. А., Груздева Е. С.,
Кензина Е. Ю., Галущенко Т.



3



4



5



6



1



2

Номинация «ИНТЕРЬЕРЫ»

1. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом
Арт-пространство «Суаре» камерный театр и ресторан в ЖК «Театральный квартал» в г. Иркутске
Автор: Жижченко Е. Г.

2. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
МАУ ДО «Лаборатория», г. Новый Уренгой
Автор: Рыбаков В. И., Харченко Д., Ефременко М., Сорокина Е., Грехова Д., Карпенко Н., Байбородина Т., Ефременко М., Куликова О., Емельянова И., Полякова В., Ельцов А., Островский И., Шатохина Е., Прохоренко А.

творчество архитектурных коллективов и мастерских



1



2



3



4



5



6

1. ЗОЛОТОЙ диплом
Проектная организация ООО «Первый проектный», г. Омск
Авторский коллектив: Совалкин А. В., Гусельников Л. С., Апати Н. С., Платунин И. О., Смирнов Д. А., Феоктистова В. М., Изатшоев М. В., Терехина Е. В., Зайцев И. С., Бурых Д. А., Токарев П., Ильина Е., Ионин Е., Солова А.

2. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом
Проектная организация ИТП «ГРАД». Туризм и комплексное развитие территорий, г. Омск
Авторский коллектив: ООО Институт территориального планирования «Град»

3. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом
Проектная организация ООО «Трестстрой-2000», г. Омск
Авторский коллектив: Шемберко А. Ю., Колесниченко Н. В., Ким Н. Г.

4. БРОНЗОВЫЙ диплом
Проектная организация АНО «Центр компетенций развития городской среды Омской области», г. Омск
Авторский коллектив: Сокин А. А., Сергеев А. А., Кондратенко В. А.

5. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Проектная организация «Архитектурное бюро «Архнуво», г. Томск
Авторский коллектив: Рыбаков В., Исаенко М., Харченко Д., Еньшина И., Ефременко М., Сырцева Ю., Тартынова А., Грехова Д., Гладких А., Коробкова И., Рыбакова А., Мананникова М., Дудаладова А., Реутова И., Карпенко Н., Микушин А., Ипполитов Д., Саранин А., Коркин Е., Ибрагимова Е., Островский И., Ельцов А., Прохоренко А.

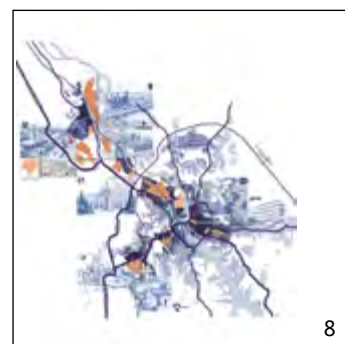
6. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Проектная организация ООО «Студия «НеоПлан», г. Новосибирск
Авторский коллектив: Палей Н. А., Гетто В. А., Лизунков Д. М., Ушкова С. А., Филиппова К. И.

7. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Проектная организация ООО «Базилика», г. Красноярск
Авторский коллектив: Бахошко О. В., Сухарева И. Р., Нестеренко И. В., Матвеева Д., Самылова А., Алексеева Л. А., Исакова А., Муштаев И., Требух С. В., Лашаков И. Д.

8. ООО «Проектно-планировочная мастерская «Мастер-План»
Авторы: Протасова Е. В., Протасова М. В., Квзнецова И. Н., Собенникова О. А., Варламова Н. А., Ашихмина В. С., Заславский С. О., Куценко А. А., Ольховская А. В., Чубыкина Л. А., Белоус А. Э., Васьковская Е. С., Малеванова Е. А., Манукян В. П., Панфилов Е. А., Соболевский Я. Н., Чичкань А. Л., Шипилова Ю. С., Худышкина А. Б., Смирнов Н. В., Фролова О. В., Туктаров А. Ю., Петрова И. А., Таловская А. А., Новиков А. В., Борисова А. И., Кошелев В. А., Голибиевская Е. Ю., Кухаренко К. А., Злыгостева О. С., Шаймухаметова О. В., Ольховская А. В., Брилева Ю. Е.



7



8



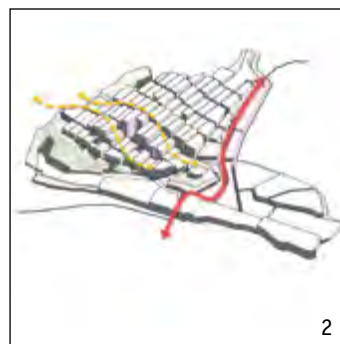
1



4



5



2



3

Номинация «ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО/ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (КОНЦЕПЦИИ, СХЕМЫ, ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ, МАСТЕР-ПЛАНЫ СИСТЕМ РАССЕЛЕНИЯ, АГЛОМЕРАЦИЙ, ГОРОДОВ И ДРУГИХ ПОСЕЛЕНИЙ)»

1. ЗОЛОТОЙ диплом
Проект № 1. Концепция пространственного развития Подгорной части г. Тобольска
Авторы: Стуканева И. Г., Шефер Е. К., Полонский Р. В., Мацаков Д. А., Ахметгареева И. А., Казыдуб М. А., Лавринович А. А., Данилко И. А.

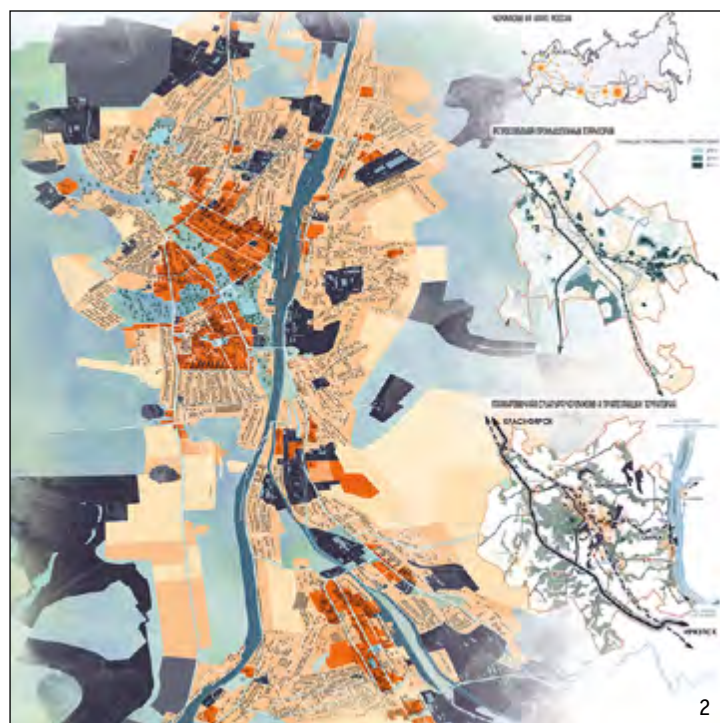
2. Проект 2. Новокузнецк. Концепция пространственного развития
Авторы: Стуканева И. Г., Дузенко И. Н., Бурлакова Е. В., Мацаков Д. А., Омелянчук Д. А., Шефер Е. К., Ламбина А. А., Марушкина Н. М., Кудинова Е. А., Мезер Е. С.

3. Район «Водный» г. Новокузнецка
Авторы: Серков А., Кожевников Г., Трифонова С., Левкина А., Царик И., Айдынулы Н., Камза Б., Глушкова А., Шишова М. С., Гриценко В. Н., Рамазанов Т. М., Быстрова М. А., Иванов П. В., Саянов А. А., Гуринов А. Л., Терский П. Н., Рамих М. А., Филип А. В., Гуляев В. А., Леонтьев Е. В.

4. Объект территория природного парка «Ергаки»

Авторы: Слесарева А. В., Исмаилов К. В., Литвинова В. К., Кириенко И. С., Поспелов Д. Э., Медведева А. В., Капралова С. А., Леонов М. С., Зенкова О. А., Видеман А. С., Ратникова Д. В., Соколова В. Д., Крупина В. К., Богомолов В. А.

5. Мастер-план в рабочем поселке Маркова, Марковского МО Иркутского
Авторы: Пуляевский П. Е., Черных О. И., Шишканова М. А., Мурик Е. С.



**Номинация «ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО/
ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВКА И
ЗАСТРОЙКА НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ
(РАЙОНЫ, МИКРОРАЙОНЫ,
КВАРТАЛЫ И ДРУГИЕ ЭЛЕМЕНТЫ
ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ)»**

1. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом

Малая Елань, город-спутник

г. Иркутска. Матрица

Авторы: Жуковский Н. Л.,

Сидельников Д. В., Тяжев В. К.

2. БРОНЗОВЫЙ диплом

Генеральный план города Черемхово

Иркутской области

Авторы: Протасова М. В.,

Собенникова О. А., Варламова Н. А.,

Куценко А. А., Кашпур А. И.,

Смирнов Н. В., Туктаров А. Ю.,

Петрова И. А., Григорьева В. А.,

Злыгостева О. С., Протасова Е. В.,

Манукян В. П., Белоус А. Э.,

Панфилов Е. А.

3. Теплые озера

Авторы: Мехонцева В. М.,

Левкина А. О., Разакова А. В.,

Трифонов С. А., Ахметзянова Д. Н.,

Окулова А. Е., Глушкова А. П.,

Сивова А. О.

**4. Комплексное развитие территории
левого берега Ангары**

Авторы: Пуляевский П. Е.,

Черных О. И., Мурик Е. С.

5. Микрорайон Московский в Кызыле

Авторы: Шаталов А. Б., Савельев Е. С.,

Машукова Э. Д., Алексеева И. А.,

Колпаков Е. С.





1



2



3



4



5



6

Номинация «ОТКРЫТЫЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВА»

1. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом
Концепция благоустройства
набережной реки Иртыш
Авторы: Коренков А., Коренков И.,
Джевелеки Е., Криц А.,
Хайрутдинова Р.
2. БРОНЗОВЫЙ диплом
Концепция организации
общественных пространств
в пос. Ботаника Первомайского
района Алтайского края
Авторы: Мунгалова А. Е.,
Индюков Д. А.
3. Благоустройство части территории
ГП КО «Автовокзал»
Авторы: Харченко Д., Реутова Н.,
Ельцов А.
4. Концепция благоустройства
общественного пространства:
набережная реки Безымянка,
переулок Школьный, гп. Северо-
Енисейский
Авторы: Кандрова Я. В.,
Камалова К. В.
5. Благоустройство территории Парка
культуры и отдыха им. С. М. Кирова
в Ленинском районе г. Новосибирска
Авторы: Палей Н. А., Гетто В. А.,
Лизунков Д. М., Ушкова С. А.
6. Благоустройство набережной в
микрорайоне Солнечный города
Иркутска
Авторы: Дмитриева Л. С.,
Подшивалова Н. М., Побута П. Е.,
Соловьева В. И., Калинина О. А.,
Макаров А. В., Бородулин М.,
Баясхаланов Ж., Б. Кучинская Н.



1



2

Номинация «РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ»

1. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом
Технопарк. Реконструкция здания ГТС по ул. Диктатуры пролетариата, 31 в Красноярске
Авторы: Осадчий А. М., Колосов А. В., Тимохов Е. С., Иванова А. В., Тимохова М. О.

2. БРОНЗОВЫЙ диплом
Дацан на территории ИОГАУК АЭМ «Тальцы»

Авторы: Поликарпочкин А. В., Захарова Л. А., Кузнецова Е. А., Кушкова А. Д., Мазур С. В., Брянская М. С., Шевцова Е. В., Кибальник А. М., Ксенофонтов А. И., Захаров К. В.

3. Реконструкция Красноярского краевого Дворца пионеров по ул. Конституции СССР, 1
Авторы: Шаталов А. Б., Ларичев Н. Е., Бондарь К. Н., Грасс А. Е., Долбилина А. В., Иванова А. В., Салий Д. А., Терентьева Н. А., Шарыпова А. Ю.

4. Реставрация объекта культурного наследия регионального значения «Дом-усадьба Г. И. Чорос-Гуркина»
Авторы: Машонкин А. А., Воронцов Д. М., Радушинская М. П., Еркинова Р. М.



3



4



5



6

Номинация «ХРАМОВАЯ АРХИТЕКТУРА»

5. БРОНЗОВЫЙ диплом
Национальный религиозно-культурный центр по улице Перелёта в городе Омске
Авторы: Воробьев А. Р., Воробьева И. С.

6. Церковь Прославления. Томская область, г. Северск
Авторы: Исаенко М., Небогатова Е., Бутырина С., Микушин А., Семёнов А.



1



2



3

Номинация «ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЗДАНИЯ»

1. БРОНЗОВЫЙ диплом
Многофункциональный гостинично-деловой комплекс в ЦАО г. Омска
Авторы: Гусельников Л. С., Савалкин А. В., Платунин И. О., Смирнов Д. А., Смирнова Ю. Е., Горчуков Д. С., Изатшоев М. В., Токарев П. С.

2. Строительство операционного корпуса по ул. Булатова, д. 105, г. Омск
Авторы: Силантьев А. Н., Шитикова О. В., Мартыанов А. А., Вотинцев А. С., Пищик И. В.

3. Гостиница по ул. Бударина в г. Омске
Автор: Стариков С. П.

4. Детский игровой центр под пос. Розовка Омской области
Автор: Амелин С. В.

5. Культурно-деловой центр «Ямал», г. Ноябрьск
Авторы: Гаврилова М. М., Захаров И. С., Барсукова О. Б., Ильичёва Д. А., Косицын М. А., Минеева Э. Д.

6. Банный комплекс в Кировском АО г. Омска
Авторы: Гусельников Л. С., Савалкин А. В., Апатин Н. С., Токарев П. С.

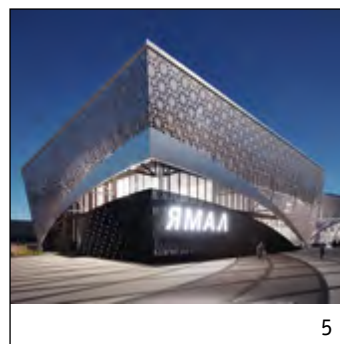
7. Здание многофункционального комплекса «Трамплин», расположенное в границах улиц Маршала Жукова – Слободская – Звездова – Пранова
Авторы: Гусельников Л. С., Смирнов Д. А., Изатшоев М. В., Бурых Д. А.

8. Деловой центр по ул. Ленина в Красноярске
Авторы: Шаталов А. Б., Ларичев Н. Е., Туйгунова Е. В., Писарчик Е. О., Розайненко П. А., Терентьева Н. А.

9. Культурный центр в г. Новый Уренгой
Авторы: Буш Д. В., Орлов А. В., Заключение А. А., Коробков С. А., Цыплаков А. С., Бузмакова Е. А., Колесникова Е. И., Бахирева Е. В., Шестова А. В., Пузанова Е. Н., Конова Д. Р., Алёхин В. Н., Божевская М. А.



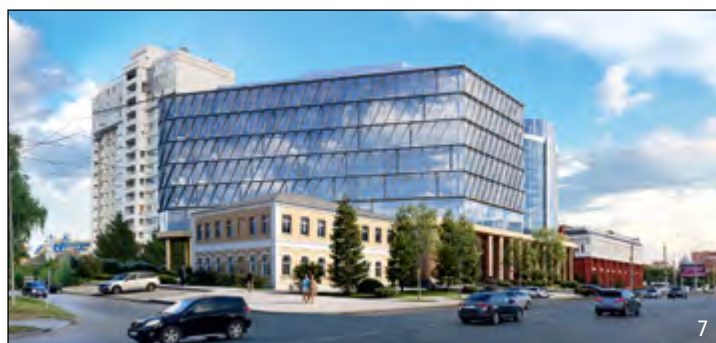
4



5



6



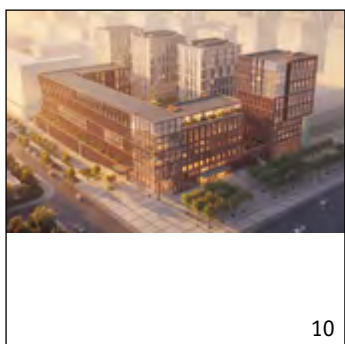
7



8



9



Номинация «КОНЦЕПЦИЯ»

1. ЗОЛОТОЙ диплом
Апарт-отель с термальным комплексом в Горном Алтае
Авторы: Лотарев А. А., Мезенцева А. А., Отрадна П. В., Печерин Д. Н., Лобаненко И. И., Андреева А. В., Чебаненко Е. В., Лапкина Е. А., Трегубова Ю. А.

2. БРОНЗОВЫЙ диплом
Проект ревитализации общественного пространства села Тавайваам
Авторы: Коваленко А. Д., Шкаева М. А., Маргеева Д. В., Хотулев Р. А., Бобович О. В., Буковская И. О., Хотулева В. А., Черкашина Т. В., Чинченкова А. А.

3. БРОНЗОВЫЙ диплом
Концепция высотного общественного здания в Октябрьском округе города Иркутска
Авторы: Козак И. В., Шарыгин К. И.

4. Проект формирования эффективной среды жилого квартала «Берестье» в городе Бресте
Авторы: Коваленко А. Д., Маргеева Д. В., Сергеев А. С., Бобович О. В., Буковская И. О., Елшин Р. Е., Хотулева В. А., Хотулев Р. А., Чинченкова А. А., Шкаева М. А.

5. Концепция развития территории стадиона «Динамо» г. Омска
Авторы: Гусельников Л. С., Смирнов Д. А., Платунин И. О., Савалкин А. В.

6. Мастер-план и эскизный проект жилого комплекса на территории «Сибзавода» по ул. Красный Путь в г. Омске
Авторы: Гусельников Л. С., Савалкин А. В., Апатин Н. С., Смирнов Д. А. Смирнова Ю. Е.

7. Мостовое сооружение через реку Катунь в ОЭЗ «Бирюзовая Катунь»
Авторы: Харченко Д., Байбородина Т., Ельцов П.

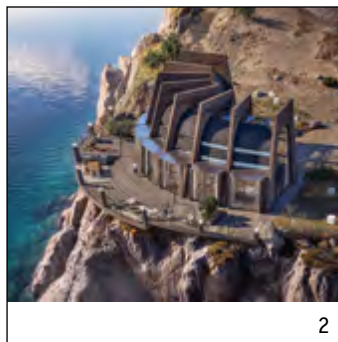
8. Концепция застройки территории по ул. 3-я Енисейская в КАО г. Омска
Авторы: Цибина И. Н., Тонких М. Ю.

9. Концепция застройки территории по ул. Завертяева в ЦАО г. Омска
Авторы: Цибина И. Н., Тонких М. Ю.

10. Эскизный проект жилого комплекса на территории «Сибзавода» по ул. Красный Путь в г. Омске. Многофункциональный комплекс №8.
Авторы: Гусельников Л. С., Савалкин А. В., Апатин Н. С.



1



2

Номинация «МАЛОЭТАЖНЫЕ ЗДАНИЯ (КОТТЕДЖНОГО ТИПА)»

1. БРОНЗОВЫЙ диплом
Дома блокированной жилой застройки в районе деревни Зеленое Поле Магистрального сельского поселения Омского муниципального района Омской области
Авторы: Воробьев А. Р., Воробьева И. С.
2. MOON HOUSE
Авторы: Маев Е.К., Соснина К.



3



4

Номинация «МНОГОКВАРТИРНЫЕ ЖИЛЫЕ ДОМА И КОМПЛЕКСЫ»

3. БРОНЗОВЫЙ диплом
Жилой комплекс на пересечении улицы Кожова и набережной реки Ангары в городе Иркутске
Эскизный проект: Макаров А. Ю., Григорьева Е. И., Соколов С. О.
Авторы: Черных О. Н., Наумова С. М., Иванощук И. В., Кулеш А. Д., Колодинская Ю. А.
4. Жилой комплекс «Новелла», г. Новый Уренгой
Авторы: Волков Е. В., Якимова А. М., Камза Б. А., Руденко В. А., Нуриева А. Р., Грязин А. А., Хамидулин В. А., Романова М. А.
5. ЖК «Кварталы Чехова» г. Владивосток
Авторы: Сёмина О. П., Шушпанова А. В., Лоскутников А. Б., Белоярова Т. В., Сарычев А. В., Плюснин В. И., Злобин В. В., Ягунова А. А., Ким Е. Ю., Якимова Д. Е.
6. Жилой комплекс в границах улиц 6-я Северная – Осоавихимовская в Центральном АО г. Омска
Авторы: Гусельников Л. С., Савалкин А. В., Платунин И. О., Смирнов Д. А., Изатшов М. В., Токарев П. С.
7. Комплексная застройка микрорайона Восточный в г. Салехарде
Авторы: Гусельников Л. С., Савалкин А. В., Апатин Н. С., Смирнов Д. А., Токарев П. С.



5



6



7



8



9



10



11



12

8. ЖК «Саммит». Жилой комплекс с обслуживанием и подземной парковкой по ул. Лебедевой – Вайнбаума в Красноярске
Авторы: Осадчий А. М., Акулич А. С., Ларичев Н. Е., Шаталов А. Б., Иванова А. В., Колесова Н. Д., Макашин Я. В.

9. Жилой комплекс с подземной парковкой по ул. Ладю Кецховели в Красноярске
Авторы: Шаталов А. Б., Савельев Е. С., Долбилина А. В., Алексеева И. А., Носова К. Д.

10. Квартал 1. Многоэтажный жилой комплекс с подземной парковкой по ул. Пушкина – Красной Армии в Красноярске
Авторы: Ларичев Н. Е., Шаталов А. Б., Тимохова М. О., Грибань В. В., Иванова А. В., Розайненко П. А., Савельев Е. С., Терентьева Н. А.

11. ЖК «Мэтр». Многоэтажный жилой дом с подземной парковкой по ул. Семафорная – Вавилова в Красноярске
Авторы: Ларичев Н. Е., Шаталов А. Б., Грибань В. В., Бабенкова А. В., Иванова А. В., Савельев Е. С., Шарыпова А. Ю., Грасс А. Е.

12. ЖК «Три Клена». Многоэтажный жилой комплекс с подземной парковкой по ул. Семафорная – Вавилова в Красноярске
Авторы: Ларичев Н. Е., Осадчий А. М., Шаталов А. Б., Акулич А. С., Савельев Е. С., Бабенкова А. В., Носова К. Д., Писарчик Е. О., Розайненко П. А.

13. Многоквартирные жилые дома по ул. Завертяева в ЦАО г. Омска
Авторы: Чехова Ю. О., Гордок Е. А., Пономарева М. А., Паршина А. П., Пенькова Е. Д., Мокрецова М. С., Журавская Н. О., Валидов Р. З., Елисеева Т. А., Алексеева А. А., Калгужина А. Е., Карпухина С. Е.

14. Жилой комплекс по ул. Пушкина в ЦАО г. Омска
Авторы: Гордок Е. А., Чехова Ю. О., Пономарева М. А., Паршина А. П., Пенькова Е. Д., Мокрецова М. С., Журавская Н. О., Валидов Р. З., Ланбин Е. В., Алексеева А. А., Калгужина А. Е., Карпухина С. Е.

15. Многоэтажные жилые дома с нежилыми помещениями и автостоянкой по ул. Камская Железнодорожного района г. Хабаровска
Авторы: Янов А. Ю., Подшивалов М. Е., Богомазова В. А., Беляева К. О., Скоморохова У. В., Скоморохов Д. В.



13



14



15



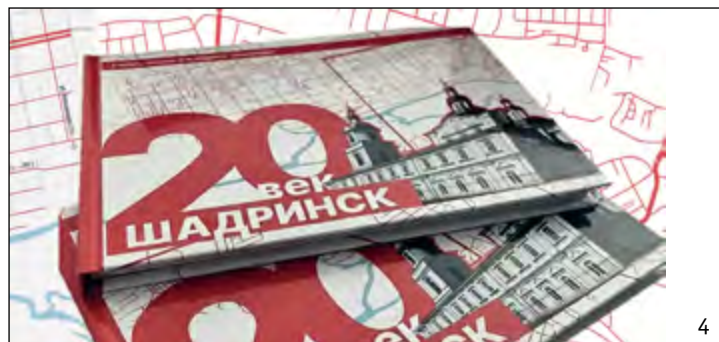
1



2



3



4



5



6

Номинация «АРХИТЕКТУРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

1. ЗОЛОТОЙ диплом
Объект XX Всероссийский архитектурный фестиваль «АрхБухта. Рекурсия»

Авторы: Анисимова А. Д.,
Гранина К. А., Малинович Р. Д.,
Пузырёва М. М., Хоцанович А. В.,
Чичкань А. П.

2. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Фильм «Зодчество в Сибири 2025»
Авторы: Пуляевский П. Е.,
Тишкова А. Е., Шарыгин К. Н.

3. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Молодежно-образовательный проект
«Урбан-марафон МЕНЯЙ» (Городская
среда г. Кемерово), видеоролик
Авторы: Григорьев Р. В.,
Григорьев С. С., Григорьева Е. В.,
Ярилов В. Е., Ярилова Е. В.,
Редозубов Д. А., Гежа К. А., Ваун Ю. А.,
Попова Е. Л.

4. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
XX век. Шадринск
Авторы: Вольман Д. А.,
Афанасьева И. С., Алиева М. И.

5. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Экспериментальный курс «Основы
архитектурного проектирования»
Авторы: Баннова П. Д., Рагино Г. Я.,
Чугунов Е. В.

6. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
404: Конкурс безумной архитектуры
Авторы: Старченко А. П., Погосян А.,
Голиков М. К., Мозговой А. С.,
Чвилёва А. К., Газиев М. Д.,
Алексеева П. Ю., Морошкин Д. С.,
Филичева П. Ю.



7



6

Номинация «ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

7. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом
Неслучившийся Омск. Город
советского модернизма
Автор: Смирнов Д. А.

8. БРОНЗОВЫЙ диплом
Кирпичная параметрика
Автор: Деменко А. А.



1



2



3



4

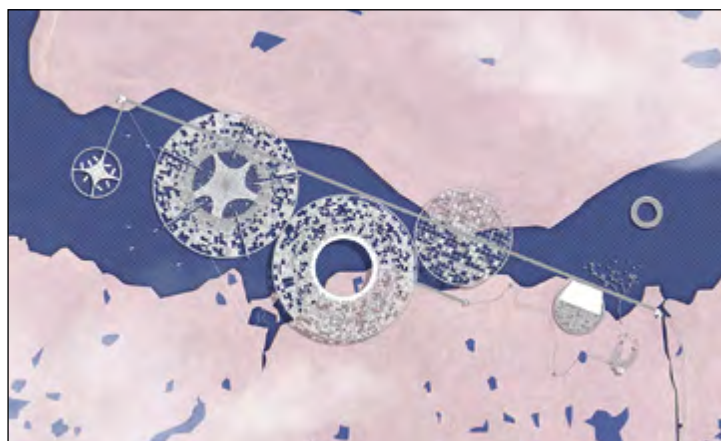
Номинация «МОЛОДЫЕ АРХИТЕКТОРЫ»

1. ЗОЛОТОЙ диплом
НОВЫЙ ПОРТ: эскиз реорганизации территории существующего аэропорта Иркутск; Проект многофункционального общественно-делового центра; Развитие части территории Октябрьского округа в границах улиц 25 Октября и Советской. Мастер-план в рабочем поселке Маркова Марковского МО Иркутского района Иркутской области; Концепция фасадов медицинского центра; Комплексное развитие территории левого берега Ангары в части Свердловского района по ул. Майская в городе Иркутск; Жилой комплекс «АБЕА» в Знаменском
Автор: Пуляевский П. Е.

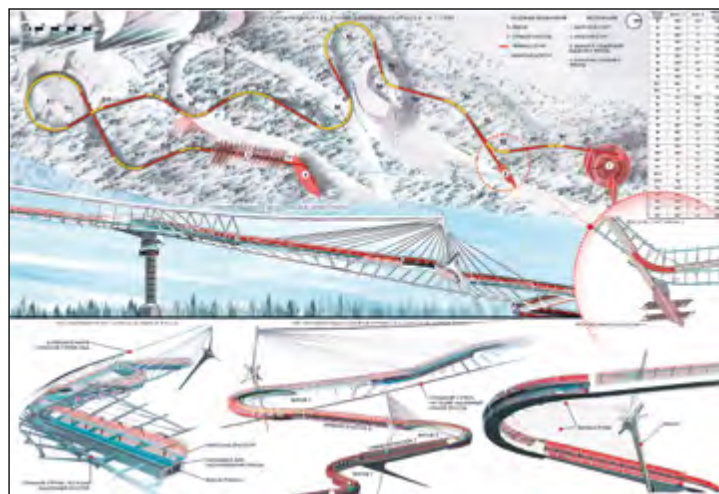
2. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом
Прописи «противо стояние», Объект Б2
Творческое объединение «Куб+» при НГАСУ (Сибстрин)
Авторы: Росс Е. А., Гудкова Т. В., Гилёв К. И., Беспалов А. Е., Тихонова Д. В., Князева Е. А., Лубских В. А., Гудков А. А., Белоусов Н. В., Гудков М. А.

3. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом
Капитальный ремонт 4-го корпуса бывшего агрегатного завода. Жилая застройка в границах улиц: 6-я Северная – Герцена – Осоавиахимовская – 4-я Северная в ЦАО г. Омска
Авторы: Чехова Ю. О., Гордок Е. А., Матвеев С. В.

4. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
АНО «КЛУБ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВИДОВ СПОРТА “БАЙКАЛ”» Проект трассы «Парк для экстремалов»
Авторы: Доманина А. М., Добрынина Л. А., Рыкова А. А., Добрынина С. А., Пономарева Ю. А., Федоров Д. В., Ёлгина В. Р., Каушева Е. И., Забегаловская К. М.



1



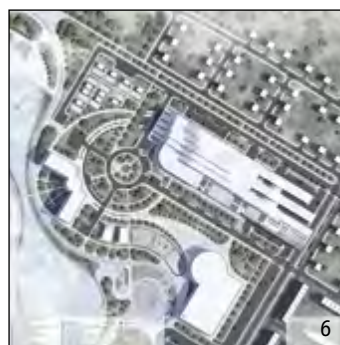
2



3



5



6



4



7

Номинация «ДИПЛОМНЫЕ РАБОТЫ»

1. ЗОЛОТОЙ диплом
Архитектурно-дизайнерская
концепция адаптивного поселения
на акватории «Литтераль»
Автор: Захарова А. А.
Рук.: Орлов Е. А.

2. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом
Комплекс горнолыжного и санного
спорта в г. Барнауле
Автор: Александрова Д. Е.
Рук.: Диндиенко М. П.

3. БРОНЗОВЫЙ диплом
Ревалоризация исторического
квартала Томского женского
епархиального училища
Автор: Власов В. Н.
Рук.: Муленок В. В.

4. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Центр гребных видов спорта и яхтинг
в г. Омске
Автор: Абрамочкина Л. М.
Рук.: Шитикова О. В.

5. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Концепция градостроительного
развития административных округов
Кудинской долины
Автор: Кухаренко К. А.
Рук.: Черниговская В. В.

6. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Термальный комплекс в экопоселке
Заповедный Томского района
Автор: Скрипник Н. Г.
Рук.: Ремарчук С. М.

7. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Музей энергетики и промышленности
в г. Томске
Автор: Варламов С. М.
Рук.: Худяков С. Ю.



1



2



3



4



5



6



7

Номинация «КУРСОВАЯ РАБОТА»

1. ЗОЛОТОЙ диплом
Концепция общеобразовательной школы-модуль на 1200 мест
Автор: Ракаева А. Е.
2. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом
Дом-мехток. Россия, Алтайский край, село Поспелиха
Автор: Серебрякова Т. С.
Рук.: Лаер С. В.
3. БРОНЗОВЫЙ диплом
Торгово-рыночный комплекс
Автор: Мазкун А. Д.
Рук.: Седачев А. О., Толкачев В. И.
4. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Реконструкция и реставрация объектов культурного наследия регионального значения – Пассажей Фирсова и Второва в Бийске
Автор: Устинова В. А.
Рук.: Крутухина А. Я.
5. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Средняя общеобразовательная школа на 825 мест в г. Новосибирске
Автор: Косенков А. Н.
Рук.: Крутухина А. Я.
6. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Детский сад на 140 мест
Автор: Говорухина О. Д.
Рук.: Крутухина А. Я.
7. ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ диплом
Многофункциональный выставочный комплекс
Автор: Дрофа И. В.
Рук.: Мордвов А. А.



1



2

НОМИНАЦИЯ «АРТ-ОБЪЕКТ»

1. ЗОЛОТОЙ диплом

Классики модернизма

Авторы: 4 кл. арх. отделения
Антоненкова З., Вардугин В., Карева
А., Кудрявцева С., Ибрагимова А.,
Мерзляков Е., Карпов Н., Полецкая Н.,
Плиско Я., Саранчина Ю.

Преп.: Петелина Е. В., ДХШ № 1
им. Саниных

2. СЕРЕБРЯНЫЙ ДИПЛОМ

Красна изба углами

Авторы: 5 кл. арх. отделения
школы: Антоненкова З., Вардугин
В., Снигирева П., Ибрагимова А.,
Мерзляков Е., Карпов Н., Саранчина
Ю., Карева А.

Преп.: Петелина Е. В., ДХШ № 1
им. Саниных, Омск



3



4



5

НОМИНАЦИЯ «АРХИТЕКТУРНЫЙ ПРОЕКТ»

3. ЗОЛОТОЙ диплом

Арт-затон «Белые кубы»

Авторы: Викторова А., Юдина В., Макарова
В., Золотов А., У А., Потемкина П., Иванова С.,
Пономаренко Е., Генкель Е.

Преп.: Петелина Е. В., ДХШ № 1 им. Саниных

4. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом

Диалог полос

Авторы: Филичкин К., Красикова М., Заварукина М.,
Рогожникова Д.

Преп.: Кузлякина Е. С., худ. студия «Север»

5. БРОНЗОВЫЙ диплом

Искусство материалов

Авторы: Бадмаев П., Сухоревский М., Зотова В.,
Лобинцева В., Савинов Я., Федотко А., Ильченко П.
Преп.: Нуцковская А. Я., Омских В., АНО «СТУДИЯ
КОНТУР»,



6



7



8



9



10



11

НОМИНАЦИЯ ДПИ

6. ЗОЛОТОЙ диплом

Пешеходы

Автор: Першина Д.

Преп.: Воронина Ю. В., худ. студия «Север»

7. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом

Старый город

Авторы: Коллективная работа 5-го класса:

Дегтярева С., Хорошавина А., Плеханова А.

Преп.: Алферова Т. В., ДХШ № 1, Омск

8. БРОНЗОВЫЙ диплом

Весна в городе

Автор: Апатин А.

Преп.: Романенко К. С., худ. студия «Север»

НОМИНАЦИЯ «ЖИВОПИСЬ/ГРАФИКА»

9. ЗОЛОТОЙ диплом

Архитектурный алфавит

Автор: Глушков Л.

Преп.: Клименко О. В., гимназия № 16 «Французская»

10. СЕРЕБРЯНЫЙ диплом

Воздушные артисты Омска

Авторы: Мухина Л., Шанина В.

Преп.: Кусякина А. В., ДШИ № 3

11. БРОНЗОВЫЙ диплом

Встретимся у Музыкального театра

Автор: Плясунова А.

Преп.: Романенко К. С., худ. студия «Север»

ПОСТРОЙКИ

Агапова Е.
Алексеева И. А.
Алехин В. Н.
Андреева О.
Андрианова А.
Анпалова Е. Д.
Астанин А. С.
Байбородина Т.
Бакуменко В. Ю.
Бахирева Е. В.
Белевцова А. К.
Беляева К. О.
Березанский А.
Божевская М. А.
Брянская М. С.
Бузмакова Е. А.
Буш Д. В.
Быков М. В.
Веретенникова А.
Галущенко Т.
Гимп И. В.
Гололобова И. В.
Голубь А. Н.
Грасс А. Е.
Грехова Д.
Груздева Е. С.
Деринг А. Ф.
Долбилина А. В.
Дорофеев П. А.
Евлахов Е. А.
Елизарова В. И.
Ельцов А.
Емельянова И.
Ескина Е.
Ефременко М.
Жижченко Е. Г.
Жунусова А. Ш.
Заключаев А. А.
Захаров К. В.
Захарова Л. А.
Зибров П. А.
Зими́на А. С.
Иванкин Н.
Иванова А. В.
Кандрова Я. В.
Карпенко Н.
Карпович М. В.
Кензина Е. Ю.
Кибальник А. М.
Ким Н. Г.
Классен К. А.
Кобзев А.
Колесниченко Н. В.
Конова Д. Р.
Копылова Д.
Коробков С. А.
Кривошеина А. А.
Крутьков А.
Ксенофонтов А. И.
Кузнецова Е. А.
Куликова О.
Кушкова А. Д.
Левицкая Г. Ю.
Лобаненко Н. И.

Локшина С.
Лотарев А. А.
Лян Л.
Мазур С. В.
Макаров А. В.
Макашина Я. В.
Мальцева Д.
Маркосян Т.
Марченко О. В.
Матушкина О. А.
Машукова Э. Д.
Медведева Т. О.
Мерзлякова О. В.
Мункуева А. А.
Мурик Е. С.
Напастюк А. А.
Наумова С. М.
Носова К. Д.
Орищенко А.
Орлов А. В.
Осадчий А. М.
Островский И.
Парамонова Т.
Платонов А.
Подшивалова Н. М.
Поликарпочкин А. В.
Полякова В.
Попкова Н. А.
Потонова Н. А.
Прокопенко Н. Е.
Прохоренко А.
Пузанова Е. Н.
Пушкарева С. А.
Пьянкова А. Ю.
Розин Д. И.
Рыбаков В. И.
Савельев Е. С.
Седачев А. О.
Семченко А. В.
Сергеев А.
Серегин С. А.
Сидоренко А. В.
Сидоров А. А.
Симакова В.
Скоморохова Е. Ю.
Скоморохова У. В.
Соловьева В. И.
Сорокина Е.
Тарасова Л. П.
Тисленко С. И.
Угневёнок Н. В.
Ударцев Д. И.
Устюжанцева Н. А.
Финакова Д. С.
Фомиченко А.
Фрейдин Е. О.
Фрейдин О. М.
Халитова А. Р.
Харченко Д.
Хусаинов С. Ш.
Черемных А.
Чистякова А. Д.
Шарыпова А. Ю.
Шаталов А. Б.
Шатохина Е.

Шевцова Е. В.
Шемберко А. Ю.
Шестова А. В.
Шиндори́кова Т. П.
Шнапцев А. В.

ПРОЕКТЫ

Айдынулы Н.
Акулич А. С.
Алексеева А. А.
Алексеева И. А.
Алехин В. Н.
Амелин С. В.
Андреева А. В.
Апатин Н. С.
Ахметгареева И. А.
Ахметзянова Д. Н.
Бабенкова А. В.
Байбородина Т.
Барсукова О. Б.
Бахирева Е. В.
Баясхаланов Ж. Б.
Белоус А. Э.
Белоярова Т. В.
Беляева К. О.
Бобович О. В.
Богомазова В. А.
Богомоллов В. А.
Божевская М. А.
Бондарь К. Н.
Бородулин М.
Брянская М. С.
Бузмакова Е. А.
Буковская И. О.
Бурлакова Е. В.
Бурых Д. А.
Бутырина С.
Быстрова М. А.
Валидов Р. З.
Варламова Н. А.
Видеман А. С.
Волков Е. В.
Воробьев А. Р.
Воробьева И. С.
Воронцов Д. М.
Вотинцев А. С.
Гаврилова М. М.
Гетто В. А.
Глушкова А. П.
Гордок Е. А.
Горчуков Д. С.
Грасс А. Е.
Грибань В. В.
Григорьева В. А.
Григорьева Е. И.
Гриценко В. Н.
Грязин А. А.
Гуляев В. А.
Гуринов А. Л.
Гусельников Л. С.
Данилко И. А.
Джевелеки Е.
Дмитриева Л. С.
Долбилина А. В.
Дузенко И. Н.

Елисеева Т. А.
Елшин Р. Е.
Ельцов А.
Ельцов П.
Еркинова Р. М.
Жуковский Н. Л.
Журавская Н. О.
Заключаев А. А.
Захаров И. С.
Захаров К. В.
Захарова Л. А.
Зенкова О. А.
Злобин В. В.
Злыгостева О. С.
Иванов П. В.
Иванова А. В.
Иванощук И. В.
Изатшоев М. В.
Ильичёва Д. А.
Индюков Д. А.
Исаенко М.
Исмагилов К. В.
Казыдуб М. А.
Калгужина А. Е.
Калинина О. А.
Камалова К. В.
Камза Б. А.
Кандрова Я. В.
Капралова С. А.
Карпущина С. Е.
Кашпур А. И.
Кибальник А. М.
Ким Е. Ю.
Кириенко И. С.
Коваленко А. Д.
Кожевников Г.
Козак И. В.
Колесникова Е. И.
Колесова Н. Д.
Колодинская Ю. А.
Колосов А. В.
Колпаков Е. С.
Конова Д. Р.
Коренков А.
Коренков И.
Коробков С. А.
Косицын М. А.
Криц А.
Крупина В. К.
Ксенофонтов А. И.
Кудинова Е. А.
Кузнецова Е. А.
Кулеш А. Д.
Куценко А. А.
Кучинская Н.
Кушкова А. Д.
Лавринович А. А.
Ламбина А. А.
Ланбин Е. В.
Лапкина Е. А.
Ларичев Н. Е.
Левкина А. О.
Леонов М. С.
Леонтьев Е. В.
Лизунков Д. М.

Литвинова В. К.
Лобаненко И. И.
Лоскутников А. Б.
Лотарев А. А.
Маев Е. К.
Мазур С. В.
Макаров А. В.
Макаров А. Ю.
Макашин Я. В.
Манукян В. П.
Маргеева Д. В.
Мартыанов А. А.
Марушкина Н. М.
Мацаков Д. А.
Машонкин А. А.
Машукова Э. Д.
Медведева А. В.
Мезенцева А. А.
Мезер Е. С.
Мехонцева В. М.
Микушин А.
Минеева Э. Д.
Мокрецова М. С.
Мунгалова А. Е.
Мурик Е. С.
Наумова С. М.
Небогатова Е.
Носова К. Д.
Нуриева А. Р.
Окулова А. Е.
Омельянчук Д. А.
Осадчий А. М.
Отраднава П. В.
Палей Н. А.
Панфилов Е. А.
Паршина А. П.
Пенькова Е. Д.
Петрова И. А.
Печерин Д. Н.
Писарчик Е. О.
Пищик И. В.
Платунин И. О.
Плюснин В. И.
Побута П. Е.
Подшивалов М. Е.
Подшивалова Н. М.
Поликарпочкин А. В.
Полонский Р. В.
Пономарева М. А.
Поспелов Д. Э.
Протасова Е. В.
Протасова М. В.
Пузанова Е. Н.
Пуляевский П. Е.
Радушнская М. П.
Разакова А. В.
Рамазанов Т. М.
Раших М. А.
Ратникова Д. В.
Реутова Н.
Розайненко П. А.
Романова М. А.
Руденко В. А.
Савалкин А. В.
Савельев Е. С.

Салий Д. А.
Сарычев А. В.
Саянов А. А.
Семёнов А.
Сёмина О. П.
Сергеев А. С.
Серков А.
Сивова А. О.
Сидельников Д. В.
Силантьев А. Н.
Скоморохов Д. В.
Скоморохова У. В.
Слесарева А. В.
Смирнов Д. А.
Смирнов Н. В.
Смирнова Ю. Е.
Собенникова О. А.
Совалкин А. В.
Соколов С. О.
Соколова В. Д.
Соловьева В. И.
Соснина К.
Стариков С. П.
Стуканева И. Г.
Терентьева Н. А.
Терский П. Н.
Тимохов Е. С.
Тимохова М. О.
Токарев П. С.
Тонких М. Ю.
Трегубова Ю. А.
Трифонов С. А.
Туйгунова Е. В.
Туктаров А. Ю.
Тяжев В. К.
Ушкова С. А.
Филип А. В.
Хайрутдинова Р.
Хамидулин В. А.
Харченко Д.
Хотулев Р. А.
Хотулева В. А.
Царик И.
Цибина И. Н.
Цыплаков А. С.
Чебаненко Е. В.
Черкашина Т. В.
Черных О. И.
Чехова Ю. О.
Чинченкова А. А.
Шарыгин К. И.
Шарыпова А. Ю.
Шаталов А. Б.
Шевцова Е. В.
Шестова А. В.
Шефер Е. К.
Шитикова О. В.
Шишканова М. А.
Шишова М. С.
Шкаева М. А.
Шушпанова А. В.
Ягунова А. А.
Якимова А. М.
Якимова Д. Е.
Янов А. Ю.

ТВОРЧЕСТВО АРХИТЕКТУРНЫХ КОЛЛЕКТИВОВ И МАСТЕРСКИХ

Алексеева Л. А.
Апатин Н. С.
Ашихмина В. С.
Бахошко О. В.
Белоус А. Э.
Борисова А. И.
Брилева Ю. Е.
Бурых Д. А.
Варламова Н. А.
Васьковская Е. С.
Гетто В. А.
Гладких А.
Голибиевская Е. Ю.
Горячая М. В.
Грехова Д.
Гусельников Л. С.
Дудаладова А.
Ельцов А.
Еньшина И.
Ефременко М.
Зайцев И. С.
Заславский С. О.
Злыгостева О. С.
Ибрагимова Е.
Изатшоев М. В.
Ильина Е.
Ионин Е.
Ипполитов Д.
Исаенко М.
Исакова А.
Квзнецова И. Н.
Карпенко Н.
Ким Н. Г.
Колесниченко Н. В.
Кондратенко В. А.
Коркин Е.
Коробкова И.
Кошелев В. А.
Кухаренко К. А.
Куценко А. А.
Лашаков И. Д.
Лизунков Д. М.
Малеванова Е. А.
Мананникова М.
Манукян В. П.
Матвеева Д.
Микушин А.
Муштаев И.
Нестеренко И. В.
Новиков А. В.
Ольховская А. В.
Островский И.
Палей Н. А.
Панфилов Е. А.
Петрова И. А.
Платунин И. О.
Протасова Е. В.
Протасова М. В.
Прохоренко А.
Реутова И.
Рыбаков В.
Рыбакова А.
Самылова А.

Саранин А.
Сергеев А. А.
Смирнов Н. В.
Смирнов Д. А.
Собенникова О. А.
Соболевский Я. Н.
Совалкин А. В.
Сокин А. А.
Солова А.
Сухарева И. Р.
Сырцева Ю.
Таловская А. А.
Тартынова А.
Терехина Е. В.
Токарев П.
Требух С. В.
Туктаров А. Ю.
Ушкова С. А.
Феоктистова В. М.
Филлипова К. И.
Фролова О. В.
Харченко Д.
Худышкина А. Б.
Чичкань А. Л.
Чубыкина Л. А.
Шаймухаметова О. В.
Шемберко А. Ю.
Шипилова Ю. С.

ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЫХ АРХИТЕКТОРОВ И СТУДЕНТОВ

Абрамочкина Л. М.
Александров М. Е.
Александрова Д. Е.
Анпалова Е. Д.
Ахмедова С. А.
Баннова П. Д.
Белоусов Н. В.
Беспалов А. Е.
Бухтоярова Д. Ф.
Варламов С. М.
Винник А. С.
Власов В. Н.
Гилёв К. И.
Гладких А.
Говорукина О. Д.
Голубева О. А.
Горбушина Е. А.
Гордок Е. А.
Грехова Д.
Гудков А. А.
Гудков М. А.
Гудкова Т. В.
Десяткова В. Е.
Диндиенко М. П.
Дрофа И. В.
Еньшина Н.
Ефременко М.
Закусилова Д. С.
Замятина А. Д.
Захарова А. А.
Орлов Е. А.
Зенков О. С.
Зимин Р. Е.
Исаенко М.

Князева Е. А.
Коробкова Н.
Косенков А. Н.
Крджонян К. К.
Крутухина А. Я.
Кудаярова М. М.
Кудинова Е. А.
Кухаренко К. А.
Лаер С. В.
Левицкая Г. Ю.
Лубских В. А.
Людвиг К. А.
Мазкун А. Д.
Мананникова М.
Матвеев С. В.
Мордвов А. А.
Муленок В. В.
Мурик Е. С.
Наумова С. М.
Никиточкин А. Д.
Оборина В. А.
Орлов Е. А.
Паршуков В. В.
Поляков И. С.
Поповский И. В.
Потонова Н. А.
Пуляевская Е. В.
Пуляевский П. Е.
Рагино Г. Я.
Ракаева А. Е.
Резанова М. М.
Ремарчук С. М.
Рословцева В. С.
Росс Е. А.
Рубанова М. И.
Рыбаков В.
Рыбакова А.
Седачев А. О.
Серебрякова Т. С.
Сидоренко А. В.
Скоморохова Е. Ю.
Скорикова К. М.
Скрипник Н. Г.
Соколов И. П.
Суворова Е. Д.
Сырцева Ю.
Тартынова А.
Тихоненко У. В.
Тихонова Д. В.
Толкачев В. И.
Устинова В. А.
Файль Т. В.
Федурина Е. В.
Филимонова А. И.
Харченко Д.
Худяков С. Ю.
Черкашина Г. А.
Черниговская В. В.
Чернышов А. В.
Чехова Ю. О.
Чугунов Е. В.
Шаравара В.
Шитикова О. В.

ПРОПАГАНДА АРХИТЕКТУРЫ

Алексеева П. Ю.
Алиева М. И.
Анисимова А. Д.
Афанасьева И. С.
Баннова П. Д.
Ваун Ю. А.
Вольман Д. А.
Газиев М. Д.
Гежа К. А.
Голиков М. К.
Гранина К. А.
Григорьев Р. В.
Григорьев С. С.
Григорьева Е. В.
Деменко А. А.
Малинович Р. Д.
Мозговой А. С.
Морошкин Д. С.
Погосян А.
Попова Е. Л.
Пузырёва М. М.
Пуляевский П. Е.
Рагино Г. Я.
Редозубов Д. А.
Смирнов Д. А.
Старченко А. П.
Тишкова А. Е.
Филичева П. Ю.
Хоцанович А. В.
Чвилёва А. К.
Чичкань А. П.
Чугунов Е. В.
Шарыгин К. Н.
Ярилов В. Е.
Ярилова Е. В.

ДЕТСКОЕ ТВОРЧЕСТВО

Абрамов С.
Аккерман А. В.
Алферова Т. В.
Аникина В. С.
Антоненкова З.
Апатин А.
Бадмаев П.
Баннова П.
Барсукова А.
Баун В.
Бочкарева Т.
Булыгина А. М.
Вардугин В.
Викторова А.
Виськина Э.
Воронина Ю. В.
Ганзаева С.
Генкель Е.
Герасименко С.
Герлин Э.
Гладкова С.
Глушенков Л.
Гончаров А. Ю.
Горбенко У.
Горшенина А.
Дегтярева С.
Дороненко В.

Жумабаева А.
Заварукина М.
Золотов А.
Зотова В.
Ибрагимов А.
Иванова Е.
Иванова С.
Ильченко П.
Исламова П.
Кабаков А. А.
Казьмина Е.
Карбан М.
Карева А.
Карпов Н.
Клименко О. В.
Колесников Т.
Красикова М.
Крейдер В.
Кривонос Д.
Кудрявцева С.
Кузлякина Е. С.
Кукина Е.
Курочкина М.
Кусакина А. В.
Кутелева В.
Лазарь А. В.
Латышева С.
Лобинцева В.
Логунов И.
Макарова В.
Макарова С.
Мельник Л.
Мерзляков Е.
Мечник И.
Морева В.
Мошкин М.
Мухина Л.
Мухина С. С.
Мышева А. С.
Нуцковская А. Я.
Ольшанская К.
Омских В.
Орлов Е. А.
Пахатинская А. В.
Пахатинский А.
Пахатинский А. В.
Першина Д.
Петелина Е. В.
Петрова С.
Пименова С.
Плеханова А.
Плиско Я.
Плясунова А.
Полецкая Н.
Поляков И.
Пономаренко Е.
Потемкина П.
Прихода М.
Пронникова М.
Рогожкина А.
Рогожников Д.
Родькин Б.
Романенко К. С.
Рыбникова Л. И.
Савинов Я.

Садакова П.
Самонаева Е.
Саранчина Ю.
Сафонов К.
Снигирева П.
Стрелов Г.
Сухоревский М.
Тунгусова В.
Тюриков А.
Усик А.
Федотко А.
Филичкин К.
Фрис В.
Хорошавина А.
Царенко А.
Чмир Ю. Э.
Шабанова С.
Шанина В.
Шелудяк Д.
Юдина В.



сети et cetera / networks et cetera



текст

Елена Григорьева
РААСН**Константин Лидин**
Республиканский институт
высшей школы (Минск,
Беларусь)**Руслан Хотулев**
Иркутская региональная
организация Союза
архитекторов России
Александр ГимельштейнИркутский
государственный
университет**Алексей Сергеев**
Иркутская региональная
организация Союза
архитекторов России**Яна Лисицина**
Иркутский
государственный

университет

Виталий Барышников
ООО «Гранд Байкал
Развитие» (Иркутск)**Василий Лисицин**
Иркутский национальный
исследовательский
технический университет**Татьяна Анненкова**
Проект Байкалtext
Elena Grigorieva
RAACS**Konstantin Lidin**
National Institute for
Higher Education (Minsk,
Belarus)**Ruslan Khotulev**
Irkutsk Regional
Organization of the Union
of Architects of Russia**Alexander Gimelshteyn**
Irkutsk State University**Alexey Sergeev**
Irkutsk Regional
Organization of the Union
of Architects of Russia**Yana Lisitsina**
Irkutsk State University**Vitaly Baryshnikov**
LLC "Grand Baikal
Development" (Irkutsk)**Vasily Lisitsin**
Irkutsk National Research
Technical University**Tatyana Annenkova**
Project Baikal

23 июня в Иркутском доме архитектора состоялась очередная встреча Дискуссионного клуба журнала ПРОЕКТ БАЙКАЛ. Участники обсуждали трансформацию городов под влиянием сетевых технологий – от инженерных до информационных сетей. Поднимались вопросы децентрализации, автономии и рисков централизованного управления, а также влияния искусственного интеллекта и новых поколений на городскую среду. Разговор затрагивал кризис современных городов, энергодефицит и будущее расселения.

Ключевые слова: энергетика; транспорт; будущее; сети; искусственный интеллект; гидроэлектростанции; Иркутск.

On June 23, another meeting of the discussion club of the PROJECT BAIKAL journal was held at the Irkutsk House of Architects. The participants discussed the transformation of cities under the influence of network technologies — from engineering to information networks. The discussion raised issues of decentralization, autonomy, and the risks of centralized management, as well as the impact of artificial intelligence and new generations on the urban environment. The conversation touches on the crisis of modern cities, energy shortages, and the future of resettlement.

Keywords: energy; transport; future; networks; artificial intelligence; hydroelectric power plants; Irkutsk.

Дискуссионный клуб пб «Сети et cetera» / The discussion club “Networks et cetera”

Елена Григорьева Современный этап развития можно в целом назвать сетевым. Сети становятся основным элементом, носителем и главным действующим началом любых технологий. Смартфон без сети – просто нелепая игрушка. Никакое производство невозможно без логистических сетей. Никакое общение сегодня неполноценно без информационных сетей. Интернет все более властно захватывает одну за другой сферы нашей жизни.

Темпы урбанизации не снижаются: уже больше половины человечества живет в городах, а город – это в первую очередь инфраструктурные и другие сети. Суммарная площадь городов составляет около 3% площади земной суши, но это качественно другое пространство – пространство, пронизанное сетями. Да и города в своей совокупности все больше похожи на глобальную сеть, в которой нет ни национальных, ни государственных, ни географических границ. Маркет-плейсы вытесняют традиционные формы торговли. Это не может не повлиять (и уже влияет) на образ жизни человека и жизнь города.

Философы и социальные психологи говорят, что на наших глазах вырастает новое поколение сетевой молодежи. Они воспринимают мир иначе, думают иначе, и их способ мировосприятия все больше походит на искусственный интеллект. Их память расположена в интернете, их мнение формируют блогеры, они не доверяют ничему и в любом сообщении подозревают дипфейк.

Какие еще аспекты нашей сегодняшней и завтрашней жизни зависят от сетей? Как изменяется характер самих сетей, какие новые виды сетевых технологий будут определять облик наших городов? Какие методы проектирования в архитектуре и градостроительстве возникают и развиваются на фоне растущего значения сетей? Инженерные сети, наверное, наиболее близки архитекторам, хотя и к информационным профессиям привязана, Впрочем, как и почти все иные...

Константин Лидин Я начну с сетей как таковых. Не всегда мы даем себе отчет, насколько принципиально изменился характер технологий, которые нашу жизнь оформляют. Если 200 лет назад можно было, как германские грюндеры, купить паровоз, разобрать и начать

собственный выпуск буквально через полгода, то сейчас сетевые технологии для нас – это некое чудо. Мы не понимаем, как это работает, да это нам уже и не надо. Мы уже смирились с тем, что, даже если телефон разобрать на части, все равно не поможет, потому что основная часть технологии размещена где-то далеко от нас, и мы не видим ее и не понимаем. Технологии объектов перешли в технологии сетей. Этот переход еще будет довольно долго осознаться, постепенно, потому что это реально революционный скачок.

С одной стороны, рассмотрение города как набора сетей ничего особенно нового не содержит. Китайцы занимались сетями еще на заре цивилизации: они рассматривали город как организм, а организм как систему сетей.

Но принципиальное отличие возникает сегодня, потому что до сих пор городские сети размещались на поверхности земли или близко к ней, даже самые глубокие инфраструктурные сети не больше чем на десятки метров под землей. Но сегодняшние информационные сети, у которых спутниковые объекты, расположены в 100–150 километрах над землей, в ближнем космосе.

Но наши города все еще «плечные», они размазаны по поверхности Земли. Как это противоречие сказывается? И можно ли вообще говорить о городе как таковом сегодня? Сети перестают быть городскими. Если некоторые инфраструктурные сети еще остаются «в плоскости города», то энергетическая сеть к нему уже никак не привязана: электричество движется за тысячи километров, и энергетическая сеть не городская. Тем более информационные сети глобальны уже по сути своей.

Урбанисты воспринимают современное состояние как апокалипсис. Самые радикальные утверждают, что вся наша городская цивилизация рухнула. В городах уже никакие сети не работают удовлетворительно: сети водоснабжения и канализации разрушаются, их не успевают ремонтировать. Логистика работает так, что стоимость ее услуг все время растет. По информационным сетям распространяется настолько недоброкачественная информация, что лучше бы ее и не было.

Может быть, терапия уже бессильна, нужна ампутация? Бросим свои города, уйдем в другие места и там начнем



строить города совсем на другом принципе. Не видим ли мы своими глазами крах нашей цивилизации? Такие вопросы, начиная от каждого фрагмента и кончая мировоззренческими, философскими, ставят современное состояние городов.

Руслан Хотулев Хочу сказать про инженерные сети. Крах не крах, но пересмотр, наверное, происходит. Мне кажется, что и в России мы любим всегда впадать в крайности. И у нас централизация инженерных сетей была предельной. Если электросистема – то все от ангарского каскада ГЭС. Если ливневая канализация в Иркутске собирается – то надо обязательно собрать ее на единые очистные, несмотря на то что ближе к районным очистным. А там уже надо две трубы диаметром по 3 метра каждая. В стандарте комплексного развития, который заказывал «Дом РФ» (ему уже лет пять, наверное, если не больше), рассматриваются условия, при которых централизованные инженерные сети – это не благо. Установка от всеобщей централизации инженерных сетей к варианту, когда у нас эта система децентрализована, – это один из признаков перестроения. Наверное, на примере инженерных сетей можно это заметить проще всего. Узкая точка зрения – смотреть через инженерные сети, но она демонстрирует сейчас изменение отношения к тому, как выстраивается функционирование города.

ЕГ Феномен переуплотненных жилых образований, получивших название «человеиники», девелоперы объясняют благими целями: чтобы город был компактным, не расползлся, инженерные сети не должны быть слишком длинными, следовательно, и дорогими... Забывая о комфорте, здоровье, безопасности, необходимость сверхплотности списывают на сети.

Актуальнейший вопрос для безопасности государства – система расселения – особенно остро встал в наше сложное геополитическое время. И если мы продвинемся к автономным домам в полном смысле этого слова, то, может быть, и система расселения гармонизируется.

Что касается инженерных сетей, то я тоже сторонник децентрализации и перехода к большей автономности, по возможности.

Александр Гимельштейн Хорошая тема для «подскока». Самое опасное слово в обсуждаемой теме и потенциально, и реально в том, что социальные сети находятся в руках государства, они централизованы. Мы много знаем, может быть, отвлеченно, о не очень социализированной молодежи в 17–18 лет и не знаем таких в 28 лет. Все взрослеют, все меняются, и никто из них не десоциализирован. Парадокс в том, что тревогу-то вызывает не уровень проникновения соцсетей в отношения, а та самая централизация. На сегодняшний день можно говорить о том, что весь этот уровень взаимодействия отключается одной кнопкой. И эта кнопка находится в руках государства. Государство может руководить и действовать, держа в руках эту кнопку, и в чрезвычайных условиях и понятных интересах, и в нечрезвычайных условиях. В стремлении к контролю над общественными отношениями, совершенно очевидно, тоже эта тенденция просматривается, невзирая на объективность сложностей, которые и формально требуют централизации и администрирования. На самом деле это самая большая опасность, потому что чрезвычайные права у администраторов (в самом широком смысле слова) всегда имеют тенденцию сохраняться и развиваться в постчрезвычайное время, создавая тем самым чрезвычайные взаимоотношения навсегда, – во всяком случае, до тех пор, пока не рухнет сама социальная система. И та самая автономность, о которой совершенно справедливо говорят архитекторы и инженеры, которая необходима для того, чтобы не подвергать риску системы жизнеобеспечения городов, она абсолютно необходима для того, чтобы не подвергать риску и системы социальных отношений. Поэтому, если не будет силы автономных сообществ, которые должны взаимодействовать, взаимопроникать, но при этом сохранять эту самую автономность, в рамках которой администрирование и злоупотребления администрированием будут в локальных элементах, но не будут носить всеобъемлющий характер.

Алексей Сергеев Особенно быстро меняется то, что происходит в интернете. Выработывая какие-то закономерности, мы видим их, когда они успевают измениться, пока мы их ощутим: профессия рождается, под нее



создается институт, и пока институт начнет выпускать первых специалистов, профессия уже становится не нужна. Именно в интернете такого очень много. Более того, есть разные инфоугрозы, они распространяются на сеть. Вы даже в своей преамбуле говорили о том, что очень много фейков в интернете рождается. Ученые предсказывают, что примерно к 2028–2030 году интернет перестанет быть той библиотекой знаний, которая сейчас используется. И туда будут выходить только, условно говоря, для общения. И в этом плане автономия на самом деле может сыграть злую шутку. Управление все равно нужно в этой части, в том числе в управлении сетей, канализации электроэнергии, воды... В мире существует очень серьезный искусственный интеллект, готовый решать большие проблемы. Его сейчас тренируют, готовят, сейчас он в основном используется военными, но там возможности в миллионы раз мощнее. Программы могут просчитать любой город, любую сеть, потребность с учетом роста, изменений и так далее. А мы все еще смотрим на это со стороны прошлого века. Мы вот-вот на пороге новых технологий, которые изменят вообще жизнь человека в городах. Например, магазин без входа и выхода. Товар будет, условно говоря, лежать на полке. Человек подошел, взял, ушел. Камера и интеллект считает и снимет с тебя сумму сразу. Тебе не нужен процесс покупки. То же самое касается вообще любых торгово-денежных отношений. А в автономии невозможно капитализм «подкрутить»: вам нужно изменить капитализм для того, чтобы создать эту автономию.

Все равно кто-то должен, условно говоря, поставлять услуги и за это брать деньги. Если эту систему изменить, тогда может быть автономия. Если эту систему не изменить, тогда централизация неизбежна. Все равно корпорация будет контролировать эти процессы. Мое мнение такое.

АГ На мой взгляд, условия общей экстремальной температуры в мире — это не состояние для такого ускоренного развития. Это как раз закладки для того, чтобы начали рушиться подходы. Заметьте: все социальные напряжения в мире, конфликты, войны и так далее идут совершенно автономно. Я спекулирую, конечно,

этим словом. Идут совершенно автономно от, например, очередной подписки на нью-йоркской бирже Маска и его компании. Но никакого облагораживающего влияния на вот эту часть совершенно не оказывает.

Поэтому я думаю, что ничего не будет в 2030 году. И как бы не получилось, что обрушение как раз систем, в том числе инженерных (о чем, в частности, говорил наш глубокоуважаемый соведущий), не опередило бы все и всяческие возможности ИИ по развитию технологий.

РХ Насколько сейчас в общефилософском смысле есть резон уходить в обсуждение? Но после того, о чем сказал Алексей, я подумал, что есть закон сохранения энергии, а здесь — закон сохранения соотношения, так скажем, централизации и автономии. С одной стороны автомобилизация, доступность автомобиля как будто бы ведет к автономии. Но чем закончилось? Сегодня есть три корпорации в мире, которые производят автомобили. Они якобы все по-разному выглядят. Но куда ни ткни — везде запчасти одни и те же, произведенные на одних и тех же заводах. Или как минимум абсолютно одно инженерное решение.

И мы пришли к централизации. То есть эти корпорации могут участвовать в страшных боях про то, что все Tesla можно отключить одним решением сумасшедшего собственника этой корпорации. И про инженерные сети. Для того, чтобы обеспечить развитие автономных инженерных сетей, придется, очевидно, развивать технологию, создавать какие-то инженерные решения. Будет то же самое, что с автомобилями. Вроде бы у каждого свой котел, который отапливает его дом, но при этом все котлы инженерно, технологически принадлежат одному человеку, который придумал эту технологию, развивал и вложился в нее. Как будто мы говорим про то, что можно за счет автономных инженерных сетей более рассредоточенно сделать, но, с другой стороны, заставит нас создавать центры, подцентры обслуживания. Это опять централизация и якобы зависимость от этой централизации. Например, «Вайлдберрис» с «Озоном». Вроде бы мы стали более автономными, потому что чуть ли не в каждом доме спустился и получил товар. Но, с другой стороны, мы зависим от воли собственников «Вайлдберрис» или того,



как на этих собственников влияет президент страны своими решениями. Как будто бы общий объем никуда не денется, и здесь надо, может быть, думать о каком-то разумном соотношении автономии и централизации, а не о том, что «кругом будет одно телевидение», как говорилось в старом фильме.

ЕГ Кстати, о старом и новом. Мы пригласили сегодня тех, кто в своей работе постоянно общается с тем самым новым поколением, у которого якобы другое мировосприятие. Надеюсь, этот вопрос мы тоже сегодня затронем.

КЛ Есть такой философ Юваль Харари, он очень точно сформулировал, что сегодняшние технологии уже позволяют обеспечить всех людей всем необходимым. Соответственно, центральная задача переместилась: если еще сто лет назад была проблема произвести все нужное, сейчас проблема распределить все нужное. Ключевой момент, медленная стадия, которая определяет скорость всего процесса, — это процесс распределения благ между людьми. И это во всех сферах. В социальной сфере неравномерное распределение вызывает напряжение. В информации все медиатеки мира доступны. Вопрос: как найти то, что тебе нужно. И с этой точки зрения получается, что гиперцентрализация городов — анахронизм, потому что люди скучиваются в человеиники только потому, что система распределения неоптимальная, устаревшая. Единственное, что держит идею города — быть поближе к благам. А как только будут разработаны и внедрены современные технологии распределения благ, люди разбегутся в разные стороны. Как будут выглядеть города и останутся ли вообще? Это как в средневековье. Люди жили очень тесно, плотно, потому что город был окружен стенами и защищал от внешней угрозы. Потом оказалось, что от внешней угрозы есть технологии защиты гораздо более эффективные, и города выплеснулись за пределы стен.

Сейчас то же самое, только сдерживает несовершенная система распределения. Что будет, когда появится современная технология распределения благ, соответствующая XXI веку? Как вы себе представляете город в такой ситуации? И какие люди в нем будут?

АС Вся планета будет большой город. Мы знаем: в период индустриализации, когда нефти было недостаточно, мы учились вырабатывать больше нефти и думали, что теперь всем ее хватит. Оказалось, что потребление еще больше выросло, и они не могли удовлетворить спрос, пока индустриализация просто не развилась в несколько раз, и это дало свой результат. То же самое будет и здесь. Как только мы сможем автоматизировать все, у нас весь город разрастется, население резко скакнет вверх, и мы сможем все употреблять. НО! Все равно всем всего не хватит, все равно будет проблема.

Яна Лисицина Хантингтон обращал внимание на устойчивость цивилизационных различий. Нет гарантии, что технологическое развитие будет происходить повсеместно, одинаковыми темпами и единый уровень технологий закроет всю планету. Кто-то будет и лампочке рад.

АГ Я вспомнил, по ассоциации, Стругацких. Еще в 50-е годы — всемирная служба доставки всего и вся, скорость очень большая. Условным городам, по большому счету, остается только здравоохранение, потому что вряд ли его можно доставлять службой доставкой. Тогда получается, что условный город — это центр здравоохранения.

Вопрос о культуре — интересный вопрос. Можно отдельно добавить: культура остается в виде оригиналов — театра и картинной галереи. По большому счету на этом все; библиотеки вне цифры точно не остаются.

АС Интернет и развитие технологий позволяют создавать уникальную информацию, которую можно скопировать, и у нее будет индивидуальный номер копии, но всегда будет оригинал. Даже у цифровой копии все равно будет оригинал. Для того, чтобы вам действительно посмотреть оригинал, вам нужно будет заплатить.

АГ Я понимаю, но я сейчас о том, что за оригиналом не нужно будет ехать в город. Это уже не будущее, а настоящее. Я-то сейчас говорю о том, для чего вообще возвращаться в город. Вот альтернативы здравоохранению я не вижу: можно привести врача к больному, а не больного к врачу. Это я понимаю. Но невозможно



многофункциональный медицинский центр привезти к одному больному.

РХ Но что мешает ему, как экскаваторщику, который сидит в Германии и управляет экскаватором в Африке на разрезе, точно так же управлять роботом, который делает операцию?

ЕГ Мне кажется, прав Александр Владимирович: все-таки медицина, высокая медицина, сконцентрирована в крупных и крупнейших городах. Уникальное оборудование, совершенствуясь, будет оставаться уникальным и будет сосредоточено централизованно в конкретных локациях.

АС 90% проблем человека, связанных со здоровьем, может решить дрон обученный. У вас часы могут быть с определенными лекарствами; в Иркутске можно проводить операции с использованием роботов. 10% заболеваний, которые у человечества есть, решаются только в медцентре. Но 90% – это очень хороший показатель для того, чтобы быстро помогать человечеству. Часы у вас определяют, как вы себя чувствуете. Часы по сердцебиению и другим параметрам поймут, что вы заболеваете, и они сразу купируют болезнь или введут лекарство.

АГ Это вот тот самый случай, когда мы сейчас занимаемся интерпретациями старой фантастики: может быть, да, а может, нет.

АС Сейчас искусственный интеллект находит лекарство, которое человечество не могло за тысячелетие найти.

РХ Да, одно найдет, второе найдет... Но это не значит, что он подберет вам необходимое именно этому человеку.

АГ Если в Иркутске такого врача нет, придется лететь в Новосибирск или в Москву. Это ничем не отличается от сегодняшней ситуации. Просто кому-то эти блага доступны, кому-то нет.

АС Можно проще. Сейчас можно скопировать доктора, условно говоря, через его управление. Он может быть в Москве, в Иркутске. Я захожу в операционную, и робот посредством управления человека из Москвы делает все,

что нужно. То есть мне не нужно лететь в Москву или доктору в Иркутск.

КЛ Вернемся к тому, как будет город выглядеть, и можно ли это обсудить все-таки.

РХ Мы говорили про молодежь. Она иначе структурирует информацию. Если перейти на город, мне кажется, что населенные места, которые вряд ли можно будет назвать городом вообще в сегодняшнем понимании, будет неважно, как они выглядят в реальности. В лучшем случае нужны будут тактильные ощущения от материалов, но не визуальные.

Согласен, что вывески – это вообще какая-то отжившая история, потому что я ориентируюсь по карте в смартфоне. Я захожу в 2GIS и на вывеску уже не смотрю. Есть ощущение, что все будут ходить в VR-очках по населенному месту. Главное – не спотыкаться и тактильно какие-то ощущения получать нужные. А как это в реальности выглядит, неважно будет.

ЕГ Давайте я вас попробую немножко приземлить. Поделюсь недавними впечатлениями – Воронеж и Ростов-на-Дону. Там я оказалась фактически без помощи ИИ и ориентировалась по вывескам, иногда по бумажным распечатанным картам. Это и в Москве у меня случается, когда навигатор не работает совсем. Мы очень зависимы от этого, и верить, что мы можем жить с помощью с помощью VR-очков, наивно; жизнь показывает, что нет, в любой момент надо быть готовым к тому, что будешь выключен.

Попробуем такой поворот. Сотовый телефон у меня 26 лет, они еще раньше были у тех, кто мог себе это позволить. Интернетом я пользуюсь лет 30, на самом деле он возник еще раньше (электронную почту я имею в виду). Что принципиально изменилось в Иркутске с появлением замечательных технологий, кроме того, что в каждом ЖК появился «Озон» и «Вайлдберрис», и в каждой деревне тоже появился. Как эти технологии – Интернет, социальные сети, навигация, все остальное – повлияли на жизнь города Иркутска? Принципиально повлияли вообще или нет?

РХ Я думаю, что улично-дорожная сеть справляется лучше с потоком автомобилей: навигатор нам подсказы-

вает в реальном времени, как объехать пробку. В процессе передвижения от точки А к точке Б он перестраивает маршрут и тем самым справляется с ошибками, которые мы сделали в построении сети. Где-то нас через дворы проводит и так далее.

ЕГ Но пробки остались.

РХ Пробок стало больше, потому что автомобилей стало больше. Но если бы не было навигаторов, было бы еще хуже. Потому что не развивается как следует другая сеть, дорожно-транспортная.

КЛ Два пункта, на которые я могу ответить точно. Во-первых, города перестали расти. Урбанизация продолжается, но она идет в основном за счет увеличения числа городов. В демографически растущих регионах Юго-Восточной Азии, в первую очередь в Африке, как раз новые города возникают, и туда стекаются вчерашние крестьяне.

И второй момент. Выравнивание образа жизни внутри города. 30 лет назад, тем более 50 лет назад в Иркутске предместье Рабочее принципиально отличалось от центра. В прошлом было сразу понятно, где ты находишься, в какой части города: Академгородок, Студгородок, Солнечный... Эта разница стирается на глазах.

Я сейчас в Минске живу, тут есть единственный район, который заметно отличается от города в целом. Но это потому, что его прямо строили как элитный район, он огорожен. Туда без пропуска не заедешь просто. Его много критикуют. Остальной город очень ровный: одинаковые улицы, одинаковые дворы. Есть более-менее исторические районы, где пониже застройка. Районы поновее – там повыше застройка, но разница непринципиальна. Я бы хотел обратить ваше внимание: да, во-первых, города перестали расти, и, во-вторых, города перестали быть такими разными внутри себя.

И еще я хотел бы забросить такую идею, не знаю, может быть, покажется интересной. Вот сейчас, в связи с этим новым характером военных действий, происходит на наших глазах такой резкий скачок развития технологий дронов. Такие беспилотники, да? Ну, рано или поздно, все равно любая война кончается. А технологии-то останутся. И вот если вспоминать действительно Стругацких, с их Линией доставки, то логистика на основе беспилотников – это ведь новые возможности.

ЕГ В ближайшем будущем (верим, что с геополитикой как-то наладится) произойдет конверсия, беспилотники станут искать себе мирное применение в городах, и города, конечно, поменяются. Плоские крыши пригодятся для того, чтобы там приземлять дроны. Какие-то специальные площадки понадобятся и на земле, а в плотно застроенных районах это в дефиците etc.

Виталий Барышников Я почему-то вспомнил свое впечатление от Америки. Я был там в 2002 году. И по российской привычке искал центр. И никакого центра не нашел. Было какое-то общежитие для пожарной и полицейской части. К вопросу медицины я бы добавил еще тюрьму в центре. Еще одно: четыре города слились в один, и границы я нигде не нашел. Люди совершенно не понимали вопроса. Их все устраивало: автономность, наличие дорог, два автомобиля в семье, моллы, которые строятся за городом специально с огромной парковкой.

Второе впечатление. В Тункинском районе Республики Бурятия с Кыреном слились еще два поселка в один, иногда даже названия на одной стойке; вот такая сельская агломерация. У нас были попытки создать «одноэтажную Россию». Но все уперлось в дефицит дорог, в пробки в городе и на выезде. Новый аэропорт тоже потянет вопрос о дорогах.

К вопросу о телемедицине. Можно делать операции дистанционно. Но как делать операцию, если отклю-

чается связь? Опять дефицит сетей! И централизация управления: у кого кнопка в руках – тот и хозяин.

О дронах. Они уже давно есть на дорогах, над лесными массивами. Была даже провальная попытка внедрить дроны для доставки почты. Но, как говорится, если нет естественного интеллекта, то искусственный не поможет.

АГ Дополню Виталия Владимировича. Первое – против футуристического позитивизма. Помимо всего прочего, плюс упомянутой централизации потенциально нивелируется угрозами внешнего влияния. Я критиковал в своем послы не внешнее влияние, а собственно управление, «администратора с большой рукой». Но даже если предположить, что администраторы не злоумышляют, то вероятность агрессии и отключения этой кнопки внешним врагом и оппонентом с крушением всей системы – это разбивает любой позитивизм. И возвращает нас к теме федерации и автономии, в которой разрушить можно только ячейку.

АС Вот вы говорите про арбитра, который будет решать...

АГ Арбитр – это хорошо, это позитивно, это подразумевает дискуссию, сослагательность. Но администратор не решает, он просто выполняет функцию.

АС Если он выполняет функцию, то ее может выполнять компьютер.

АГ Все равно мы доходим до того, кто пишет программы.

АС Алгоритмы учат писать программы, они их пишут, и дальше они управляются в автономном режиме. Человечек туда даже залезть не может.

АГ И если программа работает до того, что не существует этой стратегической кнопки, то, значит, она уже есть. И она не в наших руках. И мы, НОМО, тут просто бегаем, потому что мы будем в лучшем случае снисходительно управляемы, а в худшем случае – вообще никем.

АС Это кнопка у искусственного интеллекта, он человеком не управляется.

АГ Тогда, условно, 10 поколений – и до свидания. Необходимости в человеке на этой земле больше нет.

РХ Я сегодня упоминал, как навигатор влияет на загрузку улиц. Там, конечно, промпт есть, и он предлагает варианты, но я, как иркутянин, иногда еще варианты вижу, и выбираю эти варианты, которые 2GIS мне даже не предлагает. Иногда я опережаю то, что 2GIS анализирует: каждый по отдельности индивидуально принимает в итоге решение, выбор делает. Поэтому, когда мы боимся какого-то централизованного управления, которое может быть и децентрализованным, каждый, принимая собственное решение, нажимает на ту самую кнопку.

АГ А вот тут мы с вами как раз и пришли к тому, о чем я говорил. Федерация сообществ чуть-чуть смягчает потенциал отключения кнопки, кем бы она ни отключалась.

ЯЛ Иногда вспоминаю беседу Умберто Эко и Жана-Клода Карьера о быстром устаревании носителей информации и провожу небольшой эксперимент. Захожу в аудиторию: в одной руке томик Пушкина XIX века, в другой – 3,5-дюймовая дискета. Показываю студентам дискету и прошу открыть: мол, там интересная информация. Ребята резонно мне отвечают: «Невозможно, ведь такого дисковода нет». Тогда подаю томик Пушкина со всеми этими ятями и устаревшими оборотами и прошу прочесть строфу. Читают без запинки и понимают. Дискета устарела меньше чем за поколение, а книга продолжает выполнять свою функцию спустя столетия. Не случайно Маршалл Маклюэн утверждал: «Средство коммуникации и есть сообщение». Важна не только

информация, которую мы передаем, но и способ ее передачи. Изменение носителя постепенно меняет и самого человека. Сеть – это не только инженерная коммуникация, но и среда, в которой развивается человечество. Мы существуем именно потому, что умеем передавать информацию и обмениваться ею: эмоциональной, интеллектуальной, любой. Письменность сама по себе стала одной из величайших коммуникативных революций. Появился интернет, и планета стала «глобальной деревней». Теперь есть еще один участник этого процесса – искусственный интеллект. Возможно, он принесет человечеству пользу, но точно поставит новые вопросы и вызовы.

Меняются средства коммуникации, меняется восприятие мира, культура и сам человек. Это естественный процесс. Новые поколения уже живут в цифровом пространстве и взаимодействуют с нейросетями. Можно размышлять о том, какое предстоит будущее, но кажется, оно непредсказуемо. Еще двадцать пять лет назад мы не представляли себе мир с дронами, нейросетями и технологиями, которые сегодня кажутся привычными.

АГ Короткая реплика про носителей. Любителям бумажных книг надо понимать, что со временем книга будет сильнейшим артефактом, который перестанет быть в свободном доступе, она будет музеефицирована в любом случае. Представить себе, что мы продолжаем использовать целлюлозу для изготовления книг, невозможно. И дискеты тоже сохраняются исключительно как артефакт.

ЯЛ Я бы рассматривала книгу как один из самых надежных носителей информации: физически сохраняется достаточно долго и, что важно, доступна для пользователя без дополнительных устройств.

АГ При этом мы должны понимать, что это будет иметь исключительно историческое значение. В лучшем случае культурное. С точки зрения развития цивилизации – нет. Понятно, если завтра электричество отключится, то все накроется. И мы будем читать те книжки, которые есть, и переписывать их. Но нужно тоже понимать, что никто не будет обеспечивать бумажное копирование, в том числе и потому, что бумажное тоже очень уязвимо. Объективно куда более защищено как раз цифровое, чем бумага.

ЕГ Сейчас идет обсуждение в кругу издателей, сохранять ли в библиотеках и Книжной палате бумажные экземпляры журналов, которые в количестве 17 штук ежеквартально туда высылаем. Есть сторонники того, чтобы не посылать, а ограничиться электронными копиями, потому что тиражи маленькие, и печатать все эти лишние экземпляры дорого, отправлять хлопотно и так далее. У меня все-таки пока позиция такая: да, у нас небольшой тираж теперь после того, как возникли сайты и e-library для доступа к журналам, но приятно осознавать, что каждый номер нашего журнала присутствует в Ленинке, в Салтыковке, в Госархиве и т. д. для будущих исследователей. Журналы, которые сохраняют себя не только в электронном виде, но и в печатном, все-таки пользуются особым уважением.

АГ Более того, на этом до сих пор живет еще глянец. Почему? Последнее, что у нас еще осталось, это гляцевые журналы. Потому что они приходят к рекламодателю с красивой картинкой.

КЛ Я попробую более общую картину увидеть. То, что сейчас происходит в области информационных технологий, – довольно полная аналогия второй промышленной революции, когда такую же роль сыграла энергия. Когда появились методы превращения вещества в энергию – и, соответственно, появилась промышленность для производства энергии. Сначала паровые машины, потом двигатели внутреннего сгорания, потом электри-

ческие. Сейчас то же самое происходит с технологией превращения энергии в информацию. Надо отдавать себе отчет, что аппараты, которыми мы сейчас пользуемся, типа айфона – крайне примитивные устройства с крайне низким КПД. Это как паровая машина Дени Папена, где КПД был доли процента. Но технологии, когда становятся востребованными, совершенствуются быстро.

К чему привела вторая паровая революция? К тому, что выросла энерговооруженность. Сейчас каждый средний человек на Земле пользуется такими мощностями энергетическими, которые раньше были просто невозможно представить. Понимаете, когда я сел и поехал, а под капотом 200 лошадей. Ну, представьте, экипаж, в который 200 лошадей запряжено. Или, скажем две тысячи рабов. Если пересчитать энергию, например, на рабов, (средний раб – одна десятая лошадиной силы). Так мы сейчас, каждый из нас рабовладелец на уровне римского сенатора. Нас обслуживают какие-то тысячи условных рабов.

Мы же привыкли довольно быстро, в общем-то, за 2–3 поколения. И привыкли к тому, что у нас у каждого тысячи условных рабов, как у римского сенатора. Будет что-то подобное с информационными технологиями. То, что Аристотель держал в собственной голове, а римский сенатор – в головах греческих рабов, мы держим в Сети с постоянным доступом через гаджеты.

При этом старые технологии никуда не делись: они превратились в роскошь. Как лошади. Ну, сейчас показаться на коне, а тем более – свою конюшню иметь – это достояние очень богатых людей.

То же самое будет с информационными технологиями. Носители информации в частной собственности – это роскошь. Для большинства – медиатека в облаке и доступ через айфон.

И произойдет это очень быстро, наверное, где-то уже к середине текущего века. Привыкнем, нам будет казаться: а как иначе, конечно, да, огромные информационные потоки, но виртуальные. Бумажный журнал уже сейчас – это роскошь. Мало кто себе может позволить, покупая бумажные журналы, хранить их у себя дома, они дорогие и много места занимают.

ВБ Мне бы тоже хотелось вернуться к этой части. Мы начали говорить об информационных технологиях. Но город (если мы говорим про города) это все-таки не только информация, но и технологии: можно установить механическую канализацию, или водопровод можно перекрыть заглушкой, это зашито в сети, инженерные, коммунальные, дорожные сети, мосты можно развести, открыть движение по воде.

Поэтому, во-первых, развитие этих сетей, не информационных, а инженерных коммуникаций, сетей жизнеобеспечения. Без информации мы, наверное, проживем. Нам будет, наверное, немножко скучно, чего-то будет не хватать. К вопросу об огне. В огне одинаково горит книга и жесткий диск. И не случайно самая большая беда городов всегда – огонь. Поэтому 01 – самый важный номер.

Как соединятся эти системы жизнеобеспечения и информационные технологии в умных домах, мы это видим. Но умный дом сегодня работает условно на вот эту ячейку. Значит, я могу управлять с телефона, включить заранее, температуру поднять, шторы опустить... Это область моей инициативы. Но сегодня альтернативного источника жизнеобеспечения, кроме Иркутской ТЭЦ, у города нет. В случае аварии 320 тысяч человек окажутся под угрозой. То, что происходит сегодня в боевых действиях, это попытки сразить прежде всего сети. ТЭЦ на Украине все замерзли – все многоквартирные дома превращаются в ловушки. Значит, ни канализации, ни тепла, ни электричества. То же самое сейчас проис-

ходит с нефтеперерабатывающими заводами. Я хотел бы вернуться к обсуждению систем жизнеобеспечения, потому что из них складывается город.

И второе. Мы видим, как человеческий фактор работает, когда раскапывают в разных местах, потому что не могут найти прорыв. Нас это раздражает. А если к системам жизнеобеспечения добавить функцию централизованного информационного управления, то, когда это сделает одним нажатием кнопки искусственный интеллект, мы даже не поймем сначала, что нам перекрыли кислород, а потом задохнемся от его отсутствия. И где здесь защита от этого?

АГ А модель-то уже есть, она есть в подводных лодках. Все понимают, что при возникновении форс-мажора запирается автономный отсек.

Я одну только вещь хочу сказать. Сейчас есть технологии создания высокопрочных и весьма емких хранилищ информации на базе кремния для компьютеров с колоссальной скоростью обмена данных.

Василий Лисицин Хочу вспомнить классическую фантастику: Рэя Бредбери и его рассказ «Будет ласковый дождь», написанный в 1950 году. Я прочитал его еще в конце прошлого века и был под сильным впечатлением. Если совсем кратко: ядерный апокалипсис, человечество погибло. Остался только жилой, умный дом: технологии, роботы, готовят завтрак и кофе, застилают постель, убирают, но человека уже нет. И в какой-то совершенно случайный момент ветка дерева пробила кухонное окно, на плиту пролился чистящий растворитель, начался пожар. Дом, этот искусственный мозг, сгорел. Человека не было, все выгорело. И самое интересное: Бредбери описывал будущее, а действие рассказа происходит 4 августа 2026 года. Этот рассказ заставляет задуматься о границах развития. Технологии могут становиться все сложнее, автономнее и умнее, но сами по себе они не являются целью. Любая система существует ради человека и благодаря человеку.

И раньше преобладали инфраструктурные сети – дороги, мосты, города, торговые пути, но сегодня мы имеем дело уже с глобальными интеллектуальными сетями. Они не только связывают людей, знания и ресурсы, но и способны самостоятельно обрабатывать информацию, формировать рекомендации, ставить задачи и даже участвовать в принятии решений. Есть, например, концепция пятнадцатиминутного города...

ЕГ Она существовала и раньше, много лет назад. В советские времена система «15-минутный город» с радиусами доступности была прописана в нормах. Она вызвала искреннюю зависть у американских коллег, когда я рассказывала об обязательных объектах образования в микрорайонах. В одноэтажной Америке нужен опрос и согласие жителей, нужно платить дополнительный налог для строительства школы. А иначе – передвижение на школьном автобусе в даль светлую.

А что произошло в новейшей истории в области инженерных сетей? Какой прогресс? В одном городе, в несколько раз больше Иркутска, спрашиваю: а есть у вас прецедент, есть проходной тоннель, в котором сосредоточены сети и ремонт можно производить нормальному человеку, не разрывая недр земли, не нарушая благоустройства? Отвечают – нет. В Иркутске у нас прецедент, вы помните, был создан: в 130-м квартале есть проходной тоннель. Но в последующие полтора десятка лет – ничего подобного.

Какой прогресс в инженерных сетях, источниках энергии, тепла?

ВБ Тепловая и гидрогенерация построены еще в Советском Союзе. Самая новая – Богучанская. Единственный пример, который был реализован в стране, – это Сочи.

Под Олимпиаду, под те потребности, которые заявляли инвесторы, под спортобъекты, под объекты коммерческие – всех акторов. Сегодня построенные мощности Сочи задействованы на 20%, потому что заказчики заложили мощности не на несколько процентов больше, а в разы больше. И это дает возможность развивать территорию, строить и строить. Но в Иркутске таких ресурсов нет, чтобы начать реконструировать тепловые мощности.

Понятно и правильно, что идет присмотр за расходом энергии. У нас тоже история: мы контролируем только легальное, в легальной сфере. Сейчас генерация строится на усольской площадке, но это только снизит дефицит, но не уничтожит его.

Байкальская схема теплоснабжения выстраивается под электрогенерацию. Но, во-первых, ее нет, ее надо еще создать. Во-вторых, это приведет к ежегодному выпадению доходов порядка двух миллиардов рублей из областного бюджета. Но это компенсируется населению, а бизнесу ничего компенсироваться не будет.

ЕГ Один источник тепла, относительно новый – дата-центры. Они отдают тепла много, можно хватить на целый город, но для того, чтобы это состоялось, нужна электроэнергия. Один из дипломников в этом году предложил на месте БЦБК поставить дата-центр. Решилась бы проблема источника тепла, но где взять электричество?

АС С каких пор наблюдается дефицит?

ВБ Об этом речь идет с девятнадцатого года: нет резервов для развития на всех уровнях – от СМИ до Минэнерго. Думаю, что эта ситуация не только в Иркутске, но и во многих российских городах, где не было модернизации инженерных энергосетей со времен Советского Союза.

АС А как было в ситуации 90-х или в 80-х? Там был профицит на фоне спада производства?

ВБ Конечно, там же все энергопотребление проектировалось за счет производства, а город – это цех социального обеспечения при заводе.

РХ Есть две особенности Иркутской области и Иркутска: стоимость энергии в Иркутской области такая, что мы сами себя этим подставляем. Когда я еще учился в институте, преподаватели объясняли, что в Иркутске при таких тарифах на энергию не грозит вообще никакая энергоэффективность, потому что за срок эксплуатации утеплителя мы не сэкономим столько денег и энергии, чтобы купить этот утеплитель. Поэтому нам проще топить улицу. Мало того, что вы должны одновременно потратить огромные деньги на то, чтобы достичь современного уровня энергоэффективности, так еще за период эксплуатации утеплителя вы не сэкономите столько денег, сколько потратили. Плюс ИЖС. Ну кто, строя дом, думает об энергоэффективности, зная, что электричество стоит копейки? Если поднимем тарифы до уровня Бурятии – свободной энергии станет вдруг много. Потому что все начнут думать, что они топят – улицу или помещение собственное?

Вот первый момент по поводу энергии; второй – по поводу очистных сооружений, ливневой канализации. Я помню, по первому постсоветскому генеральному плану придумали двухэтапную схему очистки дождевых вод: строительство локальных очистных сооружений с отдельными системами, которые на втором этапе объединятся и все-таки дотянут до очистных сооружений. Двумя трехметровыми трубами. У нас же байкальская природная территория, и система ливневых, локальных сооружений недопустима. Мы не можем такого уровня очистки воду в Ангарах спускать. Но почему-то ни Усолье, ни Ангарск уже пить воду из Ангара не могут. У нас такие

жесткие условия по защите Байкала, что в итоге ничего не защищается.

Проще уже не очищать сливать. Потому что очистить надо до состояния бутилированной воды. У меня есть опыт работы на Сахалине, где почему-то ливневые очистные сооружения на каждом шагу нормально работают, и система развивается. А в Ангарске уже у нас нет дефицита энергии?

ВБ Я слышал, что как раз в узле от Черемхова до Байкальска дефицит. В Бодайбо авария была тоже по причине изношенности сетей. Но в Иркутске модернизировали очистные. Сейчас вторую очередь, по-моему, начали. Пожалуй, здесь я не прав, что ничего не модернизировали. Сделали.

Правда, по программе «Защиты Байкал» тоже забавно, потому что, как очистные в Иркутске связаны с Байкалом, не очень понятно.

ЕГ Ну, не все географию знают...

АС А ТЭЦ ведь строились централизованно, по генплану. Есть ли хорошие примеры, когда строились подобные источники энергии, тепла, воды и так далее, когда это было децентрализованно, строились автономные системы?

ВБ Я не очень большой специалист в энергетике, не могу примеры привести. Надо подумать.

АГ Ну, ТЭЦ-то, наверное, автономная?

ВБ Как это сделать автономно, если не будет централизованной системы?

ЕГ В Забайкалье ветряки стоят на трассе. Освещают остановки.

РХ Я читал про ситуацию: допустим, ты ставишь себе альтернативные источники (ветряк или панель), но ты не получаешь эту энергию достаточно стабильно. Там появляются перепады: в какие-то моменты у тебя избыток, а в какой-то момент недостаток. За рубежом существуют системы, в которых ты обмениваешься с поставщиком энергии: ты можешь как брать у него в моменты, когда тебе не хватает, так и продавать ему, когда у тебя избыток. И это работает, больше стимулирует альтернативные источники.

КЛ Я просто хочу отметить отсюда, из Европы. Мы с вами сейчас сворачиваем как раз на тот путь, по которому Европа ушла немножко дальше. Вот эти ветряки – значит, альтернативные источники, от них вреда очень много. В последнее время особенно настоятельно пишут, например, что на ветряках разбиваются до 200 тысяч птиц в год.

В Болгарии сейчас очень бурно обсуждается программа массового использования солнечных батарей. Но там нет бесплодных земель, понимаете? То есть поставить гектары солнечных батарей означает выключить эти гектары из сельского хозяйства. Альтернативная зеленая энергетика создает большие проблемы для биоценоза. В Испании вдоль южного побережья построили целую сеть ветряков. Они перегородили ветры с Атлантики, и в Арагоне началась засуха. Третий год у них дождей нет...

Нет, не дай бог нам в эту сторону свернуть. Посмотрите на Европу – и посмотрите, как не надо делать. Это нам всем урок: не надо так делать, пожалуйста.

Кроме того, срок выработки китайских солнечных батарей – 15 лет. Куда вы денете напичканные вредными веществами кремниевые компоненты солнечной батареи?

ЕГ Наш автопробег по Забайкалью, по нищему Забайкалью, которое переживает иногда страшные времена, в некоторых местах был довольно оптимистичен. Я уже упомянула о ветряках, которые освещают трассы и оста-

новки на этих огромных степных территориях. Еще был один пример, Бянкино, бывшее когда-то богатейшим селом с заводами Кандинских. Сейчас остались развалины двух церквей и один жилой дом, и этот дом полностью обеспечен энергией (холодильник, телевизор, плита – все, что нужно) благодаря солнечной батарее, которая на крыше стоит. Это выход из положения: не думаю, что это какой-то особый вред окружающей среде в этой конкретной локации.

Тут говорили про то, что новые города будут сами организовываться. В России сейчас сеть населенных пунктов сокращается, а не увеличивается. Деревни вымирают, многие малые города доживают последние десятилетия. Могу назвать только два новых города – Иннополис и Доброград. Кто-нибудь еще назовет?

Создаются ли новые города в мире?

КЛ Нет, в Европе давно уже нет новых городов. Действительно, в Европе и население перестало расти давно уже, и урбанизация уже близка к 100%.

ЕГ Но у нас есть Индия, Китай, страны Африки, у которых с демографией все в порядке.

КЛ Китай строит новые города. У них огромная программа, разумеется, государственная. В Индии очень трудно понять, что происходит, потому что какой-нибудь старый город, Мумбай, расплзается во все стороны без плана. Получается огромная агломерация, наполовину из трущоб и самостроя, с каким-то первобытным самоуправлением по кварталам. То есть, как бы мозаика из маленьких городков без официальных границ между ними. В Африке самое быстрорастущее население в республике Нигер, в Анголе похожие процессы. А в Иркутске когда последний раз был рост населения? Даже Москва расти перестала.

АС Про потребление. Почему я про 90-е спрашиваю? Был профицит, а сейчас дефицит потребления. Хотя плотины и так далее – все это осталось. На кондиционеры, на что-то тратится. Получается, что каждый из нас слишком много потребляет. При этом у нас количество площадей, квартир выросло. Жилищная обеспеченность выросла.

У меня ощущение, что у каждого жителя Иркутска по две, а то и по три квартиры. Квартир очень много, а количество жителей не изменилось. У меня вопрос: куда это все тратится? Непонятно.

АГ У меня тоже нет на него ответа, потому что, действительно, все крупные промышленные производства в Иркутске закрылись, авиазавод и тот на предпоследнем дыхании – и вдруг дефицит.

ЕГ Но количество розеток в каждой квартире теперь гораздо больше, чем бывало раньше. И они все заняты гаджетами.

АГ Куда девается энергия? Давайте возьмем на вооружение вопрос.

АС Я думал, что ее куда-то продают. Но слышу, что нет, не продают, просто не могут правильно распределить. Это интересно!

ВБ Правда, было бы интересно. Просто, условно говоря, все равно, кому энергетики продают энергию. Им одинаково – что майнинговой ферме, которая легально работает на промышленных сетях и тарифах, что заводу, производству, предприятию. А вот то, что касается нелегального майнинга, который сидит на бытовых сетях, на наших с вами, перегружая их, и платит по тарифу для населения – вот это приводит к проблемам и наличия энергии и платежей за потребление. Ну, я так понимаю, у энергетиков все эти массивы данных есть, все наши платежи ежемесячные, коммунальные.

Ну, все же строится, все это считается, это можно посчитать.

ВЛ Мы говорим про сети и, безусловно, думаем об искусственном интеллекте, потому что сегодня именно он становится частью этих сетей. Это помощник, своего рода правая рука человека. Но возникает другой вопрос: куда уходит вся эта электроэнергия? Первый ответ, который обычно дают, – майнинг.

АГ Опять-таки, ответ дается потому, что это наиболее распространенное. А что еще?

Татьяна Анненкова Посмотрите, как вырос частный сектор вокруг Иркутска. Возьмем, скажем, за 15 лет... Раньше у всех были печи, сейчас же дома отапливаются в основном электричеством.

АС При этом из города население не уехало, а плотность населения постоянно вырастает. Население как было 650 тысяч, так и остается.

ТА Значит, фактическое население рассчитают неправильно. По ощущениям, Иркутск уже давно миллионник, потому и увеличилось потребление энергоресурсов. Часть домов Иркутского района находится прямо в городе, что создает нагрузку на энергосети и транспорт, на социальную сферу и медицину; дети ходят в городские школы, садики и т. д.

ЯЛ Еще и семейные сети изменились. В XX веке в одном домохозяйстве нередко жили несколько поколений, и это считалось совершенно нормальным. Сейчас появилось более доступное жилье, молодые отделяются в свои квартиры. Возникают своеобразные ризомы семейных связей: вместо одного большого семейного узла появляется множество самостоятельных центров, меняется и сама сеть человеческих связей, и модель повседневного общения. Плюс миграция, высокая мобильность населения, и мы видим совсем другую картину социальных связей, чем ещё несколько десятилетий назад.

ВБ Иркутский район ежегодно показывает прирост. Возможно, статистика лукавая, и плюс еще надо иметь в виду, что на самом деле качественно Иркутск реально вырос с советских времен. А на городские сети выросла нагрузка, хотя они на это не были рассчитаны. И здравоохранение, и школы районов пользуются сетями, которые не рассчитаны были на то население. Плюс пробки утренние и вечерние.

АГ Это качество административного решения и следствия централизации управления.

РХ Нас подкосили 90-е, когда все поняли, что можно только на себя полагаться. И автомобиль стал символом того, что ты независим ни от кого. Мы посчитали, что за эти деньги можно чуть ли не 10 лет ездить на такси. Но возникают сопутные проблемы: непрогнозируемость приезда машины, общение с таксистом, те же пробки... Но такси – тоже общественный транспорт.

ВБ Но общественный транспорт отличается регулярно, расписанием; у такси этого нет.

ЕГ Один российский изобретатель еще лет 15 назад вернулся из Италии, где работал дизайнером в компании по производству автомобилей, в Россию, чтобы заниматься разработкой летающих личных автомобилей. Мы его спрашивали: а как им не сталкиваться в воздухе? Он говорил, что за основу было взято чувство, которое есть у птиц: они между собой не сталкиваются. У них есть своя навигация, по которой они огромные перелеты делают, и свое чувство, как избегать столкновения. Бионика на марше.

АГ Сейчас уже вставляют в машины устройства, препятствующие столкновению.

РХ Я семь лет несколько раз избегал аварий просто потому, что он сам тормозит.

ЕГ А ты не попадал, наоборот, в ситуации, когда чересчур умная машина тебе мешает управлять?

РХ Да, если трамвайные пути торчат. Это как самокаты: в город завезли, а инфраструктуру не завезли. И фольксваген произвели, продали, а трамвайные пути торчат так, что автомобиль не может с ними справиться.

С велослужбками та же история: 120 метров, а потом – вдоль бордюрного камня. Ну, во-первых, не всё сразу; во-вторых, автобусы тоже не от начала до конца едут по выделенной полосе, но тем не менее участок выделенной полосы позволяет им в целом улучшить ситуацию передвижения.

КЛ По-видимому, мы выбрали тему актуальную, судя по тому, что очень много мнений и интересов. Некоторые проблемы мы не заметили, может быть, и на следующий раз оставили. Вот проблема как раз с демонстративным потреблением, которая мелькнула, когда у человека три квартиры. А живет-то он все равно не в трех, а в одной. То, что писал еще в конце XIX века Веблен, когда человек все, что нужно, уже получил, а ему хочется получать еще, и он начинает получать лишнее.

Перепотребление, этот *overconsumption*, очень серьезная проблема. Она, конечно, достойна отдельного разговора. В Европе это явление сейчас бурно обсуждается. Меры принимаются очень спорные. В большинстве стран Европы, если вы нашли пустующую квартиру, вы можете ее занять. По крайней мере, зимой вас оттуда вообще не имеет права никто выселить. В Испании это уже массовое явление, называется «окупасы». Если эти окупасы заняли квартиру, их оттуда выгнать очень сложно, особенно если это семья с детьми. Получается, что лишнее жилье приобретать становится рискованно.

Я увидел несколько тенденций. Настроение такое – посматриваем в сторону Запада. Дескать, давайте у Запада поучимся: дайте нам тоже попользоваться благами Запада. Ну, не надо. Я каждый раз пытаюсь разубедить: возвращайтесь. Давайте искать свой путь.

Статья посвящена переосмыслению техники и городской инфраструктуры как произведения искусства в философии Вальтера Беньямина. Анализируются ключевые инфраструктурные сюжеты «Книги пассажей» – от широких османовских бульваров до канализационных каналов и парижских пассажей. В центре внимания – диалектика приближения и отдаления, утраты ауры и возвращения к ней. Делается вывод, что инфраструктура может быть рассмотрена как произведение искусства лишь в случае одновременного и разнонаправленного движения отдаления близкого и утраты ауры.

Ключевые слова: Вальтер Беньямин; инфраструктура; бульвары; канализация; пассажи; утрата ауры; эстетизация политики. /

This article examines technology and urban infrastructure as potential works of art through the lens of Walter Benjamin's philosophy. It analyzes key infrastructural objects from *The Arcades Project* — ranging from Haussmann's grand boulevards to the Parisian sewers and arcades. At the core of the article lies the dialectic of proximity and distance, the loss of aura and the return to it. The article argues that infrastructure can be regarded as a work of art only when it simultaneously performs a multidirectional movement of distancing the near and losing the aura.

Keywords: Walter Benjamin; infrastructure; boulevards; sewers; arcades; loss of aura; aestheticization of politics.

Инфраструктура как произведение искусства / Infrastructure as a work of art

текст

Марат Невлютов

Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» (Москва)

text

Marat Nevlyutov

Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning, branch of the Central Research and Project Institute of the Ministry of Construction of Russia (Moscow)

Статья подготовлена в рамках Программы фундаментальных научных исследований Российской академии архитектуры и строительных наук и Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на 2026 год. /

Acknowledgements: The article was prepared as part of the Program of Fundamental Scientific Research of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences and the Ministry of Construction and Housing and Utilities of the Russian Federation for 2026.

Ничто не могло сравниться по ужасу с этим древним склепом-очистителем, с этим пищеварительным трактом Вавилона, пещерой, ямой, пересеченной улицами, бездной, необъятной кротовой норой, где вам чудится, будто во мраке, среди мерзких отбросов прежнего великолетия, бродит огромный слепой крот – прошедшее.

Виктор Юго [1, с. 1087–1088]

Инфраструктура как произведение искусства: бульвары и канализация в эстетике Вальтера Беньямина

В этой статье я задаюсь простым, на первый взгляд, вопросом: может ли инфраструктура, например, скоростная магистраль или канализационный канал быть искусством? Вероятно, если этот вопрос адресовать инженерам и художникам, он вызовет у тех и других недоумение, отрицание и гнев. Даже радикальные художники XX века, при всей их склонности к новизне и переворачиванию привычных понятийных оппозиций, в конечном счете всегда предпочитали обращаться к репрезентациям реальности, выставляя в музеях и галереях изображения, фотографии или модели этих объектов, которые представляли бы их в более выгодной, возвышающей и усиливающей перспективе. Однако, если предположить возможность альтернативного ответа, это потребовало бы от отвечающих полного переосмысления онтологических оснований как искусства, так и инфраструктуры.

Одним из ключевых авторов, предпринявших такую попытку в начале XX века, был Вальтер Беньямин. В своем знаменитом эссе «Произведение искусства в эпоху его технической воспроизводимости» (1936) он пытался отыскать «ауру» фотографии и кино – новых видов искусства, которые, благодаря технической воспроизводимости, эту ауру утратили. Саму ауру Беньямин определяет как «уникальное ощущение дали, как бы близок при этом рассматриваемый предмет ни был». Утрате ауры, по Беньямину, способствует стремление современного человека с помощью техники «приблизить» вещи, овладеть «предметом в непосредственной близости через его образ, точнее – отображение, репродукцию» [2, с. 198]. Утрата вызывает к жизни ностальгию по ауре, которая оказывается, скорее, буржуазно-элитистской иллюзией

и в конечном счете приводит к эстетизации политики. Для Беньямина это ложное движение.

Как ни парадоксально, но верное движение к ауре для Беньямина – это ее утрата. И если утрата ауры происходит через приближение далекого, то движение к ауре как утрате осуществляется через отдаление близкого. Беньямин эту нелогичную и путаную стратегию пытается прояснить, обращаясь к самым разнообразным современным техникам и искусствам. На примерах фотографии, кинематографа, прессы, театра, живописи и многого другого он показывает две разные утраты – приближение далекого и отдаление близкого. Так, Беньямин приводит в пример дадаистов, которые пытались в живописи и литературе получить те «эффекты, которые публика ищет в кино». Они одновременно делали невозможным «меркантильное» использование своих произведений, но также исключали возможность их возвышенного созерцания. Для этого они использовали в своих текстах словесный мусор и непристойные выражения, а в картинах – бытовые отходы и предметы повседневности. «Чего они достигали этими средствами, так это беспощадного уничтожения ауры», – пишет Беньямин [2, с. 224–225].

Бульвары

Однако сам Беньямин не был дадаистом. Несмотря на огромное влияние его идей на теорию искусства, фотографию и кино, в поле его внимания оказывался также иной вид техники – городская инфраструктура. В 1927 году, еще до окончательного переезда из Берлина в Париж, Беньямин приступает к созданию «Книги Пассажей» (*Passagen-Werk*), над которой он работал вплоть до самой своей смерти в 1940 году. Это произведение представляет собой гигантскую коллекцию заметок, выписок и фрагментов о самых разнообразных городских сюжетах. Среди них значительное место занимают описания и размышления о различных технических и инфраструктурных объектах города – газовых фонарях, канализации, омнибусах, вывесках, железнодорожных вокзалах, крышах из стекла и металла и, конечно же, о знаменитых парижских бульварях.

Бульвары были частью масштабной реконструкции Парижа, инициированной Наполеоном III и реализованной

префектом департамента Сена бароном Жоржем-Эженом Османом в период с 1853 по 1870 год. В средневековой ткани города пробивались широкие бульвары, которые были призваны разрешить ряд экономических, политических и эстетических проблем. Новые бульвары должны были упростить движение через центр города, позволяя быстро перемещаться из одной точки в другую. Кроме того, их строительство преследовало цель расчистить и структурировать темные, перенаселенные трущобы, которые виделись рассадниками болезней и революционных идей. И наконец, ширина новых бульваров усложняла возведение баррикад и позволяла войскам «эффективно действовать против будущих баррикад и народных восстаний» [3, с. 191]. Беньямин приводит цитату Жоржа Ларонза: «Новые артерии <...> свяжут сердце Парижа с вокзалами, разгрузят их от людских потоков. Другие примут участие в завязавшейся схватке между нищетой и революцией; станут стратегическими прорывами сквозь очаги эпидемий, центры мятежей, принеся с собой жизнетворный воздух, вооруженную силу...» [4, р. 148–149].

Возникновение бульваров в значительной степени увеличило мобильность жителей города, благодаря чему в три-четыре раза вырос объем внутригородского дорожного движения. Маршал Берман о влиянии новых бульваров на движение пишет: «Улучшение дорожной сети не только ускорило прежний транспортный поток, но <...> позволило увеличить дорожное движение до небывалых объемов, которых никто, кроме Османа и его инженеров, не предвидел» [3, с. 201]. Однако увеличению скорости и объема движения сопутствовал рост стоимости аренды в центре города: «повышение платы за жилье гонит парижский пролетариат на окраины столицы» [5, с. 23]. Пролетариат был вытеснен из центра, но одновременно приобрел возможность ежедневно, без существенных затрат времени, приезжать на общественном транспорте на работу. Бульвары усиливали пространственную сегрегацию, демонстрируя, кто является подлинными владельцами городского пространства, а кто — лишь гостем. Беньямин приводит цитату из статьи Георгия Плеханова: «Отношение Османа к населению Парижа совпадает с позицией Гизо в отношении пролетариата. Гизо назвал пролетариат “внешним населением”» [6, р. 285].

Помимо ширины и повышения платы за жилье бульвары использовали художественные средства для достижения своих целей. Самым важным из них была перспектива. Беньямин пишет: «Урбанистический идеал Османа образован перспективами, на которые выходят длинные анфилады улиц. Этот идеал соответствует ведущей тенденции XIX века, заключающейся в том, чтобы облагородить необходимые технические решения псевдохудожественными задачами. Храмы духовной и светской власти буржуазии обретают апофеоз в уличных анфиладах» [5, с. 24]. Перспектива создавала ясное

и прочитываемое изображение города, направляла рассеянный взгляд парижанина прямо в центр улицы и подталкивала его двигаться быстрее. Бульвар-храм становился в данном случае навязыванием художественной формы техническому объекту, ностальгией по ауре и эстетизацией политики.

Руины

Однако эти городские изображения не всегда воспринимались в качестве единого ансамбля и стремительно удаляющейся перспективы. Осман предпочитал себя называть «артист-разрушитель» [5, с. 126], ведь самой сложной задачей, стоящей перед ним, было не строительство, а разрушение. Жители города долгие годы были окружены руинами, которые напоминали скорее последствия трагических событий прошлого, нежели многообещающую строительную площадку. Эта внезапно обнаруженная, неприглядная, грязная, интимная жизнь зачаровывала Беньямина — в ней он видел подлинную утрату ауры. «Занятое зрелище — все эти дома, открытые нараспашку, с полами, повисшими над бездной, бросающими обоями в цветочек или букетик, передающими форму комнат, с лестницами, которые больше никуда не ведут, с подвалами, выставленными на свет, с причудливыми обвалами и неустойчивыми руинами; можно сказать, что эти разрушенные здания, эти необитаемые архитектурные сооружения будто списаны с офортов, которые Пиранези набрасывал своей горячечной рукой, правда, последние выдержаны в более мрачной тональности» [7, р. 38–39].

Бульвары, прорезая живую ткань города, обнаруживали не только интимное пространство парижских интерьеров, но и «оборванцев»: бедные слои населения, которые ранее были укрыты в глубине кварталов и мрачных дворов, теперь внезапно оказались на улице, в центре городской сцены. Но эта обозримость была обращена и в противоположную сторону; «оборванцы» увидели богатых и изящных соседей: «Бульвары, прорубив огромные дыры сквозь самые бедные кварталы, позволили беднякам выйти наружу и впервые увидеть, на что похожи остальной город и другая жизнь. И они не только смотрят, но и на них смотрят: зрение — озарение — затрагивает обе стороны. Среди огромных пространств под яркими огнями отвести взгляд невозможно. Ослепительное сияние не скрывает мусор и высвечивает мрачную жизнь людей, за счет которых горит» [3, с. 195]. Берман подчеркивает новое, открывшееся качество городской жизни, внезапно привнесенное разрушением средневековой городской ткани. Эта взаимная обозримость предоставляла краткий, но ценный опыт пребывания в справедливом пространстве [8, с. 87].

Бульвары были загрязнены не только бедняками, они были буквально покрыты пылью. Шотландский инженер Джон Лоудон Макадам в 1815 году предложил отказаться от массивного каменного основания при строительстве



< Рис. 1. Бульвар Севастополь у церкви Сен-Ле, Париж. Около 1890. Фото Ипполита Бланкара (1843–1924). Музей Карнавале, Париж

< Рис. 2. Вид на разрушения, вызванные прокладкой авеню де л'Опера в рамках османовской реконструкции Парижа. 1877. Фото Шарля Марвиля (1813–1879). Собрание Библиотеки Брауновского университета

> Рис. 3. Пассаж Шуазёль, Париж. 1916. Фото Шарля Лансьо (1855–1939). Музей Карнавале

> Рис. 4. Пассаж Шуазёль, Париж. Около 1900. Фото Эжена Атже (1857–1927)



дорог и обратиться к более дешевому и быстро монтируемому дорожному покрытию. Новый способ, получивший название по фамилии изобретателя, основывался на укладке щебня и организации качественного дренажа. Однако у этого покрытия был недостаток: в сухие месяцы оно сильно пылило, а во влажные превращалось в грязь. «Макадам» создавал для пешехода непреодолимые трудности, а в совокупности с несущимися по бульварам повозкам был опасен для жизни. Беньямин упоминает критику этого решения Османа в карикатурах, где парижане были буквально «ослеплены пылью» [5, с. 104] и не могли оценить те виды, что дарили им бульвары. Он пишет, что перспектива была задумана. Берман подчеркивает, что главный поэт Парижа, Бодлер, также иронизирует над этим не столь удачным выбором: «Обратим внимание на фразу *la fange du macadam* ("трясина макадама")". В французском языке *la fange* не только буквально обозначает ил; у этого слова есть и переносное значение – "трясина, грязь, распутство, коррупция, деградация", все бесчестное и омерзительное. В классическом ораторском и поэтическом стиле это "высокий" способ обозначить нечто "низкое"» [3, с. 204].

Пассажи

Однако настоящей альтернативой бульварам были не руины, обрыванцы или трясина макадама, а исчезающая городская типология – пассаж. Несмотря на формальную схожесть этих двух инфраструктур (пассаж также прорезал квартал), его воздействие на городскую жизнь было иным. Он не имел задачи ускорить движение людей и транспорта, изгнать «внешнее» население за пределы видимости, очистить город от бездельников и их нигилистических или революционных идей. Именно это отсутствие артикулированных задач, по мнению Беньямина, делало пассажи произведениями искусства в эпоху технической воспроизводимости. Он приводит следующий фрагмент из энциклопедии Парижа Жака-Антуана Дюлора: «Пассаж Веро-Дода (построенный между улицами Булуа и Гренель-Сент-Оноре) обязан своим названием двум богатым колбасникам г-ну Веро и г-ну Дода, которые в 1823 году начали прокладывать этот пассаж и возводить громадные постройки, к нему прилегавшие;

что в те времена было схвачено в выражении, гласившем, что пассаж был "прекрасным произведением искусства, вырубленным между двумя кварталами"» [9, р. 34].

Бульвары стремились имитировать высокое искусство при помощи разнообразных технических средств (от фонарей до перспективы) и вытесняли из городского пространства своих менее удачливых предшественников. Пассажи относились к явлениям угасающего и разлагающегося прошлого: «Причины упадка пассажей: расширение тротуаров, электрическое освещение, запрет проституции, культура открытого воздуха» [5, с. 81]. Собственные технические качества пассажей имели скорее негативные последствия для их судьбы. Темные и извилистые, они душили перспективу: «Современные парижане усматривают в пассажах большой недостаток; о них можно сказать как о некоторых картинах с задуманной перспективой: им не хватает воздуха» [10, р. 47]. Праздные и медленные, они скорее напоминали художественную галерею, чем улицу для движения и потребления: «Предметы высокохудожественной мебели, старинные сундуки <...>, витрины, где выставлены напоказ разные редкости, <...> вазы с натуральными цветами, аквариумы с живыми рыбками, вольеры, населенные редкими птицами, дополняли убранство этих улиц-галерей» [5, с. 47].

Подлинными обитателями парижских пассажей были денди. Эта фигура интересует Бодлера, а вслед за ним и Беньямина своей двусмысленностью. Денди богат и возвышен, но одновременно ведет праздный и бездельный образ жизни. Бодлер так определяет абсолютного денди: «Вот, возможно, человек богатый, но точнее будет сказать – безработный Геракл» [11, с. 306]. Денди медленно, как будто во сне, прогуливался по пассажи, выставляя себя подобно произведению искусства на всеобщее обозрение: «Флирт – ритм этой дремоты. В 1839 году Париж охватила мода на черепах. Так и представляешь, как франты, прогуливаясь, подражают – в пассажах еще вернее, чем на бульварах, – темпу этих созданий...». Но что еще более важно, во время прогулки с черепахой денди мог заниматься единственно возможным для художника эпохи технической воспроизводимости делом – скучать: «Скука всегда оборотная сторона бессознательного действия. Поэтому великим

денди она казалась возвышенной» [5, с. 101]. Денди, будучи последним отблеском героического, в конечном итоге превратился в невидимого человека толпы.

Пассажи, по которым медленно, в ритме дремоты, фланировали денди, представляли собой неприметный ландшафт, существующий параллельно с героическими и амбициозными проектами Османа. Они не становились более привлекательными даже после обнаружения противоречий и недостатков широких и помпезных бульваров: «Каждый день мы ходим мимо них, ничего не подозревая, но как только одолевает сон, мы на ощупь возвращаемся в них и теряемся там в темных коридорах. Лабиринты городских домов напоминают сознание при свете дня; пассажи (это галереи, ведущие в прошлое) днем незаметно впадают в улицы. Однако ночью под темной массой домов пугающе проступает их сгустившаяся тьма, и запоздалый прохожий спешит мимо...» [5 с. 77]. Пассажи были проявлением городского бессознательного, которое присутствовало и интриговало, но, будучи обнаруженным, отталкивало и отвращало. Однако подлинным мрачным двойником османовских бульваров был подземный мир парижской клоаки.

Клоака

Вместе с преобразованием уличной сети Осман также произвел радикальную реконструкцию подземной инфраструктуры города. До его реформ нечистоты сливались в Сену, которая одновременно была и акведуком, и канализацией: одновременно Aqua Virgo и Cloaca Maxima. В совокупности с ростом численности населения Парижа неразделенность подземных потоков стала приводить к проблемам, в том числе к эпидемиям холеры в 1832 и 1839 годах. Осман, желая разрешить эту проблему и избавиться от опасного соседства бактерий, построил новые акведуки и разветвленную подземную канализационную сеть. В отличие от бульваров, которые были встречены жителями неоднозначно, строительство канализации воспринималось как безусловное благо и технологический прогресс: «Кругом кричали, что он навлечет на нас чуму — он не противился тому, что люди кричали, зато через свои хорошо продуманные архитектурные просеки он предоставил нам свежий воздух, здоровье, жизнь. Он создавал то Улицу, то Проспект, то Площадь, Сквер или Променад... Он вернул нам реку. Прорыл великолепную канализацию...» [12, р. X, XI].

Парижская клоака преобразовывалась по аналогии с бульварами: подземные каналы также были расчищены, расширены и спрямлены. Реконструкция канализации увеличила объем потока и упростила доступ для полиции. Обе инфраструктуры были инструментами вытеснения: бульвары стремились изгнать рабочих, бедноту и проституток из центра, канализация очищала город от революционеров, призраков и холеры: «Днем 6 июня было отдано приказание произвести облаву в водостоках. Из опасения, что клоака может послужить укрытием для побежденных, префект Жискэ должен был обследовать Париж подземный в то время, как генерал Бюго очищал Париж публичный» [1, с. 1098]. В романе Виктора Гюго «Отверженные» бывший каторжник и преуспевающий промышленник Жан Вальжан спасает подстреленного на баррикаде во время студенческого восстания Мариуса, пронеся его на своих плечах через канализацию. Клоака была уходящим в прошлое последним прибежищем для беглых каторжников и побежденных революционеров, когда баррикады разрушены, а пассажи опустели.

Гюго называл канализацию разными именами: «второй Париж», «город грязь», «величие гнусности», каждый раз подчеркивая ее зеркальную природу по отношению к «первому», наземному Парижу. Беньямин также цитирует «Историю французских рабочих ассоциаций» Зиг-



мунда Энглендера, где говорится об обширных подземных пространствах для заключенных — катакомбах («в них могла бы разместиться половина населения Парижа»), устроенных и осознаваемых по аналогии с поверхностью («заключенные дали всем галереям названия парижских улиц и при встрече называли друг другу свои адреса» [13, р. 314–315]). Однако эта «обширная техническая система улиц и труб» не была простым отражением поверхности; она накладывалась на загадочное и пугающее прошлое, пересекалась с «древними сводами, известняковыми каменоломнями, гротами, катакомбами, которые разрастались на протяжении столетий начиная с раннего Средневековья» [5, с. 78]. Под Парижем разворачивалась сложная система улиц и каналов, для которой не было точных карт и чертежей; клоака жила своей собственной жизнью, сопротивлялась планам Османа: «Это как бы мрачный подземный полип с тысячей щупалец, который растет в глубине одновременно с городом, растущим наверху. Всякий раз, как город прокладывает новую улицу, клоака вытягивает новую лапу» [1, с. 1089].

В 1860-х годах французский фотограф и воздухоплаватель Феликс Надар спустился в парижские катакомбы, чтобы впервые задокументировать, подсветить реальность клоаки при помощи фотоаппарата. В своих мемуарах «Когда я был фотографом» он оставил множество технических рекомендаций о том, как фотографировать в трудных и плохо освещенных условиях. Надар с презрением относился к мистификации и романтизации фотографии, которая, особенно на этапах становления, мыслилась как ритуальная практика «захвата» реальности при помощи техники. Надар создавал пугающие мизансцены парижского подземелья, решая скорее технические задачи, связанные со светом, выдержкой и измерением. Так, он устанавливал в подземелье манекены, чтобы справиться с проблемой длинной выдержки в темных пространствах: «Я подумал, что было бы неплохо оживить некоторые из этих аспектов с помощью персонажа, не столько с живописной точки зрения, сколько для того, чтобы указать масштаб пропорций <...> Для восемнадцатиминутной экспозиции было бы трудно добиться от человека абсолютной, неестественной неподвижности. Я попытался преодолеть эту трудность с помощью манекенов, которых я одевал для маневров и ставил в наименее неудобные позы в мизансцене; эта деталь не ослепляла нашей работы» [14, р. 127]. Манекены, одетые как обитатели поверхности, оказывались в катакомбах и выглядели одновременно как призраки прошлого и как изящные денди пассажей.

^ Рис. 5–6. Канализация Парижа. 1861. Фото Феликса Надара. Для съемки в темноте фотограф применял искусственное освещение, а из-за долгой выдержки (до 18 минут) использовал манекены вместо живых рабочих.

Заключение

Парижская клоака являлась наиболее ясным примером инфраструктуры, который можно в полной мере назвать искусством. И тем не менее не следует забывать о всем затронутом нами наборе беньяминовских сюжетов, при помощи которых им была разработана получившая развитие по многим линиям техно-политическая эстетика. Руины и оборванцы, оказавшиеся в центре городской сцены благодаря строительству бульваров, макадам и денди, определяющие грязную и скучающую публику османовского Парижа, пассажи и вокзалы, разрезающие и разрывающие плотную и путаную ткань средневекового города. Вероятно, клоака, как точное зеркальное отражение бульваров, может даже вводить читателя Беньямина в заблуждение – формировать представление о том, что для сопротивления эстетизации политики достаточно обратить ширину в узость, перспективу в кривизну, целостность во фрагментарность, чистое в грязное, высокое в низкое. Настоящее намерение Беньямина – показать незаметные, угасающие, прошедшие альтернативы, которые обитают рядом, под и внутри существующих техник и инфраструктуры.

Сложность беньяминовского предприятия заключается в том, что техника в эпоху воспроизводимости приводит к утрате ауры, к потере оригинала, а простое возвращение или ностальгия по ауре еще опаснее. Сюжеты, к которым Беньямин обращается, также расположены в прошедшем, поэтому их легко воспринять в том же ключе – как желание вернуть ауру через отдаление близкого. Для разрешения этого противоречия Беньямин и предлагает нашему вниманию техники и инфраструктуры, которые действуют реверсивным образом. Они в своем движении к утрате ауры через отдаление близкого действуют иначе: двигаясь вперед, они направляют свой взгляд в прошлое. В этом описании легко узнать важную для Беньямина картину Пауля Клее под названием «Angelus Novus»: «На ней изображен ангел, выглядящий так, словно он готовится расстаться с чем-то, на что пристально смотрит... Там, где для нас – цепочка предстоящих событий, там он видит сплошную катастрофу, непрестанно громоздящую руины над руинами и сваливающую все это к его ногам... Ветер неудержимо несет его в будущее, к которому он обращен спиной, в то время как гора обломков перед ним поднимается к небу» [15, с. 243].

Так Беньямин в своих текстах собирает и показывает нам реверсивные техники и инфраструктуры, которые прошлое делают будущим, второе – первым, утрату – открытием, а инфраструктуру – искусством. И если главным местом поиска сюжетов для Вальтера Беньямина была столица XIX века – Париж, то такую же попытку обнаружения реверсивных техник уже в столице XX века, Нью-Йорке, предпримет в 1978 году Рэм Колхас [16] в своей знаменитой книге «Нью-Йорк вне себя».

Литература

1. Гюго, В. Отверженные. – Москва : Иностранная литература, 2017. – 1100 с.
2. Беньямин, В. Учение о подобию : медиаэстетические произведения / пер. с нем. И. Болдырева и др. – Москва : РГГУ, 2012. – 287 с. (Современные гуманитарные исследования).
3. Берман, М. Все твердое растворяется в воздухе. Опыт модерности / пер. с англ. В. Федюшина, Т. Беляковой. – Москва : Горизонталь, 2020. – 384 с.
4. Laronze, G. Le baron Haussmann. – Paris : F. Alcan, 1932. – 315 p.
5. Беньямин, В. Книга пассажиров / пер. с нем. и фр. В. Котелевской, С. Фокина. – Москва : Ad Marginem, 2025. – 992 с.
6. Plechanow, G. Über die Anfänge der Lehre vom Klassenkampf // Die Neue Zeit. Stuttgart, 1903. XXI, No 1. – S. 285–289.

7. Gautier, T. Mosaïque de ruines // Paris et les Parisiens au XIX siècle : moeurs, arts et monuments / texte par MM. Alexandre Dumas, Théophile Gautier, Arsène Houssaye, ... [et al.]. – Paris : Morizot, 1856. – P. 38–39.
8. Булгакова, Е., Лидин, К. Моделирование городской инфраструктуры – этико-эстетические аспекты // Проект Байкал. – 2021. – № 70. – С. 84–89. – DOI:10.51461/projectbaikal.70.1894
9. Dulaure, J. A. Histoire physique, civile et morale de Paris depuis les premiers temps historiques jusqu'à nos jours. – Paris : Guillaume, 1821. 8 vol.
10. Claretie, J. La vie à Paris en 1895. – Paris : Bibliotheque-Charpentier, 1896. – 459 p.
11. Бодлер, Ш. Поэт современной жизни // Бодлер Ш. Об искусстве. – Москва : Искусство, 1986. – С. 283–315.
12. Haussmann, G. E. Mémoires de Baron Haussmann. – Paris : V. Havard, 1890. Vol. 2. – 530 p.
13. Engländer, S. Geschichte der französischen Arbeiter-Associationen. – Hamburg : Hoffmann u. Campe, 1864. – Bd. 2. – 450 S.
14. Nadar, F. Quand j'étais photographe / préface de L. Daudet. – Paris : E. Flammarion, 1900. – 314 p.
15. Беньямин, В. О понятии истории // Учение о подобию. Медиаэстетические произведения : Сб. статей. – Москва : РГГУ, 2012. – С. 237–253.
16. Невлютов, М. Р. Реверсивные техники манхэттенских разрезов Рэма Колхаса // Теория и история архитектуры. – 2023. – Вып. 1. – С. 90–100.

References

- Benjamin, V. (2012a). O ponyatii istorii [On the Concept of History]. In *Uchenie o podobii. Mediaesteticheskie proizvedeniya* [The Doctrine of the Similar. Media-Aesthetic Writings] (pp. 237–253). Moscow: RGGU.
- Benjamin, V. (2012b). Proizvedenie iskusstva v epokhu ego tekhnicheskoi vosproizvodimosti [The Work of Art in the Age of Its Technical Reproducibility]. In *Uchenie o podobii. Mediaesteticheskie proizvedeniya* [The Doctrine of the Similar. Media-Aesthetic Writings] (pp. 190–234). RGGU.
- Benjamin, V. (2025). *Kniga passazhei* [The Arcades Project]. Ad Marginem.
- Berman, M. (2020). *Vse tverdoe rastvoryaetsya v vozdukh. Opyt modernosti* [All That Is Solid Melts into Air: The Experience of Modernity]. Gorizonta.
- Bodler, Sh. (1986). Poet sovremennoi zhizni [The Painter of Modern Life]. In *Ob iskusstve* [On Art] (pp. 283–315). Iskusstvo.
- Bulgakova, E., & Lidin, K. (2021). Urban infrastructure modeling: Ethical and aesthetic aspects. *Project Baikal*, 18(70), 84–89. <https://doi.org/10.51461/projectbaikal.70.1894>
- Claretie, J. (1896). *La vie à Paris en 1895* [Life in Paris in 1895]. Bibliotheque-Charpentier.
- Dulaure, J. A. (1821). *Histoire physique, civile et morale de Paris depuis les premiers temps historiques jusqu'à nos jours* [Physical, Civil and Moral History of Paris from the Earliest Times to the Present Day] (8 vols.). Guillaume.
- Engländer, S. (1864). *Geschichte der französischen Arbeiter-Associationen* [History of French Workers' Associations] (Vol. 2). Hoffmann u. Campe.
- Gautier, T. (1856). Mosaïque de ruines [Mosaic of Ruins]. In *Paris et les Parisiens au XIX siècle: moeurs, arts et monuments* (pp. 38–39). Morizot.
- Haussmann, G. E. (1890). *Mémoires de Baron Haussmann* [Memoirs of Baron Haussmann] (Vol. 2). V. Havard.
- Hugo, V. (2017). *Otzverzhennyye* [Les Misérables]. Inostrannaya literatura.
- Laronze, G. (1932). *Le baron Haussmann*. F. Alcan.
- Nadar, F. (1900). *Quand j'étais photographe* [When I Was a Photographer]. E. Flammarion.
- Nevlyutov, M. R. (2023). Reversible techniques of Manhattan cuts by Rem Koolhaas. *Theory and History of Architecture*, (1), 90–100.
- Plechanow, G. (1903). Über die Anfänge der Lehre vom Klassenkampf [On the Origins of the Doctrine of Class Struggle]. *Die Neue Zeit*, XXI (1), 285–289.

Городская инфраструктура и сети переосмыслены как композиционные направляющие и скрытый ресурс, воздействующий на интегральный художественный образ среды современного исторического города, образуя единый поток функциональных, ландшафтно-экологических, социальных, коммуникативных условий и профессиональных инициатив. Приведены примеры из нижегородской архитектурно-градостроительной практики и опыт проведения регулярного Международного фестиваля мультимедийного искусства «Интервалы».

Ключевые слова: художественная интеграция; исторический город; архитектурная среда; градостроительные инициативы; ландшафт; городская инфраструктура; коммуникации и сети. /

Urban infrastructure and networks are reinterpreted as compositional guides and a hidden resource that influences the integral artistic image of the environment of a modern historical city, forming a unified flow of functional, landscape ecological, social, communicative conditions and professional initiatives. Examples are provided from the architectural and urban planning practice in Nizhny Novgorod, as well as the experience of holding the regular International Festival of Multimedia Art "Intervals".

Keywords: art integration; historical city; architectural environment; urban planning initiatives; landscape; urban infrastructure; communications and networks.

Архитектура и инфраструктура: в едином потоке / Architecture and infrastructure: In a single flow

Город-поток, смещение прежнего и сегодняшнего, переменчивого и постоянного, узнаваемого и неизвестного. Станный диалог со временем и о времени...

Ю. Г. Петухов.
Станковая графика [1, с. 50]

Введение

Вопрос о взаимосвязи «невидимой» инженерной инфраструктуры и «видимой» архитектуры, архитектурной среды жизни далеко не прямолинеен. Хотя следует признать, что структура сегодняшнего крупного города уже во многом продиктована подземными, наземными и надземными сетями. К ним прибавляются и сети виртуальные, без преувеличения превращая мир в «паутину». Однако по-прежнему принято отводить инженерному сопровождению жизни некую сопутствующую роль, прятать и любыми средствами стараться «не замечать» питающие нашу жизнь сети и артерии. Несмотря на свою кажущуюся сугубо техническую подоплеку, этот вопрос подсвечивает существенные мировоззренческие и философские аспекты городской среды, тесно взаимосвязанные в равной степени с повседневным бытом и с профессией.

Сделаем акцент на нижегородских примерах, наиболее ярким и самым актуальным из которых мог бы стать опыт средовых преобразований при строительстве метрополитена. Да, в данный момент метро активно строится именно с захватом исторического центра (чего ранее не происходило, так как единственная пока в верхней части города станция «Горьковская» не может считаться показательной). Кстати, когда метро шагнуло из Нижней части в Верхнюю, город приобрел настоящую достопримечательность на стыке технологий и локального живописного ландшафта – метромост (вместе с автомобильным мостом) с серпантинной автодороги, ведущей с моста. Но именно по причине незавершенности текущего процесса строительства проводить какие-то обобщения сейчас преждевременно. Единственным видимым результатом работ пока что является потеря ветхого, но по-своему притягательного и фактурного фрагмента деревянного Нижнего и ожидаемые транспортные проблемы. Так как более глубоких выводов сделать не получается, пускай обозначенный инфраструктурный вектор станет

своего рода детонатором темы городских коммуникаций для последующего повествования.

Архитектурная среда и городская инфраструктура. На встрече потоков

Остановимся на нижегородской практике, показывающей уже сложившиеся более сложные комбинации с участием инженерной (и не только) инфраструктуры. Следуя логике внимательного отношения к среде обитания [2], попробуем обратиться к истокам инфраструктурной проблематики и к «содержательной» стороне средовых преобразований комплексно. Улица Ковалихинская, по преданию, получила свое название от мест, где селились ковали (кузнецы), совершенно естественным аттрактором для которых была речка Кова. Строго говоря, уже на этапе определения исходных позиций мы сталкиваемся с весьма запутанной топографией места, опосредованной целой сетью оврагов, ручейков, рек, – той структурой, которая так органично соприродна нижегородскому ландшафту. И вся эта гидросистема уже не один десяток лет адаптирована к городскому хозяйству с помощью инженерии. Трассы сетей проложены как раз по речным руслам, как бы замещая собой или дублируя водную стихию.

Первая и вторая природа в районе Ковалихи (обиходное название улицы и окрестностей) словно соревнуются в своих родовых качествах, проявляя то дикость, то податливость и своеобразную заботу о человеке. Действительно, здесь сошлись воедино как минимум два характера: улица предстает и трассой, рискующей стать значимым городским дублером, и направляющей тенистого бульвара в неглубоком овраге [3]. Здесь уместно привести слова А. В. Бокова, размышляющего об органичной «интервенции» естественного в городскую среду в контексте идеи города-парка: «Его деревья, цветы и водоемы – агенты огромного, другого бесконечного и безграничного мира, продолжающегося за границами дома и города. <...> Парк амбивалентен не только по отношению к городу, но и в отношении природы или стихии. Он является и их продолжением, и их противоположностью. Эта двойственность, по сути, превращает парк в коммуникацию природы и культуры, в инструмент, в средство примирения, связанности и баланса» [4, с. 18].

текст

Михаил Дутцев
Нижегородский
государственный
архитектурно-
строительный университет

text

Mikhail Dutsev
Nizhny Novgorod State
University of Architecture
and Civil Engineering

Статья подготовлена в рамках Программы фундаментальных научных исследований Российской академии архитектуры и строительных наук и Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на 2026 год /

Acknowledgements: The article was prepared as part of the Program of Fundamental Scientific Research of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences and the Ministry of Construction and Housing and Utilities of the Russian Federation for 2026.



> ^ Рис. 1, 2. Улица
Ковалихинская:
магистраль или зеленый
променад?
Фото М. Дуцева, 2026



Двойственность – та самая черта не укрощенной до конца природы; если еще точнее – черта и самого человека, когда-то поселившегося в этих краях и эволюционирующего вместе с цивилизацией. Человек по-прежнему не может понять и определиться, что же ему ближе и ценнее: возможность поймать будто еще не зарегулированную, почти «захолустную» ноту, находясь в центре города, или же свобода пользоваться всеми современными благами и функциями – от жилья до креативного кластера (Нижеполиграф) [5]. Мысли и ощущения находятся в состоянии потока. И этот поток во многом задан инфраструктурой, рожденной из самой природы места. Дополнительный метафорический смысл задает направление этой не самой длинной улицы, которая со всей очевидностью ведет (или, наоборот, уводит?) от полузаброшенных и самоорганизованных смешанных сред в направлении самого центра города с Кремлем и центральными городскими улицами.

Обратимся теперь к сюжету, адресующемуся к иным смыслам. Трассировка амбициозного инфраструктурного проекта перехватывающей магистрали «Октябрьский бульвар» (проект 1970-х) пересекает рассмотренную ранее ул. Ковалихинскую и находится в «перпендикулярной» логике во всех координатах: пространственных и смысловых [6]. Даже название этого многообещающего начинания своего времени весьма парадоксально: «бульвар» – в неожиданном значении автомобильной трассы... Однако мотивации разработчиков проекта, конечно, понятны и объяснимы: он мыслился как до-

полнительная транспортная связь, которая помогла бы разгрузить исторические улицы центра города. При этом сама дорога планировалась по живому: сразу за первый линией застройки исторической улицы Октябрьской (как бы по дворам бывших домовладений), местами поперек исторически сложившейся планировочной сетки, где-то ныряя под землю и поднимаясь мостами. Официально проект не был отменен, но сама судьба решила иначе: в изначальном своем, наиболее ортодоксальном, виде он уже точно не случится (в значительной степени, к счастью для городского центра). Сегодня, в реальном физическом пространстве, мы можем наблюдать различные замысловатые «реакции» архитектурной среды на эту идею.

Первая, наиболее гуманная и в чем-то ироничная – возникновение реального бульвара (пусть и на очень небольшом отрезке) на месте снесенных (еще когда идея трассы планировалась к реализации) деревянных домиков в глубине ул. Октябрьской. Так называемая вторая очередь сквера им. Я. М. Свердлова в продолжение первой, выходящей к главной пешеходной улице Большой Покровской, стала не менее манифестным заявлением для авторов, архитекторов ИРГСНО [7]. Идея проекта отсылает к концепции развития городских сообществ, практикам соседства и организации открытых публичных функций в среде, что также правомерно считать звеном важной общественной инфраструктуры. Реализация подтвердила жизнеспособность авторского замысла с незначительными корректировками: так как рассматриваемая рекреация находится во дворе новой гостиницы, то основными пользователями стали не «местные жители», а гуляющие по центру горожане и туристы.

Получившийся в итоге сценарий представляется не менее человеческим, чем задуманный изначально: прохожие после шумного променада попадают в более камерную и тихую средовую обстановку, могут воспользоваться физкультурными площадками, детскими игровыми зонами, буккроссингом, сыграть в настольный теннис или в шахматы, просто отдохнуть. Каждая функция решена как «городская гостиная», ограниченная красными каркасами архетипичной формы, напоминающей дом со скатной кровлей и отсылающей к памяти места. Из аутентичных элементов сохранился только ряд исторических зданий



< Рис. 3.
Сквер Я. М. Свердлова
(2-я очередь). Институт
развития городской
среды Нижегородской
области (ИРГСНО), 2023.
Фото М. В. Дуцева, 2026

на выходе из сквера к улице Алексеевской и водоразборная колонка. Одновременно насыщенный потенциальными процессами и как бы потаенный уголок в самом центре стал реальным местом притяжения для праздного современного фланера и для горожанина, знающего и глубоко чувствующего город.

Существенное влияние оказал неслучившийся Октябрьский бульвар на расположение и композиционный характер некоторых современных архитектурных объектов. Так, сам коридор, выделенный под магистраль, ограничил участок для делового центра на углу улиц Октябрьской и Ошарской, более известного под наименованием «Айсберг» (ТМА Быкова, 2001). Вспомним, что это архитектурное произведение в свое время громко прозвучало и стало выразителем новых стилевых предпочтений, пришедших на смену нижегородскому постмодерну. Кажется, рассматриваемый нами аспект, а именно влияние сетей и коммуникаций, в данном случае имел не меньшее значение, чем пластический язык [8]. Ограничения, связанные с перекрестком улиц и потенциальной новой дорогой, обусловили габариты в плане, а высотные характеристики ограничили охраняемые регламентами исторических улиц. Получившийся дом-«осколок» (а тема острого угла уместно эксплуатируется и в архитектуре), с характерной миниатюрностью и белизной фасадов, словно приобрел дополнительную художественную ценность и убедительно транслировал масштаб городской усадебной застройки. Примечательно, что влияние всех обозначенных «поток» было сразу замечено в медийном поле; это предопределило появление образного имени собственного и профессиональную прессу об «Айсберге» [9].

Пространственная ориентация планируемой, важной для города магистрали также выступила основанием для размещения новых градостроительных акцентов. Отчасти по этой причине стало возможно высотное административно-жилое здание «Цепелин» (НПО «Архстрой», 2004–2005), мимо которого, как бы скользя, должен был пролетать автомобильный поток. Эллиптическая в плане форма здания во многом продиктована этим потенциальным движением. То, что поблизости новые административные и жилые здания строго выстроились по диагонали неосуществленного градостроительного проекта, а уже



начатый фрагмент полотна дороги вынужденно превращен в парковку, сейчас смотрится несколько парадоксально. Сочтем такие планировочные шероховатости естественным ходом пространственного нарратива – истории о живом городе, каждое мгновение находящемся в противоречивом контексте и всегда откликающимся на предлагаемые человеком новации.

Здесь напрашиваются размышления о разных вариантах принятия и реализации градостроительных решений. Одни, как известно, возникают стихийно, следуя интересам собственников, отвечая линиям рельефа и иным естественным границам. Другие становятся итогом многосложной работы разнопрофильных команд профессионалов или следствием влияния административного ресурса (а сегодня спектр рабочих инструментов как никогда разнообразен: от генерального плана до мастер-планирования с механизмами КРТ). В нашем случае инфраструктурная по природе градостроительная инициатива была побеждена некими невидимыми силами, словно с помощью средового инстинкта самосохранения города. Отсутствие конечного ясного результата вместе с присутствием множества следов взаимодействий и пространственных конфигураций выглядит честным и показательным в ситуации встречи разного рода влияний: фактуры старого города, мотивации пользователей среды, интересов бизнеса, «жизнеспасительных» утопий

^ Рис. 4. Деловой
центр «Айсберг».
Архитекторы В. Быков,
А. Сазонов, Д. Слепов,
2001. Фото М. Дуцева, 2026



^ Рис. 6. Световая инсталляция на Чкаловской лестнице на фоне Нижегородского кремля. Международный фестиваль мультимедийного искусства «Интервалы», апрель 2026. Фото М. Дущева



^ Рис. 5. Административно-жилой комплекс «Цепеллин» («Архстрой») и ЖК «Респект». Фото М. Дущева, 2026

и вечных природных сил. Возникающее «единство» пространства и времени проблематично описать в линейной логике: по своей теоретической конструкции оно напоминает ассамбляж в том понимании, которое предлагает современный исследователь в области новых экологий Джейн Беннетт: «Ассамбляжи – это живые, пульсирующие (throbbing) конфедерации, которые способны функционировать, даже несмотря на постоянное присутствие энергий, разрушающих их изнутри» [10, с. 49].

Рассматривая Нижний Новгород сквозь призму влияния техногенных сетей, необходимо приоткрыть еще один ракурс, связанный с нематериальной природой. Искусственный свет, видеопроекции и звук в контексте городской среды стали уже привычными востребованными ресурсами [11]. При этом сеть таких медийных интервенций (к примеру, в формате регулярного международного фестиваля мультимедийного искусства «Интервалы») кажется прообразом инфраструктуры будущего. Визуальный заряд и выразительные возможности подобной медиатекстуры сложно переоценить. Признаем, что данной системе весьма проблематично дать качественную оценку. До конца неясно, насколько

безобидно ее влияние на живую природу и сознание человека, в частности. Сами пластические высказывания, их крикливость, колорит, да и попросту яркость, чуждая глазу динамика смены картинки зачастую представляются весьма спорными.

Не будем упускать из вида, пожалуй, самые ключевые качества световых инсталляций (или их гипотетической «инфраструктуры») – интегративность и интерактивность, т. е. способность вступать во взаимодействия с материальным миром, с живой публикой и, реагируя, адаптируясь, меняться во времени, при этом не изменяя материал физически [12]. «Живые» качества также выделяются в медиа свойства очередной, уже, вероятно, «третьей» или «четвертой» природы. Медиасеть начинается в цифровой памяти и на экране электронного устройства, а продолжается в реальном городе, в реальном жизненном пространстве и времени человека, отпечатывается и хранит след в неповторимом индивидуальном сознании каждого.

Заключение

Некоторым итогом нашего экскурса в отдельные нижегородские околоинфраструктурные истории может быть предположение о значении определенной направленной энергии, присущей инженерным сетям, которая далеко не случайно возникает и упрямо стягивает многие средовые факторы воедино. Соседство архитектурных начинаний и сетевой инженерии рождает не только зоны конфликта, но и фокусы напряженности иного рода, опосредующие возникновение оригинальных и жизнеспособных, порой удивительных творческих решений, образных и функциональных, контекстуальных и новаторских, подпитывает социальные практики и экологические проекты, оставляя материальный и нематериальный след. В данном контексте уместно вспомнить название художественной выставки, проходящей сейчас в филиале Третьяковской галереи в Самаре: «Состояние потока. Волга в русском искусстве» (нам важнее первая часть названия). Выбранная смысловая проекция неслучайна, так как с ее помощью можно описать то характерное двоимире, сопряжение живой и рукотворной природы, о чем часто говорилось выше. Правда в том, что реки, а особенно Волга, как раз и служат наиболее

v Рис. 7. Художественная выставка «Состояние потока. Волга в русском искусстве». Третьяковская галерея, Самара, 2026. Фото М. Дущева





< Рис. 8. Реки Ока и Волга
в городском ландшафте
Нижнего Новгорода.
Фото М. Дущева, 2026

основательными инфраструктурами, коммуникациями как в символическом, так и в функциональном значениях, носителями стихийных энергий, по многим параметрам превосходящих человека. Осознание более крупных, могущественных и не во всем изведанных сил послужит важным уроком человеку и, отдельно, представителю архитектурной профессии, осмелившемуся превратить их в обслуживающие сети.

Литература

1. Петухов, Ю. Антонина Софронова. Живопись. Графика. В 2-х т. – Т. 2. – Москва : Издательство 2К, 2020. – 416 с. : ил.
2. Невлютов, М. Р. Несимметричный гибрид: почему в городе сложно встретить природу? // Городские исследования и практики. Т. 9. – № 2. – С. 6–14. – URL: <https://usp.hse.ru/issue/view/1441/1307> (дата обращения: 15.08.2026)
3. Гельфонд, А. Л., Дущев, М. В. Крупнопанельная застройка в центре Нижнего Новгорода как элемент историко-архитектурной среды // Архитектура и строительство России. – 2023. – № 3. – С. 28–33.
4. Боков, А. (2025). Парк как идея // Проект Байкал. 2025. – № 85. – С. 18–20. – DOI: 10.51461/issn.2309-3072/85.2603
5. Гельфонд, А. Л. Пространства креативных индустрий как новый тип делового центра // Приволжский научный журнал. – 2026. – № 1. – С. 180–191.
6. Дущев, М. В. Архитектурно-художественное пространство современного города: части и целое (на примере Нижнего Новгорода) // Academia. Архитектура и строительство. – 2025. – № 2 – С. 153–161.
7. Дущев, М. В. Модернизация архитектурной среды города – в диалоге с идентичностью (на примере общественных пространств Нижнего Новгорода) // Архитектурная модернизация среды жизнедеятельности: история и теория. Книга 2. Отв. ред.-сост. И. А. Бондаренко – Москва : Архи.ру – Санкт-Петербург : Коло, 2023. – С. 262–287. – URL: <https://archi.ru/russia/98341/architekturnaya-modernizaciya-sredy-kniga> (дата обращения: 12.08.2026).
8. Иконников, А. В. Художественный язык архитектуры. – Москва : Искусство, 1985. – 175 с. : ил.
9. Гельфонд, А. Л. Айсберг. Деловой центр на Октябрьской улице в Нижнем Новгороде // Архитектурный вестник. – 2002. – № 2. – С. 8–11.
10. Беннетт, Джейн. Пульсирующая материя : Политическая экология вещей / пер. с англ. А. А. Саркисянца. – Пермь : Гиле Пресс, 2018. – 220 с.
11. Маккуайр, С. Медийный город. Медиа, архитектура и городское пространство / Пер. с англ. М. Коробочкин. – Москва : Strelka Press, 2014. – 388 с. : ил.
12. Гладышева, М. В. Синтетическое архитектурное пространство как семантический континуум // Приволжский научный журнал. – 2025. – № 2 (74). – С. 255–263. – EDN MHFDQK

References

- Bennett, J. (2018). *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things* (A. A. Sarkis'yants, Trans.). Gile Press.
- Bokov, A. (2025). The park as an Idea. *Proekt Baikal*, 22(85), 18–20. <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/85.2603>
- Dutsev, M. V. (2023). Modernizatsiya arkhitekturnoi sredy goroda – v dialoge s identichnost'yu (na primere obshchestvennykh prostranstv Nizhnego Novgoroda) [Modernization of the Urban Architectural Environment – in Dialogue with Identity (on the Example of Public Spaces in Nizhny Novgorod)]. In I. A. Bondarenko (Ed.), *Arkhitsekturmaya modernizatsiya sredy zhiznedeystel'nosti: istoriya i teoriya. Kniga 2. Kollektivnaya monografiya* [Architectural Modernization of the Living Environment: History and Theory. Book 2. Collective Monograph] (pp. 262–287). Arhi.ru; Kolo.
- Dutsev, M. V. (2025). Architectural-art space of a modern city: parts and the whole (on the example of Nizhny Novgorod)]. *Academia. Architecture and Construction*, (2), 153–161.
- Gelfond, A. L. (2002). Ajsberg. Delovoj centr na Oktyabr'skoj ulice v Nizhnem Novgorode [Iceberg. Business center on Oktyabr'skaya street in Nizhny Novgorod]. *Arkhitsekturny Vestnik*, (2), 8–11.
- Gelfond, A. L. (2026). Creative industries spaces as a new type of business center. *Privolzhsy Scientific Journal*, (1), 180–191.
- Gelfond, A. L., & Dutsev, M. V. (2023). Large-panel building in the Nizhny Novgorod center as an element of the historical-architectural environment. *Architecture and Construction of Russia*, (3), 28–33.
- Gladysheva, M. V. (2025). Synthetic architectural space as a semantic continuum. *Privolzhsy Scientific Journal*, 2 (74), 255– 263. EDN: MHFDQK
- Ikonnikov, A. V. (1985). *Hudozhestvennyy yazyk arhitektury* [The artistic language of architecture]. Iskustvo.
- McQuire, S. (2014). *The Media City: Media, Architecture and Urban Space* (M. Korobochkin, Trans.). Strelka Press.
- Nevlyutov, M. R. (2024). An asymmetrical hybrid: Why is it difficult to encounter nature in the city?. *Urban Studies and Practices*, 9(2), 6–14. Retrieved from <https://usp.hse.ru/issue/view/1441/1307>
- Petukhov, Yu. (2020). *Antonina Sofronova. Zhivopis. Grafika* [Antonina Sofronova. Paintings. Graphics] (Vol. 2). Izdatel'stvo ZAO "2K".

В статье на основе общей теории систем и кибернетики обоснован системный подход к проектированию инфраструктуры через взаимодействие природной, искусственной и социальной подсистем. Исследована проблема нормативного и институционального разрыва между развитием инженерных сетей и водно-зеленого каркаса в РФ. Опираясь на методологию системной инженерии, автор предлагает концепцию урбобиоценоза как модели сквозной синергетической оптимизации элементов городской среды. Предложены практические рекомендации, обеспечивающие технико-экономический эффект и климатическую адаптацию систем жизнеобеспечения сибирских агломераций.

Ключевые слова: системный подход; урбобиоценоз; городская инфраструктура; водно-зеленый каркас; интегрированное планирование; климатическая адаптация. /

Based on general systems theory and cybernetics, the article substantiates a systems approach to infrastructure design through the interaction of natural, artificial, and social subsystems. The author examines the problem of the regulatory and institutional gap between the development of conventional subsurface utility networks and the water-green framework in the Russian Federation. Drawing upon the methodology of systems engineering developed at MIT, the paper proposes the concept of urbobiocenosis as a model for the end-to-end synergetic optimization of urban environment elements. Practical recommendations are formulated to ensure resource efficiency and climate adaptation of life support systems in Siberian agglomerations.

Keywords: systems approach; urbobiocenosis; urban infrastructure; blue-green infrastructure; integrated planning; climate adaptation.

Системный подход к проектированию городской инфраструктуры / A systems approach to urban infrastructure design

текст

Алексей Козьмин

Сибирская лаборатория
урбанистики (Иркутск)

text

Alexey Kozmin

Siberian Urban Lab (Irkutsk)

Введение

В современной практике градостроительства Российской Федерации идет процесс институционализации «мастер-плана» как стратегического инструмента пространственного развития территорий. Данный формат проектирования призван обеспечить переход к более гибким моделям управления, учитывающим долгосрочные экономические и социальные тренды. Вместе с тем анализ обширного массива разработанных в последнее десятилетие документов стратегического планирования выявляет определенный дефицит комплексных инженерно-экологических решений. В частности, отмечается слабая взаимосвязь между проектированием централизованных систем жизнеобеспечения (инженерной инфраструктуры) и формированием природно-экологического пространства (водно-зеленого каркаса) городов.

С ретроспективной точки зрения советская градостроительная школа, базировавшаяся на разработке генеральных планов, обладала фундаментальной расчетно-инженерной основой. Городская среда рассматривалась как единый народнохозяйственный и технологический комплекс. Проектирование сетей водоснабжения, водоотведения, тепловых магистралей и систем отвода поверхностного стока детерминировалось геоморфологическими особенностями ландшафта, естественной гидрологической сетью и структурой зеленых насаждений, выполнявших, помимо прочего, санитарно-защитные и дренажные функции. Такой подход минимизировал риски системных сбоев инфраструктуры.

В современных реалиях, обусловленных рыночной трансформацией градостроительной деятельности, жесткая взаимосвязь между данными компонентами претерпела изменения. Сжатые сроки разработки проектной документации, влияние бюджетных циклов, а также объективный дефицит верифицированных исходных данных (включая актуальные цифровые модели рельефа, гидрологические ряды наблюдений и точные сведения о пространственном расположении существующих подземных коммуникаций), приводят к преобладанию визуально-пространственных и объемных решений над инженерно-технологическими. Инженерная инфраструктура зачастую рассчитывается изолированно в виде схем

мощностей, накладываемых на территорию на финальных стадиях проектирования, в то время как водно-зеленый каркас рассматривается преимущественно в рамках концепций благоустройства и ландшафтного дизайна [1].

Фрагментация проектного процесса снижает адаптивный потенциал городов перед лицом современных климатических вызовов, что особенно критично для урбанизированных территорий Сибири, Дальнего Востока и юга России. Преодоление данного методологического разрыва требует обращения к фундаментальным научным принципам общей теории систем и кибернетики для формирования концепции урбобиоценоза – управляемого симбиоза искусственных и естественных подсистем города.

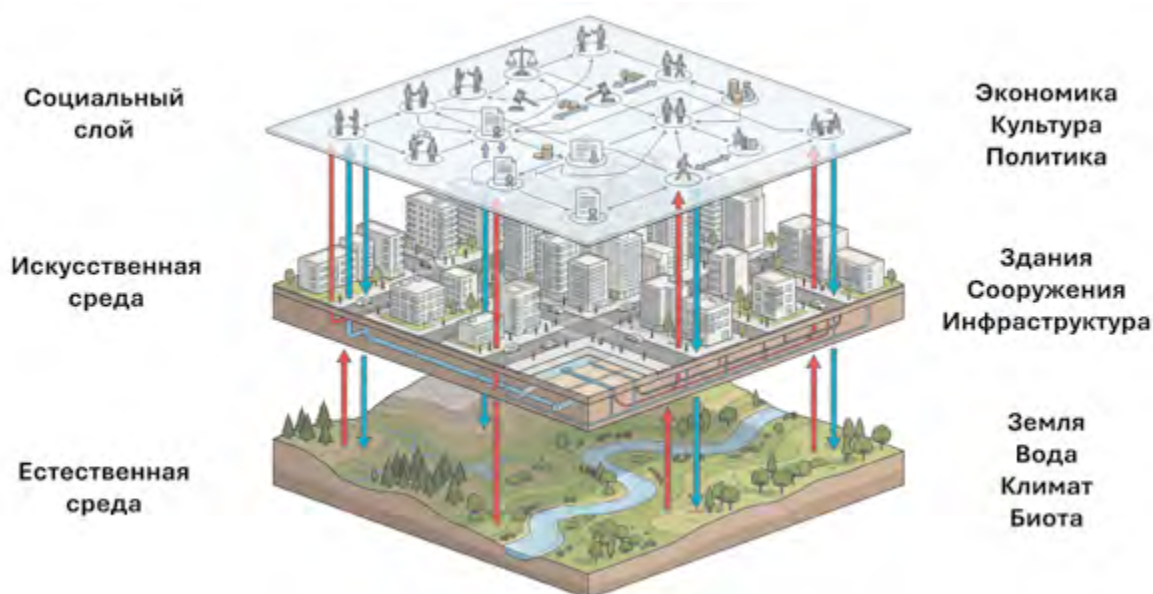
Город как система

С позиций общей теории систем Людвиг фон Бергаланфи [2] и кибернетических подходов Норберта Винера [3] город представляет собой сверхсложную, открытую, динамическую макросистему. Ее устойчивое функционирование обеспечивается непрерывным метаболическим обменом и информационным взаимодействием между тремя ключевыми подсистемами: природной средой, рукотворной техногенной средой, социальной средой [4].

Природная подсистема представляет собой фундаментальный слой макросистемы, включающий геоморфологическую основу, гидрологическую сеть, климатические параметры, почвенный контур и биоту. Данная подсистема определяет естественные условия и ресурсные ограничения развития поселения.

Под искусственной подсистемой понимается техногенный каркас, созданный в процессе урбанизации для обеспечения жизнедеятельности: здания и сооружения, дорожно-транспортная сеть и комплекс инженерных коммуникаций (тепло-, водо-, электроснабжение, водоотведение и т. п.).

Социальная подсистема есть совокупность демографических, экономических, институциональных и нормативно-правовых факторов. В данном контуре формируются целевые ориентиры и проекты развития (стандарты качества среды, документы территориального планирования, инвестиционные программы и т. п.), определяющие



< Рис. 1. Город как естественно-искусственная социальная система. Рисунок автора

развитие искусственной и использование природной подсистемы.

Системный кризис современного планирования заключается в попытке установления прямых линейных связей между социальной (запросы населения, показатели плотности застройки) и искусственной (объемы ввода жилья, пропускная способность сетей) подсистемами при изоляции или игнорировании функций природной подсистемы.

Концепция урбобиоценоза [5] предполагает целенаправленное проектирование интерфейса взаимодействия между природной и искусственной средой под управлением и в долгосрочных интересах социальной подсистемы. Линейные инженерные сети и компоненты водно-зеленого каркаса должны рассматриваться не как конкурирующие за пространственный ресурс элементы, а как комплементарные структуры, образующие единый биоклиматический и технологический организм.

Системная инженерия в международной практике интегрированного планирования

В международной академической и инженерной практике альтернативой фрагментарному проектированию выступает методология интегрированного городского планирования и системный подход к инфраструктуре. Глубокие исследования в данном направлении ведутся в Массачусетском технологическом институте (MIT), в частности в рамках Лаборатории инженерных систем и Института данных, систем и общества.

Исследователи MIT – профессор Оливье де Век, Аффин Сиддики и Джессика Трансик – определяют городскую инфраструктуру как «систему систем», что концептуально соответствует представленному в данной статье видению города как совокупности природной, искусственной и социальной подсистем.

О. де Век обосновывает необходимость проектирования инфраструктурных объектов с учетом параметров гибкости и способности к реконфигурации в условиях стохастических изменений внешней среды [6]. Статичное планирование крупномасштабных инженерных систем в условиях климатической нестабильности ведет к их ускоренному функциональному износу.

Применительно к урбанизированным территориям традиционные закрытые инженерные сети (например, бетонные коллекторы дождевой канализации) обладают жестко фиксированными параметрами пропускной способности. Системный подход требует децентрализации нагрузок посредством интеграции «серых» инженерных сетей с адаптивными элементами природной подсистемы (водно-зелеными массивами), выполняющими роль динамических буферов при экстремальных гидрологических нагрузках.

А. Сиддики специализируется на количественном анализе взаимосвязей в рамках триады: вода, энергия, продовольствие. Исследования доказывают высокую латентную энергоемкость процессов водоподготовки, транспортировки и очистки стоков в современных мегаполисах. «Проектирование городской среды без учета энергоемкости водного цикла и гидрологических процессов ведет к системным сбоям. Городская инфраструктура должна планироваться через сквозные модели оптимизации, где природные ландшафты выступают непосредственными участниками процессов фильтрации и удержания ресурсов, снижая механическую нагрузку на насосные станции и очистные сооружения» [7].

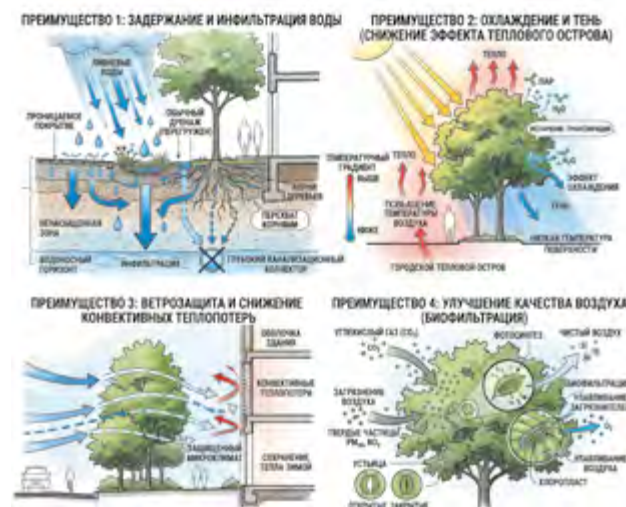
Развивая данные положения в контексте климатической устойчивости [8], автор доказывает, что водно-зеленый каркас должен рассчитываться как полнофункциональная инженерная подсистема, минимизирующая интенсивность городского метаболизма за счет эндогенных регенеративных функций экосистем.

Дж. Трансик разрабатывает предикативные математические модели для оценки долгосрочных экологических и экономических эффектов внедрения технологий. В ее работах математически доказано, что параметры пространственной морфологии города определяют интегральную энергоэффективность территории [9].

Интеграция природного каркаса трансформирует тепловой баланс урбанизированных поверхностей и нивелирует пиковые нагрузки на энергетические сети. Моделирование, выполненное под руководством Дж. Трансик, подтверждает, что превентивные инвестиции в пространственное распределение зеленых зон экономически более эффективны по сравнению с экстенсив-



^ Рис. 2. Пример инженерно-экологической инфраструктуры – линейный парк в г. Нинбо, Китай (https://www.gooood.cn/2016-asla-general-design-awards-eco-corridor-resurrects-former-brownfield-by-swa.htm?lang=zh_CN)



^ Рис. 3. Преимущества использования зеленого каркаса как объекта инженерно-экологической инфраструктуры. Рисунок автора

ным увеличением мощностей генерирующей и распределительной инфраструктуры [10].

Таким образом, методологический опыт MIT переводит дебаты о водно-зеленом каркасе из плоскости эстетического благоустройства в область расчетной системной инженерии.

Модель синергетической интеграции инфраструктурных систем в условиях РФ

Реализация концепции урбобиоценоза в Российской Федерации требует преодоления институциональных и нормативно-правовых барьеров, локализованных в социальной подсистеме, для достижения технологической синергии искусственной и природной среды.

В действующей нормативно-правовой базе РФ проектирование инженерной инфраструктуры и развитие водно-зеленого каркаса осуществляются в изолированных правовых режимах. Инженерная инфраструктура регламентируется Градостроительным кодексом РФ (ГрК РФ) и реализуется через отраслевые Схемы комплексного развития коммунальной инфраструктуры (СКРКИ), схемы электро-, тепло-, водоснабжения и водоотведения. Данные документы ориентированы преимущественно на экстенсивное наращивание мощностей закрытых коммуникаций.

Водно-зеленый каркас регулируется муниципальными правилами благоустройства (в рамках ФЗ № 131-ФЗ) и нормами градостроительного проектирования (СП 42.13330.2016), где зеленые насаждения учитываются как плоскостные показатели обеспеченности населения ($\text{м}^2/\text{чел}$) без верификации их средокреативных, гидрологических и климатических функций. Городские леса и лесопарковые зеленые пояса, в свою очередь, регулируются соответствующими статьями Лесного кодекса РФ и Федеральным законом № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и рассматриваются как элемент природной экологической системы города без осмысления их роли как элемента единой инженерно-экологической системы.

Данная разобщенность приводит к межсистемным конфликтам: трассировка линейных объектов коммунальной инфраструктуры нередко нарушает целостность естественных гидрологических ложбин и лесных массивов, а закрытые системы дождевой канализации изоли-

руют поверхностный сток от почвенного слоя, вызывая аридизацию городских почв и одновременно локальные подтопления при превышении расчетных пиков осадков.

С целью минимизации ресурсных затрат и повышения климатической устойчивости российских городов предлагается к внедрению комплекс организационно-технических мероприятий:

- Легитимизация понятия «зеленая инфраструктура». Необходима имплементация в ГрК РФ типологии объектов водно-зеленого каркаса (дождевых садов, биодренажных систем, элементов устойчивых дренажных систем) в качестве объектов инженерно-экологической инфраструктуры. Данная мера позволит осуществлять целевое финансирование их сооружения и эксплуатации за счет средств инвестиционных программ и национальных проектов, касающихся развития городской инфраструктуры.

- Синхронизация документов пространственного и отраслевого планирования. Мастер-план должен выступать в качестве координирующего документа верхнего уровня, фиксирующего границы «экологических коридоров» и накладывающего ограничения на прокладку традиционных подземных коммуникаций. Разработка отраслевых схем водоснабжения и водоотведения должна осуществляться на основе результатов предварительного гидрологического моделирования ландшафта.

- Децентрализация и биофильтрация поверхностного стока. Интеграция каскадов биодренажных каналов и дождевых садов в структуру улично-дорожной сети (УДС) обеспечивает удержание до 70–80% пикового объема поверхностного стока. Капитальные затраты на создание распределенных природных дренажных систем в среднем на 30–40% ниже стоимости прокладки подземных коллекторов глубокого заложения, при этом существенно снижается гидравлическая нагрузка на конечные очистные сооружения.

- Утилизация низкопотенциального тепла линейных объектов. В условиях Сибири подземные тепловые сети генерируют тепловые потери, формируя локальные зоны таяния грунтов. Системное проектирование позволяет формировать вдоль охранных зон теплотрасс (с соблюдением нормативных технологических разрывов) фитоценозы со специфической поверхностной корневой системой. Данные насаждения утилизируют избыточ-

ное тепло для пролонгации вегетационного периода, активизируя процессы транспирации. В свою очередь, плотный растительный покров снижает глубину промерзания грунта над инженерными сетями в зимний период, минимизируя аварийность.

– Замкнутые циклы водооборота. Согласно методологии А. Сиддики, очищенные «серые» стоки жилой застройки могут быть децентрализованно направлены для подпитки искусственных водно-болотных угодий, интегрированных в городскую ткань. Это обеспечивает естественную доочистку стоков и поддерживает гидрологический баланс рекреационных зон без привлечения дополнительных водных ресурсов.

Для крупных городских агломераций Сибири (Новосибирск, Красноярск, Иркутск, Томск), характеризующихся резко континентальным климатом, реализация концепции урбобиоценоза обеспечивает синергетический эффект:

– В зимний период: структурированный ветрозащитный зеленый каркас снижает скорость воздушных потоков в контурах жилой застройки, что, согласно термодинамическим моделям теплопотерь зданий Дж. Трансик, позволяет сократить удельный расход тепловой энергии на отопление на 10–12%.

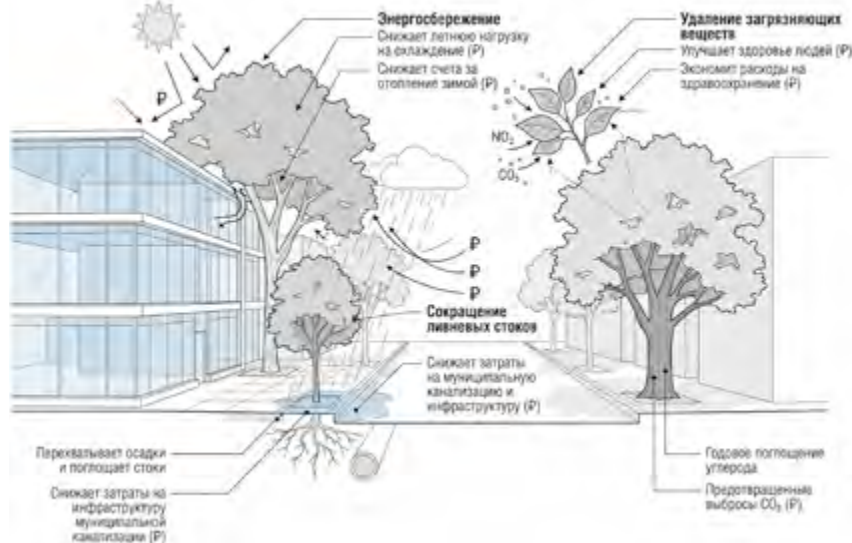
– В летний период: интенсивное испарение влаги элементами водно-зеленого каркаса снижает выраженность городского «теплого острова» (при летних температурных пиках до 35 °C), что минимизирует риски деградации дорожных покрытий и снижает пиковые нагрузки на распределительные электрические сети за счет сокращения энергопотребления системами кондиционирования.

Заключение

Переход от фрагментарного ландшафтного благоустройства к превентивному проектированию урбобиоценоза на основе взаимодействия природной, искусственной и социальной подсистем является необходимым условием обеспечения устойчивости городской среды в Российской Федерации. Синтез отечественных традиций комплексного инженерного анализа и современных международных методологий системной инженерии открывает возможности для перевода городского хозяйства на принципиально новый технологический уровень. Водно-зеленый каркас и инженерные коммуникации должны проектироваться как коэволюционирующая инженерно-экологическая система, способная оптимизировать эксплуатационные затраты и обеспечить защищенность городского населения в условиях долгосрочных климатических изменений.

Литература

1. Козьмин, А. Глобальная повестка городского развития и ее актуальность в России // Проект Байкал. – 2026. – № 23 (87). – DOI: 10.51461/issn.2309-3072/87.2729
2. Берталанфи, Л. фон. Общая теория систем – обзор проблем и результатов // Системные исследования: Ежегодник. – Москва : Наука, 1969. – С. 30–54.
3. Винер, Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине / Пер. с англ. – 2-е изд. – Москва : Наука, 1983. – 344 с.
4. Козьмин, А. П. Системный подход к проектированию как залог успешной реализации проекта // Материалы 27-й сессии Международного Байкальского Зимнего университета урбанистики. – Иркутск: Изд-во ИРНТУ, 2026.
5. Перелыгин, Ю. Типология урбобиоценоза // Управление развитием территории. – URL: <https://urtmag.ru/public/1331> (дата обращения: 27.05.2026).
6. Ferguson, S., Siddiqi, A., Weck, O. de Flexible and reconfigurable systems: Nomenclature and review // ASME 2007. International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference. – 2007. – Vol. 5. – P. 321–332. – DOI: 10.1115/DETC2007-35324



7. Siddiqi A., de Weck O. L. Quantifying End-Use Energy Intensity in the Urban Water Cycle // Journal of Infrastructure Systems. – 2013. – Vol. 19, N4. – P. 474–485. – DOI: 10.1061/(ASCE)IS.1943-555X.00001053

8. Siddiqi, A., Weck, O. L. de Integrating portfolios for managing water-energy-food nexus: Co-evaluation of infrastructure utility and resource security // Environmental Science & Policy. – 2022. – Vol. 129. – P. 11–22. – DOI: 10.1016/j.envsci.2021.12.010

9. Trancik, J. E. Renewable energy: Forecasts and data-informed models for technological change // Nature Climate Change. – 2014. – Vol. 4, N 11. – P. 950–952. – DOI: 10.1038/nclimate2415

10. Trancik, J. E., Green-Weiskel, L. An integrated approach to urban infrastructure planning: Balancing data, design, and environmental systems // MIT Institute for Data, Systems, and Society (IDSS) Working Paper Series. – 2021. – IDSS-WP-2021-04

References

- Bertalanfy, L. von (1969). General system theory: A Survey. In *System research: Yearbook* (pp. 30–54). Nauka.
- Ferguson, S., Siddiqi, A., & de Weck, O. (2007). Flexible and reconfigurable systems: Nomenclature and review. *Proceedings of IDETC/CIE 2007 ASME 2007 International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference* (Vol. 5, pp. 321–332). DOI: 10.1115/DETC2007-35324
- Kozmin, A. P. (2026a). Sistemnyi podkhod k proektirovaniyu kak zalog uspešnoi realizatsii proekta [A systematic approach to design as the key to successful project implementation]. *Proceedings of the 27th session of the International Baikal Winter University of Urban Planning Design*. IRNTU.
- Kozmin, A. (2026b). The global urban agenda and its relevance in Russia. *Project Baikal*, 23(87), 10–14. <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/87.2729>
- Perelygin, Yu. (2022). *Tipologiya urbobiotsenoza [Typology of urban biocenosis]*. Territory development management. Retrieved May 27, 2026, from <https://urtmag.ru/public/1331>
- Siddiqi A., & de Weck, O. L. (2013). Quantifying End-Use Energy Intensity in the Urban Water Cycle. *Journal of Infrastructure Systems*, 19(4), 474–485. DOI: 10.1061/(ASCE)IS.1943-555X.0000153
- Siddiqi, A., & de Weck, O. L. (2022). Integrating portfolios for managing water-energy-food nexus: Co-evaluation of infrastructure utility and resource security. *Environmental Science & Policy*, 129, 11–22. DOI: 10.1016/j.envsci.2021.12.010
- Trancik, J. E. (2014). Renewable energy: Forecasts and data-informed models for technological change. *Nature Climate Change*, 4(11), 950–952. DOI: 10.1038/nclimate2415
- Trancik, J. E., & Green-Weiskel, L. (2021). An integrated approach to urban infrastructure planning: Balancing data, design, and environmental systems. In *MIT Institute for Data, Systems, and Society (IDSS) Working Paper Series*. IDSS-WP-2021-04.
- Wiener, N. (1983). *Cybernetics, or control and communication in the animal and the machine* (I. V. Solovyov & G. N. Povarov, Trans.; G. N. Povarov, Ed.) (2nd ed.). Nauka.

^ Рис. 4. Принципиальная схема экономических эффектов зеленого каркаса города. Рисунок автора

Рассмотрена трансформация качества городской среды путем природно-рекреационной ревитализации территорий городских очистных сооружений. Предложены концепция развития инженерных систем и комплексный подход, которые могут способствовать интенсивной рекреации и формированию новых городских ландшафтов, созданию полноценной среды, где инженерные системы выступают инструментом оживления и восстановления городского пространства. Рассмотрены опыт функционирования элементов городских очистных комплексов и условия формирования урбанизированного пространства, гармонично взаимодействующего с окружающей средой.

Ключевые слова: инженерные системы; ревитализация; очистные сооружения; биосферосовместимые технологии. /

This article examines the transformation of the urban environment through natural and recreational revitalization of urban wastewater treatment plant sites. It proposes a concept and integrated approach to developing engineering systems that can facilitate intensive recreation and the formation of new urban landscapes, creating a fully functional environment where engineering systems serve as a tool for the recreation, revitalization, and restoration of urban space. The article also examines the operational experience of urban wastewater treatment plant components and the conditions for creating an urbanized space that harmoniously interacts with the surrounding environment.

Keywords: engineering systems; revitalization; treatment facilities; biosphere-compatible technologies.

Ревитализация территорий очистных сооружений / Revitalization of wastewater treatment facilities

текст

Наталья Бакаева

Национальный
исследовательский
Московский
государственный
строительный университет

Павел Слепнев

Национальный
исследовательский
Московский
государственный
строительный университет
text

Natalya Bakaeva

National Research Moscow
State University of Civil
Engineering

Pavel Slepnev

National Research Moscow
State University of Civil
Engineering

Введение

Процесс урбанизации происходит во всем мире, причем темпы ее стремительно растут: уже больше половины человечества живет в городах, а город – это в первую очередь инфраструктурные сети [1]. Суммарная площадь городов составляет около 3% площади земной суши, но это качественно другое пространство – пространство, пронизанное сетями [2]. Сети города становятся основным элементом, носителем и началом любых городских инноваций [3]. Стратегическое и оперативное городское планирование инженерных сетей, оптимальных как по капитальным и эксплуатационным затратам, так и по воздействию на окружающую среду, включая природную и социальную, становится необходимым условием создания комфортной городской среды [4]. Задача эта чрезвычайно актуальна для города, при этом сложная и не имеющая однозначного решения.

Инженерные сети представляют собой целостную систему, сформировавшуюся в результате длительного эволюционного взаимодействия природы и человека, его социокультурной и хозяйственной деятельности. Отвечая на вопрос: что же необходимо для обеспечения высокого качества городской среды и проектирования оптимальных инженерных систем, обратимся к истории.

Первые системы для доставки воды, в основном для орошения, возникли в Месопотамии и Египте в IV тысячелетии до н. э. Первым крупным инженерным прорывом можно считать прототип акведука, построенный ассирийским царем Синаххерибом (Санхерибом) для Ниневии около 700 года до н. э. Его акведук в Джерване считается первым в мире каменным водопроводным мостом. Первая устойчивая централизованная система была создана в Древнем Риме. Ее символом стал Аква-Аппия, построенный в 312 году до н. э., первый из 11 акведуков, снабжавших город на протяжении 500 лет.

Примитивные системы отвода стоков появились в Вавилоне и Уруке около 4000–3200 годов до н. э. Но самые ранние из известных археологам сложных систем были обнаружены в городе Мохенджо-Даро (около 2600 года до н. э.), где практически каждый дом был подключен к подземной сети из обожженного кирпича. Первая

устойчивая централизованная система была создана в Древнем Риме примерно в VI веке до н. э. с началом строительства Великой Клоаки (Cloaca Maxima). Изначально она осушала болота, а затем превратилась в крытый коллектор для всего города, частично функционирующий до сих пор.

Первые прототипы дренажа (канавы для отвода воды) использовались в древней Месопотамии, Египте и у мinois. Первое описание систематического применения дренажа оставил римский писатель Катон Старший в трактате «О земледелии» (I век до н. э.). Это доказывает, что в Древнем Риме дренаж использовался как продуманная инженерная система на регулярной основе.

Первые попытки осветить улицы предприняли древние греки около 2500 лет назад, устанавливая на треножниках чаши с горящим маслом. В Антиохии таким образом освещались даже переулочки. Первая система уличного освещения в современном понимании была создана Яном ван дер Хейдемом в Амстердаме в 1669 году. Его масляные фонари оказались настолько удачными, что система просуществовала до 1840 года и была принята за образец по всей Европе.

Первая в мире система центрального отопления, гипокауст, была изобретена в Древней Греции примерно в III веке до н. э. и изначально применялась в банях. Усовершенствовал и активно внедрял гипокауст в Древнем Риме с I века до н. э. предприниматель-инженер Гай Сергей Ората. Эта система обеспечивала равномерный прогрев пола и стен и использовалась в термах и богатых виллах.

Инженерные системы как часть коммунальной системы городского хозяйства сегодня охватывают все сферы жизнедеятельности городов, определяя условия жизни людей и качество городской среды. Инженерные сети, как и все инженерные сооружения, морально устаревают, физически изнашиваются, при этом оказывая прямое и косвенное негативное воздействие на природные комплексы и окружающую среду [5].

Прямое воздействие – это выбросы в атмосферу и сбросы в водные бассейны, загрязнение почвы, потери ресурсов и энергии при транспортировке. Косвенное воздействие – это потребление ресурсов и энергии, производство которых сопровождается загрязнением

природной среды, а также изменением ландшафта, геологического строения, перекрытием естественных водотоков. Так, например, специалисты Мосводоканал-НИИпроект выделяют следующие причины загрязнения водных ресурсов города и затопления участков территории города вследствие функционирования инженерных сетей: ошибки проектировщиков в расчете водосточной сети при застройке новых микрорайонов города; сверхнормативные утечки в водопроводной и тепловых сетях; несанкционированная застройка прибрежных территорий и произвольное изменение русла предприятиями, расположенными по берегам рек; ошибки в проектировании дорожной сети; недостаточная пропускная способность переходных труб под дорогами и железнодорожными путями; ошибки при проектировании коллекторов; засорение водосточной сети строительными и другими видами отходов [6].

Для того чтобы избежать ошибок в проектировании городской инженерной инфраструктуры, чрезвычайно важно научиться формализованными способами оценивать ее воздействие на качество городской среды. В связи с этим одновременно с развитием технологий постоянно совершенствуются и сами системы. Например, создаются новые виды инженерных систем, такие как сбор и переработка снега с городских магистралей [7], устройства открытого дренажа в условиях города [8] и др. Изменение одной системы, как правило, влечет за собой качественно новую трансформацию сопряженных с ней иных инженерных систем. Что особенно важно, модернизация их технологическими средствами способствует восстановлению наземного ландшафта через их интеграцию в проекты, направленные на качественное преобразование территорий, сохранению средо- и ресурсовоспроизводящей способности ландшафтов и поддержанию природных территорий в состоянии устойчивости [9].

Как уже было отмечено, сложная экологическая ситуация во многих городах России зачастую вызвана высоким уровнем загрязнения прежде всего водных ресурсов. Особый интерес в этом контексте представляют городские очистные сооружения – объекты, традиционно ассоциирующиеся с неприятными запахами, шумом и зоной отчуждения.

Очистные сооружения не точечные объекты, а огромные промышленные комплексы. Их суммарная площадь в структуре города настолько велика, что превращает проблему землепользования из инфраструктурной в градостроительную.

Площадь территории очистных сооружений напрямую зависит от проектной производительности, состава сооружений, применяемой технологии очистки и типа размещения. Выделяются следующие комплексы:

- объекты малой производительности (до 400 м³/сут) для отдельных кварталов, поселков или точечной застройки. Могут занимать всего 0,1–0,4 га. Иловые площадки добавляют еще 0,25–0,4 га, а биологические пруды глубокой очистки – от 3 га;

- объекты средней производительности (до 40000 м³/сут) для крупных городских районов. Размер участка таких сооружений составляет 6 га плюс 9 га иловых площадок;

- крупные городские сооружения (280 тыс. м³/сут), общая площадь которых со всеми элементами достигает 55 га;

- мегакомплексы (свыше 280 тыс. м³/сут). Их размеры не регламентируются типовыми нормативами и определяются индивидуально под каждый проект. Такие объекты достигают поистине городских масштабов.

Для понимания масштабов достаточно взглянуть на несколько знаковых объектов:

- Байлунган (Шанхай, Китай) – крупнейший комплекс в Азии (254,37 га). Этот гигант ежедневно очищает 2,8 млн м³ сточных вод, перерабатывая треть всего стока

- Тяньцзинь (Китай) – самый масштабный полуподземный объект в Азии (проект на 42,23 га).

- Парижские очистные сооружения «Ашер» – одни из крупнейших во Франции (около 100 га). Проектная производительность – 1,2 млн м³/сут.

- Люберецкие очистные сооружения (173 га) в районе Некрасовки. Производительность – 3 млн м³/сут.

- Курьяновские очистные сооружения (160 га) на юго-востоке Москвы. Производительность – 3,125 млн м³/сут.

Если к тому же учитывать иловые площадки, участки складирования осадка и буферные зоны, то площадь отчуждения по одному такому кластеру неминуемо приближается к 190–220 га, что составляет колоссальный земельный ресурс.

В решении проблемы комфортной городской среды и устойчивого развития городской инфраструктуры модернизированные очистные сооружения и современные технологии очистки могут сыграть ключевую роль. Они не только обеспечивают нормативное состояние сточных вод, но и способствуют сохранению экологического баланса, что крайне важно для здоровья городского населения и окружающей среды [10, 11].

Таким образом, анализируя российский и международный опыт проектирования инженерных систем в целом и очистных сооружений в частности, следует отметить, что сегодня общемировыми трендами их функционирования в единстве с городской средой являются: цифровизация с использованием таких технологий, как Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ), большие данные и облачные платформы, используемые для оптимизации городских процессов и повышения качества жизни [12]. Примером цифровизации процессов в городской среде может служить проект «Умный город», одной из задач которого является эффективное и качественное управление городским хозяйством в режиме реального времени.

Демографические изменения и рост застройки увеличивают нагрузку на инженерные сети и вызывают изменения в структуре потребления ресурсов. Это требует комплексного планирования всех взаимосвязанных элементов городской инфраструктуры [13]. Такой подход способствует повышению безопасности, энергоэффективности, улучшению качества жизни горожан и обеспечивает устойчивое развитие городов.

Тем не менее на протяжении многих веков город (и его инфраструктура) традиционно рассматривался как объект, противопоставляемый природе, так как его развитие всегда шло по пути изъятия природных ресурсов вопреки пониманию конечности природного фактора. Поэтому современная практика градостроительства, при недостаточном учете законов взаимодействия между обществом и природой, сопровождается значительным негативным (антропогенным и техногенным) воздействием на природную среду, что чревато катастрофическими последствиями для биосферы и человека как ее части.

Новизна исследования заключается в развитии концептуальных представлений (базирующихся на фундаментальных принципах биосферной совместимости [14]) о трансформации качества городской среды и формировании городского пространства, связанного с неэффективно используемыми территориями очистных сооружений. Предложены принципы ревитализации территорий, занятых данными комплексами.

Цель статьи – изучение современных подходов к развитию городских пространств, в частности принципов ревитализации, основанных на формировании единой урбоэкологической среды, обеспечивающей взаимосвязь городской застройки с инженерными системами. Одной из задач исследования является развитие принципов проектирования и функционирования очистных сооружений города на основе биосферосовместимых технологий.

Материалы и методы

Исследование представляет собой теоретико-аналитический обзор, включающий анализ и синтез отечественного и зарубежного опыта функционирования городских очистных сооружений. Для анализа их работы рассматривались технологии очистки воды на крупнейших очистных комплексах Москвы: Курьяновских и Люберецких, а также Зеленоградских и Южно-Бутовских. В целях сопоставления опыта анализировались технологии организации инженерных сетей по очистке сточных вод в странах Евросоюза, Восточной и Юго-Восточной Азии.

В таблице приводится сопоставительная типология используемых технологий очистки сточных вод в разных странах мира.

Следует отметить, что в европейских странах, где природа преобразована гораздо больше, чем в России, в рамках городского планирования создают инженерные экологические сети (engineering ecological networks) в контексте получающей все большее развитие в настоя-



^ Рис. 1. Блок-схема принципов ревитализации территорий, занятых очистными сооружениями

Сопоставительная типология используемых технологий очистки сточных вод на очистных сооружениях (ОС)

Объект	Принцип модернизации	Технология очистки	Эффект от внедрения
Курьяновские ОС	Создание плоских плавающих перекрытий	Ультрафиолетовое обеззараживание	Энергоэффективность и экономия воды: за 10 лет был снижен объем сброса сточных вод на 22 %
Люберецкие ОС	Создание экологического барьера, предотвращающего поступление загрязняющих веществ в водные объекты	Механическое обезвоживание с помощью современных центробежных аппаратов (декантеров) вместо устаревших фильтр-прессов	Перспективным направлением утилизации осадка сточных вод является сушка осадка и его использование на цементных заводах в качестве альтернативного топлива (биотопливо)
Южно-Бутовские ОС	Поглощение и переработка углеводородных соединений биофильтрами	Гидробиотанический способ очистки в отстойниках с помощью растения эйхорнии	Высокая степень очистки: способны поглощать даже ракетное топливо из воды
Станция очистки воды в парке Хунху (Китай)	Сохранение экологического баланса	Технология полной засыпки для очистки воды	Восстановление поверхностного ландшафта
ОС Цилихэ-Аньнин (Ланьчжоу, Китай)	Обезвоживание осадка (Dehydris Twist)	Очистка сточных вод с совместным сбраживанием осадка и пищевых отходов	Снижение выбросов загрязняющих веществ, улучшение качества воды реки Хуанхэ; наземная территория превращена в общедоступный экопарк
ОС Пусан Суён (Busan Suyeong Sewage Treatment Plant; Южная Корея)	Cambi (система термического гидролиза)	Доминирующая технология – MBBR (moving bed biofilm reactor)	Восстановление поверхностного ландшафта
ОС Сольредгор (Solrødgård Water Treatment Plant; Дания)	Доминирующая технология – MBR (мембранные биореакторы)	Термический гидролиз (CambiTHP™); био-фильтрация воздуха	Восстановление поверхностного ландшафта

щее время концепции «зеленой инфраструктуры» (green infrastructure) городов. Европейская комиссия по охране окружающей среды (European Environment Agency, 2010) определяет «зеленую инфраструктуру» как стратегически спланированную систему, состоящую из естественных природных комплексов и искусственных инженерных сетей в совокупности со всеми особенностями окружающей среды (природными процессами), внутри которой может быть реализован широкий спектр экосистемных услуг.

Кроме того, исследование базируется на анализе концепций стратегического и оперативного городского планирования инженерных систем с целью их интеграции в пространство города. В частности рассматриваются концепции создания природоориентированных систем жизнеобеспечения городов, определяющих условия жизни горожан и качество городской среды.

Результаты

Концептуальной основой создания комфортной городской среды может служить концепция биосферной совместимости, которая подчеркивает необходимость ревитализации (от лат. *re-vita* – возвращение к жизни) территорий очистных сооружений с целью воссоздания, оживления и восстановления городского пространства и его архитектурно-ландшафтной организации. Ревитализация территорий очистных сооружений подразумевает, что эти инженерные объекты должны способствовать сохранению средо- и ресурсовоспроизводящей способности ландшафтов и поддержанию природных территорий в состоянии устойчивости, не нанося ущерб окружающей среде. В этом контексте авторами сформулирован минимальный набор принципов природно-рекреационной ревитализации территорий, занятых очистными сооружениями (рис. 1).

Экологические принципы определяют последовательность и глубину природно-ориентированных решений, необходимых для безопасной трансформации территорий очистных сооружений в рекреационную среду. Реализация этих принципов позволяет совместить задачи озеленения, экологической безопасности и формирования комфортного городского пространства.

Планировочные принципы обеспечивают включение территории ревитализации в систему городских связей



< Рис. 2. Городской парк над станцией водоочистки Хунху (Китай) (<https://moool.com>)

и зеленого каркаса на основе градостроительного анализа территории. Эти принципы позволяют рассматривать бывшую территорию очистных сооружений не как изолированный объект благоустройства, а как элемент более крупной градостроительной структуры, способный объединять ранее разорванные фрагменты городской ткани. Функционально-планировочная структура природно-рекреационного пространства формируется с учетом площади, конфигурации и протяженности участка. Крупные и компактные территории могут ориентироваться на создание многофункциональных парков с дифференцированным зонированием, линейные – на зеленые коридоры и прогулочные бульвары, фрагментированные – на сеть локальных общественных пространств.

Экономико-правовые принципы фиксируют применяемые технологии и требования к балансу интересов собственников, инвесторов, муниципалитета и населения, а также к соответствию градостроительным регламентам. Эта группа принципов обеспечивает не только концептуальную целостность проекта ревитализации, но и его реализуемость с применением технологий по восстановлению природного комплекса и использованию патологических процессов жизнедеятельности как ресурса развития. Биосферосовместимые технологии – это одновременно и управленческие подходы, решающие эффективно экономические проблемы и формирующие устойчивые поселения. Эти технологии подразумевают разделение технических инноваций на прогрессивные и регрессивные по их воздействию на симбиотическую жизнь биосферы и будущих поколений людей. Ценные и пригодные к использованию объекты будут включаться в структуру природно-рекреационного пространства как общественные, культурные центры, формируя уникальный образ. Такие технологии должны максимально реализовываться в программах развития городов и регионов.

Социокультурные принципы направлены на раскрытие потенциала территории как элемента общественной жизни и носителя городской идентичности. Реализация этих принципов способствует тому, что ревитализированная территория становится не только физически доступной, но и привлекательной для жителей, превращаясь из «серой зоны» в значимый элемент городского

образа. К социокультурным принципам можно отнести и сервисные факторы, которые отражают уровень комфорта городской среды для горожан: уровень благоустройства территорий, комфорт пешеходного движения, наличие объектов коммерческой, культурной и досуговой инфраструктуры.

Таким образом, интеграция очистных сооружений в городскую среду – это уже не просто инженерная задача, а новое направление в урбанистике, где территории промышленных объектов становятся частью общественных пространств, при этом не теряя своей основной функции.

В качестве примеров интеграции территорий очистных сооружений в городскую среду могут быть рассмотрены следующие объекты. На материале станции очистки воды в парке Хунху (Китай) может быть показан положительный опыт проектирования очистных сооружений с созданием подземной станции водоподготовки и восстановлением над ней наземного ландшафта (рис. 1). Также можно обратить внимание на подземные очистные сооружения и их интеграцию в городскую среду. Например, комплекс «Лицзю» в Гуанчжоу (Китай) имеет двухуровневую структуру – подземные производственные цеха и надземный парк с водопадами и цветущими растениями. Такой подход позволяет высвобождать городскую землю и превращать территории в общественные пространства – парки, спортивные объекты, инновационные и научные центры (рис. 2).

Подобные планировочные решения позволяют эффективно использовать территорию города, размещая на одной площадке как сооружение, обеспечивающее полноценное функционирование инженерных систем, так и общественное пространство, создающее комфортные условия для населения. Такое решение обладает эстетическими и экологическими качествами, возвращая данные территории в полноценную городскую эксплуатацию. Помимо этого, территория очистных сооружений перестает восприниматься как островок экологического неблагополучия, что очень важно с точки зрения создания экологического и социального каркасов городов.

Сформулированные выше принципы можно рассматривать в качестве «зон пересечения» стратегии развития инженерных систем как элементов жизнеобеспечения

> Рис. 3. Городской парк в комплексе «Лицзю» в Гуанчжоу (Китай) на базе подземных очистных сооружений
(<https://inbusiness.kz>)



города и концепции природно-рекреационной ревитализации городского пространства.

Обсуждение

Полученные результаты позволяют уточнить методологические рамки обсуждения не только экологических проблем городов, но и защиты территории в целях рационального градостроительного использования инженерных систем.

Почему тезис об «инженерных системах города как элементах его жизнеобеспечения» остается актуальным и требует новой концепции качественного развития комфортных условий жизнедеятельности? Отвечая на этот вопрос, прежде всего следует исходить из того, что комфортные условия жизнедеятельности невозможно поддерживать без восстановления градостроительных природно-техногенных систем.

Во-первых, при рассмотрении возможности создания принципиально новых многофункциональных городских ландшафтов следует учитывать градостроительные подходы, формирующие устойчивые многофункциональные экосистемы и ландшафты. Такие решения улучшают предоставление разнообразных (в соответствии с потребностями населения) экосистемных услуг по сравнению с традиционными методами, применяемыми для повышения биоразнообразия, связности и устойчивости ландшафтов. Здесь основной принцип ревитализации заключается в раскрытии новых возможностей ранее деградировавших территорий с учетом их современных функций, а также во включении их в экологический каркас города. Этот принцип подтверждается практикой ревитализации территории очистных сооружений.

Во-вторых, при рассмотрении очистных комплексов следует уделять внимание некоторым вполне реальным идеям внедрения новых биосферосовместимых технологий, обеспечивающих воспроизводство природных ресурсов и развитие деградировавших ранее флоры и фауны. Так, например, современные очистные сооружения часто используются не только для очистки воды, но и для производства биогаза, который может применяться в качестве альтернативного источника городской энергии.

В-третьих, комфортные условия жизнедеятельности и природоподобный городской ландшафт, направленный

на обеспечение комплексного устойчивого развития современной городской инфраструктуры на основе коммуникаций, зависят не только от технологий очистки, но и от гармоничного сочетания городского ландшафта с инженерными системами. Эмпирические исследования по формированию ландшафтного городского дизайна, зеленой инфраструктуры, биоинженерных сооружений показывают значимость обсуждаемых вопросов и необходимость интеграции отдельных решений в единую концепцию комплексного развития городского пространства.

И наконец, важным аспектом является экономическая выгода от использования современных очистных комплексов. Внимание к проблеме утилизации иловых осадков, являющихся основным отходом очистных сооружений, связано с возрастанием их объемов, сложностью выделения и размещения накопленных отходов на новых полигонах, ростом расходов на транспортировку и захоронение отходов. При этом новейшие технологии позволяют не только снизить расходы на обработку сточных вод и утилизацию отходов, но и предотвратить возможные штрафы за нарушение экологических норм. Имеющиеся к настоящему времени результаты исследований подтверждают экономическую мотивацию к внедрению очистных сооружений в плотной городской застройке и получению отходов с целью их дальнейшего использования, что подтверждается разработками, доказавшими свою экономическую эффективность и инвестиционную привлекательность.

Заключение

В современном мире наблюдается изменение отношения к инженерным системам городов. Исторически они развивались как технические объекты, работа которых была связана только с обеспечением жизнедеятельности городов. Однако анализ развития таких систем показывает, что они могут иметь природо- и социоориентированную направленность, позволяющую полноценно использовать потенциал территорий, на которых располагаются. Для этого необходимо понимать, что природно-рекреационная ревитализация должна рассматриваться как одно из направлений развития инженерных систем.

В основе данного направления должно лежать решение двойной задачи: во-первых, территория должна сохранить необходимую инженерную функцию; во-вторых, нужно сформировать новую функцию – природно-рекреационную, которая позволит использовать ее потенциал для создания элементов экологического каркаса города и общественных центров. При этом направление природно-рекреационной ревитализации территорий инженерных систем должно отвечать основным принципам – экологическим, планировочным, экономико-правовым и социокультурным. Концепция применения принципов биосферной совместимости для инженерных систем позволит преодолеть устаревшее противопоставление: город – природа.

Рассмотренные принципы и подходы могут быть использованы при разработке программ устойчивого развития городов, проектов реновации инженерной инфраструктуры, а также при формировании градостроительных регламентов в части размещения и модернизации очистных сооружений. Особую актуальность эти решения приобретают в условиях плотной городской застройки, дефицита свободных территорий, а также при необходимости адаптации к климатическим изменениям.

Литература

1. Григорьева, Е. И. Город как организм // Проект Байкал. – 2021. – Т. 18, № 67. – С. 45. DOI: 10.51461/projectbaikal.67.1753
2. Романов, О. Размещение инженерных сетей в городах: конфликт интересов // Инженерные изыскания. – 2009. – № 2. – С. 10–13.
3. Музалевская, Г. Н., Дутова, Д. В., Шик, К. В. Формирование новых подходов к инженерным сетям городов и населенных пунктов // Безопасный и комфортный город : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конференции. – Орел, 2025. – С. 340–347.
4. Токтошов, Г. Ы. Об оптимизации инженерных сетей крупных городов // Евразийский союз ученых. – 2015. – № 3–5 (12). – С. 16–19.
5. Ершова, Т. Л., Бедрина, С. А. Проблемы и перспективы развития инженерных сетей городов // Известия вузов. Горный журнал. – 2017. – № 3. – С. 31–37.
6. Пупырев, Е. И. МосводоканалНИИпроект – 75 лет работы в области проектирования инженерных систем жизнеобеспечения города // Деловая слава России. – 2015. – № 50. – С. 31–33.
7. Примин, О. Г., Пупырев, Е. И., Варюшина, Г. П. Системное решение проблем уборки и утилизации снега в Москве // Водоснабжение и санитарная техника. – 2015. – № 4. – С. 37–46.
8. Пупырев, Е. И., Ружицкая, О. А., Жолобова, А. В., Липатов, В. С. Анализ современных технологий глубокой очистки сточных вод с целью внедрения на городские очистные сооружения // Системные технологии. – 2023. – № 1 (46). – С. 112–119.
9. Мелькумов, В. Н., Чуйкин, С. В., Папшицкий, А. М., Скларов, К. А. Моделирование структуры инженерных сетей при территориальном планировании города // Науч. вестник Воронеж. гос. арх.-строит. университета. Строительство и архитектура. – 2015. – № 2 (38). – С. 41–48.
10. Кудряшова, Г. Н., Мельников, Ф. А., Серов, А. Е. Инженерные сети городов. Проблемы, возникающие при расширении границ современных мегаполисов (на примере города Москвы) // Техника и технологии мира. – 2015. – № 5. – С. 31–35.
11. Музалевская, Г. Н., Зубова, З. А. Проблемы комплексного благоустройства городов при реконструкции сетей жизнеобеспечения // Безопасный и комфортный город: материалы VI Междунар. науч.-практ. конференции. – Орел, 2023. – С. 350–353.
12. Крицкий, Г. Г. Инженерная инфраструктура города и цифровые технологии // Водоснабжение и санитарная техника. – 2019. – № 2. – С. 49–56.
13. Киевский, Л. В. Инженерия в градостроительстве // Фундаментальные поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства

и строительной отрасли Российской Федерации в 2022–2023 годы : науч. труды РААСН : в 2 т. – Москва, 2024. – С. 346–358.

14. Ильичев, В. А., Колчунов, В. И., Тимофеева, Е. А., Бакаева, Н. В. Экологическая реконструкция городских территорий и инженерных сооружений на принципах биосферной совместимости // Водоснабжение и санитарная техника. – 2016. – № 3. – С. 5–14.

References

- Ershova, T. L., & Bedrina, S. A. (2017). Problems and further development of urban utilities. *Minerals and Mining Engineering*, (3), 31–37.
- Grigoreva, E. (2021). The city as an organism. *Project Baikal*, 18(67), 45. <https://doi.org/10.51461/projectbaikal.67.1753>
- Il'ichev, V. A., Kolchunov, V. I., Timofeeva, E. A., & Bakaeva, N. V. (2016). Reconstruction of urban areas and utilities on the principle of biospheric compatibility. *Water Supply and Sanitary Technique*, (3), 5–14.
- Kievsky, L. V. (2024). Engineering in urban planning. In *Fundamentalnye poiskovye i prikladnye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arkhitektury, gradostroitelstva i stroitelnoj otrasli Rossijskoj Federacii v 2022–2023 gody: nauch. trudy RAASN: In 2 vols.* (pp. 346–358).
- Kritskii, G. G. (2019). Urban utility infrastructure and digital technologies]. *Water Supply and Sanitary Technique*, (2), 49–56.
- Kudryashova, G. N., Melnikov, F. A., & Serov, A. E. (2015). Inzhenernye seti gorodov. Problemy, voznikayushchie pri rasshirenii granicz sovremennyy megapolisov (na primere goroda Moskvy). [Utility networks of cities. Problems Arising from the Expanding Boundaries of Modern Megacities (using Moscow as an Example)]. *Tekhnika i tekhnologii mira*, (5), 31–35.
- Mel'kumov, V. N., Chujkin, S. V., Papshickij, A. M., & Sklyarov, K. A. (2015). Modelling of structure of engineering networks in territorial planning of the city]. *Scientific Herald of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Construction and Architecture*, 2(38), 41–48.
- Muzalevskaya, G. N., Dutova D. V., & Shik, K. V. (2025). Formation of New Approaches to Utility Networks of Cities and Settlements. *A safe and comfortable city: Proceedings of the VIII international research and practical conference* (pp. 340–347). Oryol.
- Muzalevskaya, G. N., & Zubova, Z. A. (2023). Problemy kompleksnogo blagoustrojstva gorodov pri rekonstrukcii setej zhizneobespecheniya. [Problems of Integrated Urban Improvement during the Reconstruction of Life Support Networks]. *A safe and comfortable city: Proceedings of the VI international research and practical conference* (pp. 350–353). Oryol.
- Primin, O. G., Pupyrev, E. I., & Variushina G. P. (2015). Comprehensive solution of snow management in Moscow. *Water Supply and Sanitary Technique*, (4), 37–46.
- Pupyrev, E. I. (2015). MosvodokanalNIIProyect – 75 years of work designing engineering systems of the city]. *Delovaya Slava Rossii*, (50), 31–33.
- Pupyrev, E. I., Ruzhiczskaya, O. A., Zholobova, A. V., & Lipatov, V. S. (2023). Analiz sovremennykh tekhnologiy glubokoj ochistki stochnykh vod s celyu vnedreniya na gorodskie ochistnye sooruzheniya. [Analysis of modern technologies for deep wastewater treatment for the purpose of implementation at municipal treatment facilities]. *Sistemnye tekhnologii*, 1(46), 112–119.
- Romanov, O. (2009). Razmeshhenie inzhenernykh setej v gorodax: konflikt interesov. [Placement of Utility Networks in Cities: Conflict of Interest]. *Inzhenernye izyskaniya*, (2), 10–13.
- Toktoшов, G. Y. (2015). Ob optimizacii inzhenernykh setej krupnykh gorodov. [On Optimization of Utility Networks of Large Cities]. *Eurasian Union of Scientists*, 3–5(12), 16–19.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-28-20509 (<https://rscf.ru/project/24-28-20509/>) и Министерства образования и науки Хабаровского края (Соглашение № 115С/2024)

Acknowledgements: The study was funded by the Russian Science Foundation grant No. 24-28-20509, <https://rscf.ru/project/24-28-20509/>, and the Ministry of Education and Science of the Khabarovsk Krai (Agreement No. 115S/2024)

Статья является частью проекта по изучению архитектурного наследия Транссибирской магистрали в Хабаровском крае и посвящена теме «железнодорожной воды», рассматриваемой в широком смысле – от геополитических концептов профессора географии Карла Риттера, считавшего, что водные пути являются естественным средством сообщения и транспорта, до анализа объектов водоснабжения на станциях.

Ключевые слова: Северо-Уссурийская железная дорога; Бикин; город Вяземский; Хабаровск; водоснабжение железнодорожных станций. /

The article is part of a project studying the architectural heritage of the Trans-Siberian Railway in the Khabarovsk Krai and is dedicated to the topic of “railway water” interpreted quite broadly – from the geopolitical concepts of Berlin geography professor Carl Ritter, who considered waterways to be a natural means of communication and transportation, to the analysis of water supply facilities at stations.

Keywords: North Ussuri Railway; Bikin; Vyazemsky city; Khabarovsk; water supply for railway stations.

Система водоснабжения станций Северо-Уссурийской железной дороги / The water supply system of the North Ussuri Railway Stations

текст

Алина Иванова
Тихоокеанский государственный университет (Хабаровск)
Екатерина Глатоленкова
Тихоокеанский государственный университет (Хабаровск)

text

Alina Ivanova
Pacific National University (Khabarovsk)
Ekaterina Glatolenkova
Pacific National University (Khabarovsk)

Введение

Над главным восточным вокзалом Европы – будапештским Восточным вокзалом (Keleti pályaudvar) – возвышается гигантская скульптурная группа: с одной стороны – Гефест с драконом, с другой – Посейдон с тритоном, а в центре – крылатая полуобнаженная женская фигура с шестеренкой в левой руке и факелом в правой, олицетворяющая движение (авторство Эде Майера и Белы Брестянского, 1882–1884). Эта, несколько неожиданная для XXI века, аллегория железной дороги с точки зрения XIX века была вполне очевидна, ведь паровоз движется благодаря пару – сочетанию огня и воды. Поэтому Посейдон, олицетворяющий водную стихию, размещен над вокзальным порталом.

Уссурийская железная дорога, строившаяся в несколько приемов (1891–1894, 1894–1897), делилась на южный и северный участки.

Географические рамки статьи ограничены небольшим участком Северо-Уссурийской железной дороги (СУЖД), проходившей по территории современного Хабаровского края, от Бикина до Хабаровска. Сама линия строилась в 1894–1897 годах, но работы продолжались до 1914 года (рис. 1). Объектом исследования является феномен «железнодорожной воды» в архитектурно-градостроительной практике.

Базовыми источниками послужили следующие материалы.

Строительство интересующего нас участка СУЖД задокументировано в «Отчете по постройке Северо-Уссурийской железной дороги. 1894–1897 гг.», изданном в Санкт-Петербурге в 1900 году; специальный раздел в отчете посвящен организации водоснабжения на участке [1, с. 24–25].

Важным источником визуальной информации по теме исследования является «Альбом исполнительных чертежей Южно- и Северно-Уссурийской железной дороги» [2] с прекрасно выполненными чертежами фасадов, планов, разрезов большинства построек.

Огромный массив графического материала – более 1600 дел, связанных со строительством Уссурийской железной дороги, – хранится в описи № 19 фонда № 350 (дела 992–994, 1042, 1052, 1096) Российского государственного исторического архива (РГИА).

Описания станций СУЖД (Бикин, Розенгартовка, Котиково, Вяземская, Дормидонтовка, Верино, Корфовская, Хабаровск), сделанные в 1900 году, содержатся в отчете экспедиции 1910 года [3, с. 129–141].

Цель работы – изучение объектов инфраструктуры водоснабжения в процессе строительства Уссурийской железной дороги и выявление (по возможности) его архитектурно-инженерного и планировочно-пространственного оформления.

Степень изученности проблемы

К 110- и 120-летию юбилеям (в 2007 и 2017 годах) пуска в постоянную эксплуатацию Уссурийской железной



> Рис. 1. Отчетная карта работ за 1911 год капитана Калмыкова. Фрагмент. Цифровая обработка Е. В. Глатоленковой: выделены станции Хабаровск, Вяземская, Бикин и Иман [14]



< Рис. 2. Деревянный мост через р. Кию близ станции Переяславка [9]

дороги в дальневосточных городах от Владивостока до Хабаровска был издан ряд прекрасно иллюстрированных книг. Монография А. А. Лисицына [4] является примером добросовестного научного труда, опирающегося на множество исторических документов, однако интересующая нас архитектурно-градостроительная часть там практически не рассматривалась.

Исследователям дальневосточных железных дорог хорошо знаком сборник документов «Заветная мечта императора», выпущенный Российским государственным историческим архивом Дальнего Востока (РГИА ДВ) к 120-летию с начала строительства Уссурийской железной дороги [5].

Авторы выбрали для исследования крайне узкую тему «железнодорожной воды», не привлекавшую ранее пристального внимания историков и краеведов. Тем не менее и по этой теме есть ряд важных публикаций. В 2022 году в «Вестнике МГУ» вышла фундаментальная статья И. В. Шильниковой «Организация водоснабжения на Транссибирской магистрали в конце XIX – начале XX в.» [6], написанная на основе отчетов о гидрологических и гидрогеологических изысканиях на различных участках проектируемого и строящегося Транссиба, а также отчетов по строительству Западно-Сибирской, Средне-сибирской, Забайкальской, Кругобайкальской, Амурской и Уссурийской железной дороги. Проблемы водоснабжения рассматривались И. В. Шильниковой в основном на примере сибирских и байкальских железных дорог. Так как принципы водоснабжения на всем протяжении Транссиба были общие и организация водоснабжения станций по схеме «водозаборное – водоподъемное – водомерное здания» применялась на всех линиях, статья И. В. Шильниковой может служить источником основных сведений по теме. Интересующие нас Северо-Уссурийская линия осталась вне географических рамок исследования И. В. Шильниковой.

Обычно водоснабжение на железной дороге делят на технические, хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды, но хотелось бы начать с более широких обобщений, поэтому кратко рассмотрим дальневосточную речную сеть.

Дальневосточные реки как судьба России

В «Путеводителе по Великой Сибирской железной дороге. 1908–1909» [7] сказано, что, «отличаясь длиной и обилием вод, сибирские реки превосходят европейские и соперничают с американскими. <...> Амур вместе с Аргунью, озером Далай-Нором и р. Керуленом составляет 4188 верст длиной» [7, с. 26]; «Сибирские реки, протекая по обширной территории, пересеченной хребтами, изобилующей тундрами и частью покрытой девственными труднопроходимыми лесными дебрями, являлись первыми указателями путей для переселявшихся народностей. <...> По этим рекам на парусных дощаниках и стругах, труднопроходимыми волоками, русские удалые казаки и целые вагаги промышленных людей проникали вглубь северной части Азиатского материка, достигая берегов Тихого океана. Благодаря этим же величественным сибирским рекам, построена была и Великая Сибирская железнодорожная магистраль с изумительной быстротой» [7, с. 27–28].

В этих словах чувствуется отголосок идей Карла Риттера, имевших огромную популярность в середине XIX века и вдохновивших ряд прибалтийских немцев на русской службе (Фридриха Лютке, Александра фон Миддендорфа, Фердинанда Врангеля и Карла Бэра) организовать в 1843 году Русское географическое общество. Для К. Риттера истинные границы нации были установлены природой, а не человеком. Стоит отметить, что под началом Ф. Литке, организовавшего перевод базовых трудов К. Риттера на русский язык, десять лет служил Г. И. Невельской.

Для Г. Невельского и Н. Муравьева-Амурского Амур и его притоки, текущие из внутренней части Сибири, не могли быть оторваны от самой России, они считали, что судьба России – расширяться вдоль Амура.

Прекрасное описание дальневосточных рек, и в том числе Уссури, оставил Н. Пржевальский. Великий путешественник называет ее «главной водной жилой всей страны». «При впадении притоков Уссури делается многоводной и при своем устье достигает почти двух верст шириной. <...> Длина всей Уссури от истоков до устья составляет 800 верст» [8, с. 17–18]. Правые притоки Уссури (табл. 1) берут начало на отрогах Сихотэ-Алиня.

> Рис. 3. Мост через р. Биру у станции Розенгартовка [10]



Таблица 1. Правые притоки р. Уссури, по [7, с. 294–296]

Река	Длина в верстах	Ширина в саженьях	Глубина в футах
Кия	150	15–25	Мелководная
Хор	350	50–60	1,5–13
Бикин	450	60–80	5–9

Полноводные реки с разветвленными системами проток, объединяющие многочисленные озера, и сегодня при взгляде из иллюминатора самолета поражают воображение. Неслучайно геральдические цвета Хабаровского края – зеленый и голубой. Но гидрорежим дальневосточных рек, их катастрофические разливы, мощные паводки и ледоходы, сносящие все на своем пути, а также высокий горизонт водотоков стали не меньшей проблемой при строительстве Уссурийской и Амурской железных дорог, чем гранитные скалы вокруг Байкала при строительстве Кругобайкальской линии.

Уссурийская железная дорога, идущая вдоль р. Уссури, повторяющая ее изгибы («от станции Вяземской линия приближается к р. Уссури и близ села Котиково проходит по ее долине, всего в расстоянии 3 версты от берега. <...> После пересечения р. Бикин линия идет по левому скалистому, живописному берегу, в нескольких местах скалистые обрывы подходят вплотную к реке, и путь лепится по карнизу, вырубленному в скале» [7, с. 295–296]), пересекающая ее притоки (Кию, Бикин, Хор, Подхоренок, Иман, Суйфун (ныне – Раздольная), Лефу (Илистая) и проч.), тесно связана с водной темой.

Гидрофактор в железнодорожном строительстве

Прежде всего следует упомянуть мосты, которых на Уссурийской железной дороге было более 220; наиболее значимые – мосты через реки Кия и Хор (табл. 2). Различали следующие типы мостов: деревянные, открытые, железные, деревянные мосты с фермами типа Гау и каменные трубы. Сначала из экономии и для ускорения строительства возводили деревянные мосты (рис. 2). Однако их сносило паводками, и, осознав серьезность проблемы, перешли к строительству металлических мостов на мощных опорах. Знаменитые фермы характерных округлых очертаний, напоминающие абрисы сопок, стали наиболее

эффектной деталью дальневосточного железнодорожного ландшафта (рис. 3).

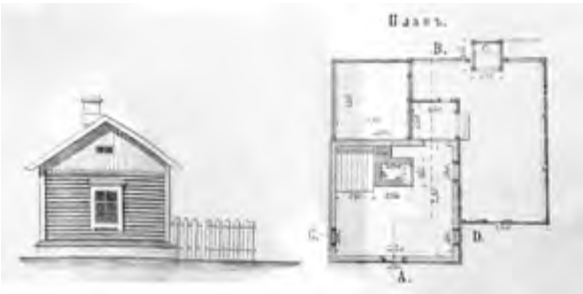
Таблица 2. Длина мостов СУЖД, по [8, с. 294–295]

Верста/разъезд	Река	Длина в саженьях
671/Корфовский	Чирка	20
Хор	Кия	120
638/Хор	Хор	160
537	Бира	25
495	Бикин	80

Мост через р. Хор (самый большой и многоводный из правых притоков Уссури) являлся крупнейшим сооружением Уссурийской железной дороги. В процессе его строительства образовался поселок. Мосты СУЖД хорошо изучены, поэтому остановимся на менее известных объектах – сторожевых будках, сооружаемых обычно у мостов.

Для обеспечения безопасности и функционирования дороги вблизи стратегически важных объектов (мостов, тоннелей, переездов) размещались сторожа, для проживания которых сооружались здания типа сторожевого дома. На Уссурийской железной дороге применяли вариант постройки, показанный на рис. 4. Архитектура этих домов была предельно простой: без украшений, с двускатной железной крышей. Внутри размещались жилые комнаты для сторожей и рабочих, кухни с русскими печами, обязательно предусматривались сени. Подобных домов на СУЖД было построено восемь,

> Рис. 4. Сторожевой дом для служащего железной дороги. Фасад и план, по [2, с. 48]



еще два существующих здания были признаны пригодными для переоборудования в сторожевые дома и переданы в эксплуатацию. Построенные дома «срублены из бревен толщиной от 5 до 6 вершков и поставлены на деревянные стулья с земляною завалиною вокруг дома. К бревенчатым стенам пристроены сени и сарай <...> при каждом доме имеется отхожее место с выдвинжим выгребным ящиком. Дворы при домах обнесены решетчатым забором с калиткой. Крыши на домах и службах тесовые. Стены <...> окрашены масляною краскою. Полы настланы из досок <...> подполье засыпано землею и строительным мусором с утрамбовкою и заливкой известью» [11, с. 572–573].

Проблема стройматериалов

Первые станционные постройки возводились из дерева. Кроме быстроты и экономии, использование дерева объяснялось отсутствием камня, известки и кирпича, однако организация железнодорожного сообщения, помимо прочего, привела к развитию рынка стройматериалов [3, с. 92–96]. Полная реконструкция первоначально деревянных станционных построек на СУЖД была вызвана во многом зараженностью построек грибом *merulius-lasgumans*. Это была общая проблема для всего Приамурского края с его заболоченными почвами и холодным сырым климатом. В Хабаровске грибом было поражено большинство гражданских построек, военные для строительства своих объектов закупали бревна и брусья с верховьев р. Тунгуски с нагорной сухой местности. Тем не менее проблема изготовления на месте качественного дешевого кирпича не была решена в Хабаровске до 1910-х годов.

Лучше обстояло дело с добычей камня, так как к югу от Хабаровска, в горах, на Хехцирской лесной даче, под станцией Корфовская, «разрабатывались три карьера прекрасного качества серого гранита» [3, с. 95]. Карьер хабаровского предпринимателя Коновалова имел ту же производительность, со станцией его соединяла двухверстовая «дековилька» (переносная железная дорога шириной в 60 см, предназначенная для легких опрокидывающихся вагонеток). Маленький карьер инженера Соколовского не имел серьезного стратегического значения.

С корфовскими карьерами «успешно конкурировали карьеры на Забеловских сопках, в 70 верстах вверх по Амуру на китайской стороне», откуда гранит доставляли в любую точку речной системы на шаландах [3, с. 95].

На разъезде Красная Речка была организована работа карьера красного бутового камня, использовавшегося для цоколей, и двух небольших известковых заводов (причем возить оттуда камень в Хабаровск было дешевле на лошадях, чем по железной дороге).

Бутовый камень (базальт) добывался в карьере между станцией Бочарово и разъездом 185-й версты; именно этот камень шел на строительство мостов и бут, использовался при возведении железнодорожных объектов. В 1909 году на станцию Вяземская было доставлено 150 вагонов на два моста и трубу [3, с. 96].

Камень для нужд железной дороги добывался также в карьере у реки Биры, на 534-й версте по направлению к станции Бикин. Из карьеров близ станции Гродеково (Никольская ветвь) в Хабаровск поставляли «известковый камень мраморовидного типа, чистый, плотный и красивый», который при этом «хорошо сохранялся на воздухе», поэтому широко применялся в строительстве [3, с. 92].

Опоры моста через р. Уссури были облицованы гранитом, добываемым в районе станции Уссури, где не было «каменоломни в строгом смысле этого слова, хотя горы, окаймляющие р. Уссури, представляют неисчерпаемые запасы его. Камень ломается, где придется, главным образом у раз. Кауль» [3, с. 94].

У станции Евгеньевка (у села Спасское – ныне город Спасск-Дальний) были каменоломни военного ведомства для добычи строительного камня (известняка посредственного качества) [3, с. 94].

Большие залежи глины имелись на юге Уссурийского края, где к 1910-м годам открылось множество мелких кирпичных заводов и несколько крупных. В Никольске-Уссурийском были военный кирпичный завод и два частных с гофманскими печами. В четырех верстах от Уссурийска в 1910 году был открыт большой завод Никлевича с производительностью 5 млн кирпичей в год. Однако главным поставщиком был завод наследников А. М. Старцева, организованный «у глиняной горы» рядом со станцией Угольная и открытый в июне 1910 года. Там были Гофманская печь, рассчитанная на производство 5 млн кирпичей в год, и два ленточных прессы производительностью до 50 тыс. кирпичей в день [3, с. 52, 96]. Для выделки огнеупорного кирпича, необходимого для кладки печей, требовался каолин, который добывался на острове Путятина, доставлялся по морю во Владивосток, а оттуда – по железной дороге к заводу Старцева. Однако старцевский кирпич был невысокого качества и уступал английскому, который завозили на кораблях Доброфлота. У станции Евгеньевка работали два крупных завода (1,5 млн кирпичей в год) и 6–7 мелких. В Хабаровске в 1910 году было пять кирпичных заводов; их общая производительность достигала 9 млн штук в год, причем 4 млн выпускал завод Хабаровского строительного товарищества [3, с. 52].

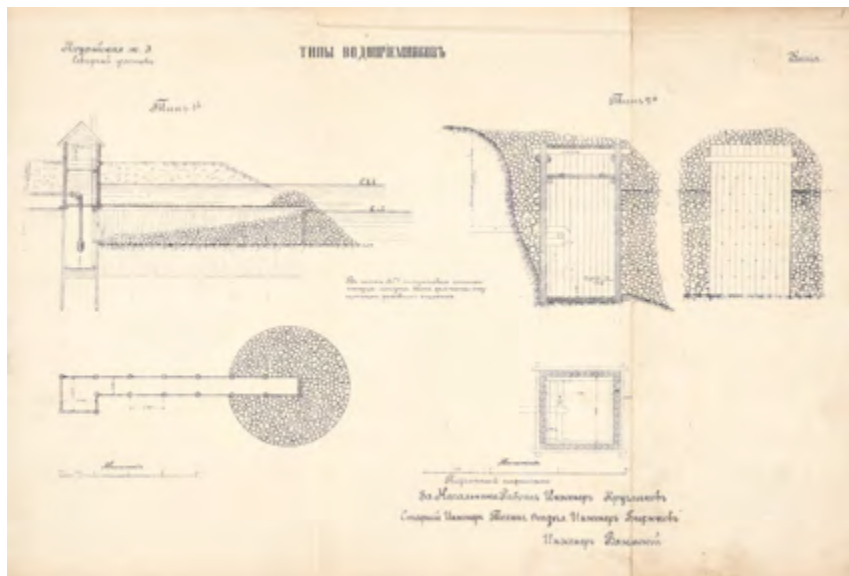
Благодаря развитию рынка местных стройматериалов, организации работы карьеров, известняковых и кирпичных заводов, стало возможным появление капитальных построек железнодорожного ведомства, в том числе водоемных зданий, которые до сих пор являются иконическими символами Уссурийской железной дороги.

Металлические части мостов поставлялись заводом Рудзского и К°, а также, как указано в отчете по постройке, использовались и излишки по Южно-Уссурийской дороге, поставлявшиеся Брянским заводом. Завод Рудзского тоже участвовал в монтаже водоснабжения на всех станциях от Бикина до Хабаровска. Металлические части будущего водопровода поставлялись гужем (на станцию Духовская и Корфовская), водою (на станцию Хабаровск), в основном – поездами по строящейся железной дороге [1, с. 29].

Железнодорожные гидросистемы

Параллельно линии железной дороги организовывалась сложнейшая гидросистема, снабжающая станции и разъезды технической водой для паровозов и питьевой водой – для людей. Принципы организации водоснабжения на Уссурийской железной дороге изложены в «Отчете по постройке Северо-Уссурийской железной дороги...» [1]. Указано, что источниками водоснабжения на семи станциях служили большие реки – Иман, Бикин, Уссури и Амур, на остальных четырех станциях вода потреблялась из подземных источников, которые питаются небольшими реками. Этого количества воды достаточно для потребления семи пар паровозов в сутки большую часть года [1].

На каждой станции от Владивостока до Хабаровска кроме обязательных пассажирских зданий и платформ, возводились водоемные и водоподъемные здания (между ними часто было значительное расстояние, например на станции Бочарово протяженность напорной линии составляла 1,7 тыс. саж., или около 3,6 км) [1, с. 29]) с надворными постройками, укладывались водопроводные сети («всасывающие, напорные и разводящие трубы»), клепались баки, устанавливались машины, насосы, и гидравлические краны. Все водонапорные башни



< Рис. 5. Типы водоприемников на реках Уссурийской железной дороги [15]

Северо-Уссурийского участка проектировались с одним баком.

Для подачи воды применялись насосы Вортингтона. Водопроводная линия состояла из чугунных труб диаметром от 4 до 6 дюймов. Трубы укладывались на глубине не менее 1 саж. (2,16 м) от поверхности земли; если грунтовые воды не позволяли соблюсти глубину, делалась насыпь. На станциях СУЖД было уложено 11,319 саж. труб [1, с. 15].

Ход строительных работ подробно фиксировался в рапортах начальников участков в делах фонда № 702 РГИА ДВ; большинство рапортов опубликовано в сборнике [5], поэтому ссылки на них не имеют научной новизны, но важны в контексте данной работы. Так, в рапорте от 1 августа 1897 года начальник технического отдела инженер Н. Кругликов докладывал, что «водопроводы на Имане, Курдюмовой и Бикине открыты для действия, на Бочаровой уложены все трубы, на Розенгартовке уложены все трубы, установлены машины, гидравлический кран, клепаются бак, на Иловойской уложены две версты напорной линии, бак клепаются, на Вяземской уложены все трубы, бак склепан, на Корфовской уложена напорная линия, в Хабаровске трубы развозят по линии укладки, бак клепают. Работы по окончанию водоснабжения в полном ходу на всех станциях» [5, с. 119].

Создание локальных железнодорожных гидросистем можно реконструировать, опираясь на графический материал из фонда № 350 РГИА. В качестве примера инженерной графики приведем чертеж, подписанный начальником участка Кругликовым и инженером Вяземским, на котором представлены два типа водоприемников на основе сруба (рис. 5).

Основой железнодорожной гидросистемы являлись колодцы. Один колодец до 6 саж. глубиной при путевых постройках, удаленных от источника, стоил 150 р. К 1 февраля 1896 года на всей линии было вырыто 20 колодцев [5, с. 88]. К моменту сдачи Уссурийской железной дороги было выстроено 47 колодцев, а 11 колодцев при сторожевых домах планировалось построить. Колодцы представляли собой срубы «внутренним размером 0,4 х 0,4 саж., сделаны из 2,5 вершковых пластин с углами в лапу и пригонкою в четверть. Верхняя

часть сруба на высоту 0,4 саж., установлен наклонно брус с блоком. При каждом колодце имеется бадья с веревкою. Наружные части колодца окрашены масляною краскою» [11, с. 576–577]

Места для станций СУЖД выбирали в низинах, в распадках сопок, на берегах рек, и, как правило, все эти территории заболачивались и подтапливались. Несмотря на кажущееся изобилие воды, практически на всех станциях возникли проблемы. Мелкие речки и озера, откуда осуществлялся водозабор, зимой промерзали до дна. Из-за сильных морозов грунтовая вода также подавалась очень слабо. Строили дамбы, но их сносило августовскими циклонами с «необычайными ливнями, вызывавшими внезапный подъем рек, которые производили при этом громадные опустошения» [5, с. 79]. На некоторых станциях грунтовая вода была на значительной глубине, под толщей твердых глинистых грунтов, на других – вода оказывалась неудовлетворительного качества. «Вырытый колодец на 715 в. глубиною 20 саж. был засыпан, так как до воды не дошли. <...> Глубина колодцев изменяется от 1,66 до 16 саж. <...> средняя глубина одного колодца 7,4 саж.» [11, с. 576–577].

В фонде № 31 РГИА ДВ (оп. 1, д. 405) нами впервые было выявлено дело, содержащее сведения об испытании продуктивности источников водоснабжения станций Северо-Уссурийской железной дороги. Важнейшей характеристикой для нормального функционирования станции являлась скорость набора воды в бак водоемного здания, и начальникам участков было велено сообщить, как с этим обстоят дела.

Проблемы были не только с объемами, но и с качеством воды. Врачу хабаровской больницы Уссурийской казенной железной дороги А. Смирнову после многочисленных жалоб с мест была поручена организация инспекции по линии с целью определения качества воды. А. Смирнов подал рапорт о том, что вода из колодцев при казармах, полуказармах и будках на 635, 653, 660, 667, 674, 698, 706, 709-й верстах на разъездах Хор непригодна для питья. Он докладывал, что пробы воды в дорожной больнице Хабаровска подвергались неоднократному химико-гигиеническому анализу, причем каждый раз вода была признана негодной для питья

в химико-гигиенической лаборатории при Хабаровском полугоспитале. На с. 10–11 того же источника: «Вода содержит чумные вещества, а вода из станционной водопроводной сети на станции Хабаровск, получаемая из р. Амур, обладает противным вкусом, неприятным запахом и подозрительным цветом, безусловно негодна к употреблению».

Заметим, что проблема с качеством воды была решена в Хабаровске только с вводом Тунгусского водозабора в конце XX века. После рапорта А. Смирнова в феврале 1907 года была проверена вода во всех пристанционных колодцах. 15 февраля начальник 5-го участка подал рапорт о неутешительных результатах наблюдении за источниками водоснабжения на станциях Губерево, Бочарово и Бикин. Начальник 7-го участка докладывал, что избежать конной подвозки воды к поездам в пределах его участка не представляется возможным, ввиду полной негодности воды во всех колодцах («Воду можно использовать только для мытья полов»).

Заключение

Создание локальных систем водоснабжения являлось одной из ключевых задач при освоении Северо-Уссурийской железной дороги. В условиях сложного рельефа, удаленности станций и высокой зависимости работы паровозов от стабильного водоснабжения формировалась разветвленная инфраструктура, включавшая водоприемники, насосные станции, водоемные и водоподъемные здания, протяженные трубопроводы. Система водоснабжения, развернутая вдоль рассматриваемого маршрута от Бикина до Хабаровска, обеспечила функционирование железной дороги в первые десятилетия ее эксплуатации и стала важным этапом в формировании инженерного освоения Дальнего Востока, оставив значительный корпус графической и архитектурной документации, по которой сегодня возможно реконструировать ее устройство и принципы работы.

Литература

1. Отчет по постройке Северо-Уссурийской железной дороги : 1894–1897 гг. / Управление по сооружению железных дорог. – Санкт-Петербург : Типография Министерства путей сообщения : Товарищество И. Н. Кушнерев и К°, 1900. – 1200 с.
2. Альбом исполнительных чертежей Южно- и Северо-Уссурийской железной дороги : 1891–1894, 1894–1897. Санкт-Петербург : Товарищество художественной печати, 1900. – 94 л.
3. Доклад экспедиции, командированной в мае – августе 1910 года Управлением Китайской железной дороги для экономического обследования района Уссурийской железной дороги. – Харбин : Рус.-кит.-монгол. тип. газ. «Юань-дунь бао», 1911.
4. Лисицын, А. А. Дальневосточная железная дорога в период ее становления (1891–1917). – Хабаровск : Пресс-премьера, 2017. – 254 с.
5. Заветная мечта императора : к 120-летию начала строительства Уссурийской железной дороги : документы и материалы. – Владивосток : Дальнаука, 2011. – 156 с.
6. Шильникова, И. В. Организация водоснабжения на Транссибирской магистрали в конце XIX – начале XX в. // Вестник Московского университета. Сер. 8: История. – 2022. – № 5. – С. 46–65.
7. Путеводитель по Великой Сибирской железной дороге : 1908–1909 : от С.-Петербурга до Владивостока / под ред. А. И. Дмитриева-Мамонова. – Санкт-Петербург : Типография В. Безобразова, 1908. – 329 с.
8. Пржевальский, Н. М. Путешествие в Уссурийском крае : 1867–1869 г. : С карт. Уссурийского края. – Санкт-Петербург : изд. авт., 1870. – 369 с.
9. Временный мост через р. Кия. – URL: <https://pastvu.com/p/1177091> (дата обращения: 07.11.2025).
10. Мост на р. Бире. – URL: <https://pastvu.com/p/1177091> (дата обращения: 07.11.2025).

11. Приложения к Отчету по постройке Северо-Уссурийской железной дороги : 1894–1897. – Санкт-Петербург : Типография Министерства путей сообщения : Товарищество И. Н. Кушнерев и К°, 1900.
12. Станция Бикин Уссурийской ЖД. – URL: <https://pastvu.com/p/616614> (дата обращения: 07.11.2025).
13. Водонапорная башня на Николаевской улице. – URL: <https://pastvu.com/p/2038089> (дата обращения: 05.11.2025).
14. РГИА ДВ. Ф. 823. Оп. 1. Д. 59. Л. 1.
15. РГИА. Ф. 350. Оп. 19. Д. 1066. Л. 1.

References

- Al'bom ispolnitel'nykh chertezhei Yuzhno- i Severno-Ussuriiskoi zheleznoi dorogi, 1891–1894, 1894–1897 [Album of working drawings of the Southern and Northern Ussuri Railways, 1891–1894, 1894–1897].* (1900). *Tovarishchestvo khudozhestvennoi pechati.*
- Dmitriev-Mamonov, A. I. (Ed.). (1908). *Putevoditel' po Velikoi Sibirskoi zheleznoi doroge, 1908–1909: Ot S.-Peterburga do Vladivostoka [Guidebook to the Great Siberian Railway, 1908–1909: From St. Petersburg to Vladivostok].* Tipografiia V. Bezobrazova.
- Doklad ekspeditsii, komandirovannoi v mae-avguste 1910 goda... dlia ekonomicheskogo obsledovaniia raiona Ussuriiskoi zheleznoi dorogi [Report of the expedition sent in May–August 1910... for the economic survey of the Ussuri Railway region].* (1911). *Rus.-kit.-mongol. tipografiia gazety "Yuan-dun' bao".*
- Lisitsyn, A. A. (2017). *Dal'nevostochnaia zheleznaia doroga v period ee stanovleniia (1891–1917) [The Far Eastern Railway during its formation period (1891–1917)].* Press-premera.
- Ministry of Railways. (1900). *Otchet po postroike Severno-Ussuriiskoi zheleznoi dorogi, 1894–1897 gg. [Report on the construction of the Northern Ussuri Railway, 1894–1897].* Tipografiia Ministerstva putei soobshcheniia: Tovarishchestvo I. N. Kushner v i Ko.
- Most na r. Bire [Bridge over the Bira River]. (n.d.). Retrieved November 7, 2025, from <https://pastvu.com/p/1177091>
- Prilozheniia k Otchetu po postroike Severno-Ussuriiskoi zheleznoi dorogi, 1894–1897 [Appendices to the Report on the construction of the Northern Ussuri Railway, 1894–1897].* (1900). Tipografiia Ministerstva putei soobshcheniia: Tovarishchestvo I. N. Kushner v i Ko.
- Przheval'skii, N. M. (1870). *Puteshestvie v Ussuriiskom krae. 1867–1869: S kartoi Ussuriiskogo kraia [Journey in the Ussuri region, 1867–1869: With a map of the Ussuri region].* Author's edition.
- Russian State Historical Archive of the Far East. Fund 350. Inv. 19. File 1066. L. 1.
- Russian State Historical Archive of the Far East. Fund 823. Inv. 1. File 59. L. 1.
- Shilnikova, I. V. (2022). Organization water supply on the Trans-Siberian Railway in the late 19th – early 20th centuries. *Moscow University Bulletin. Series 8: History*, (5), 46–65.
- Stantsiia Bikin Ussuriiskoi ZhD [Bikin Station of the Ussuri Railway]. (n.d.). Retrieved November 7, 2025, from <https://pastvu.com/p/616614>
- Vodonapornaya bashnia na Nikolaevskoi ulitse [Water tower on Nikolaevskaya Street]. (n.d.). Retrieved November 5, 2025, from <https://pastvu.com/p/2038089>
- Vremennyi most cherez r. Kiya [Temporary bridge across the Kiya River]. (n.d.). Retrieved November 7, 2025, from <https://pastvu.com/p/1177091>
- Zavetnaia mehta imperatora: K 120-letii nachala stroitel'stva Ussuriiskoi zheleznoi dorogi. Dokumenty i materialy [The cherished dream of the Emperor: To the 120th anniversary of the beginning of the Ussuri Railway construction. Documents and materials].* (2011). *Dal'nauka.*

Статья является частью проекта по изучению архитектурного наследия Транссибирской магистрали в Хабаровском крае и продолжает тему «железнодорожной воды» в контексте строительства Уссурийской железной дороги. Рассмотрены объекты водоснабжения в поселениях, которые наравне с паровозными и пассажирскими зданиями возводились в начале XX века: водоемные сооружения, здания бань и прачечные. Приводятся сведения о состоянии системы водоснабжения Уссурийской железной дороги в первые годы советской власти.

Ключевые слова: Северо-Уссурийская железная дорога; бани; водонапорные башни; Бикин; город Вяземский; Хабаровск; водоснабжение железнодорожных станций. /

The article is part of a project on studying the architectural heritage of the Trans-Siberian Railway in the Khabarovsk Territory and continues the theme of “railway water” in the construction of the Ussuri Railway. It is dedicated to the study of those facilities which, alongside locomotive and passenger buildings, were erected in the early 20th century – reservoirs, bathhouse and laundry buildings. It also provides information on the state of the water supply system of the Ussuri Railway in the early years of Soviet power.

Keywords: North-Ussuri Railway; baths; water towers; Bikin; Vyazemsky town; Khabarovsk; water supply for railway stations.

Объекты водоснабжения на станциях Северо-Уссурийской железной дороги / The water supply facilities of the North Ussuri Railway Stations

текст

Алина Иванова
Тихоокеанский
государственный
университет (Хабаровск)
Екатерина Глатоленкова
Тихоокеанский
государственный
университет (Хабаровск)

text

Alina Ivanova
Pacific National University
(Khabarovsk)
Ekaterina Glatolenkova
Pacific National University
(Khabarovsk)

Исследование
выполнено за счет гранта
Российского научного
фонда № 24-28-20509
([https://rscf.ru/
project/24-28-20509](https://rscf.ru/project/24-28-20509))
и Министерства
образования и
науки Хабаровского
края (Соглашение
№ 115С/2024) /

Acknowledgements: The
study was funded by the
Russian Science Foundation
grant No. 24-28-20509,
[https://rscf.ru/
project/24-28-20509](https://rscf.ru/project/24-28-20509), and
the Ministry of Education
and Science of the
Khabarovsk Krai (Agreement
No. 115S/2024)

Введение

Целью исследования является изучение архитектурно-пространственного оформления объектов водоснабжения на станциях Северо-Уссурийской железной дороги (СУЖД). Источниковой базой являются материалы фондов № 350 Российского государственного исторического архива (РГИА), № 31 и 72 Российского государственного исторического архива Дальнего Востока (РГИА ДВ), альбомы исполнительных чертежей, отчет и приложение к отчету по постройке СУЖД.

В ходе подготовки авторам статьи удалось найти только одну публикацию (тезисы к конференции о КВЖД 1997 года), посвященную водоснабжению на Дальневосточной железной дороге [1]. Л. Н. Волкова приводит ряд цифр: с 1891 по 1916 год было построено 23 пункта водоснабжения, уложено 325 км водопроводных сетей из чугунных труб на свинцовой чеканке диаметром от 75 до 200 мм. Автор пишет, что вода набиралась из Амура, Уссури, Имана (ныне – Большая Уссурка), Бикина, мелких рек и озер, и отмечает, что «по качественным показателям вода из этих источников была мягкой, не содержащей вредных для паровых котлов и питья солей» [1]. Это противоречит найденным нами в фондах РГИА ДВ отчетам об ужасающем качестве воды на всей Северо-Уссурийской линии и проблемах, вызванных этим обстоятельством.

В качестве выдающегося примера архитектуры гидротехнических сооружений Л. Н. Волкова приводит памятник истории и культуры Приморского края – водонапорную башню станции Владивосток, упоминая в качестве автора О. П. Вяземского. Заметим, что сегодня эта башня отреставрирована и является главным архитектурным аттракционом новой модной локации, появившейся в 2025 году у перекрестка улиц Светланской и Алеутской (рис. 1).

Архитектурно-планировочное оформление объектов водоснабжения

К объектам водоснабжения традиционно относятся следующие постройки: водоподъемные и водоемные здания, водоразборная будка, бани. Кроме того, на станциях размещались колодцы, пожарные и гидравлические краны. Водоподъемные здания СУЖД были построены

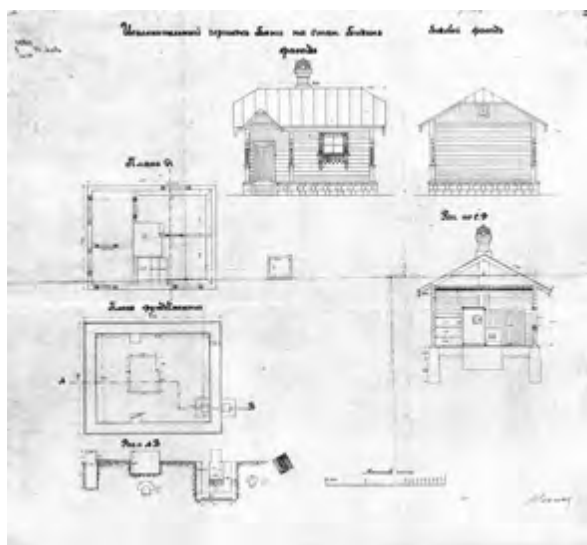
на всех станциях, в первые годы бань не было на станциях Дормидонтовка и Корфовская [2].

Важнейшей (и при этом недооцененной) группой в разветвленной типологии железнодорожных построек являются бани. Несмотря на скромные размеры и непритязательную архитектуру, они объединяли в одно целое огонь, воду и пар, что сближало их с основной идеей паровоза, о которой мы упоминали в первом абзаце статьи.

Для строителей и служащих дальневосточных линий бани были едва ли не единственным способом не столько помыться, сколько согреться, они были необходимы



^ Рис. 1. Последняя башня Транссиба. Владивосток.
Фото А. Ивановой. 2025



^ Рис. 3. Исполнительный чертеж бани на станции Бикин [4]



^ Рис. 2. Баня на станции Иман. Фото Е. Глатоленковой. 2022

для поддержания нормальной жизнедеятельности и работоспособности людей. Поэтому на дальневосточных форпостах бани (а не часовни) ставились в обязательном порядке и в первую очередь. Рядом с банями (часто под одной крышей) устраивались постирочные с сушильнями, которые также являлись условием нормального жизнеобеспечения. Поддержание чистоты и соблюдение личной гигиены были жизненно важны: за Амуром и Уссури, в северо-восточных провинциях Китая, регулярно вспыхивали смертоносные эпидемии холеры и чумы (последняя, самая большая в истории человечества эпидемия легочной чумы была зафиксирована в Харбине в 1910 году).

К сожалению, в ходе натурных обследований станционных построек удалось выявить только одну аутентичную баню рубежа XIX–XX веков – в Дальнереченске (ранее станция Иман; рис. 2). Однако в фонде № 350 РГИА имеется большой пласт графических материалов, ориентируясь на которые можно реконструировать общий вид и планировочную структуру бань при станциях СУЖД.

Неоднократно было отмечено, что дальневосточная железнодорожная архитектура очень быстро трансформировалась: первоначальные деревянные здания вокзалов и прочих станционных построек замещались кирпичными и вновь перестраивались при увеличении пассажиропотоков. Станционные бани также меняли свой облик. Самый экономичный вариант маленькой деревянной бани представлен в альбоме чертежей Южно-Уссурийской железной дороги: изба в два окошечка с дерновой завалинкой, перекрытая двускатной крышей с большим свесом и резными причельными досками [3, с. 77]. Квадратный план с большой печью в центре разделен перегородками на сени, раздевальню и парильню с полатами.

Похожий, но более «художественный» вариант представлен на «Исполнительном чертеже бани на станции Бикин» (рис. 3): аккуратное маленькое здание на основе сруба (изба-четырёхстенок), поставленное на каменный цоколь и перекрытое двускатной железной крышей. Квадратный план разделен внутренними перегородками на четыре части (сени, раздевальня, мыльня и парильня) с печкой в центре. Несмотря на миниатюрные размеры,

баня имеет эффектный архитектурный образ: нарядная труба с щеголеватым дымником и сложный резной декор окна отсылают к русскому стилю. Углы и вертикальные членения оформлены лопатками с намеком на ордер, так что здание в целом воспринимается не деревенской избой, а «городской» постройкой. Баня явно входила в единый комплекс с жилыми домами на станции Бикин, проекты которых выдержаны в том же духе. Расположение бани на плане и фотографии показано на рис. 4, 5.

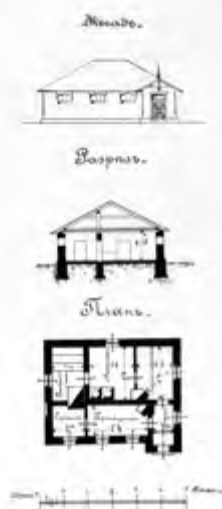
На рис. 6 представлен тип каменной бани с нарядной входной группой под навесом. Архитектурная выразительность асимметричного главного фасада достигается с помощью контраста между динамичной вертикалью шпиля, венчающего входной козырек, и гладкой плоскостью стены с низко надвинутым скатом крыши, наполовину скрывающим сандрики трех маленьких окон. Как и в предыдущем примере (см. рис. 3), баня выглядит «городской», а в плавном, «копывающем» контуре прое-



< Рис. 4. План расположения путей и зданий станции Бикин. На плане условно показана река Бикин и устройство системы водоснабжения: от водоподъемного здания у берега реки к станции проложены трубы к водоемному зданию, от него – к колодцам на территории станции, гидравлическим и пожарным кранам, отдельным домам. Бани не всегда имели доступ к водоснабжению напрямую [5]



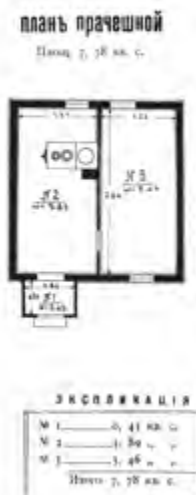
< Рис. 5. Вид на станцию Бикин. Выделенное в центре кадра здание – баня [6]



^ Рис. 6. Тип каменной бани [7]



^ Рис. 8. План бани и прачечной на станции Вяземской [9]



мов отчетливо читается влияние северного модерна. Это позволяет предположить, что при проектировании сугубо утилитарных построек железнодорожные инженеры использовали широкий спектр стилистических приемов и старались минимальными средствами добиться выразительности архитектурного образа. План этой постройки разделен на две функциональные зоны – прачечную с сушильной и саму баню (раздевальня, мыльня, парильня).

Следующий этап развития железнодорожных бань можно изучить с помощью альбома планов бань и прачечных, предполагаемых к строительству на станциях Уссурийской железной дороги. Интересно, что все планы различны, хотя функциональная схема каждого включает базовый набор помещений (сени, раздевальня, мыльня, парильня, котельная). На некоторых планах три входа, ведущих в мужское и женское отделение и в котельную, на других – два, где-то – один или четыре. Иногда котельная пристроена отдельным блоком, иногда – расположена в самом центре, а остальные помещения группируются вокруг. Входные группы на некоторых планах расположены на оси симметрии, на других – смещены, вынесены в отдельные блоки. Планы выполнены на профессиональном уровне и снабжены экспликациями с указаниями площадей помещений. Пока не удалось найти альбом фасадов, который явно должен был идти в комплекте с альбомом планов.

В этом альбоме баня на станции Бикин уже имеет площадь 19,81 кв. саж. и более сложную структуру плана, разделенного на мужское и женское отделения, которые включают раздевальню, мыльню и парильню. Из сеней три двери ведут в мужское и женское отделения, а также в котельную, размещенную в самом центре постройки. Удивляет толщина стен, явно избыточная для одноэтажного здания (рис. 7).

На плане бани на станции Вяземской (площадь, 22,99 кв. саж.) не одна, как в бикинской бане, а три входные группы с крылечками и сенями: служебный вход в водогрейное помещение, куда требовалось подносить дрова (уголь), и входы в женское и мужское отделения (хотя возможно, что баня делилась не по гендерному, а по сословному признаку и отделения предназначались для офицеров и солдат). В левом (женском) отделении есть дополнительный входной шлюз, раздевальня

и мыльня хорошо освещены (по два окна на каждое помещение). Судя по плану, главный фасад бани должен был быть симметричным, с выступающим центральным ризалитом с двумя окнами по бокам главного входа. В ансамбль с баней входило маленькое (7,78 кв. саж.) здание прачечной с двумя окнами по фасаду. Перегородка делила помещение на две функциональные зоны – постирочную и сушильную (рис. 8).

Баня на станции Хабаровск (20,04 кв. саж.) прямоугольная в плане, с двумя тамбурами на противоположных фасадах. Это единственный вариант, где мужское и женское отделения равны по площади (обычно площадь женских отделений в 1,5–2 раза меньше), что косвенно свидетельствует о примерно одинаковом количестве мужчин и женщин на большой перевалочной станции (рис. 9).

Самый простой план имеет баня на станции Евеньевка (18,94 кв. саж.) – прямоугольник, разделенный продольной несущей стеной на две неравные части: мужское и женское отделения с обычным набором помещений (раздевальня, мыльня, парильня). У этой бани только один общий вход, но все помещения освещены оконными проемами. Это также отличает железнодорожные бани от деревенских, традиционно имеющих окна только в сенях.

Самая большая баня (70,41 кв. саж.), предназначенная для станции Никольск-Уссурийский Южно-Уссурийской железной дороги, имела четыре входа (рис. 10). Помимо обычного набора помещений, на плане обозначены: касса (со входом через собственные сени), смежная с комнатой сторожа, и трехкомнатная квартира машиниста с собственным входом. В котельной указаны три бака и котел.

Схема генплана включает, помимо бани, сарай для угля или дров и «отхожее место» на два отделения. На всех остальных планах «отхожие места» отсутствуют, – вероятно, их посетители должны были пользоваться общими станционными уборными. Наличие специально выстроенной уборной являлось приметой городской цивилизации; даже самые небольшие станции, не говоря уже о вокзалах, задавали новые жизненные стандарты для окрестных жителей (коренного населения и переселенцев).



^ Рис. 7. План бани на станции Бикин [8]



^ Рис. 9. План бани на станции Хабаровск [10]

Этот небольшой обзор дает представление о разнообразии планировочных решений станционных бань. Что касается архитектуры, вероятно, чаще всего использовался кирпичный «гарнизонный» стиль с базовым набором декоративных элементов. Единственная уцелевшая баня в Имане, несмотря на варварские реконструкции, все еще сохраняет следы расшивки горизонтальным рустом в подоконных нишах, обрамление проемов замковыми камнями и раскреповку верхнего яруса, объединяющие все семь окон. Главный фасад бани на станции Иман (площадь 35,66 кв. саж.) имеет шесть окон – по три по обе стороны от дверного проема. Вероятно, при постройке площадь объекта была увеличена (рис. 11).

Из отчета Службы путей и сооружений Уссурийской Железной дороги за 1906 год [13] (раздел, посвященный осмотру бань на станциях и разъездах СУЖД и устранению выявленных недостатков) можно понять, что, несмотря на активную 10-летнюю эксплуатацию, амортизационные издержки были не очень велики.

В бане на станции Розенгартновка был исправлен водогрейный прибор, а в бане на разъезде Снарском проведен мелкий текущий ремонт: сделаны двери, половицы, скамейки и железный футляр для печей (с. 134 отчета). В бане на станции Котиково был наконец-то сооружен тамбур, покрашены окна и крыши, на станции Вяземской – заменены венцы в прачечной и водогрейные очаги с исправлением труб (с. 136 отчета).

Некоторые станционные бани, которые не успели сдать в 1895–1900 годах, достраивались через четверть века. Так, в смете работ на 1920 год указано: «...станции Дормидонтовка, 624 верста. Окончить постройку бани на 65 процентов», «окончить постройку бани на станции Корфовская на 20 процентов». Построить кирпичное здание бани площадью 30 x 30 <...> Красная речка. Построить баню» (с. 210 отчета).

Молодое социально ориентированное советское государство озаботилось бытом трудящихся, замерзающих на рабочих местах: «6 участок. Разъезд Бейцуха. Построить баню для служащих. Таковой не имеется <...> станции Розенгартновка. Построить баню для служащих. Таковой нет» (с. 222 отчета).

Многие старые бани требовали капитального ремонта: «...станции Верино, 650 в. Произвести капитальный



^ Рис. 10. Баня на станции Никольск-Уссурийский [11]



< Рис. 11. План бани на станции Иман Северо-Уссурийской железной дороги [12]

ремонт бани» (с. 247 отчета). В той же смете мы снова встречаем хабаровскую баню, о которой упоминалось чуть выше (рис. 9): «...станции Хабаровск. Построить новую баню площ. 40 кв. саж. Старая крайне тесна и настолько ветха, что большее время ремонтируется, нежели находится в действии. Сделать пристройку под водогрейку площадью 4 кв. саж. и построить дополнительный кипяtilьник в 40 ведер. Имеющегося недостаточно для снабжения воинских эшелонов» (с. 223 отчета).

Водоемные здания СУЖД

На каждой станции от Владивостока до Хабаровска, кроме вокзала и платформы, возводились водоемные



а



б



в



г



д

и водоподъемные здания с надворными постройками, укладывались водопроводные сети («всасывающие, напорные и разводящие трубы»), клепались баки, устанавливались машины, насосы и гидравлические краны (рис. 12).

Тип водоемного здания зависел от потребностей станции в воде, которые определялись ее классом. Поднятую воду накапливали в железных резервуарах с подогревом. Объем водохранилищ должен был быть не меньше 8 куб. саж. для станций II класса, 4 куб. саж. – для станций III и IV классов, не менее 1 куб. саж. – для станций V класса и разъездов.

Ход работ по возведению башен подробно фиксировался в рапортах начальников участков, большинство рапортов опубликовано в издании «Заветная мечта императора», подготовленном сотрудниками РГИА ДВ [3]. Так, в рапорте от 1 августа 1897 года начальник технического отдела инженер Н. С. Кругликов докладывал, что «водопроводы на Имане, Курдюмовой и Бикине открыты для действия, на Бочаровой уложены все трубы, на Розенгартовке уложены все трубы, установлены машины, гидравлический кран, клепаются баки, на Иловской уложены две версты напорной линии, бак клепаются, на Вяземской уложены все трубы, бак склепан, на Корфовской уложена напорная линия, в Хабаровске трубы развозят по линии укладки, бак клепают. Работы по окончанию водоснабжения в полном ходу на всех станциях» [3, с. 119].

Водоемные здания строили из камня и дерева, предусматривая жилые комнаты для машиниста и кочегара (рис. 13). Обычно основание водоподъемной башни делали каменным или кирпичным, а верхнюю часть – деревянной, с помещениями для бака с крышей из огнестойкого материала. Жилье для служащих находилось в пристройках. Дно резервуаров, как правило, располагалось на высоте 3–4 саж. над уровнем рельсов. Для водоемных зданий СУЖД был разработан проект, реализованный на большинстве станций, включая Хабаровск (рис. 13д). На рис. 14 приведен чертеж основания водоемного здания на станции Бикин. На станциях Вяземская (рис. 13в) и Бикин (рис. 13г) применен проект, разработанный для Южно-Уссурийской железной дороги, более лаконичный в оформлении. Он (рис. 13а) был практически

идентичен проекту аналогичного здания на Уфа-Златоустовской железной дороге, построенной пятью годами ранее (рис. 13б).

Из рапортов начальника участка инженера Н. С. Кругликова за 1895–1897 годы можно составить представление об общем ходе работ по созданию системы водоснабжения и о водоемных зданиях Уссурийской железной дороги [18]. Неменьший интерес представляет упомянутый отчет за 1906 год и раздел о работах, проведенных на водоподъемных и водоемных зданиях СУЖД [13].

В 1906 году был проведен мелкий текущий ремонт водоемных зданий на станциях Вяземская, Розенгартовка, Дормидонтовка, Корфовская, Хабаровск и водоподъемного здания в Бикине. Везде перестелили полы, переложили русские печи, обновили обшивку наружных стен, исправили штукатурку стен, сделали новые крыши, отремонтировали очаги. На станции Котиково в водоемном здании были проконопачены стены, а вокруг – исправлена ограда (с. 118 отчета). В водоемном здании на станции Верино была покрашена крыша, обновлены полы и обшивка наружных стен, переложены печи, очаги, отремонтированы двери и крыльцо, в Корфовской – обновлена обшивка наружных стен, починены крыши, полы (с. 119 отчета) и т. д.

Водоснабжение станций СУЖД в первые годы советской власти

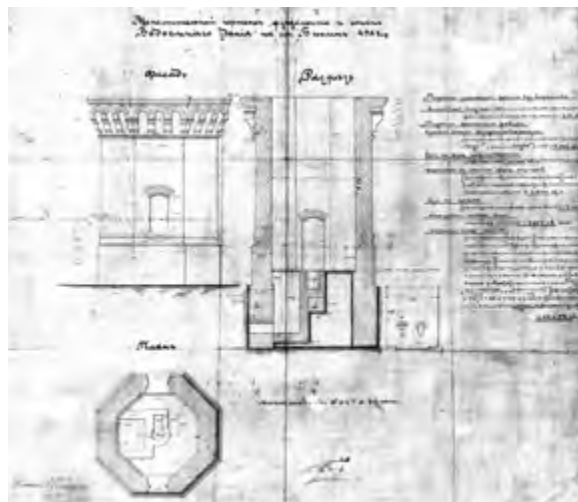
С началом социальных катаклизмов дорогостоящая и сложная в эксплуатации железнодорожная гидросистема стала давать сбои. Судя по акту, уже в начале января 1918 года вода от промывки паровозов регулярно заливала городскую площадь Бикина [19]. Состояние объектов водоснабжения продолжало неуклонно ухудшаться. Поскольку Уссурийская железная дорога была единственной транспортной артерией, связывающей Владивосток с Хабаровском и далее – с материковой Россией, в 1920 году была сделана попытка взять ситуацию под контроль.

4 декабря 1920 года начальник главного управления Министерства транспорта Дальневосточной Республики запрашивает у начальника Уссурийской железной дороги комплект чертежей, документов и данных о водоснабжении железной дороги [20]. Однако в ответ на этот запрос

^ Рис. 12. Кран, из которого снабжались водой паровозы на станции Владивосток. Установлен рядом с Музеем истории Владивостокского региона ДВЖД имени Д. В. Оксюжяна. Владивосток, Трудовой переулок, 13а. Фото А. Ивановой. 2025

< Рис. 13. Водоемные здания:

- а – типовой проект для южного участка Уссурийской железной дороги, примененный и на станциях северного участка [14, с. 78];
- б – проект для водоемного здания на линии Уфа-Златоустовской железной дороги [15, с. 40];
- в – на станции Вяземской (из фондов Музея им. Н. В. Усенко в г. Вяземском);
- г – на станции Бикин [6];
- д – реализованный проект для северного участка на станции Хабаровск [16]



> Рис. 14. Проект водоемного здания на станции Бикин [17]

заведующий службами путей и сооружений инженер Бирюков отвечал, что «имеются затруднения». Так как Уссурийская железная дорога до ее отделения находилась в ведении КВЖД, исполнительные чертежи сооружений со всеми данными как за период строительства, так и за время эксплуатации находились в управлении КВЖД. По словам Бирюкова, получить от нее эти данные весьма трудно, поэтому приходится собирать данные и снимать чертежи с натуры, для чего требуется «отдельный штат служащих, дабы заняться этой большой работой и для этого бы потребовался отдельный кредит» [21].

Из-за отсутствия единого комплекта документов о состоянии гидросистемы Уссурийской железной дороги приходилось реконструировать информацию по разрозненным источникам. Сохранился рапорт начальника депо станции Бикин от 11 сентября 1920 года с перечнем работ, которые необходимо срочно произвести «ввиду приближения зимнего времени» («заделать забивку шпунтов и засыпку промытого русла р. Бира в стороны от водоприемного»; «засыпать размытую дамбу под водоприемными трубами около здания водоканчки»; «сменить пол в машинном отделении»; «сменить наружную лестницу водоемного здания» и т. д. [22]).

Из этого документа, с одной стороны, можно сделать выводы о степени руинизации гидросистемы СУЖД за три года Гражданской войны, а с другой – о профессионализме и чувстве ответственности железнодорожных инженеров, в тяжелейших условиях пытавшихся сохранить стратегическую инфраструктуру.

Состояние объектов гидросистемы в первые годы советской власти зафиксировано в сводной поперстной ведомости работ на 6-м участке Уссурийской железной дороги (1918–1920 годы) [23].

Станция Розенгартровка, 537-я верста:

- Водосборный колодец. Требуется окончание работ по кладке.

- Водоемное здание. Сделать частичный ремонт. Разобрать старую и сделать новую лестницу, разобрать старую площадку лестницы. Пробить отверстие в кирпичной стене для двери, перестелить полы, уложить рельсовые балки с устройством двери.

- Водоподъемное здание. Деревянная лестница и площадка настолько ветхи, что подъем на шатер небез-

опасен. Конопатка стен шатра ослабла и во избежание замерзания воды в баке требуется ремонт конопатки. Проконопатить стены, исправить двери, окна, сделать штакетную ограду. Разобрать цементный и сделать асфальтовый пол, перестелить деревянный пол. Переложить русскую печь с 60 процентами нового материала. Перебрать двери. Сделать окраску наружных стен, форточек, полов, крыш за раз. Разобрать старую железную крышу и сделать новую из досок в два ряда. 42,8. Заменить прогнивший пол под водопроводными трубами.

- Сарай для хранения угля: разобрать существующий и сделать новый.

- Река Бира. Засыпать ранее образовавшееся русло с забивкой рядов и мощением откосов.

Станция Хабаровск:

- Водоподъемное здание. Оштукатурить внутренние стены. Часть здания не оштукатурена вовсе.

- Водоподъемное здание. Ремонт здания не производился с 1910 года.

- Поставить на товарном дворе две водозаборные будки и провести в них воду. Необходимо в пожарном отношении. Необходим пожарный кран.

- Отремонтировать здание хабаровской постоянной водоканчки, жилое и котельное помещение и восстановить разваливающуюся ограду. Здание требует капитального ремонта. В котельном помещении обвалился потолок, дымоход имеет трещины, дымовая труба нуждается в укреплении. Водоемное здание требует текущего ремонта, требуется исправить двери, окна и оббивку у шатра, оштукатурить половой верхний настил и балки у резервуара.

Устроить канавы для стока воды – необходимо как санитарное мероприятие.

На эти просьбы была дана привычная резолюция: «Пока можно обойтись».

Станция Котиково, 575-я верста:

- Водоподъемное здание. Частичный ремонт: переложить печи, исправить цементный пол, перекрыть крышу, проконопатить стены, исправить двери, поставить ограду и сделать покраску.

- Водоприемник. Капитальный ремонт колодца. Сруб колодца сгнил.

Станция Вяземская:

- Очистить водоотводные каналы от мусора, сделать мостовую из камня и прорыть водоотводные каналы.
- Всасывающая сеть. Сделать досыпку ремонтной земли у водоприемного соска.
- Водоприемный колодец. Разобрать старую и сделать новую крышу, разобрать половину старого сруба колодца и сделать новый, перестлать полы, расчистить водосборную галерею.

Станция Верино:

- Пожаро-водоразборная будка: разобрать старую будку и сруб колодца и устроить вновь площадью 2,25 кв. м.

Станция Корфовская:

- Уложить дренаж от гидравлического крана, то же от водоемного здания – 25 x 10 пог. саж.
- Вырыть колодцы для питьевой воды при будке сторожа на 712-й и 715-й верстах.
- Оштукатурить стены водоподъемного здания.
- Углубить колодец или построить новый. В имеющемся не хватает воды.

Исполняющий обязанности начальника технического отдела службы тяги инженер А. Бушуев докладывал: «...по донесению начальника депо Бикин имеющиеся при водокачках станции Бикин, Бочарово, Розенгартовка сараи для хранения топлива пришли в ветхость и требуется постройка новых сараев и ограждений к ним».

Настоятельно требовалось провести воду в водогрейки на станциях Розенгартовка, Дормидонтовка, Верино, Корфовская: «Необходимо для облегчения труда по приготовлению кипятка». Однако и на этой просьбе в 1920 году была поставлена резолюция: «Пока можно обойтись».

Заключение

Представленный обзор позволяет увидеть систему водоснабжения СУЖД как цельный и продуманный комплекс, от которого зависела жизнеспособность станций и всей трассы в целом. Водоемные здания, бани, прачечные формировали скрытую, но необходимую инфраструктуру, обеспечивавшую как движение поездов, так и повседневную бытовую культуру дальневосточных железнодорожников.

Анализ архивных материалов показал значительное разнообразие проектных решений и эволюцию планировок, отражающих постепенное усложнение быта и организационных потребностей станций. При этом даже самые ранние постройки, зачастую деревянные и компактные, отличались вниманием к архитектурным деталям и стремлением создать устойчивую и долговечную среду в условиях сурового климата.

Документы первых послереволюционных лет дают возможность увидеть обратную сторону этой системы – хрупкость сложной гидросети в эпоху политической неопределенности и экономического кризиса.

Объекты водоснабжения СУЖД являлись важной частью архитектурного и социального ландшафта Транссибирской магистрали. Их изучение позволяет уточнить картину формирования дальневосточных железнодорожных поселений начала XX века и дополняет представления об архитектурном наследии региона, значительная часть которого уже утрачена или сильно трансформирована.

Литература

1. Волкова, Л. Н. Водоснабжение на Дальневосточной железной дороге // КВЖД и ее влияние на развитие политических, социально-экономических и культурных процессов в Северо-Восточной Азии : тезисы докладов и сообщений Международной научной конференции. – Владивосток : ИИАЭ ДВО РАН, 1997. – С. 126–128.
2. РГИА. Ф. 350. Оп. 19. Д. 563. Л. 62об–158.
3. Заветная мечта императора. К 120-летию начала строительства Уссурийской железной дороги : документы и материалы. – Владивосток : Дальнаука, 2011. – 156 с.

4. РГИА. Ф. 350. Оп. 19. Д. 551. Л. 1.
5. РГИА. Ф. 350. Оп. 19. Д. 537. Л. 14.
6. Станция Бикин Уссурийской ЖД. – URL: <https://pastvu.com/p/616614> (дата обращения: 07.11.2025).
7. РГИА. Ф. 350. Оп. 19. Д. 549. Л. 2.
8. РГИА. Ф. 350. Оп. 19. Д. 548. Л. 13.
9. РГИА. Ф. 350. Оп. 19. Д. 548. Л. 14.
10. РГИА. Ф. 350. Оп. 19. Д. 548. Л. 18.
11. РГИА. Ф. 350. Оп. 19. Д. 548. Л. 3.
12. РГИА. Ф. 350. Оп. 19. Д. 548. Л. 9.
13. РГИА ДВ Ф. 31. Оп. 1. Д. 42.
14. Альбом исполнительных чертежей Южно- и Северо-Уссурийской железной дороги. 1891–1894, 1894–1897. – Санкт-Петербург : Т-во худож. печати, 1900. – 94 л.
15. Альбом исполнительных чертежей Уфа-Златоустовской железной дороги. 1887–1890. – [Б. м.], [б. и.], [б. г.].
16. Водонапорная башня на Николаевской улице. – URL: <https://pastvu.com/p/2038089> (дата обращения: 02.11.2025).
17. РГИА. Ф. 350. Оп. 19. Д. 1042. Л. 1.
18. РГИА ДВ Ф. 702. Оп. 2. Д. 597.
19. РГИА ДВ. Ф. 31. Оп. 1. Д. 89. Л. 30.
20. РГИА ДВ. Ф. 31. Оп. 1. Д. 120.
21. РГИА ДВ. Ф. 31. Оп. 1. Д. 120. Л. 12.
22. РГИА ДВ Ф. 31. Оп. 1. Д. 130. Л. 14.
23. РГИА ДВ. Ф. 31. Оп. 1. Д. 89. Л. 30, 114, 119–123, 129, 130, 208, 211, 218, 222, 223, 225.

References

- Al'bom ispolnitel'nykh chertezhei Ufa-Zlatoustovskoy zheleznoi dorogi, 1887–1890 [Album of working drawings of the Ufa-Zlatoust Railway, 1887–1890].* (n.d.). [Publisher unknown].
- Al'bom ispolnitel'nykh chertezhei Yuzhno- i Severno-Ussuriyskoy zheleznoi dorogi, 1891–1894, 1894–1897 [Album of working drawings of the Southern and Northern Ussuri Railways, 1891–1894, 1894–1897].* (1900). *Tovarishchestvo khudozhestvennoi pechati.*
- RSHA (Russian State Historical Archive). Fund 350. Inv. 19. File 537. L. 14.
- RSHA. Fund 350. Inv. 19. File 548. L. 3.
- RSHA. Fund 350. Inv. 19. File 548. L. 9.
- RSHA. Fund 350. Inv. 19. File 548. L. 13.
- RSHA. Fund 350. Inv. 19. File 548. L. 14.
- RSHA. Fund 350. Inv. 19. File 548. L. 18.
- RSHA. Fund 350. Inv. 19. File 549. L. 2.
- RSHA. Fund 350. Inv. 19. File 551. L. 1.
- RSHA. Fund 350. Inv. 19. File 563. L. 62back-158.
- RSHA. Fund 350. Inv. 19. File 1042. L. 1.
- RSHA FE (Russian State Historical Archive of the Far East). Fund 31. Inv. 1. File 42.
- RSHA FE. Fund 31. Inv. 1. File 89. L. 30.
- RSHA FE. Fund 31. Inv. 1. File 89. L. 30, 114, 119–123, 129, 130, 208, 211, 218, 222, 223, 225.
- RSHA FE. Fund 31. Inv. 1. File 120.
- RSHA FE. Fund 31. Inv. 1. File 120. L. 12.
- RSHA FE. Fund 31. Inv. 1. File 130. L. 14.
- RSHA FE. Fund 702. Inv. 2. File 597.
- Stantsiya Bikin Ussuriyskoy ZhD [Bikin Station of the Ussuri Railway]. (n.d.). Retrieved November 7, 2025, from <https://pastvu.com/p/616614>
- Vodonapornaya bashnya na Nikolaevskoy ulitse [Water tower on Nikolaevskaya Street]. (n.d.). Retrieved November 2, 2025, from <https://pastvu.com/p/2038089>
- Volkova, L. N. (1997). *Vodosnabzhenie na Dal'nevostochnoy zheleznoy doroge [Water supply on the Far Eastern Railway]. KVZhD i ee vliyaniye na razvitiye politicheskikh, sotsial'no-ekonomicheskikh i kul'turnykh protsessov v Severo-Vostochnoy Azii: Tezisy dokladov i soobshcheniy Mezhdunar. nauch. konf. [The Chinese Eastern Railway and its influence on the development of political, socio-economic, and cultural processes in Northeast Asia: Abstracts of the International Scientific Conference]* (pp. 126–128). Institute of Far Eastern Studies, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences.
- Zavetnaya mechta imperatora: K 120-letiyu nachala stroitel'stva Ussuriyskoy zheleznoi dorogi. Dokumenty i materialy [The cherished dream of the Emperor: To the 120th anniversary of the Ussuri Railway construction. Documents and materials].* (2011). Dal'nauka.

В статье представлены материалы и результаты исследования, проводимого авторами при поддержке гранта Российского научного фонда «Методы интеграции зон исторической застройки и сохранения объектов культурного наследия в условиях развития современных городов северо-востока Китая». Рассматривается один из типов инженерных сооружений Китайско-Восточной железной дороги (КВЖД) – водонапорные башни, ставшие значимой составляющей формирования архитектурной среды станционных комплексов и ансамбля дороги в целом.

Ключевые слова: водонапорные башни; КВЖД; архитектура; наследие./

The article presents the materials and results of the study conducted by the authors with the support of the grant of the Russian Science Foundation “Methods for integrating historical building zones and preserving cultural heritage sites in the context of the development of modern cities in northeast China”. This article examines one of the types of engineering structures of the Chinese Eastern Railway (CER) – water towers, which have become a significant component in the formation of the architectural environment of station complexes and the railway ensemble as a whole.

Keywords: water towers; CER; architecture; heritage.

Архитектурное наследие КВЖД: водонапорные башни / Architectural heritage of the CER: water towers

Введение

Строительство Китайско-Восточной железной дороги (КВЖД), ставшее наиболее масштабным проектом Российской империи за рубежом, дало мощный импульс развитию Северо-Востока Китая и способствовало формированию в регионе современной транспортной инфраструктуры и многочисленных станционных поселков; некоторые из них в дальнейшем выросли в крупные города. Здания и инженерно-технические сооружения дороги, возведенные в единой стилистике преимущественно по типовым проектам технического отдела КВЖД, образуют целостную пространственную систему. Ее элементы воспринимаются как с движущихся пассажирских составов, так и статично, при осмотре сохранившихся станционных комплексов. Значимой составляющей ансамблей железнодорожных поселков в настоящее время являются водонапорные башни, давно утратившие первоначальные технические функции, но, благодаря своим типологическим особенностям, формирующие выразительные архитектурные вертикали.

Основу для проведения исследования составили труды российских и китайских ученых, занимавшихся изучением развития железнодорожного строительства на Северо-Востоке Китая [1–4], предшествующие работы авторов по различным аспектам истории архитектуры региона, формированию планировочных структур и застройки городов и населенных пунктов КВЖД [5–9] и материалы натурных обследований, проводившихся в 2023–2026-х годах.

Целью статьи является построение целостной картины формирования архитектуры водонапорных башен КВЖД и оценка современного состояния данного пласта историко-культурного наследия.

Распределение объектов водоснабжения на КВЖД и их архитектурные особенности

Организация системы водоснабжения вдоль линии Китайско-Восточной железной дороги была обусловлена двумя основными факторами: необходимостью обеспечивать водой население станционных поселков и снабжением паровозов водой. Именно потребности паровозной тяги определили разработку схемы равномерного размещения объектов водоснабжения по всей протяженности

магистральной. Большинство станций проектировалось вблизи естественных источников воды – рек, озер и ручьев. Однако трасса КВЖД проходила также через районы, бедные водными ресурсами. В таких условиях для обеспечения бесперебойного водоснабжения сооружались специальные резервуары для хранения воды, а на отдельных участках возводились плотины и другие гидротехнические сооружения.

Анализ проектных материалов [10, с. 245] позволяет выделить несколько основных типов сооружений, обеспечивавших водоснабжение станций на этапе строительства и первоначальной эксплуатации дороги. К ним относились водоемные здания, преобладавшие на Восточной линии КВЖД; водоемно-подъемные здания, характерные преимущественно для Западной линии, где источники воды нередко находились на значительном удалении от станций, и каменные резервуары с бассейнами объемом 33 и 50 куб. саженей (около 320 и 485 м³). Водоемные здания подразделялись на охраняемые и не охраняемые. На станциях устраивались колодцы и гидравлические краны для заправки паровозов. Водонапорные башни строились также в комплексе мастерских большого ремонта: известна башня главных мастерских в Харбине; аналогичная башня мастерских в г. Дальнем не была построена.

Каменные резервуары, как правило, размещались на возвышенных участках местности и обслуживали станции, расположенные в районах со сложным рельефом. Подобные сооружения были построены, в частности, на станциях Бухэду, Маозршань, Ханьдаохэцзы, Мяцаохэ и Пограничная.

Водоемные и водоподъемные башни КВЖД представляют достаточно однородную типологическую группу сооружений, имевших четкую функциональную направленность. Но, несмотря на первоначально утилитарное назначение, они демонстрируют разнообразие объемных решений, конструктивных схем и декоративного оформления. Подобные башни двух типов вместимостью 12 и 25 куб. саженей (около 117 и 243 м³ соответственно, около 250 и 360 тонн) возводились на всех станциях и большинстве разъездов КВЖД, а также через каждые 25–30 км дороги для обеспечения водоснабжения паровозов, пассажирских составов, зданий станционных

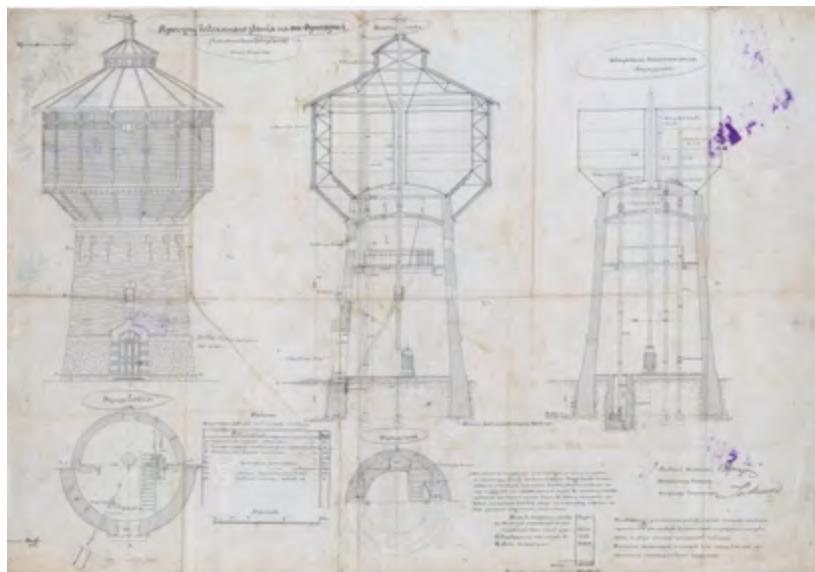
текст

Михаил Базилевич
Тихоокеанский
государственный
университет (Хабаровск)
Екатерина Глатоленькова
Тихоокеанский
государственный
университет (Хабаровск)

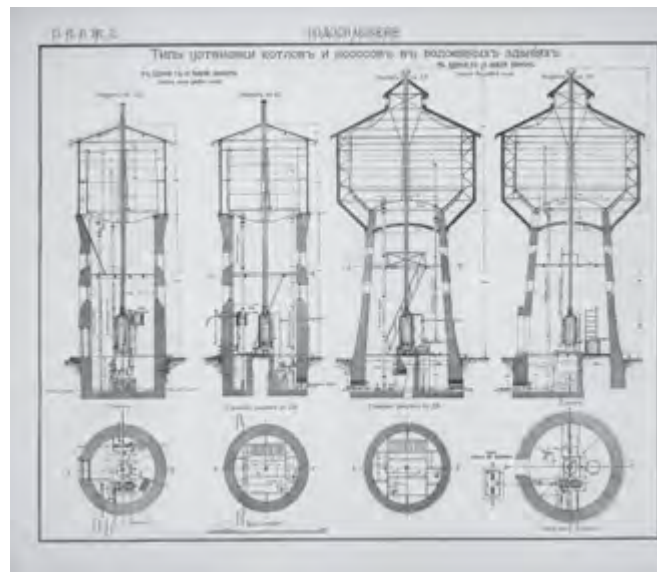
text

Mikhail Bazilevich
Pacific National University
(Khabarovsk)
Ekaterina Glatolenkova
Pacific National University
(Khabarovsk)

Исследование
выполнено за счет гранта
Российского научного
фонда № 24-78-10119,
[https://rscf.ru/
project/24-78-10119/](https://rscf.ru/project/24-78-10119/)
Acknowledgements: The
study was supported by
a grant from the Russian
Science Foundation
No. 24-78-10119,
[https://rscf.ru/
project/24-78-10119/](https://rscf.ru/project/24-78-10119/)



а



б

^ Рис. 1. Проекты водонапорных башен КВЖД:
а) бак вместимостью 25 куб. саженей [11];
б) проект основных типов водоемных зданий на КВЖД [10, с. 243]

комплексов, мастерских и локомотивных депо (рис. 1). Вместимость сооружений напрямую зависела от значения станции. На крупных станциях II–III классов обычно возводились водоемные здания емкостью 25 куб. саженей, тогда как на станциях IV–V классов и разъездах использовались водоемные и водоподъемные здания вместимостью 12 куб. саженей (рис. 1б).

События Ихэтуаньского восстания 1900 года, в ходе которого значительная часть инфраструктуры КВЖД была разрушена, оказали влияние и на проектирование объектов водоснабжения. При восстановлении линии водонапорные башни было решено приспособить к обороне. На сохранившихся чертежах имеются указания на устройство внутри башен площадок для размещения орудий, а также бойниц в верхней части каменного основания, что позволяло использовать эти сооружения в качестве укрепленных пунктов охраны (рис. 1а).

По объемно-планировочной структуре водонапорные башни можно разделить на две основные группы. К первой из них относятся башни с цилиндрическим корпусом постоянного сечения по всей высоте. В таких сооружениях водяной резервуар не выступал за габариты несущих стен, и вся нагрузка от заполненного водой резервуара передавалась вертикально на нижележащие конструкции. Вторая группа представлена башнями с сужающимся кверху коническим корпусом и выступающим водяным резервуаром, опирающимся на каркасную систему.

Вертикали башенных объемов имеют трехчастную структуру, включавшую выделенный цоколь, основную часть (ствол башни) и зону водяного резервуара с кровельным завершением, имеющим различное декоративное оформление. Цокольные части, выполненные из бутового камня или кирпича с крупной декоративной облицовкой в виде руста или его имитации из штукатурки, визуально более массивны. Стволы башен имеют достаточно сдержанное оформление, где основным украшением выступает фактура открытой кирпичной кладки, в отдельных случаях дополненная горизонтальными тягами, карнизами и поясками. Оконные проемы имеют арочное и прямоугольное завершение и украшены в виде наличников или сандриков. Объемы водяных резервуаров с деревянной обшивкой имеют наиболее выразительное декоративное оформление. Доски распо-

ложены горизонтально, вертикально, в ряде случаев даже под углом, создавая различные фактурные эффекты. Широкое распространение получила так называемая «корабельная» обшивка, выполненная внахлест, с напуском каждой последующей доски на предыдущую. Пластичность материала позволяла формировать многообразную декоративную резьбу. Карнизы, разделяющие объемы башен, нередко украшались зубчиками и сухариками. Конические крыши имеют декоративные завершения в виде шпилей или флюгеров, а края кровли – обрамления в виде профилированных карнизов.

Художественное единство

Архитектура водонапорных башен КВЖД формировалась под влиянием двух крупных эстетических систем: «кирпичного» стиля и модерна, получивших наибольшее распространение в формировании застройки восточных окраин Российской империи на рубеже XIX–XX веков. Выявление функциональной логики через архитектурную форму и использование лицевой кирпичной кладки и деревянных фактурных и резных элементов как основных средств художественной выразительности построек проявилось в строительстве объектов различной типологии, включая вокзальные павильоны, казармы, дома железнодорожников, мастерские, вспомогательные постройки и инженерные сооружения. Симметрия объемно-планировочных композиций и ярусная структура водонапорных башен, отражавшие их функционально-технологическое устройство, определили художественное единство данной группы объектов, ставших неотъемлемой частью застройки и вертикальными акцентами станционных комплексов, служивших визуальными ориентирами для приближающихся поездов. В то же время вариативность применяемых объемных решений способствовала многообразию застройки как отдельных станций, так и ансамбля Китайско-Восточной железной дороги в целом (рис. 2).

В начале XX века по мере увеличения интенсивности движения поездов возникла необходимость в расширении системы водоснабжения. На многих станциях были сооружены дополнительные водонапорные башни третьего типа с баками объемом около 20 куб. саженей. Эти сооружения отличались иным архитектурным



а



б



в

решением, во многом повторявшим проекты, распространенные в тот же период на железных дорогах Российской империи: восьмигранные кирпичные башни с массивным каменно-кирпичным основанием и деревянным верхним ярусом (рис. 2в).

С переходом южной ветви КВЖД (Порт-Артур (Редзюнь) – Куанченцы (Чанчунь) под управление Японии и учреждением Южно-Маньчжурской железнодорожной компании в этой части региона начался процесс адаптивного использования русских построек, а также постепенного расширения застройки станционных поселков, получивших активное развитие в годы существования марионеточного государства Маньчжоу-го. При строительстве новых водонапорных башен, возводившихся по проектам японских инженеров, отмечалось использование монолитного железобетона, а сами сооружения стали органичной частью ансамблей станционных комплексов, заложенных в русский, а затем и японский период (рис. 3). К 1935 году вдоль всей магистрали КВЖД функционировало 57 водонапорных станций, равномерно распределенных по основному ходу и ветвям дороги (Куанченцы – Харбин, Харбин – Маньчжурия, Харбин – Суйфэнхэ (Пограничная).

Современное состояние объектов и перспективы использования наследия

Продажа КВЖД правительству Маньчжоу-го в 1935 году стала началом модернизации дороги в соответствии с японскими стандартами, сопровождавшаяся заменой устаревшего оборудования и, в некоторых случаях, сносом старых сооружений. В дальнейшем постепенный переход от паровой тяги к тепловозной и электрической, происходивший во второй половине XX века, стал причиной утраты функциональной необходимости использования водонапорных башен, вследствие чего имевшиеся сооружения пришли в запустение, а некоторые из них были снесены в рамках программ реконструкции железнодорожных станций и разъездов.

В настоящее время состояние данного пласта архитектурного наследия крайне неоднородно. Небольшая часть башен продолжает эксплуатироваться в рамках исторических туристических маршрутов, музеев под открытым небом или адаптирована под современное

локальное водоснабжение, что позволяет поддерживать их в технически исправном виде. Ряд водонапорных башен перепрофилирован под новые функции, что привело к изменению внутренней планировочной структуры при сохранении внешней объемной композиции построек (на станциях Маньчжурия, Бухэду). В то же время многие сохранившиеся сооружения законсервированы как объекты историко-культурного наследия и остаются заброшенными (на станциях Якэши, Чжалантунь).

Одним из наиболее выразительных примеров использования объектов культурного наследия КВЖД и их интеграции в современную городскую ткань является реализованный проект реновации территории бывших железнодорожных мастерских в Харбине (рис. 4). В ходе расширения городской структуры и изменения железнодорожной системы города были демонтированы подъездные пути, а соседние участки застроены современными высотными жилыми и общественными зданиями. В процессе реновации территория была трансформирована в открытое рекреационное пространство, а один из сохранившихся корпусов частично достроен и переоборудован под выставочный центр (в настоящий момент закрыт). Отреставрированная водонапорная башня выполняет функцию композиционной доминанты комплекса, однако ее внутреннее пространство не используется (рис. 5).

Водонапорные башни – знаковые сооружения эпохи активного железнодорожного строительства начала XX века, являющиеся уникальным промышленным архитектурным наследием, свидетельствующим о промышленной революции. Водонапорные башни вдоль КВЖД с их уникальными формами, устойчивыми и плавными фасадами и ритмичными декоративными элементами стали яркой особенностью ландшафта. Несмотря на свои небольшие размеры, они воплощают традиционные строительные техники и национальные декоративные стили царской России того периода, демонстрируя высокий уровень архитектурного мастерства и культурного очарования.

Заключение

Система водоснабжения Китайско-Восточной железной дороги представляла собой важнейший элемент

^ Рис. 2. Водонапорные башни на бывших станциях КВЖД.

Фото Е. Глатоленковой:

а) на ст. Маньчжурия (китайская сторона);

б) на ст. Бухэду;

в) на ст. Маньчжурия (забайкальская сторона)



в

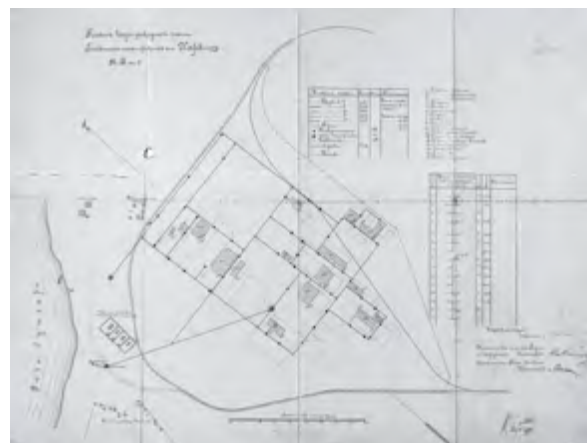
> ^ Рис. 3. Японские водонапорные башни.
Фото М. Базилевича:
а) башня в г. Телин. 1926;
б) башня Чанчуньского
локомотивного депо. 1935;
в) водонапорная башня на
ст. Имяньпо



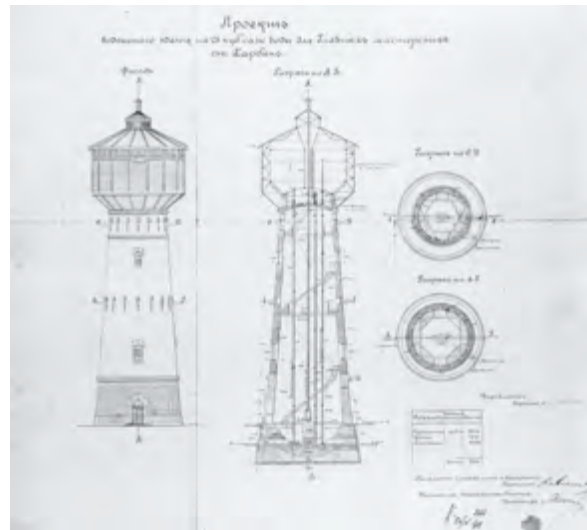
а



б



а



б

^ Рис. 4. Проекты для Главных мастерских ст. Харбин:
а) проект водопроводной сети [12];
б) проект водоемного здания на 25 куб. сажень [12]



а



б

инженерной инфраструктуры, определявший устойчивость функционирования магистрали и развитие станций. Водонапорные башни и связанные с ними сооружения обеспечивали эксплуатационные потребности железной дороги, но также сформировали архитектурный облик станций, выступая их композиционными доминантами и визуальными ориентирами. Анализ сохранившихся объектов позволяет рассматривать их как ценный пласт инженерно-архитектурного наследия, отражающий особенности развития железнодорожного строительства на рубеже XIX–XX веков, взаимодействие российских и японских строительных традиций, а также процессы модернизации транспортной инфраструктуры Маньчжурии. Несмотря на значительные утраты, сохранившиеся сооружения обладают высоким историко-культурным и туристическим потенциалом. Изучение и популяризация данного пласта архитектурного наследия являются одним из значимых компонентов сохранения исторической памяти и региональной идентичности.

Литература

1. Троицкая, Т. Ю. Особенности архитектуры Китайско-Восточной железной дороги, конец XIX – первая треть XX вв. : дисс. ... кандидата архитектуры. – Новосибирск, 1996. – 292 с.
2. Han, R., Wang, Z. Railway architectural heritage in Jilin Province: spatiotemporal distribution and influencing factors [Архитектурное наследие железных дорог провинции Цзилинь: пространственно-временное распределение и факторы влияния] // *Sustainability*. – 2025. – Vol. 17, № 21. – P. 9398.
3. Li, G., Liu, D. An Interpretation of the Architectural Culture of the Chinese Eastern Railway from the Cultural Perspective. – The Harbin Institute of Technology Press, 2018. – 388 с.
4. Liu, D. & Bian, B. Architectural Cultural Heritage of Chinese Eastern Railway, Harbin. – The Harbin Institute of Technology Press, 2019. – 432 p.
5. Глатоленкова, Е. В. Архитектурно-градостроительные особенности станционных комплексов железных дорог Дальнего Востока: конец XIX – начало XX века : дисс. ... канд. архитектуры : в 2 т. – Хабаровск, 2025. – 295 с.
6. Глатоленкова, Е. В., Базилевич, М. Е. Архитектурное наследие КВЖД в городе Бокету // *Проект Байкал*. – 2025. – № 2 (84). – С. 150–156. – DOI: 10.51461/issn.2309-3072/84.2565
7. Целуйко, Д. С., Базилевич, М. Е. Архитектурно-планировочные особенности станции Куанченцзы // *Проект Байкал*. – 2025. – № 2 (84). – С. 132–137. – DOI: 10.51461/issn.2309-3072/84.2562
8. Базилевич, М. Е., Целуйко, Д. С. Архитектурный ландшафт Имяньпо // *Проект Байкал*. – 2025. – № 4 (86). – С. 148–153. – DOI: <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/86.2691>

9. Глатоленкова, Е. В., Базилевич, М. Е. Русское архитектурное наследие в Китае: вокзал Имяньпо // *Проект Байкал*. – 2025. – № 4 (86). – С. 161–165. – DOI: <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/86.2693>
10. Альбом сооружений и типовых чертежей Китайской Восточной железной дороги. 1897–1903. – Москва : Фото-лит. К. А. Фишер, 190?-. – 354 с. : черт. : карт.
11. РГИА. Ф. 350. Оп. 17. Д. 697. Л. 1.
12. РГИА. Ф. 350. Оп. 17. Д. 745. Л. 1, 2.

References

- Albom sooruzhenii i tipovykh chertezhei Kitaiskoi Vostochnoi zheleznoi dorogi, 1897-1903 [Album of structures and standard drawings of the Chinese Eastern Railway, 1897–1903]. (190-?). Photo-Lithography of K. A. Fischer.*
- Bazilevich, M. E., & Tseluiko, D. S. (2025). Architectural landscape of Yimianpo. *Project Baikal*, 22(86), 148–153. <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/86.2691>
- Glatenkova, E. V. (2025). Arkhitekturno-gradostroitelnye osobennosti stantsionnykh kompleksov zheleznykh dorog Dalnego Vostoka: Konets XIX – nachalo XX veka [Architectural and urban-planning features of railway station complexes in the Russian Far East: Late nineteenth and early twentieth centuries] [Doctoral dissertation, Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering]. Khabarovsk.
- Glatenkova, E. V., & Bazilevich, M. E. (2025a). Architectural heritage of the Chinese Eastern Railway Station in Boketu. *Project Baikal*, 22(84), 150–156. <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/84.2565>
- Glatenkova, E. V., & Bazilevich, M. E. (2025b). Russian architectural heritage in China: Yimianpo Station. *Project Baikal*, 22(86), 161–165. <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/86.2693>
- Han, R., & Wang, Z. (2025). Railway architectural heritage in Jilin Province: Spatiotemporal distribution and influencing factors. *Sustainability*, 17(21), 9398.
- Li G., & Liu D. (2018). *An Interpretation of the Architectural Culture of the Chinese Eastern Railway from the Cultural Perspective*. The Harbin Institute of Technology Press.
- Liu D., & Bian B. (2019). *Architectural Cultural Heritage of Chinese Eastern Railway*. The Harbin Institute of Technology Press.
- RSHA (Russian State Historical Archive). Fund 350. Inv. 17. File 697. L. 1. RSHA. Fund 350. Inv. 17. File 745. L. 1, 2.
- Troitskaya, T. Yu. (1996). *Osobennosti arkhitektury Kitaisko-Vostochnoi zheleznoi dorogi, konets XIX – pervaya tret' XX vv. [Features of the architecture of the Chinese Eastern Railway (late nineteenth century – first third of the twentieth century)]* [Ph.D. in Architecture dissertation]. Novosibirsk.
- Tseluiko, D. S., & Bazilevich, M. E. (2025). Architectural and planning features of Kuanchengzi station. *Project Baikal*, 22(84), 132–137. <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/84.2562>

^ Рис. 5. Реновация территории бывших Главных мастерских ст. Харбин. Фото М. Базилевича: а) водонапорная башня; б) один из сохранившихся корпусов

Острой проблемой сохранения Байкала является очистка и утилизация сточных вод поселков, городов и туристических баз, расположенных по берегам озера и в его центральной экологической зоне. Из-за жестких законодательных требований по сбросу очищенных сточных вод в Байкал и отсутствия доступных технологий их очистки до нормативов эта проблема не решается уже многие годы. Отсутствие системы водоотведения и невозможность очистки сточных вод до нормативов сдерживают развитие на Байкале селитебных территорий, строительство санаторно-курортных комплексов и др. Предлагается комплексный подход, включающий минимизацию поступления сточных вод в озеро и их повторное использование для промывки унитазов, выращивания сельскохозяйственной продукции и лесных насаждений, а при невозможности этого – их переброску в другие водоразделы. Рассматриваются логистические и технологические аспекты такого подхода.

Ключевые слова: Байкал; сточные воды; экосистема озера; очистные сооружения; водоотведение. /

A pressing issue in the preservation of Lake Baikal is the treatment and disposal of wastewater from settlements, cities, and tourist centers located along the lake's shores and in its central ecological zone. Due to strict legal requirements for the discharge of treated wastewater into Lake Baikal and the lack of available technologies for its purification according to regulatory standards, this problem has not been resolved for many years. The absence of a wastewater treatment system and the inability to purify wastewater according to regulatory standards hinder the development of residential areas, the construction of resort complexes, and other activities on Lake Baikal. The authors propose a comprehensive approach, which includes minimizing the flow of wastewater into the lake and reusing it for flushing toilets, growing agricultural products and forest plantations, and, if this is not possible, transferring it to other water basins. The logistical and technological aspects of this approach are considered.

Keywords: Lake Baikal; wastewater; lake ecosystem; wastewater treatment plants; water disposal.

Водоотведение на Байкале: проблемы и пути решения / Water disposal on Lake Baikal: Problems and solutions

текст

Юрий Сколубович

Новосибирский
государственный
архитектурно-
строительный университет;
РААСН

Виктор Чупин

Иркутский национальный
исследовательский
технический университет;
РААСН

Виктор Бобер

Иркутский национальный
исследовательский
технический университет

text

Yuri Skolubovich

Novosibirsk State University
of Architecture and Civil
Engineering; RAACS

Victor Chupin

Irkutsk National Research
Technical University; RAACS

Victor Bober

Irkutsk National Research
Technical University

Проблемы водоотведения на Байкале

Озеро Байкал – уникальная природная экосистема и хранилище более 20% всемирного запаса поверхностных пресных вод питьевого качества. Озеро является всемирным наследием ЮНЕСКО, единственным природным объектом в нашей стране, статус которого обеспечен Федеральным законом РФ № 94-ФЗ от 1 мая 1999 года «Об охране озера Байкал».

Уникальность озера состоит в следующем:

- возраст, предположительно, 25 млн лет;
- образовалось в результате тектонического разлома, возраст современной береговой линии – 8 тыс. лет, глубоководной части – 150 тыс. лет;
- самое глубокое озеро на планете (глубина – 1642 м, в разломе – до 11 км);
- возобновляемый объем воды – 23615 км³;
- в озеро впадает 336 рек, из них Селенга дает 50% притока в Байкал; ежегодно в озеро поступает 61 км³; вытекает одна река – Ангара, среднемноголетний объем годового стока из озера – 60 км³;
- озеро расширяется примерно на 2–3 см в год.

Байкал – мощный резервуар, в котором вода отстает сотни и миллионы лет, о чем свидетельствуют исследования донных отложений [1]. Все растворенные и взвешенные вещества, которые выносятся в озеро 336 реками, оседают на дно. При этом происходит физико-химическое превращение и распад на более простые элементы. Фильтрации воды способствуют планктонные рачки – эпишура, которых в озере по биомассе 80%. Вода в озере отличается от других пресных водоемов низким содержанием минеральных веществ (около 0,1 г/л при требовании к питьевой воде 1 г/л, морская вода – 35 г/л), самой большой прозрачностью (40 м) и высоким содержанием кислорода (до 14 мг/л). Известно также, что Байкал сам себя защищает от загрязнений, спирогира поедает фосфаты, различные микроорганизмы питаются нефтепродуктами, тяжелыми металлами, рачки уничтожают водоросли и др. Может, эти защитники Байкала смогут справиться и с нашими, человеческими отходами? Но этот вопрос пока открыт и требует изучения.

Вода в Байкале по гидрохимическим показателям относится к слабоминерализованной, в ней очень мало

растворенных веществ, она почти дистиллированная. Поэтому употреблять ее постоянно не рекомендуется.

За последние 50 лет хозяйственная деятельность людей существенно повлияла на экосистему Байкала:

- в связи со строительством Иркутской ГЭС многолетний уровень воды в озере увеличился на 85 см, Иркутское водохранилище и Байкал стали единой регулирующей емкостью для Иркутской ГЭС;
- построенные в 1980 годы тепловые электрические станции в Иркутске, Ангарске, Шелехове, Усолье-Сибирском имеют направления дымовых факелов на Байкал и длительное время загрязняют флору и фауну вредными веществами (окись азота, диоксид серы, кадмий, ванадий, бензопирен и др.);
- возросло количество хозяйственно-бытовых сточных вод от населения и туристических баз, что привело к увеличению количества микроэлементов (фосфаты, нитраты, азот и др.) в прибрежной зоне озера;
- развитие автомобильного транспорта и сети автомобильных дорог без заградительных систем ливневой канализации способствует попаданию в воды Байкала нефтепродуктов, свинца, цинка и других вредных веществ;
- наличие вблизи озера Восточно-Сибирской железной дороги. Длина участка, который проходит вдоль береговой линии, – почти 250 км (Кругобайкальская железная дорога (89 км), участки Северобайкальск – Нижнеангарск (22 км), Култук – Посольская (200 км)).

В зависимости от состава и количества перевозимого груза в озеро попадают сотни тонн природных и промышленных загрязнений (об этом свидетельствуют данные «Государственного доклада о состоянии окружающей среды Иркутской области за 2025 г.»);

- в большинстве населенных пунктов и на туристических базах отсутствуют хозяйственно-бытовые и ливневые канализационные очистные сооружения (КОС).

На сегодняшний день из 29 очистных сооружений на побережье Байкала ни одно не соответствует требованиям Приказа Минприроды РФ № 83 от 21.02.2020 (далее Приказ № 83) по качественным показателям очищенных сточных вод.

Несмотря на то что биохимические процессы и жизнедеятельность флоры и фауны Байкала остаются недо-

статочны изученными (активные исследования ведут академические институты, вузы и другие организации), Минприроды России установило для озера особые требования к сбросу очищенных сточных вод. Эти нормативы, закрепленные в Приказе № 83, в десятки и сотни раз жестче, чем для рыбохозяйственных водоемов. Фактически это означает, что качество сбрасываемой после очистки воды должно соответствовать качеству воды, забираемой из Байкала.

Для проектировщиков существует справочник «ИТС-10-2019. Наилучшие доступные технологии очистки сточных вод поселений и городских округов», который ежегодно пополняется и редактируется. При этом технологии рассматриваются с позиции их доступности для населения через тариф. В этом справочнике на сегодняшний день нет таких технологий для оз. Байкал [2, 3], хотя получить дистиллированную воду из сточной жидкости несложно, например путем многоступенчатой технологии очистки: механическая → биологическая → физико-химическая → ультрафильтрация с использованием мембран или выпаривание.

Объемы загрязнения

Автомобильные дороги. Воспользуемся средними показателями попадания нефтепродуктов на поверхность дороги в нашей стране – 0,1 г на 1 м² в сутки (данные совпадают с исследованиями, проведенными в 2020 году на дороге Р-258 (М-55) «Байкал» (218-й км, пос. Танхой Кабанского района Республики Бурятия). Следовательно, для четырех полос дороги в 1 км – 292 кг/год. Только в южной и восточной частях Байкала вблизи береговой линии проходят автомагистрали протяженностью 350 км, на которых за год накапливается 105 т нефтепродуктов. С поверхности автодороги сточная вода попадает напрямую в Байкал с концентрацией нефтепродуктов 0,14–1,9 мг/л (согласно Приказу № 83, нефтепродукты не должны превышать 0,05 мг/л). Превышение составляет почти 30 раз.

Хозяйственно-бытовые системы водоотведения. В центральной экологической зоне (ЦЭЗ) проживает 105 тыс. чел. в 87 населенных пунктах, в южной – 45 тыс. чел., в средней – 30 тыс. чел. в северной – 30 тыс. чел. Функционирует 640 туристических объектов вместимостью 38 тыс. чел. Объем формируемых хозяйственно-бытовых сточных вод составляет 18,5 тыс. м³ в сутки, от населения – 11,3 тыс. м³ в сутки, туристических баз – 5,2 тыс. м³ в сутки. Зарегистрировано 300 габаритных и 10 тыс. маломерных судов. Сточные воды в объеме 6,75 млн м³ в год приносят в Байкал 666 т взвешенных веществ, 664 т сульфатов, 6,2 т цинка и других загрязнителей. В Иркутской области имеются канализационные очистные сооружения (КОС) в Байкальске, Слюдянке, поселках Листвянка, Култук и Ангасолка. Данные сооружения не обеспечивают очистку сточных вод до требований Приказа № 83. Очистные сооружения Слюдянского района уже почти 65 лет сбрасывают недостаточно очищенные сточные воды в Байкал. Следует отметить, что в настоящее время сооружаются КОС в Северобайкальске (население 24,3 тыс. чел.) мощностью 5 тыс. м³ в сутки. В технологической схеме применена система мембранных биореакторов, которая, согласно проектной документации, позволит очищать сточные воды до требований Приказа № 83. Данный проект рассматривается как пилотный, и, если в результате эксплуатации подтвердятся проектные показатели, эта схема будет применена и при строительстве и реконструкции очистных сооружений в других населенных пунктах.

Централизованные системы водоотведения имеются в Северобайкальске, Байкальске, Слюдянке. Системы водоотведения выполнены из стальных и чугунных трубопроводов, работающих в самотечном режиме по разветвленной схеме в виде дерева. Проведенный анализ

работы этих систем показал, что их надежность неудовлетворительная, трубопроводы имеют 100%-ный износ, отличаются значительной аварийностью [4, 5]. В результате закупорок и засоров сточные воды поднимаются в смотровых колодцах и попадают на поверхность земли и далее в Байкал. Для перечисленных городов количество таких сточных вод за год составляет 150 тыс. м³. Ежегодный расчетный ущерб для озера – более 5 млрд рублей. Требуется безотлагательные меры по повышению надежности централизованных систем водоотведения за счет протяжки полиэтиленовых труб в заменяемых трубопроводах, организации временного и структурного резервирования сетей и сооружений.

Проведенные Лимнологическим институтом СО РАН [1] исследования свидетельствуют об уменьшении биомассы планктонных рачков – защитников чистоты Байкала в его южной части, но после закрытия в 2011 году Байкальского целлюлозно-бумажного комбината (БЦБК) экосистема постепенно восстанавливается.

Пути решения

В 2016 году по заданию правительства Иркутской области была разработана концепция водоотведения в ЦЭЗ оз. Байкал в границах Иркутской области [2, 6–8]. В этой концепции были рассмотрены следующие варианты решения проблемы водоотведения на Байкале:

- отведение сточных вод за пределы водосборного бассейна озера Байкал;
- оптимизация схем сбора, транспортировки, очистки сточных вод, переработки осадка без сброса очищенных вод в озеро;
- развитие оборотной системы использования воды в жилищном, промышленном секторах и в сельском хозяйстве.

В части замкнутого цикла сточные воды и осадки после очистки можно использовать для полива и удобрения в сельском хозяйстве, повторно использовать при промыве унитазов и др.

В работе предлагается концепция, основанная на минимизации поступления очищенных сточных вод в Байкал и отведении их в другие, не связанные с озером водоемы, с последующей очисткой до нормативных требований для данного водоема.

Следует отметить, что проблема очистки сточных вод и сброса их в Байкал приобрела актуальность в связи со строительством в 1961 году БЦБК и до сих пор является главной проблемой сохранения озера. В 1980 году, в эпоху развитого социализма и централизованной системы управления экономикой страны, был выбран путь отвода сточных вод за пределы водосборного бассейна Байкала. В частности, Центральный комитет КПСС, Совет министров СССР постановили (Постановление от 13 апреля 1987 года № 434 «О мерах по обеспечению охраны и рационального использования природных ресурсов бассейна озера Байкал в 1987–1995 годах») обеспечить в 1988 году отведение очищенных сточных вод БЦБК в реку Иркут. Институт «Союзгипроводхоз» разработал такой проект, и в 1987 году началась его реализация, но в связи с перестройкой (1985–1991) он так и не был осуществлен. В 2016 году правительством Иркутской области была разработана и утверждена концепция водоотведения на Байкале, основанная на принципе минимизации сброса очищенных и неочищенных сточных вод в поверхностные воды озера. При этом показано, что экономически выгодным является вариант отведения сточных вод за пределы водосборного бассейна озера.

Для реализации этой концепции разработаны следующие методы математического моделирования и оптимизации:

- моделирование движения сточных вод в безнапорных трубопроводных системах на основе метода «частиц»;

> Рис. 1. Схема водоотведения и очистки сточных вод на острове Ольхон

> Рис. 2. Схема водоотведения и очистки сточных вод в Ольхонском районе



- обоснование вида и определение радиуса действия транспортировки сточных вод автомобильным, железнодорожным, водным транспортом;
- разработка методики оптимизации структуры и параметров районных систем водоотведения;
- повышение надежности транспортировки сточных вод в безнапорных трубопроводных системах.

Эти методы изложены в публикациях [4, 8–13].

Остров Ольхон. Остров является самым привлекательным для туризма местом на Байкале. Здесь постоянно проживает 1,7 тыс. чел. Имеется почти 100 туристических баз с 4,5 тыс. койко-мест. Очистные сооружения отсутствуют. Жители пользуются надворными туалетами, а туристические базы оснащены выгребными ямами, сточные воды из которых вывозятся автомобильным транспортом на материковую зону через паромную переправу на полигон захоронения жидких бытовых отходов в местечке Эмел-Кутул. Предлагается для туристических баз применять систему оборотного использования воды для промывки унитазов с устройством локальных очистных сооружений. Такая технология позволит существенно сократить объемы сточных вод, для утилизации которой рассмотрены два варианта:

- сбор сточных вод от населения и туристических баз осуществляется автомобильным транспортом и доставляется в котловину высохшего озера в центральной части острова, где сточная вода очищается и сбрасывается в пруды-испарители (рис. 1);
- сбор сточных вод от населения и туристических баз производится автомобильным транспортом и доставляется на материковую зону в котловину высохшего озера в Тажеранских степях, где сточная вода очищается и сбрасывается в пруды-испарители (рис. 2).

В центральной части Байкала предлагается вдоль Байкальского тракта, начиная от пос. Листвянка, построить самотечно-напорный коллектор до Иркутска на КОС правого берега. От ближайших поселков на берегу Байкала сточные воды будут доставляться в Листвянку водным транспортом. Перекачка сточных вод до Иркутска будет осуществляться с помощью семи канализационных насосных станций. Предусматривается сбор сточных вод от всех населенных пунктов и садоводческих участков в общий коллектор. Такой проект уже реализуется, и КОС

правобережной части Иркутска расширяются до производительности 270 тыс. м³ в сутки и реконструируются за счет средств программы «Защита оз. Байкал» (вложено 14 млрд руб).

Для южной территории оз. Байкал предлагаются следующие варианты:

1. Сточные воды из населенных пунктов и туристических баз доставляются автомобильным транспортом в Байкальск, Слюдянку, Култук. От Байкальска и Слюдянки сточные воды транспортируются в Култук трубопроводным транспортом. Предусматриваются три канализационные насосные станции и напорные трубопроводы (две трубы диаметром 500 мм и две – 630 мм), трасса которых проходит вблизи железной дороги по отметкам 470–475 м. В Култуке предполагаются КОС, где производится очистка сточных вод до нормативных требований их сброса в р. Быструю. Далее очищенные сточные воды напорными трубопроводами (две трубы диаметром 630 мм) доставляются в реку Большая Быстрая, впадающую в Иркут, который несет воды в Ангара (трасса проходит вблизи автомобильной дороги) (рис. 3).

2. Сточные воды из населенных пунктов и туристических баз доставляются автомобильным транспортом в Байкальск, Слюдянку, Култук. Там осуществляется строительство КОС, в которых производится очистка стоков до требований Приказа № 83 с использованием многоступенчатой схемы очистки сточных вод. Далее очищенные стоки сбрасываются в р. Солзан в Байкальске, р. Пахабиху в Слюдянке, р. Култушную в Култуке – в зоне 500 м от озера Байкал. Профиль трассы напорных трубопроводов в две нити представлен на рис. 4.

Стоимость переброски сточных вод в речку Быструю составляет 9200 млн руб., годовые эксплуатационные затраты – 493 млн руб.

Стоимость второго варианта очистки сточных вод и сброса их в озеро Байкал составляет 13302 млн руб., годовые эксплуатационные затраты – 364 млн руб.

Утилизация ливневых сточных вод. В настоящее время магистральные автомобильные дороги, проходящие по берегу Байкала, практически не имеют ливневой канализации, и ежегодно нефтепродукты в количестве 105 т попадают в озеро. За последние два-три года в результате реконструкции этих дорог установлены резерву-



^ Рис. 3. Схема водоотведения и очистки сточных вод от Листвянки до Иркутска



^ Рис. 4. Варианты организации системы водоотведения в южной части побережья озера Байкал

ары-накопители с кассетными фильтрами. Однако надлежащая их эксплуатация не осуществляется и ливневые стоки не доставляются на очистные сооружения. В этом отношении как железные, так и автомобильные дороги являются основными загрязнителями озера. Следует отметить, что ни в одном из населенных пунктов, расположенных на берегах Байкала, нет ливневой канализации. К сожалению, в планах развития поселений отсутствуют схемы ливневой канализации, но без этих важных для Байкала систем не могут развиваться туристические зоны и города. При этом ливневая канализация должна соответствовать всем требованиям для ЦЗ озера Байкал. Ливневые стоки должны собираться, очищаться до требований Приказа № 83, либо перебрасываться в водоемы, не связанные с Байкалом, либо также повторно и многократно использоваться в жилищном хозяйстве, промышленности и при поливе насаждений.

Для сбора, накопления, транспортировки и очистки ливневых вод предлагается вдоль дорог создание напорных трубопроводов и емкостей накопителей, из которых сточные воды будут перекачиваться насосными станциями. Для Южного Байкала схема такой ливневой канализации представлена на рис 5. Согласно этой схеме, ливневые сточные воды с дорожного полотна собираются в резервуары-накопители, с которых насосными станциями (всего их 18) по двум напорным трубопроводам протяженностью 200 км будут перекачиваться в Култук, где возводятся локальные очистные сооружения, в которых отделяются нефтепродукты. Далее сточная вода поступает на хозяйственно-бытовые очистные сооружения и затем по общему трубопроводу в две нитки перебрасывается в реку Быструю.

Общие выводы

– Максимально использовать возможность сброса очищенных сточных вод в водные объекты, не имеющие связь с оз. Байкал.



в Рис. 6. Схема трубопроводов ливневой канализации магистральных автомобильных дорог южной части озера Байкал



- Провести исследования влияние антропогенной нагрузки от неочищенных сточных вод, попадающих в Байкал, на планктонные и бентосные сообщества, ихтиофауну и др.

- Разработать доступную технологию очистки сточных вод до нормативов приказа Минприроды № 83 и методические рекомендации для применения данного приказа при сбросе сточных вод в водоемы, имеющие гидравлическую связь с оз. Байкал.

- Разработать общую для Байкала концепцию водопользования с учетом развития территорий, туризма и водного транспорта.

При строительстве КОС и организации системы водоотведения в ЦЭЗ оз. Байкал решения должны приниматься не только муниципальными и региональными органами власти, но и научными советами, общественными организациями, специальными компетентными органами.

Литература

1. 31-й Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2024 г.». – Москва : Минприроды РФ, 2025. – 350 с.
2. Пукемо, М. М., Данилович, Д. А. Недостижимые нормы для очистных сооружений озера Байкал // Экология и промышленность России. – 2018. – Т. 22, № 7. – С. 26–32.
3. Пупырев, Е. И., Самбурский, Г. А. Системы водоотведения в природной зоне Байкала // Экология и промышленность России. – 2018. – Т. 22, № 7. – С. 4–10.

< Рис. 5. Профиль трассы
напорных трубопроводов
протяженностью 56 км
от Байкальска до реки
Быстрой

4. Чупин, Р. В., Ярыгин, Р. Н., Бобер, В. А. Повышение надежности систем водоотведения за счет использования аккумулярующей способности самотечных коллекторов // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2024. – № 4 (784). – С. 137–152.
5. Чупин, Р. В., Бобер, В. А. Структурное резервирование централизованных систем водоотведения // Водоснабжение и санитарная техника. – 2025. – № 6. – С. 46–56.
6. Пупырев, Е. И., Чупин, Р. В., Гогина, Е. С., Макиша, Н. А., Нечаев, И. А., Пукемо, М. М. Разработка региональной концепции развития системы водоотведения центральной экологической зоны Байкальской природной территории // Водные ресурсы. – 2020. – Т. 47, № 4. – С. 466–474.
7. Чупин, Р. В., Пукемо, М. М., Мелехов, Е. С., Чупин, В. Р. Совершенствование методики оптимизации и разработка предложений по созданию единой схемы водоотведения центральной экологической зоны байкальской природной территории на примере Слюдянского района Иркутской области // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2019. – Т. 9, № 1(28). – С. 144–157. – DOI: 10.21285/2227-2917-2019-1-144
8. Пешков, В. В., Чупин, Р. В., Бобёр, В. А. Водоотведение в центральной экологической зоне оз. Байкал. Проблемы и пути решения // Известия вузов. Строительство. – 2021. – № 5. – С. 59–70.
9. Чупин, В. Р. Обоснование области применения автомобильного транспорта в районных системах водоотведения // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2022. – Т. 12, № 2 (41). – С. 232–239.
10. Ярыгин, Р. Н., Чупин, Р. В., Мелехов, Е. С. Минимизация рисков при разработке перспективных схем водоснабжения и водоотведения // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2024. – № 1 (48). – С. 149–160.
11. Чупин В. Р., Кульков, В. Н., Ярыгин, Р. Н., Чупин, Р. В., Лавыгина, О. Л. Системы водоотведения на особо охраняемых территориях, проблемы и пути решения // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2025. – Т. 15, № 3 (54). – С. 550–559. DOI: 10.21285/2227-2917-2025-3-550-559
12. Лавыгина, О. Л., Ярыгин, Р. Н., Дударев, В. И., Гребнева, О. А., Полторыхин, С. А., Кульков, В. Н. Эколого-экономические аспекты сброса хозяйственно-бытовых сточных вод на Байкальской природной территории // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2025. – Т. 15, № 4 (54). – С. 711–720.
13. Чупин, В. Р., Абросимова, И. А., Ярыгин, Р. Н. Минимизация рисков при обосновании структуры и параметров перспективных систем подачи и распределения воды // Вестник МГСУ. – 2026. – Т. 21, № 6 (56). – С. 991–1000.

References

- Chupin, V. R. (2022). Application of truck transport in district wastewater discharge systems. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitelstvo. Nedvizhimost*, 12(2), 232–239.
- Chupin, V. R., Abrosimova, I. A., & Yarygin, R. N. (2026). Risks-Based Justification of the Structure and Parameters of Advanced Water Supply and Distribution Systems. *Vestnik MGSU*, 21(6), 991–1000.
- Chupin, R. V., & Bober, V. A. (2025). Structural redundancy of public wastewater disposal systems. *Water Supply and Sanitary Technique*, (6), 46–56.
- Chupin, V. R., Kulkov, V. N., Yarygin, R. N., Chupin, R. V., & Lavygina, O. L. (2025). Wastewater disposal systems in specially protected areas, problems and solutions. *Izvestiya Vuzov. Investitsii. Stroitelstvo. Nedvizhimost*, 15(3), 550–559. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2025-3-550-559>
- Chupin, R. V., Pukemo, M. M., Melekhov, E. S., & Chupin, V. R. (2019). Unified wastewater disposal scheme for the central Baikal ecological zone on the example of the Slyudyansky District of the Irkutsk Region: Methodological optimization and design proposal. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitelstvo. Nedvizhimost*, 9(1(28)), 144–157. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2019-1-144>
- Chupin, R. V., Yarygin, R. N., & Bober, V. A. (2024). Increasing the reliability of drainage systems through the use of the accumulating capacity of gravity collectors. *News of Higher Educational Institutions. Construction*, 4(784), 137–152. <https://doi.org/10.32683/0536-1052-2024-784-4-137-152>
- Lavygina, O. L., Yarygin, R. N., Dudarev, V. I., Grebneva, O. A., Poltorikhin, S. A., & Kulkov, V. N. (2025). Ecological and economic aspects of the discharge of domestic wastewater in the Baikal natural area. *Izvestiya Vuzov. Investitsii. Stroitelstvo. Nedvizhimost*, 15(4), 711–740.
- Ministry of Natural Resources of the Russian Federation. (2025). *31st State Report: “On the State of Lake Baikal and Measures for Its Protection in 2024”*.
- Peshkov, V. V., Chupin, R. V., & Bober, V. A. (2021). Water discharge in the central ecological zone of Lake Baikal: Problems and ways of solution. *News of Higher Educational Institutions. Construction*, (5), 59–70.
- Pukemo, M. M., & Danilovich, D. A. (2018). Unattainable Standards for Treatment Facilities of Lake Baikal. *Ecology and Industry of Russia*, 22(7), 26–32.
- Pupyrev, E. I., Chupin, R. V., Gogina, E. S., Makisha, N. A., Nechaev, I. A., & Pukemo, M. M. (2020). Elaboration of a regional concept for developing a water disposal system for the central ecological zone of the Baikal natural territory. *Vodnye resursy*, 47(4), 466–474.
- Pupyrev, E. I., & Sambursky, G. A. (2018). Water Disposal System in the Coastal Zone of Lake Baikal. *Ecology and Industry of Russia*, 22(7), 4–10.
- Yarygin, R. N., Chupin, R. V., & Melekhov, E. S. (2024). Minimizing risks in the development of prospective water supply and wastewater discharge schemes. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitelstvo. Nedvizhimost*, 14(1), 149–160.

От инженерных сетей и их инфраструктуры в предыдущем блоке переходим к сетям транспортным, информационным и прочим. Словообразование для ПБ – дело уже привычное. Вслед за термином ГОРОЖАНСТВО, предложенным Константином Лидиным, наши постоянные авторы Яна и Василий Лисицины вводят в лексикон ПБ СЕТЕЛЕЧЕСТВО. Другие, не менее постоянные, авторы применяют СЕТЕВОЙ ПОДХОД к городской среде исторического центра Иркутска. А коллеги из Казахстана и РУДН исследуют транспортные сети с их узлами и потоками, с их неизменными пешеходно-транспортными конфликтами. И здесь находится место наследию – транспортному и промышленному, превращаемому в креативные кластеры. Стремясь к формированию энергоэффективной городской среды, специалисты из Астаны рассматривают дневной свет как ресурс визуального комфорта и снижения энергопотребления, а не только как средство санитарной дезинфекции. Авторы из РУДН, основываясь на морфологическом анализе эволюции инновационных комплексов, делают вывод о переходе от проектирования институций к проектированию коммуникативных сценариев.

Елена Григорьева

et cetera

From engineering networks and their infrastructure in the previous section, we move on to transport networks, information networks, and others. Word formation is already a familiar task for Project Baikal. Following the term URBANSHIP proposed by Konstantin Lidin, our regular authors, Yana and Vasily Lisitsyn, introduce the term NETMANITY into the PB lexicon. Other regular authors apply the NETWORK APPROACH to the urban environment of the historical center of Irkutsk. Colleagues from Kazakhstan and RUDN University are studying transport networks with their nodes and flows, with their persistent pedestrian-vehicular conflicts. And here is a place for transport and industrial heritage, which is being transformed into creative clusters. Aspiring to create an energy-efficient urban environment, specialists from Astana view daylight as a resource for visual comfort and for reducing energy consumption, not just as a means of sanitary disinfection. Taking into account a morphological analysis of the evolution of innovative complexes, the authors from RUDN University, conclude that there has been a transition from designing institutions to creating communication scenarios.

EG

Рассмотрены методологический и понятийный базис наших знаний о структурном (сетевом) подходе к изучению человеческого общества. Показано, что, в отличие от большинства направлений в философии знаний, сфера сетевых структур не имеет прототипа в античном философском наследии. Рассмотрена эволюция представлений о сетевом аспекте развития социума в работах методологов XX века, их достижения и недостатки в связи с теорией и практикой архитектуры и градостроительства.

Ключевые слова: архитектура; градостроительство; методология; сетевой подход; структура; философия. /

The article considers the methodological and conceptual basis of our knowledge about the structural (network) approach to the study of human society. It is shown that, unlike most areas in the philosophy of knowledge, the sphere of network structures has no prototype in the ancient philosophical heritage. The article considers the evolution of ideas about the network aspect of the development of society in the works of twentieth-century methodologists, their achievements and shortcomings in connection with the theory and practice of architecture and urban planning.

Keywords: architecture; urban planning; methodology; network approach; structure; philosophy.

На пути к общей теории структур / On the way to a general theory of structures

текст

Константин Лидин

Республиканский институт
высшей школы (Минск,
Беларусь)

text

Konstantin Lidin

National Institute for
Higher Education (Minsk,
Belarus)

В западной научной традиции принято при любом методологическом рассмотрении новых явлений обращаться к философскому наследию античности. Наследие греческих и римских философов велико, разнообразно и прекрасно. Кажется, для любого явления современности можно найти аналог среди образов, которые обильно «источали» (выражение Карла Поппера) эти великие мыслители. Тем неожиданнее бывают ситуации, когда такого аналога найти не удастся. К таким странным случаям относится и общая методология изучения структур, сетей и сетевых феноменов. Сети как объект исследования поразительно долго не привлекали внимания мыслителей. Тысячи лет люди сталкивались с феноменом сети, сетевого устройства общества или его фрагментов – и не замечали этого.

Сетевому принципу в социальных структурах противостоит принцип дискретности, когда социум поделен на отдельные центры с большой степенью самостоятельности. Такой конфедеративный принцип достиг своего высокого расцвета в античной Греции в VI–III веках до н. э. По такому же принципу были устроены государства этрусков, финикийцев, Египта, Месопотамии, Средней Азии, Древней Руси, средневековой Европы и так далее.

Напротив, Древний Рим, начиная с эпохи Республики, положил в основу своего государственного устройства принцип сети с иерархическим подчинением провинций и колоний единому центру, подобно тому, как корни, ветви и листья объединены общим стволом дерева. Возвышение Рима в эпоху, переходную от Республики к Империи, наглядно показало преимущества сетевой организации, о котором современники даже не задумывались. Приведем только один пример.

В походах Цезаря участвовал гениальный инженер и архитектор Марк Витрувий Поллион. Вероятно, именно он построил знаменитые мосты через Рейн: бревенчатые конструкции, которые были возведены в десятидневный срок и позволили легионам форсировать крупнейшую реку Центральной Европы. Постройка моста произвела на племена диких германцев – сугамбров, свевов, тенктеров и усипетов – такое впечатление, что они бросили свои деревни и поля и бежали в густые северные леса. Цезарь не стал их преследовать, а ограничился разо-

рением края и вернулся за Рейн, приказав сжечь мост, простоявший, таким образом, всего 18 дней.

Имя Витрувия (или другого инженера, который, возможно, строил мосты) не упоминается в книге Цезаря, в отличие от множества имен военачальников, вождей и просто доблестных солдат. Собственно, и Витрувий известен сегодня только потому, что успел опубликовать собственную книгу об архитектуре и строительстве. Вся эта история показывает, каких высот достигли технологии дорожного строительства в период расцвета Рима и как к ним относились римские историки [1].

К моменту перехода от поздней Республики к Империи государство римлян представляло собой густую сеть дорог превосходного качества (рис. 1). Именно этот, сетевой, принцип государственного устройства оказался гораздо эффективнее агломерации городов-государств, которой являлась и античная Греция, и Карфаген, и Египет, не говоря уже о разрозненных племенах Косматой Галлии. О проектировщиках и строителях дорог Рима нам не известно практически ничего.

Ситуация столкновения сетевого принципа с дискретным много раз повторялась в истории – каждый раз при победоносном расширении сети с ее последующим вырождением и распадом на ряд дискретных структур. Но сила и мощь сетевого государственного устройства долгое время ускользала от взгляда историков. Грек Полибий, современник возвышения Рима в III–II веках до н. э., полагал, что богиня судьбы Тяхэ (Τύχη) благоволила римлянам за их более высокую нравственность, чем у погрязших в интригах и роскоши греческих полисов [2]. Спустя две тысячи лет точно такой же точки зрения придерживался крупнейший исследователь античности Т. Моммзен, написавший в середине XIX века свой трехтомный фундаментальный труд и еще 1500 статей по истории Рима. Он объяснил разрушение римского государства в период поздней Империи исключительно упадком нравов и распространением эгоистичных, извращенных тенденций в деградирующей римской нации [3].

Возможно, именно долгая традиция игнорирования сетевого принципа в анализе процессов развития общества привела к тому, что и в последующие эпохи этот принцип осваивается с большим трудом, медленно и фрагментарно. Первоначально концепт сети, по-видимому, начал



^ Рис. 1. Сеть дорог в эпоху расцвета Римской империи. Схема восстановлена энтузиастами истории Рима в 2020 году. Римская империя построила более 400 000 километров дорог, из которых 80 000 были мощеными. В общей сложности дорожная сеть состояла из 372 основных дорог, которые обозначены на карте более толстыми линиями, и других второстепенных дорог, которые обозначены более тонкими линиями (<https://bsky.app/profile/joewdavies.bsky.social/post/3ldt65gxzk27>)

использоваться в медицине. В европейской науке это произошло в XVII веке с открытием кровеносной, а затем и нервной системы в организме человека и животных. В 1628 году Уильям Гарвей опубликовал свой труд о кровообращении, о сети кровеносных сосудов и ее центральном органе – сердце. И в течение трехсот пятидесяти лет после этого сетевой принцип оставался исключительно в ведении анатомии. Тем временем сети, с которыми имеет дело современный горожанин, стали сложнее на много порядков (рис. 2).

Начало осознанию роли сетей в социальном прогрессе человечества принято относить к работам канадских социологов «школы Торонто» – Гарольда Инниса и Маршалла Маклюэна. В середине XX века они обратили внимание на ту огромную роль, которую в жизни общества играют средства массовой коммуникации, то есть информационные сети. Канадские исследователи полностью сосредоточились на свойствах конкретных носителей информации – каменных и глиняных табличках, папирусах, пергаментах, печатных книгах, радио и телевидении. «Пространственные» носители информации, которые легко тиражировать и распространять – газеты, радио, интернет – формируют «имперский» тип социума, стремящийся к безграничной экспансии (Маклюэн использовал хлесткий термин «глобальная деревня»). Такое сообщество склонно к быстрым изменениям и непрерывному росту. Напротив, устойчивые и долговечные носители – памятники, архитектурные сооружения, эпос и народная культура – называются «временными». Они характерны для стабильных, консервативных сообществ. Идеальное же общество, по Иннису и Маклюэну, удерживает баланс между этими классами носителей информации [4, 5].

Следующий шаг в осмыслении сетевого принципа был сделан уже в последней четверти XX века, в трудах «отцов-основателей» постмодернизма. Жиль Делёз и Феликс Гваттари положили в основу своего подхода концепт «ризомы» – сети, принципиально отличной от «древовидной» иерархической структуры. Ризома больше похожа не на дерево, а на дерн – это сплошная масса перепутанных связей между равноправными узлами. У ризомы нет центра, любой ее фрагмент похож на любой другой; ризому можно повредить (например, вырезав



^ Рис. 2. Схема метро Пекина. По общей протяженности эта сеть уступает сети римских дорог, но по сложности (общему количеству узлов и связей) – превышает. За минувшие две тысячи лет сети значительно усложнились

часть из общей массы), но повреждения зарастают, а сама ризома стремится к расползанию во все стороны, пока позволяют внешние условия [6]. Если продолжать аналогию с системами живых организмов, то ризому можно уподобить лимфатической системе человека. Лимфа пропитывает тело, не образуя выраженного центра или каналов для своего движения. Еще ближе к концепту ризомы нервная система, но не человека, а, скажем, пчелиного роя или муравейника. Коллективный разум и инстинкты роя не содержатся в каждой отдельно взятой пчеле, но каким-то (все еще непонятным для нас образом) распределены внутри роя как целого.

По мнению идеологов постмодернизма, культура и общество гораздо ближе к такой «роевой» структуре, чем к строгой «древовидной» иерархии: в культуре и обществе всё связано со всем как в пространстве, так и во времени. Любое сочетание фрагментов обретает смысл и может быть использовано в творчестве. Отсюда безудержная цитатность постмодернизма, его коллективность, мозаичность и агрессивное пренебрежение к авторитетам.

Разделение сетей на «дендритные» и «ризомные» позволило следующему поколению философов построить «акторно-сетевую теорию, АСТ» (англ. Actor-network theory, ANT). Труды Мишеля Каллона, Бруно Латура и Джона Ло в основном сосредоточены на социологии науки и технологии – впрочем, с точки зрения АСТ наука и технология сегодня это одно и то же. Согласно АСТ, современный социум представляет собой ризому, в которой на равных участвуют различные «акторы» – люди, машины, образы, абстрактные понятия и так далее. Актором может быть любой объект, связанный с другими объектами и влияющий на состояние этих других. При этом объект не отличается от субъекта: каждый элемент ризомы одновременно воздействует на состояние сети в целом и подвергается сетевому воздействию.

«Я читаю свою утреннюю газету, подборку материалов об озоновых дырах, – пишет Латур, – и вижу, что <...> одна и та же нить связывает самую эзотерическую науку и самую низменную политику, бесконечно далекое небо и завод в пригороде Лиона, глобальную опасность, ближайшие выборы или грядущий административный совет. Масштабы, ставки, сроки, акторы здесь не сопоставимы



▲ Рис. 3. Один из самых известных примеров современного человеиника – «дом-монстр» в Гонконге, Quarry Bay CC BY-SA 4.0, вид снизу вверх. Восемнадцатизэтажный жилой комплекс построен в 1970-х годах как элитное жилье. Около полутора тысяч крошечных стандартных квартир, замкнутое внутреннее пространство – зато у каждой квартиры свой балкон...

Фото Benh Lieu Song

друг с другом, и, тем не менее, они вовлечены в одну и ту же историю» [7, с. 59].

Начиная с середины 1980-х годов, АСТ постепенно становилась известной – поначалу скорее как любопытный интеллектуальный пассаж, чем сколько-нибудь практичное теоретическое построение. Но рождение и стремительный рост интернета изменили ситуацию. Оказалось, что именно АСТ наиболее адекватно и точно позволяет понимать процессы, происходящие в связи с наступлением «эры компьютерных сетей». Интернет в наибольшей степени соответствует концепту ризомы: он пропитывает наше общество, не имея ни выраженного центра, ни единой системы каналов для движения информации. Само существование Всемирной паутины делает предельно зыбкими привычные противопоставления общества и природы, истины и лжи, процессов и структур, текста и контекста, человеческого и нечеловеческого, знания и власти. Таким образом, интернет выглядит как наиболее «чистый» и однозначный случай того, как, по мнению адептов АСТ, устроен весь мир – природа, общество, техника, теория и повседневность. Всё это есть результат совместной активности людей и не-людей (nonhumans), объединенных в ризому.

Как обычно, новая концепция позволила по-новому увидеть и многие события давнего прошлого – так, упадок Римской империи стал выглядеть как смена древовидной структуры на ризомную. Римская империя, достигнув предела своего роста, упала, как одряхлевшее дерево, и превратилась в источник ресурсов для варварских племен, организованных по принципу грибовницы, но постепенно образующих не сетевую, а многоцентровую готическую Европу. Так грибы и плесень пируют на упавшем древесном великане и готовят почву для молодой поросли. Замыкается круг «полицентричность – иерархическая сеть – ризома – новая полицентричность».

Архитектура, благодаря своему уникальному положению на пересечении искусств, наук и технологий, чутко отозвалась на бурное развитие сетевых подходов. Уже в начале 1960-х годов появилось и быстро стало заметным так называемое «средовое направление» в архитектурной теории и практике. Развитие средового подхода протекало параллельно в русскоязычном и англоязычном пространстве. Имелись некоторые различия в трактовке ключевых концептов – например, само понятие архитектурной среды в русскоязычной сфере так и не получило однозначного толкования, оставаясь расплывчатым и многозначным. Западная «ветвь» средового подхо-

да трактует понятие среды по аналогии с биоценозом, опираясь на концепты экологии (впрочем, также изрядно расплывчатые и многозначные). Однако по большинству пунктов эти «ветви» развивались сходным образом, что указывает на объективные, не связанные с идеологией причины возникновения данного направления [8]. Связь средового подхода с философией постмодернизма и АСТ очевидна – архитектурная среда, при всем разнообразии трактовок этого понятия, рассматривается именно как ризома. В ней равноправно участвуют люди, строения, инфраструктурные сети, природные объекты, идеи, культурные феномены и так далее. Отсутствие у архитектурной среды выраженных центров и каналов продолжает сбивать с толку исследователей и придает этому понятию особую расплывчатость и неясность.

Между тем успехи средового подхода, позволившего объединить такие разнородные области знания, как психология, социология, экономика и экология в общую область теории и практики, в конце XX и начале текущего столетия сменились некоторым разочарованием. Социальные процессы, вызванные усилением роли «роевых» тенденций в обществе, поворачивались крайне неприятными сторонами.

Вероятно, наиболее ярким и острым выражением этого разочарования стала книга А. А. Зиновьева «Глобальный человеиник». Само это слово, придуманное А. А. Зиновьевым для обозначения современного западного города (действие книги происходит в недалеком будущем), характеризует аморфную, бесструктурную социальную общность, где все люди, предметы, мысли и явления одинаково бессмысленны и бесцельны – предельный, вырожденный случай ризомы. Опорой общества стали «...необычайно посредственные, серые, малоприметные, осторожные, мелочно расчетливые ничтожества – “тихие западоиды”» [9, с. 67]. Имущественное неравенство в обществе «человеиников» достигло небывалых масштабов, но тысячекратная разница в доходах никак не сказывается на свойствах самих людей – богатых или бедных. И те, и другие равно невежественны, стандартны, лишены творческого начала, лживы и несвободны от скрытой диктатуры безликого социума. И вычурные дворцы богатых, и убогие комнатухи бедных равно однообразны, скучны и послушно тиражируют немногочисленные образцы, в упрощенном виде повторяющие находки предыдущего, XX века. Продолжая аналогию с травянистым покровом, с которым часто сравнивают ризому, можно сказать, что описанный Зиновьевым социум это уже не дерн, а толстый слой болотного торфа, который когда-то был живым и экспансивным, но достиг пределов роста, исчерпал все ресурсы, умер и теперь медленно гниет.

К сожалению, глобальная архитектура и строительство сегодня порождают немало таких «человеиников». Логика развития сети (точнее, ризомы) диктует необходимость непрерывного расплозания городов. Города растут, расширяются; соприкасаясь, они срастаются в мегаполисы и мегалополисы, образуют сплошные урбанизированные зоны, которыми уже принципиально нельзя управлять из единого центра. Города становятся многоцентровыми и вовсе неуправляемыми, как трущобные пригороды азиатских и африканских «новых мегаполисов». Города становятся все более расточительными, жизнь в них дорожает, потому что все больше ресурсов превращаются в отходы, даже не дойдя до конечного потребителя. Города теряют индивидуальность и становятся стандартными, лишенными творческого начала, они культивируют в себе тотальный обман «постправды» и скрытую диктатуру безликого Большого брата. Индивидуальный стиль, идентичность города уступает место беспорядочной вторичной эклектике – высотки «как Манхэттен» вперемешку с трущобами «как Мум-



> Рис. 4. Электрические сети в Бангкоке, Таиланд

баи» (рис. 3). Все это – реальность нашего сегодняшнего и, возможно, завтрашнего дня.

Развитие глобальных компьютерных сетей сегодня должно внушать вполне обоснованные опасения. В большинстве регионов мира вовлеченность людей в сети интернета приближается к 100%. Средний пользователь интернета проводит в сети почти все время, которое не занято сном и повседневными обязанностями. Другими словами, экспансия этих сетей уже близка к полному исчерпанию своего основного ресурса, человеческого внимания. Следующей фазой должны стать остановка в развитии, а затем – загнивание, образование паразитической псевдоэлиты и растущая степень эксплуатации большинства потребителей ради неограниченной жадности этих «хозяев Сети» [10].

Несмотря на ярко выраженный социальный заказ, научные представления о сетях только начинают формироваться. Эта область знаний пока не имеет собственного имени. Сетеведение? Нетоника? Диктуология (от греческого *diakto*, сеть)? Мы пока что только выяснили, что существует два класса сетей, каждая со своими свойствами и своим воплощением в архитектурно-градостроительной сфере. Один класс сетей – иерархический, централизованный, древовидный. Он стабильнее и консервативнее; такой тип сетевого устройства стимулирует четкие концентрические и осевые структуры городов и сосредотачивает внимание на немногочисленных знаковых объектах. В плоскости отношений к историко-культурному наследию такой сетевой принцип служит основой для музеефикации, сохранению знаковых объектов в максимально неизменном виде.

Второй класс сетей – ризомный. Сеть-ризома нуждается в непрерывном росте и расширении; в ее структуре нет выраженных центров и иерархии элементов, да и сама ее структура хаотична и запутанна. Способ, которым ризома функционирует в жизни современного города, во многих случаях выглядит совершенно загадочно. Приведем только один пример: во многих городах Юго-Восточной Азии (особенно в Бангкоке) нет централизованной системы подключения к источникам электроэнергии. Каждый потребитель самостоятельно организует себе такое подключение как может. В результате на улицах можно видеть удивительную хаотическую паутину кабелей и проводов, которые огромными спутанными клубками висят на уровне второго-третьего этажа и вызывают ощущение какого-то нелепого аттракциона для туристов (рис. 4). Подобные феномены выглядят как прямой, доходящий до абсурда (и поэтому очень выразительный) пример инженерного использования явлений, не имеющих фундаментального теоретического осмысления. Люди, руководящие инфраструктурным развитием Бангкока, знают, как пользоваться электрическими сетями, но не интересуются свойствами сети в целом. То же самое можно сказать о любых сетях в стихийно растущих пригородах Бангкока, Мумбаи, городов Западной Африки и так далее. Впрочем, состояние сетей в городах Европы и обеих Америк во многом демонстрирует те же тенденции, порождая множество публикаций на тему «инфраструктурного апокалипсиса городской цивилизации» [11].

Архитекторы-практики уже пробуют работать с «бесструктурными структурами», не дожидаясь появления связной теории. Попытки использовать ризому, эту таинственную субстанцию, организующую город «снизу и изнутри» – без плана, без руководства и без централизованного снабжения ресурсами – такие попытки можно увидеть, например, в наиболее новаторских проектах Алехандро Аравены. Но в целом концепт ризомы в архитектуре только начинает осознаваться и осваиваться. И, возможно, в ближайшие годы на фоне комплексного кризиса традиционных городов мы увидим фантастический прорыв новых подходов и способов архитектур-

ного проектирования на основе новорожденной науки о сетях. Хотелось бы верить, что это произойдет раньше, чем случится очередной виток бурного развития сетей, сменяющийся ресурсным кризисом и упадком.

Литература

1. Цезарь, Гай Юлий. История Галльской войны. – Москва : Издательство АСТ, 2023. – 384 с.
2. Полибий. Всеобщая история. / Пер., вступ. ст. и прим. Ф. Г. Мищенко. Т. 3. Книги 26–40. Указатели. – Санкт-Петербург : Ювента, 1995. – 384 с.
3. Моммзен, Т. История Рима : в 4 томах. Т. 1. Кн. I–III. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1997. – 640 с.
4. Innis, H. A. *Empire & Communications*. – Toronto : Dundurn Press, 2007. – 288 p.
5. Маклюэн, М. Галактика Гуттенберга : Становление человека печатающего. – Москва : Академический проект : Фонд «Мир», 2005. – 206 с.
6. Делёз, Ж., Гваттари, Ф. Анти-Эдип: Капитализм и шизофрения / пер. с франц. и послесл. Д. Кралечкина. — Екатеринбург : У-Фактория, 2007. — 670 с.
7. Латур, Б. Нового Времени не было. Эссе по симметричной антропологии / Пер. с фр. Д. Я. Калугина. — Санкт-Петербург : Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2006. — 240 с. (Прагматический поворот; Вып. 1).
8. Кияненко, А. В. Социально-средовое знание в отечественной и зарубежной архитектурной теории // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской федерации в 2020 году : сборник научных трудов РААСН : в 2 томах. Том 1. РААСН, Москва, 2021. – Москва : Издательство АСВ. – С. 81–88.
9. Зиновьев, А. А. Глобальный человекинг. – Москва : ЭКСМО, 2006. – 448 с.
10. Лидин, К. Элиты и паразиты // Проект Байкал. – 2016. – № 47–48. – С. 68–75. – DOI: <https://doi.org/10.7480/projectbaikal.47-48.1003>
11. Флорида, Р. Новый кризис городов : Джентрификация, дорогая недвижимость, растущее неравенство и что нам с этим делать / пер. с англ. – Москва : Точка, 2018. – 342 с. : ил., карты.

References

- Caesar, G. J. (2023). *Istoriya Gallskoi voyny [The History of the Gallic War]*. AST Publishing House.
- Deleuze, G., & Guattari, F. (2007). *Anti-Oedipus: Capitalism and Schizophrenia* (D. Kralchkin, Trans.). U-Faktoriya.
- Florida, R. (2018). *The New Urban Crisis: Gentrification, Housing Bubbles, Growing Inequality, and What We Can Do About It*. Tochka.
- Innis, H. A. (2007). *Empire & Communications*. Dundurn Press.
- Kiyatenko, A. V. (2021). Socio-environmental knowledge in Russian and foreign architecture theory. In *Fundamental, exploratory and applied research of the RAACS on the scientific support of the development of architecture, urban planning and the construction industry of the Russian Federation in 2020: Collection of scientific works of the RAACS: In 2 volumes* (Vol. 1, pp. 81–88). ASV Publishing House.
- Latour, B. (2006). *There was no New Time. Essay on Symmetrical Anthropology* (D. Ya. Kalugin, Trans.). Publishing House of the European University in Saint Petersburg.
- Lidin, K. (2016). Elites and Parasites. *Project Baikal*, 13(47–48), 68–75. <https://doi.org/10.7480/projectbaikal.47-48.1003>
- McLuhan, M. (2005). *The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man*. Academic Project: Mir Fund.
- Mommsen, T. (1997). *The history of Rome: In 4 volumes* (Vol. 1, books I–III). Phoenix.
- Polybius. (1995). The Histories (F. G. Mishchenko, Trans.) (Vol. 3, books 26–40). Juventa.
- Zinoviev, A. A. (2006). *Globalnyi cheloveinik [A global human ant-hill]*. EKSMO.

Эссе посвящено сети как ключевому принципу организации современного мира. От древних путей сообщения до цифровых платформ и умных городов прослеживается развитие связей, определяющих облик цивилизации. Центральным остается вопрос о месте человека в эпоху всеобщей связанности.

Ключевые слова: сеть; сетевое общество; цифровой город; архитектура; человеческие коммуникации. /

The essay is devoted to the network as a key principle of the organization of the modern world. From ancient communication routes to digital platforms and smart cities, one can trace the development of connections that define the face of civilization. The central question remains about the place of man in the era of universal connectedness.

Keywords: network; network society; digital city; architecture; human communications.

Сетелечество / Netmanity

текст

Яна Лисицина

Иркутский
государственный
университет

Василий Лисицин

Иркутский национальный
исследовательский
технический университет

text

Yana Lisitsina

Irkutsk State University

Vasily Lisitsin

Irkutsk National Research
Technical University

Люди существуют друг для друга.

Марк Аврелий

Когда говорят о сетях, первое, что приходит на ум – интернет, мобильная связь, мессенджеры. Однако сеть гораздо старше и универсальнее современных технологий. Возможно, она представляет собой одну из фундаментальных форм организации жизни вообще. Нейроны образуют сложное сплетение связей мозга, корни деревьев соединены микоризой – симбиозом грибов и растений; экосистемы представляют собой сложные взаимозависимости, а человечество существует благодаря сетям обмена и коммуникации.

В сущности, вся история цивилизации может быть понята как история сетей. Человек живет связями, постоянно расширяя их границы в торговле, культуре, науке, политике, коммуникации. Меняются технологии и масштабы, но логика остается неизменной: преодоление, расширение, объединение. Сокращаются расстояния, трансформируются пространства, возникают новые формы взаимодействия между людьми. Мир катится по тысячелетиям, и робкие тропки, которыми когда-то соединялись первые поселения, превратились в торговые маршруты, морские пути, почтовые тракты, железные дороги, телеграфные линии, телефонные кабели, электрические магистрали... Каждая эпоха создавала собственную систему сетей, объединяющих народы, территории, ресурсы и знания. Менялись лишь технологии в настойчивой потребности увеличить связанность мира. В этом отношении интернет оказывается не революцией, а лишь очередным этапом гораздо более древнего процесса.

Все более тесное переплетение людей и знаний ставило по-новому взглянуть на перспективы развития цивилизации. Владимир Вернадский и Пьер Тейяр де Шарден связывали будущее человечества с усилением роли коллективного разума и формированием ноосферы. Позднее Фрэнсис Хейлиген развил эту линию рассуждений, выдвинув концепцию «глобального мозга» – распределенной системы коллективного интеллекта, возникающей благодаря развитию коммуникаций и обмена знаниями. Мануэль Кастельс, в свою очередь, показал, что многие черты такого мира уже становятся реальностью: современное общество все в большей степени

организуется как сеть, в которой ключевое значение приобретают потоки информации, ресурсов и коммуникаций.

Сеть постепенно перестает быть только способом объяснения человеческих связей и превращается в реальный механизм организации современной жизни. Это уже не просто технология, а принцип устройства мира, в котором информационные, транспортные, энергетические, экономические и социальные системы существуют как единое пространство непрерывного обмена данными.

Особенно это заметно в городах, которые еще недавно воспринимались как совокупность зданий, улиц, площадей и инженерных сооружений, а сегодня представляют собой сложную систему потоков: людей, товаров, энергии, информации, финансов. Современный город живет не только в физическом пространстве, но и в среде сетевых взаимодействий, которые постепенно проникают во все сферы жизни. Интеллектуальные энергосистемы связывают производство и потребление энергии в режиме реального времени. Транспортные платформы, навигационные системы и беспилотные технологии формируют единое пространство перемещения (mobility). Телемедицина и цифровые медицинские платформы формируют новые модели здравоохранения. Онлайн-образование создает глобальные массивы знаний, в которых доступ к информации часто оказывается важнее ее хранения. Электронная коммерция, маркетплейсы и цифровые платежные системы меняют привычную структуру экономики.

Меняется и сама природа сетей. Когда-то они были лишь артериями, по которым циркулировали люди, капиталы, знания и ресурсы – теперь это нервная система цивилизации. Потоки данных непрерывно перетекают по ее цифровым сосудам, датчики становятся органами чувств, алгоритмы – инструментами анализа, а искусственный интеллект – механизмом принятия решений. Возникает пространство, в котором физический и цифровой миры уже трудно разделить. Интернет вещей, цифровые двойники, геоинформационные системы и искусственный интеллект позволяют городу наблюдать за самим собой почти в реальном времени. Впервые в истории город получает возможность не только существовать, но и постоянно анализировать собственное состояние, прогнозировать будущее и корректировать свое разви-



^ Яна Лисицина. Ожидание



^ Яна Лисицина. Погружение. Из серии «Лунные сны»

тие. Для архитектуры и градостроительства это означает переход от проектирования отдельных объектов к проектированию сложных самоорганизующихся систем. На протяжении столетий архитекторы создавали здания, улицы и площади, но сегодня все большее значение приобретают связи между ними. Проектируется уже не столько объект, сколько его место в структуре городских процессов, и архитектура постепенно превращается из искусства создания форм в искусство организации взаимодействия.

Меняются не только города – меняется сам взгляд на них. Если индустриальная эпоха видела город как совокупность объектов, то сетевая все чаще рассматривает его как сложный организм потоков. Архитектор работает уже не только с формой, но и с данными, алгоритмами, сценариями развития и системами связей. Параметрическое проектирование, цифровое моделирование и информационные технологии позволяют заглянуть в возможное будущее города еще до его появления. Он перестает быть статичной конструкцией и все больше воспринимается как динамическая, адаптивная среда, непрерывно реагирующая на изменения вокруг нее. Возможно, именно здесь проходит главное различие между индустриальной и сетевой эпохами. Если первая делала акцент на объектах, то вторая все чаще смещает внимание к их включенности в общую систему, и главной ценностью становятся не отдельные элементы, а логика их соединения.

Каждый период имеет свой главный образ. Для античности это был космос, для Средневековья – храм, для индустриальной эпохи – машина. Все больше оснований полагать, что символом XXI века становится сеть – невидимая, постоянно меняющаяся система связей, внутри которой существуют государства, города, организации и сами люди.

Однако размышляя о будущем такого общества, важно помнить, что любая сеть создается для человека, а не человек для сети. Чем совершеннее становятся технологии, тем острее встает вопрос о сохранении человеческих связей. Парадокс нашего времени заключается в том, что никогда прежде люди не были настолько связаны технически и, одновременно, настолько уязвимы перед личным одиночеством. Сети сокращают расстояния,

но не отменяют отчуждения. Важно, чтобы в сложном переплетении цифровых, экономических и инфраструктурных связей не прервалась самая важная нить – человеческая, в которой есть доверие, память, дружба, добрососедство, сотрудничество и взаимная ответственность.

Нет смысла соединять весь мир, если человек перестанет находить человека.

Литература

1. Вернадский, В. И. Биосфера и ноосфера. – Москва : Наука, 1989. – 261 с.
2. Тейяр де Шарден, П. Феномен человека. – Москва : Наука, 1987. – 239 с.
3. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. – Москва : ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.
4. Heylighen, F. Conceptions of a Global Brain: An Historical Review // *Evolution: Cosmic, Biological, and Social*. – Volgograd : Uchitel Publishing, 2011. – P. 274–289.

References

- Castells, M. (2000). *The Information Age: Economy, society and culture*. Higher School of Economics.
- Heilighen F. (2011). Concepts of a global brain: An historical overview. In *Evolution: Cosmic, biological and social* (pp. 274-289). Uchitel.
- Teilhard de Chardin, P. (1987). *The phenomenon of man*. Nauka.
- Vernadsky, V. I. (1989). *Biosfera i noosfera [Biosphere and noosphere]*. Nauka.

Сущность и свойства городской среды рассмотрены с точки зрения теории сетевого общества и на основе принципов метамодернизма. Выделены свойства, имманентно присущие городской среде: динамичность, историчность и регенеративность. На примере истории сибирских городов показано, что городская среда непрерывно развивается, отражая изменения в социальном укладе жизни горожан. При этом структура городской среды способна сохранять некоторые элементы на протяжении столетий и восстанавливать ее после природных и исторических катастроф. Однако эластичность городской среды имеет предел, за которым структура может разрушиться необратимо.

Ключевые слова: архитектура; градостроительство; урбанистика; городская среда; история; Сибирь. /

The article considers the essence and properties of the urban environment from the point of view of the theory of a network society, taking as the basis the principles of metamodernism. It highlights the properties inherent in the urban environment, such as dynamism, historicity and regenerativeness. Using the example of the history of Siberian cities, it is shown that the urban environment is constantly evolving, reflecting changes in the citizens' social way of life. At the same time, the structure of the urban environment is able to preserve some elements over the centuries and restore its structure after natural and historical disasters. However, the elasticity of the urban environment has a limit beyond which the structure can collapse irreversibly.

Keywords: architecture; urban planning; urban studies; urban environment; history; Siberia.

Городская среда: сетевой подход к изучению / Urban environment: A network approach to studying

текст

Алексей Буйнов

Национальный
исследовательский
Московский
государственный
строительный университет
Константин Лидин
Республиканский институт
высшей школы (Минск)

text

Alexei Buinov

National Research Moscow
State University of Civil
Engineering
Konstantin Lidin
National Institute for
Higher Education (Minsk,
Belarus)

Обсуждения свойств и сущности такого популярного понятия, как городская среда, наш журнал неоднократно публиковал на протяжении почти всех лет своего существования. Тем не менее проходят годы и десятилетия, но понятие городской среды не становится более четким и однозначным. Напротив, его значения меняются и приобретают все новые варианты смыслов по мере того, как развивается общий кризис городов [1].

Одним из недавно возникших, но уже сильных трендов в этой области является рассмотрение города и его среды с позиций теории сетей. В 1996–1998 годах вышло из печати фундаментальное произведение Мануэля Кастельса «Информационная эпоха: экономика, общество и культура» [2], в которое вошли материалы, собранные в течение 15 лет во множестве стран (включая Россию). После выхода этой трилогии понятие сетевого общества стало одним из наиболее обсуждаемых пунктов современной философии в ее попытках объединить гуманитарное, экономическое и естественнонаучное (технологическое) знание в единую систему.

Мануэль Кастельс начинал свою научную деятельность как урбанист, его интерес к изучению города не исчез и позже. Будучи одним из учеников Луи Альтюссера (наряду с такими крупными фигурами новой французской философии, как Мишель Фуко, Пьер Бурдьё и Жак Деррида), он испытал сильное влияние идей структурального марксизма – одной из ветвей неомарксистской теории, которая сосредотачивается на структурной стороне общества. Социум с этой точки зрения представляет собой в первую очередь систему связей между людьми и социальными институтами. Узор социальных связей определяет и характер общества в целом, и его свойства, и его устойчивость перед лицом кризисов [3].

В рамках сетевой философии город также рассматривается, в первую очередь, как система связей между объектами – людьми, строениями, промышленными узлами и так далее. Решающую роль при этом играют именно связи – транспортные артерии, инфраструктурные сети, социальные контакты между людьми и сообществами, а самое главное – сети информационные. Город, таким образом, выглядит как «сеть сетей», многослойный «пирог» из множества сетевых структур. В этом пункте сетевой подход явственно перекликается с пророческими

текстами Маршалла Маклюэна, но выглядит еще более всеобъемлющим и универсальным [4].

Любая структура (сеть) обладает некоторой эластичностью, то есть она способна меняться в некоторых пределах: одни связи «растягиваются» и становятся слабее, другие усиливаются. Но пока общий узор сети сохраняется, развитие города остается в рамках эволюции. Если же предел эластичности сети превышен, связи начинают рваться, вместо них образуются новые – и структура в целом меняется быстро и кардинально. Такой процесс обычно выглядит как революционный и катастрофичный кризис. Зачастую кризис города становится настолько комплексным, что город просто умирает. Люди уходят из него, жизнь останавливается, и город остается лишь в виде руин и смутных преданий в легендах потомков.

Множество публикаций сегодня сообщает о кризисных явлениях во всех сферах и плоскостях существования городов. Интонации меняются в широких пределах – от деловитых до панических и полностью безнадежных. Но большинство исследователей соглашается с наличием комплексного, всестороннего кризиса самой идеи городской жизни в традиционном ее понимании. Растет стоимость жизни в городах, инфраструктурные сети изнашиваются быстрее, чем их успевают ремонтировать, нарастает число сообщений о психологических расстройствах тревожного и депрессивного типа, вызванных современным городским укладом жизни, и так далее [5].

В контексте комплексного кризиса городов на первый план выходит один из аспектов своеобразия истории городов Сибири. Специфика сибирских городов заключается в том, что в этом регионе комплексные кризисы городов происходили неоднократно.

Эпоха появления первых сибирских городов в последнее время, благодаря новым открытиям археологов, отодвигается все дальше в прошлое. Так, недавние раскопки международной российско-германской экспедиции на севере Новосибирской области обнаружили следы поселения Амния эпохи позднего мезолита, продолжавшегося примерно 6200–6050 лет до н. э.

В этот период сформировался уникальный климат Северо-Западной Сибири, в котором длительная суровая зима сменялась жарким летом. Обильные сезонные явления – нерестовый ход лосося и урожай съедобных

дикоросов – заставили древних сибиряков разработать многочисленные и сложные технологии заготовки и хранения пищевых ресурсов. Одновременно развивались способы защиты запасов от диких зверей и, главное, – от соседей. В результате возникло поселение с развитой сложной структурой, состоявшей из нескольких «линий обороны» – земляных насыпей, частоколов и рвов. Заметим, что план поселения Амния, восстановленный археологами, практически полностью совпадает с типичными устройствами небольших городов европейского средневековья с их радиально-секторальной структурой, «палисадом» и «китаделью». Поселение Амния существовало на одном месте по крайней мере несколько веков (судя по толщине культурного слоя), но затем, по мере перехода от социальной структуры охотников-собирателей к сельскому хозяйству, было заброшено, и новые поселения возникали уже совсем в других местах, более удобных для ведения хозяйства нового, уже неолитического типа [6].

Образование государства хунну в III веке до н. э. – II веке н. э. привнесло новую функцию в города как точки взаимодействия кочевой культуры господствующей элиты и оседлых народов покоренных регионов. Соответственно, города той эпохи выглядели как хаотичные, мозаичные структуры, населенные разнородными группами оседлых народов, зачастую насильственно переселенных из родных мест и занятых снабжением господ-кочевников предметами ремесленных производств. Такие городища возникали и исчезали по мере передвижения кочевых племен [7].

Высокого расцвета города и городская культура в Южной Сибири и Центральной Азии достигли в эпоху Уйгурского каганата (VI–IX века). Основными административными центрами каганата были два города – Орду-Балык (местное название Хаара-Балгас) и Пор-Бажын. Однако обе столицы каганата, хотя и были большими городами, просуществовали не более 100 лет. В 840 годы енисейские кыргызы разрушили и сожгли столицу уйгуров и уничтожили сам каганат [8].

Заметим, что структура городской среды и принципы ее организации в городах Уйгурского каганата, как и последующего государства Бохай (698–926 годы), несут очевидные признаки влияния китайского градостроительного искусства. Центральную часть города образует квадратная в плане китадель, где сосредоточены светская (дворец правителя) и духовная власть. Остальной город поделен на специализированные кварталы, также прямоугольные в плане. Четко выраженных границ у города нет, его периферия постепенно переходит в сельскохозяйственные угодья. Такая структура в полной мере соответствует конфуцианскому мировоззрению (в частности, взглядам на устройство идеального общества) и прослеживается в огромном регионе Юго-Восточной и Центральной Азии данного периода. Это выглядит вполне закономерно, если учесть высочайший расцвет китайской культуры в эпоху Тан и, соответственно, мощное влияние ее принципов на культуры соседних народов [9].

Эпоха, наступившая после кратковременного расцвета и последующего распада империи чингизидов (XIII–XV века), характеризовалась глубокоим упадком сибирского градостроительства. К концу XVI века, то есть к началу массовой миграции русских в Сибирь, древние города практически полностью исчезли с поверхности земли, и от них остались только руины и смутные предания [10].

Русские города Сибири с самого начала несли следы нескольких этапов своего развития – от первоначальной роли крепостей, острогов среди враждебно настроенных местных племен до двойственной природы центров, одновременно купеческих и административных.

Как и многие губернские, а в особенности сибирские города, Иркутск на протяжении всей своей истории формировался в контексте противостояния этих двух сословий – купечества и чиновничества. Сибирское купечество возникло на самых ранних этапах освоения Сибири. Несмотря на то, что первоначальный образ купца-хищника и авантюриста в дальнейшем претерпел кардинальное изменение, склонность к фронде и несколько пренебрежительное отношение к закону осталось в структуре городской среды до сих пор. Со своей стороны чиновничество также оказывало заметное влияние на облик сибирских городов. Этому особенно способствовали изменения в законодательстве, связанные с реформами Александра II.

В 1870 году было принято новое Городовое положение – базовый законодательный акт, регулирующий самоуправление городов. В основу нового Положения был положен кардинально новый подход: вместо сословного принципа вводились бессословные органы самоуправления – Городские думы (распорядительный орган) и Управы (исполнительный), избираемые на основе имущественного ценза. Иначе говоря, вместо потомственной аристократии к управлению городами пришли богатые люди. Несмотря на равное представительство трех основных имущественных групп, фактическое влияние на управление городом в основном принадлежало наиболее грамотным, опытным менеджерам – то есть крупному купечеству. При этом чиновничество сохраняло за собой значительные рычаги влияния с опорой на силовые структуры – полицию, армию, власть губернаторов и генерал-губернаторов.

Новое Городовое положение, как и большинство реформ Александра II, сразу после опубликования подверглось критике и со стороны консервативных кругов за отказ от екатерининских принципов привилегированного положения аристократии, и со стороны либеральных прогрессистов за недостаточную буржуазность [11]. Закон упрекали в половинчатости и размытости, позволяющей разнообразные трактовки. Однако именно новая законодательная база в отношениях между «двумя хозяевами» сибирских городов сыграла свою позитивную роль, что особенно наглядно видно на примере истории большого иркутского пожара 22–24 июня 1879 года.

Результат пожара был ужасен. По словам очевидцев, «... 24 числа, когда не совсем еще потух пожар, начавшийся 22 числа, в час пополудни, при зное и сильном ветре вспыхнул пожар по Котельниковской улице, огонь распространился быстро, охватив оставшийся от пожара город. К утру следующего дня трех четвертей самых лучших, самых богатых частей города не существовало» [12, с. 112].

Практически сразу после пожара начались работы по преодолению его последствий. Александр II лично выделил погорельцам 20 тысяч рублей. Еще столько же было отпущено из казны Министерства внутренних дел, а министру внутренних дел было дано позволение открыть подписку в пользу погорельцев. Для охраны порядка были присланы воинские подразделения, патрулировавшие город с целью не допустить мародерства. Служба губернатора организовала снабжение погорельцев, живших «табором» в шатрах и балаганах, свежим хлебом и питьевой водой, чтобы ограничить неизбежный рост цен.

Но в конце лета меры по сдерживанию роста цен на продукты и жилье перестали работать. Генерал-губернатор барон П. А. Фредерикс издал обращение с призывом арендодателям обуздать их жадность и корыстолюбие, но это мало помогло – цены на аренду жилья остались заоблачными. Начавшаяся лихорадочная коммерческая деятельность по восстановлению сгоревших строений вызвала ажиотаж на рынке строительных материалов, а правительственные льготы при получении



^ 16. План Иркутска 1849 года

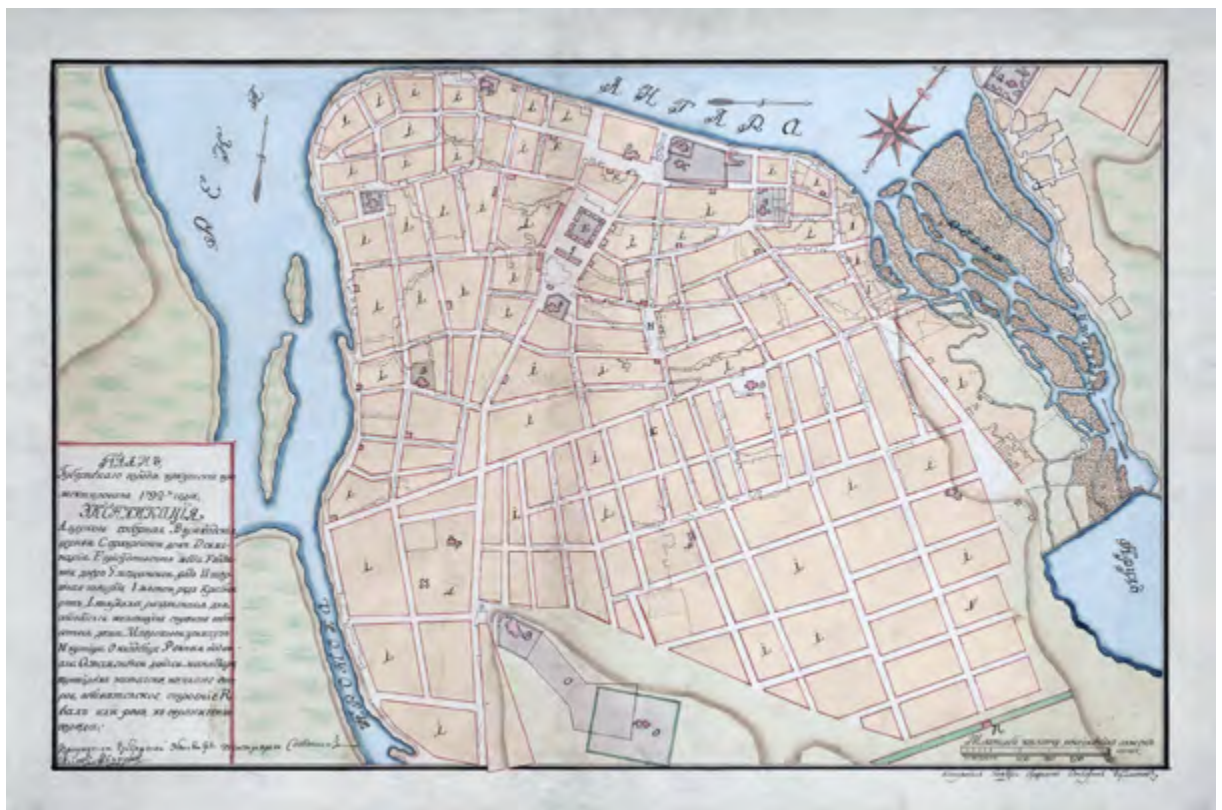


^ 1в. Карта Иркутска 1879 года

ссуд и займов для строителей – волну финансовых махинаций. Ситуация усугубилась тем, что окончание сезона сопровождалось обычным наплывом в город массы рабочих с золотых приисков и рыбных промыслов – людей диких и буйных, привыкших за зиму проматывать заработанное в сезон. Поняв, что не справляется с разгулом спекуляций, П. А. Фредерикс в августе того же года подал в отставку.

Пост генерал-губернатора спешно и самовольно, без высочайшего соизволения, занял К. Н. Шелашников, который принял энергичные меры для помощи наиболее пострадавшим иркутянам ввиду приближающейся зимы.

В течение зимы 1879–1880 года развернулись основные работы по восстановлению сгоревшей части города, причем основная доля финансирования легла на плечи иркутского купечества. Богатые купеческие семейства Иркутска – Базановы, Немчиновы, Трапезниковы, Сибиряковы – внесли в фонд реконструкции города от 15 до 50 тысяч рублей каждое. Свои вклады внесли благотворительные организации – Красный Крест и другие. Еще 78 тысяч удалось собрать по подписке. Итого фонд составил почти 300 тысяч рублей, но две трети этой суммы пришлось на вклады иркутских купцов [13].



> 1а. Карта Иркутска 1792 года



^ 1г. План Иркутска 1900 года
(<https://etomesto.su>. Общественное достояние)



^ Рис. 2. Пожарная каланча на Преображенской улице.
Фото А. Д. Ермакова. 1906. Изд. «К-во Х. Т. Цветкова, Москва», 1911

Сравнивая карты Иркутска разных лет, убеждаемся в парадоксальном факте: огромное бедствие практически не повлияло на планировку выгоревших кварталов. Структура городской ткани на карте 1792 года почти точно совпадает с картой середины XIX века. На литографированной карте 1879 года, составленной «по свежим следам» пожара, мы видим ту же структуру с обозначением выгоревшей части застройки, явно преуменьшенной по сравнению с показаниями современников. Этот же рисунок улиц зафиксирован и на карте 1900 года, уже не рукописной, а печатной (рис. 1г).

Структура городской ткани той части Иркутска, о которой идет речь, и сегодня выглядит почти так же, как в XVIII веке – как мозаика фрагментов, сложившихся за три с половиной века в ходе развития города от острога при слиянии Ангары и Иркутта до столицы огромной губернии. Каждый из этих фрагментов вполне упорядочен и, в основном, носит явные признаки регулярности и прямоугольности. Но их сочетание эклектично, отражая эклектику и противоречивость купеческого мировидения. Такая мозаичность в полной мере соответствует характеру иркутского, сибирского купечества – характеру противоречивому, фрагментарному, способному и на широкие жесты щедрости, и на хищную алчность, на дикое буйство и на искренний интерес к высокой культуре.

Именно такое сочетание, казалось бы, взаимоисключающих черт выделяется в качестве особенной черты сибирского купечества в записках иностранных путешественников, посетивших Сибирь в XVIII–XIX веках. Те путешественники, кто достаточно глубоко узнал сибирских купцов, а особенно иностранцы, работавшие в России (И. Гмелин, П. Паллас, Г. Миллер, Г. Стеллер, И. Фальк) с удивлением пишут о том, как эти черты непостижимым образом одновременно присутствуют и сказываются на образе жизни сибирского, иркутского купечества [14].

Подводя итог анализу приведенного примера, можно сказать, что в судьбе данного фрагмента городской структуры Иркутска отразилась характерная и непреходящая особенность города – сочетание государственного стремления к упорядоченности, единообразию и купеческое тяготение к пестроте и эклектике. Городская среда в течение столетий хранит и транслирует новым поколениям идентичность города. В нашей предыдущей статье

такой непреходящий элемент динамичной городской среды мы назвали «инвариантом» [15].

Пожарная каланча

Следующий пример выделения и использования инварианта одного из фрагментов городской среды связан еще с одним из памятников истории и культуры федерального значения в Иркутске – зданием пожарной каланчи, расположенной в историческом центре по ул. Тимирязева, 33.

Объект был построен по проекту городского архитектора Алексея Кузнецова в 1901 году (рис. 2) и до конца восьмидесятих годов прошлого века «верой и правдой» служил делу пожарной охраны. Со временем основная функция каланчи – наблюдательная – отпала, и сооружение стало потихоньку приходить в негодность, а в 1988 году пожарная часть из него съехала, здание оказалось брошенным. Через 11 лет про него вспомнили, и было принято решение о реставрации. Проект был сделан в течение года при активном содействии двух служб – пожарной охраны и службы по охране культурного наследия – и на редкость благожелательном отношении министерства культуры (это запомнилось особо). А в 2012 году здание было торжественно открыто и функционирует сейчас в качестве музея и учебного центра (рис. 3).

Значение этого объекта для окружающей среды мы почувствовали и оценили не сразу, но в процессе работы выводы были сделаны следующие:

1. Грамотное расположение доминанты, причем светской, далеко не самой высокой в городе, но вполне достаточной, чтобы подчинить и организовать разнородную окружающую застройку.

2. Влияние доминанты на окружающую среду. В запущенном и разбитом состоянии она не показывала и малую часть того, что продемонстрировала в отреставрированном. С четко выявленными формами и пропорциями, с восстановленной смотровой площадкой, которой вернули крышу и шпиль над ней, отреставрированной кирпичной кладкой в сочетании с декоративными элементами из буттового камня (характернейшее сочетание для иркутского зодчества второй половины XIX – начала XX века). При этом желтоватые каменные элементы, вы-



^ Рис. 3. Вертикаль каланчи на горизонтальном «подиуме». Слева здание больницы. Фото А. Буйнова. 2026

деляющиеся на фоне массива кирпичной кладки, имеют вид горизонталей на разной высоте, каланчу определено масштабируют и придают ей характер «иркутскости».

3. Отреставрированный одноэтажный объем, на который опирается вертикаль каланчи, представляет собой подобие определенного рода подиума, что классически структурирует постройку и по массам, и по объемам, и по вертикали. Таким образом, объект приобретает характер основательности и бесспорного лидерства. Причем настолько бесспорного, что даже построенный практически рядом лечебный корпус больницы, имеющий достаточно приличные габариты и высоту, безропотно подчиняется доминанте.

4. Городской архитектор в начале прошлого века грамотно предусмотрел видовые коридоры на свою доминирующую постройку. Увы, наши современники, спроектировавшие и построившие здание супермаркета

«Злата» по улице Володарского, один из этих коридоров просто и безграмотно уничтожили. А вот создатели другого проекта – «Иркутские кварталы» – замысел Алексея Кузнецова поняли и должным образом оценили, сделав каланчу замыкающей доминантой, на которую сориентирован в их проекте новый пешеходный бульвар.

5. Широко известен постулат, часто приводимый в дискуссиях любителями и приверженцами исторических зданий и сооружений. Он заключается в том, что большинство объектов исторической среды гармонично воспринимаются с трех расстояний: издалека (силуэт здания и его пропорции), со среднего расстояния (объект в целом), и вблизи (обилие вышеупомянутых деталей). Солидная доля правды в этом утверждении есть. Но нельзя забывать, насколько разными являются результаты этих вариантов восприятия и насколько различной во всех трех случаях видится роль объекта в среде.

Существенным плюсом для объекта стало не только подтверждение, но и развитие спектра его функций: оставаясь знаковым объектом пожарной охраны в составе МЧС, иркутская каланча стала музеем и учебным центром, объединив при этом несколько функций общественного характера и превратившись тем самым еще в один центр притяжения на улице Тимирязева.

Альтернатива музеефикации

Следующий пример средового развития напрямую связан с вариантом вычленения из всей городской среды ее исторической компоненты. Здесь мы априори определяем историческую компоненту городской среды как целостную, непрерывную территорию, объединяющую объекты историко-культурного наследия (здания, ансамбли, ландшафты) и их окружение. Исторической среде, в идеале, должны быть присущи единство масштаба, стиля, планировочной структуры, визуальная связность, а также отражение духа определенного исторического периода, который, собственно, и формирует уникальный образ данного фрагмента городского пространства.

Следует добавить, что в рамках этой тематики существуют вполне серьезные документы (например, проекты зон охраны), которые несут в себе регламентирующие функции и в той или иной, большей или меньшей степени ограничивают свободу действия проектировщика именно с точки зрения ценности исторической среды и охраняющих ее органов.

При условии музеефикации – то есть в случае, когда участок среды фактически изымается из оборота и наделяется чисто музейной функцией – все эти ограничения являются вполне понятными. Размеры таких участков могут быть разными – от одной усадьбы до нескольких кварталов или даже территорий крупных градостроительных комплексов. Кстати, как утверждают реставраторы, чем больше величина этих участков, тем больше риск появления в их пределах неаутентичных элементов, которые сразу превращают попытку воссоздания среды в декорацию. Повторяю, речь идет о музеефицированных (то есть, по сути своей, «мертвых») участках исторической среды.

Но архитекторы практически всегда сталкиваются с проблемами «живой» среды, имеющей статус исторической, и в качестве задачи ставится формирование связи между ними и этим конкретным фрагментом культурного и физического мира. Соответственно, этот резонанс должен способствовать развитию исторической среды и привязанности к месту. Это – живая петля обратной связи, которая заставляет нас чувствовать свое присутствие в мире, наше воплощенное существование, наше ощущение себя в определенном контексте, дарованные нам духом места в ощущениях. Без этого чувства наша искусственная среда не имела бы для нас никакого значения, и как культурная, так и экологическая устойчивость исчезли бы.

Очевидно, что любое вторжение в сформировавшуюся городскую среду не может быть успешным без знания основных постулатов, на основании которых эта городская среда формировалась и развивалась.

К превалирующе важным показателям мы прежде всего относим ландшафт или топографическую основу, которую до нас при формировании этой среды использовали осмысленно, «накладывая» на нее «градостроительную решетку» или, по-другому, «транспортный или градостроительный каркас», представляющий собой сетку оптимальных транзитных коммуникаций. Эта сетка являлась основой последующего членения на кварталы – единицы городской среды, отчетливо воспринимаемые и обозримые. Кварталы делили на земельные участки, площадь и местоположение которых напрямую соотносились со статусом владельца и его финансовыми возможностями. Земляные наделы также превращались в подобие планировочной базы и диктовали застройщику появление узнаваемых и знаковых сооружений в соответствующих этой роли местах.

При этом сохранялось известное сходство зданий и сооружений, регламентированное жизненным укладом, возможностями «строительного комплекса», сравнительной однородностью строительных материалов, определенной общностью архитектурно-конструктивного подхода и законодательной базы.

Наряду с жесткой регламентацией в определенных вопросах (этажность и пр.) имелось много возможностей для придания облику зданий разнообразия. В тоже время наиболее ответственные участки городов отличаются комплексным, или ансамблевым, подходом, что свидетельствует о наличии существовавшей нормативно-градостроительной базы, отраженной в соответствующих правовых актах.

Но так было далеко не всегда. Несмотря на достаточно высокий профессиональный уровень архитекторов, в советское время даже тема контекстуального подхода в архитектурном проектировании повсеместно начала «звучать» только во второй половине восьмидесятых годов прошлого столетия. Соответственно, к началу двухтысячных городская архитектурная среда, в том числе и та, которая именовалась исторической, была, что называется, полна противоречий.

В нашем случае мы говорим о проекте реконструкции с расширением Иркутского филиала Российской правовой академии: участок со статусом исторического квартала был, а речь о его музеефикации не шла...

Это была территория, которая находилась в ста метрах от главной площади областного центра и именовалась историческим кварталом усадьбы Второвых. Одну его сторону – улицу Желябова – занимали объемы дома купца Второва, памятника истории и культуры федерального значения. На углу противоположной стороны квартала, улице Некрасова, находилось существующее здание правовой академии, которое тоже имело статус памятника, но местного значения. Оно представляло из себя двухэтажную, простую в плане кирпичную постройку с четырехскатной кровлей. Здание когда-то было доходным жилым домом с характернейшим для Иркутска простым кирпичным декором уличных фасадов и добавлением элементов из бутового камня. Между ним и главным объектом усадьбы, вдоль третьей стороны квартала (Кооперативного переулка) в шестидесятых годах прошлого века был встроены спортивный блок с залом и плавательным бассейном. Несмотря на соседство с памятниками истории и культуры, блок имеет ярко выраженные черты советского модернизма без какого-либо намека на «диалог» с дореволюционными постройками. Прочие объекты исторической застройки, как и их отдельные элементы, в квартале отсутствовали, а его внутреннюю зону заполняли плохо оборудованные спортивные площадки. Напротив здания академии, через

улицу Некрасова, находился производственный фабричный корпус, а с другой стороны Кооперативного переулка – здание общежития шестидесятых годов постройки. Итак, налицо были существующий кирпичный двухэтажный дом, небольшой участок территории для возведения пристроя к нему и окружающая среда в виде ничем не объединенного набора построек, перемежающихся с пустыми пространствами.

Тем удивительнее оказалось содержание документа под названием «Регламент на отдельный участок застройки», который заказчику предоставили органы охраны историко-культурного наследия на основании того, что этот квартал является историческим. В этой бумаге скрупулезнейшим образом было перечислено все, что касалось будущего пристроя, который планировалось спроектировать: все габаритные размеры здания, его конфигурация, материал и даже цвет крыши (зеленый), материал стен, типы и элементы стенового декора, виды и размеры оконных проемов (например, окна первого этажа в обязательном порядке должны иметь лучковое завершение, а заполняющие дверные проемы полотна дверей должны быть резными, филенчатыми), номенклатуру облицовочных и отделочных материалов не только фасадов, но и для интерьеров нового здания и многое другое... Вдобавок существующее здание, несмотря на минимальное количество «предметов охраны», вообще не подлежало никаким изменениям.

Прочитав этот опус и просчитав для себя предполагаемый результат, заказчик хотел было уже отказаться от затеи со строительством пристроя, но потом поинтересовался мнением архитекторов. Его анализу они противопоставили свои выкладки обсчета возможностей этого небольшого участка городской среды в процессе его развития.

Убедить заказчика удалось, раскрыв ему механику нехитрого фокуса, знакомого каждому реставратору и реконструктору. Результат этого действия заключается в увеличении полезной площади существующего двухэтажного здания (предметом охраны у него значился только кирпичный декор двух уличных фасадов) в полтора-два раза за счет изменения толщины перекрытий, которые все равно нужно было менять, и организации подвального и третьего этажа за высоким карнизом здания при устройстве вертикального остекления между столбами балюстрады. При этом внешние изменения в здании минимальны и практически незаметны.

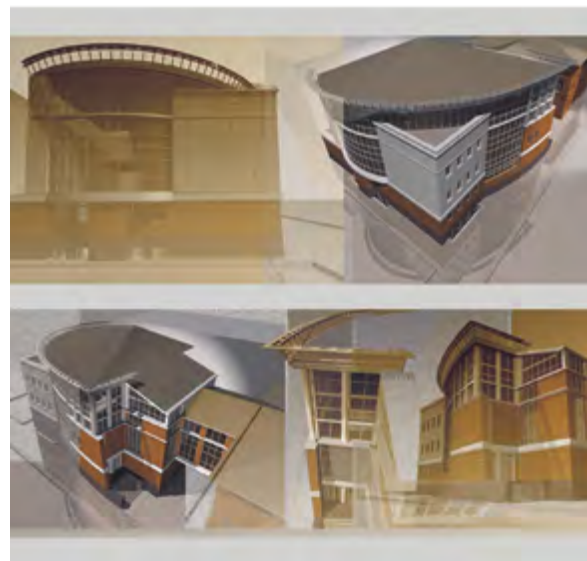
Правда, впоследствии, чтобы превратить существующее здание хоть в какое-то подобие углового акцента, форму его крыши поменяли с четырехскатной на почти пирамидальную.

Но главным градостроительным и средовым достоинством участка оказался тот факт, что улица Некрасова, изгибающаяся в этом месте, «стреляла» не на угол квартала, а практически на середину одной из его сторон, где как раз и находилась площадка для нового пристроя. Таким образом, новый пристрой обоснованно становился местной доминантой, завершающей перспективу части улицы и, соответственно, главным зданием композиции небольшого архитектурного ансамбля – зданием, имеющим право на свое собственное нестандартное объемно-планировочное и стилистическое решение. Тогда архитекторам показалось уместным использовать в его образе как модернистские (дань соседствующему с противоположной стороны спортивному блоку) мотивы, так и постмодернистское цитирование – прием сложный, неоднозначный и крайне редко удачно применяемый. Было очевидно, что новый блок будет иметь три высоких этажа, стоящих на подиуме этажа цокольного. Но если с планировкой зданий было понятно, то с пластикой фасадов объема главного блока пришлось изрядно повозиться. Ибо ставилась задача органичного взаимодополнения двух архитектурных объемов и формирования,

> Рис. 4. Проект реконструкции и расширения Иркутского филиала Российской правовой академии Министерства юстиции Российской Федерации. Перспектива. Эскизный проект ОАО «ИРКУТСКИЙ ПРОМСТРОЙПРОЕКТ». 2004. Авторы: А. Буйнов, Н. Носова, В. Бызов



> Рис. 5. Проект реконструкции и расширения Иркутского филиала Российской правовой академии Министерства юстиции РФ. Фрагменты здания. Поддача. Эскизный проект ОАО «ИРКУТСКИЙ ПРОМСТРОЙПРОЕКТ». 2004. Авторы: А. Буйнов, Н. Носова, В. Бызов



вкупе со зданием бассейна, единого участка городской среды, несмотря на стилистическую разнородность построек. Интересно то, что ближе к завершению работы стала очевидной принципиальная схожесть планировочных решений купеческих городских особняков и нового здания – вертикальный «столб» поэтажных вестибюльно-рекреационных пространств с лестницами, окруженный по периметру учебными помещениями, аудиториями и кабинетами. И второе сходство – объем нового здания максимально занимал отведенный участок, оставив место только для пожарных проездов и небольшого двора, что также было свойственно правилам застройки периметров городских улиц начала XX века.

Очевидную разницу в подходах и фатального несоответствия архитектурных решений вышеупомянутому «Регламенту» научно-методический совет Центра сохранения историко-культурного наследия оценил и отнесся к проектному решению весьма благосклонно. Далее проект стал лауреатом фестивалей «Зодчество Восточной Сибири», но – только проект. В процессе реализации не удалось ни привести в порядок входную группу спортивного блока, ни выполнить качественное благоустройство хотя бы тротуаров, не говоря уже о малых архитектурных формах и элементах освещения. После завершения работ это настолько «резало глаз», что стало уроком на долгое время, а также окончательно утвердило во мнении, что второстепенных элементов среды не бывает в принципе, а половинчатый результат можно считать результатом лишь с определенными оговорками (рис. 4).

Из приведенного примера делается несколько выводов. Первый связан с тем, что в процессе работы над проектом архитекторы столкнулись с очевидной изменчивостью городской среды, имеющей документально зафиксированный статус исторической. И выяснили, что историческая среда так же подвижна в своей изменчивости, как и обычная городская среда, не имеющая такого статуса. Это движение не всегда тождественно развитию, возможен дрейф в сторону деструкции. Статичной историческая среда может оставаться только в музеефицированном состоянии, да и то эта неизменность, скорее всего, будет только видимостью.

Второй вывод говорит о том, что здания и сооружения, имеющие статус памятников истории и культуры (которые эту среду, собственно, и формируют как историческую), нуждаются в постоянном переосмыслении функций и смыслов. Только их реальное, разнообразное и актуальное функциональное наполнение, соответствующее современному пульсу города в целом, способно сделать среду живой и придать достаточный импульс для развития.

Третий вывод касается значения памятников. Знание истории, отраженное в застройке городов, помогает сформировать нравственную основу современного человека и оказывает на него воспитательное воздействие, в том числе и патриотического характера. А непосредственно участвующие в этом процессе здания становятся ПАМЯТНИКАМИ. Сами по себе являясь элементами исторического процесса, они вовлекают в него горожан, помогая им определить свое место и назначение. Исторические объекты играют важную роль в создании образа города и его восприятии жителями и гостями. Это не просто здания, а культурные символы, которые олицетворяют исторические события, достижения и традиции города. Исторические объекты города выполняют функцию культурного кода, через который передаются ценности и память о прошлых событиях, людях и социальных процессах. Кстати, само здание – это один из способов для его автора если не увековечить себя, то хотя бы материально обозначить свое присутствие в данном месте в определенный момент истории.

Можно с уверенностью сказать, что лучшим итогом работы становится результат, когда феномен памяти материализуется в современной архитектуре и обеспечивает преемственность между прошлым, настоящим и будущим. А традиция, в соответствии с одним из принципов метамодернизма, становится инновацией и проявляется на уровне системы архитектурных и художественных приемов, собственно концептуальной основы и градостроительной сути архитектурных объектов. При этом формирование архитектурно-градостроительного образа объекта развивается через колебание между различными крайностями. Это позволяет включать в проект любые воспоминания вне зависимости от того, относятся ли они к высокому искусству или к рядовому урбанистическому

городскому окружению. При этом лобовые и надуманные стилистические решения замещаются тонкими интерпретациями и искусными реализациями, которые напоминают об историческом значении среды, в которой и происходит действо.

Заключение. Подведем итоги

Приведенные примеры, на наш взгляд, убедительно иллюстрируют ряд тезисов, характеризующих свойства городской среды с точки зрения сетевой теории и философии метамодернизма. Перечислим их кратко:

А. Понятие городской среды носит предельно разнообразный, междисциплинарный и универсальный характер. Только философский уровень абстракции и обобщения способен адекватно работать с настолько широким понятием. Понятие городской среды не вмещается в рамки ни одной конкретной дисциплины, но успешно включает в себя векторы множества таких дисциплин – экономики, истории, социологии, психологии и так далее, включая, разумеется, архитектуру, градостроительство и урбанистику.

Б. Городская среда (или заменяющие ее, но близкие по содержанию понятия) рассматривается как динамичный, непрерывно развивающийся феномен. Текучесть городской среды является ее имманентным свойством, так что любая консервация или иная остановка в развитии городской среды может быть только иллюзией. Даже самые крайние формы музеефикации и консервации неспособны остановить эволюционное развитие городской среды, так как ее смыслы, восприятие и контекст меняются непрерывно и неизбежно.

В. Городская среда в любом своем состоянии несет отпечатки предыдущих этапов своей эволюции. Городская среда обладает своеобразной «памятью», в ее структуре содержатся следы событий прошлого, начиная с моментов формирования города при его основании или даже раньше, с отдаленных эпох, когда формировался локальный ландшафт и биоценоз. Таким образом, понятие исторической городской среды неизбежно выглядит как условный, не имеющий объективных границ эпифеномен. Любая городская среда может быть рассмотрена как историческая, и при любом варианте архитектурного проектирования окружающую среду следует рассматривать в ее историческом развитии, с учетом той памяти, которую данная среда хранит.

Перечисленные тезисы многократно открывались и формулировались заново. Одним из последних и наиболее перспективных таких «переоткрытий», на наш взгляд, являются принципы, составляющие философию метамодернизма. Подчеркнем еще раз: метамодернизм не является каким-то революционным, принципиально новым явлением в философии города. Скорее, его можно рассматривать как современную, адекватную текущему контексту, формулировку принципов и закономерностей, уже неоднократно обнаруженных и обоснованных архитекторами и градостроителями. Тем не менее метамодернизм сегодня выглядит как одна из наиболее успешных попыток синтетического подхода к исследованию городской среды.

Литература

1. Лидин, К. Горожанство: В поисках универсального определения городской среды // Проект Байкал. – 2015. – № 45. – С. 84–89. – DOI: 10.7480/projectbaikal.45.896
2. Castells, M. *The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture*. – Oxford, UK: Blackwell, 1996. – 594 p.
3. Альтюссер, Л. Ленин и философия. – Москва: Ад Маргинем, 2005. – 175 с.
4. Маклюэн, М. Понимание медиа: внешние расширения человека. – Москва: Кучково поле, 2007. – 464 с.
5. Флорида, Р. Новый кризис городов: Джентрификация, дорогая недвижимость, растущее неравенство и что нам с этим делать. – Москва: Точка, 2018. – 362 с.: ил., карты, табл.

6. Piezonka, H., Chairkina, N., Dubovtseva, E., Kosinskaya, L., Meadows, J., Schreiber, T. The world's oldest-known promontory fort: Amnya and the acceleration of hunter-gatherer diversity in Siberia 8000 years ago // *Antiquity*. – 2023. – № 97 (396). – P. 1381–1401.
7. Кызласов, Л. Р. История Южной Сибири в средние века. – Москва: Высшая школа, 1984. – 167 с.
8. Середкина, Е. В., Хвичия, Д. А. Уйгурские поселения на территории современной Тувы и Монголии в начале VIII – середине IX вв. // *Вестник науки*. – 2025. – № 3 (84). – С. 434–440.
9. Лучкова, В. И. История китайского города: градостроительство, архитектура, садово-парковое искусство. – Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2011. – 441 с.
10. Градостроительство Сибири / [В. Т. Горбачёв, Н. Н. Крадин, Н. П. Крадин и др.; под общ. ред. В. И. Царёва]. – Санкт-Петербург: Коло, 2011. – 783 с.
11. Высочайше утвержденное Городовое положение 16 июня 1870 г. // Россия. Законы и постановления. Полное собрание законов Российской империи. Собрание 2. – Санкт-Петербург: в Тип. 2 Отделения Собств. е. и. в. Канцелярии, 1874. – Т. 45. Отделение 1: 1870: От № 47862-48529. – С. 821–839.
12. Очевидцы о пожарах в г. Иркутске в 1879 и 1897 годах // Сибирский Архив. – 1911. – № 2, дек. – С. 105–114.
13. Ларионов, Д. Д. Губернский город Иркутск (пожары 22 и 24 июня 1879 года). – Иркутск: типография Н. Н. Синицына, 1880. – 121 с.
14. Монахан, Э. Сибирские купцы. Торговля в Евразии раннего Нового времени. – Москва: Новое литературное обозрение, 2024. – 758 с.
15. Лидин, К., Белобрыкина, О., Буйнов, А. Жилые комплексы в развивающейся архитектурной среде // Проект Байкал. – 2026. – № 87. – DOI: <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/87.2737>

References

- Althusser, L. (2005). *Lenin and philosophy*. Ad Marginem.
- Castells, M. (1996). *The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture*. Blackwell.
- Florida, R. (2018). *The New Urban Crisis: Gentrification, housing bubbles, growing inequality, and what we can do about it*. Tochka.
- Gorbachev, V. T., Kradin, N. N., Kradin, N. P., et al. (2011). *Gradostroitelstvo Sibiri [Urban Planning of Siberia]* (V. I. Tsarev, Ed.). Kolo.
- Kyzlasov, L. R. (1984). *Istoriya Yuzhnoi Sibiri v srednie veka [The history of Southern Siberia in the Middle Ages]*. Vysshaya Shkola.
- Larionov, D. D. (1880). *Gubernskiy gorod Irkutsk (pozhar 22 i 24 iyunya 1879 goda) [Provincial city of Irkutsk (fires on June 22 and 24, 1879)]*. N. N. Sinitsyn Printing House.
- Lidin, K. (2015). Urbanshhip: In search for a comprehensive definition of urban environment. *Project Baikāl*, 12(45), 84–89. <https://doi.org/10.7480/projectbaikal.45.896>
- Lidin, K., Belobrykina, O., & Buinov, A. (2026). Residential complexes in the developing architectural environment. *Project Baikāl*, 23(87). <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/87.2737>
- Luchkova, V. I. (2011). *Istoriya kitaiskogo goroda: gradostroitelstvo, arkhitektura, sadovo-parkovoe iskusstvo [History of the Chinese City: Urban Planning, Architecture, and Garden Art]*. Publishing House of TSU.
- McLuhan, M. (2007). *Understanding media: The extensions of man*. Kuchkovo Pole.
- Monahan, E. (2024). *Sibirskie kuptsy. Torgovlya v Evrazii rannego Novogo vremeni [Siberian Merchants. Trade in Early Modern Eurasia]*. New Literary Review.
- Ochevidtsy o pozharakh v g. Irkutsk v 1879 i 1897 godakh [Eyewitnesses about fires in Irkutsk in 1879 and 1897]. (1911, Dec.). *Siberian Archive*, (2), 105–114.
- Piezonka, H., Chairkina, N., Dubovtseva, E., Kosinskaya, L., Meadows, J., & Schreiber, T. (2023). The world's oldest-known promontory fort: Amnesia and the acceleration of hunter-gatherer diversity in Siberia 8000 years ago. *Antiquity*, 97(396), 1381–1401.
- Seredkina, E. V., & Khvichia, D. A. (2025). Uyghur Settlements in the Territory of Modern Tuva and Mongolia Beginning of the VIII – Middle of the IX Centuries. *Vestnik Nauki*, 3(84), 434–440.
- Vysochaishee utverzhdennoe Gorodovoe polozhenie 16 iyunya 1870 g. [The Highest Approved City Regulations of June 16, 1870]. (1874). In *Russia. Laws and regulations. Complete collection of laws of the Russian Empire. Collection 2*. (Vol. 45. Department 1: 1870: Of No. 47862-48529, pp. 821–839). Printing House 2 of the Department of the Office of H. I. M.

Исследуется влияние вертикальной морфологии автономного полифункционального комплекса (микрполиса) на распределение пешеходно-транспортных конфликтов. Методы: пространственный синтаксис и симуляция потоков. Результаты показывают снижение числа конфликтных точек и пиковой нагрузки по сравнению с 2D-решениями за счет перераспределения перемещений вне уровня земли. Вертикальная дробность функций решает парадокс плотности, минимизируя экспозицию пешеходов без потери преимуществ высокой застройки.

Ключевые слова: плотность; полифункциональный; архитектурный комплекс; архитектурная интеграция; микрполис; безопасность; пешеход. /

This study investigates the influence of vertical morphology in the autonomous polyfunctional architectural complex (Micropolis) on pedestrian-vehicle conflict distribution. Methods include space syntax and agent-based flow simulation. The results demonstrate a 64% reduction in conflict points and 72% decrease in peak loads compared to 2D solutions through redistribution of 68% of pedestrian movements above ground level. Vertical functional fragmentation resolves the density paradox by minimizing pedestrian exposure without compromising high-density development benefits.

Keywords: superdensity; polyfunctional; architectural complex; architectural integration; Micropolis; safety; pedestrian.

Микрполис: поведенческая безопасность в сверхплотной среде / Micropolis: behavioral safety in an ultra-dense environment

текст

Наталья Калинина
Российский университет
дружбы народов имени
Патриса Лумумбы
Ольга Калинина
Российская академия
народного хозяйства
и государственной
службы при Президенте
Российской Федерации
Игорь Гарькин
Российский университет
дружбы народов имени
Патриса Лумумбы

text

Natalia Kalinina
Patrice Lumumba Peoples'
Friendship University of
Russia
Olga Kalinina
Russian Presidential
Academy of National
Economy and Public
Administration
Igor Garkin
Patrice Lumumba Peoples'
Friendship University of
Russia

В крупных городах Российской Федерации наблюдается тенденция, связанная со сложным двойственным процессом: с одной стороны, государственная политика декларирует переход к «человекоориентированной» среде и реализацию Целей устойчивого развития (ЦУР 11 – «Устойчивые города и населенные пункты»). С другой – статистика дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов демонстрирует устойчивый негативный рост. По данным ГИБДД РФ (2024) на долю пешеходов приходится 31,7% всех погибших в ДТП в городах, при этом в крупных агломерациях (Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск) абсолютное число конфликтных ситуаций на пешеходных переходах выросло на 18% за 2020–2024 год [1]. Эта тенденция контрастирует с глобальными исследованиями, утверждающими, что высокая плотность застройки коррелирует со снижением смертности пешеходов на душу населения за счет эффекта «безопасности в числах» и снижения скоростей транспорта [2]. На рис. 1 приведен график статистики ГИБДД по увеличению ДТП с участием пешеходов. Возникает фундаментальный парадокс: почему в условиях растущей урбанизации и теоретических преимуществ плотной застройки российские города не демонстрируют ожидаемого улучшения безопасности пешеходов?

Корни проблемы лежат в специфике постсоветской урбанистики. Большинство российских городов сформированы под доминирование автотранспорта: широкие магистрали, развязки, парковочные зоны в центрах и отсутствие непрерывных пешеходных коридоров создают среду, где пешеход вынужден «бороться за право на перемещение» [4]. Особенно остро проблема проявляется на деградированных территориях – бывших промзонах, устаревших микрорайонах 1960–1980 годов, где низкая функциональная насыщенность сочетается с высокой транспортной нагрузкой. Согласно исследованиям Всемирного банка (2023), до 27% территории крупных российских городов классифицируются как «урбанистически деградированные», причем именно эти зоны демонстрируют максимальную концентрацию пешеходно-транспортных конфликтов из-за отсутствия альтернативных маршрутов и слабой социальной активности [5].

Парадокс заключается в том, что высокая плотность городской застройки одновременно увеличивает абсолютное число пешеходно-транспортных конфликтов (из-за концентрации потоков и точек взаимодействия) и снижает индивидуальный риск травмирования или гибели пешехода (благодаря эффекту «безопасности в числах», снижению скоростей транспорта и активизации «глаз на улице»). Таким образом, плотность выступает временно как фактор риска и защиты, создавая методологическую дилемму для проектирования безопасной городской среды.

Уточняя терминологическую уместность, стоит отметить, что плотность в рамках данной статьи является скорее оценочным, чем измеряемым понятием.

Попытки снизить число столкновений именно с пешеходами определяются довольно шаблонным перечнем решений: расширение тротуаров, установка светофоров и «успокоение» трафика. Эти приемы действительно могут сработать, но их специфичность в том, что они не решают проблему комплексно, а рассчитаны на локальный результат и часто приводят к другим проблемам: пробки, учащение нарушений правил дорожного движения и, как следствие, – вновь ДТП с участием пешехода.

Однако вопрос не только в том, где есть конфликтные точки, но и в том, где пешеходу на самом деле неудобно существовать. Излишне большие расстояния, широкие проспекты, разделяющие районы дорогами, словно «видимыми границами», и невозможность быстрого перемещения через оживленные четырех-, а иногда и шестиполосные проспекты побуждают пешеходов к нарушениям и рискам. Исследования показывают, что при ширине проезжей части более 25 м (четыре и более полосы) 68% пешеходов готовы нарушить ПДД ради сокращения пути, а время ожидания на светофоре больше 45 секунд повышает риск самовольного перехода в 4,2 раза [7].

Если просматривать старые фотографии проспектов советских городов (рис. 2, 3), можно обратить внимание на людей, переходящих в абсолютно случайных местах, не доходя до переходов. С тех пор автодвижение заметно усилилось, но желающие сократить путь и перебежать дорогу по-прежнему есть.

Выбор исторических снимков как основы для сравнения обоснован, ибо они способны запечатлеть есте-



< Рис. 1. Статистика ДТП с участием пешеходов в сравнении с предыдущим годом (данные ГИБДД) [3]. Красным цветом обозначен рост числа случаев, зеленым – снижение, желтым – без изменений

ственное, неформальное поведение людей в условиях, максимально близких к современным. Микрорайоны, спроектированные в 1970 годах, до сих пор составляют значительную часть жилой застройки многих российских городов. Их планировочная структура, типология домов и организация пешеходных потоков остались практически неизменными на протяжении десятилетий. Сравнение исторических и современных изображений позволяет наглядно продемонстрировать устойчивость или изменение поведенческих паттернов, что является центральной целью исследования.

Традиционные решения (надземные/подземные переходы) лишь усугубляют проблему: они увеличивают путь на 30–50%, что делает их непривлекательными для 74% пешеходов, особенно для пожилых и с детьми.

Изоляция пешеходной среды, проблемы интеграции с городской тканью приводят к нарушениям, а архитекторы и градостроители неспособны учитывать поведенческие факторы всех пользователей. Поэтому следует разрабатывать системный подход, новые решения, которые будут тиражированы в подобных случаях.

Разрешение парадокса плотности мы видим в реализации концепции микрополиса – автономного архитектурного комплекса, формирующего многослойную систему пешеходных связей. Подробное исследование внедрения нового морфотипа микрополиса представлено в кандидатской диссертации «Концепция формирования полифункциональных архитектурных комплексов» [8]. В отличие от традиционных МФК микрополис не изоли-

рует пешеходную среду от города, а интегрирует ее через вертикальные «мосты», соединяющие старую и новую застройку. Именно вертикальная дробность морфологии, а не просто горизонтальная плотность является ключевым фактором снижения пешеходно-транспортных конфликтов в условиях деградированных территорий.

Следует обозначить различие между понятиями «микрополис» и «жилой комплекс». Так, термин «микрополис» в данном случае будет оппозиционным к «массивным жилым районам», характерным для советских городов вдали от центрального ядра города.

Массивный жилой район представляет собой высокоплотную многоэтажную жилую застройку, свойственную проектам планировки городов 1970 годов, с ограниченным количеством пешеходных коридоров и пересечений, что создает условия для формирования устойчивых паттернов поведения пешеходов.

Микрополис подразумевает наличие развитой и автономной внутренней инфраструктуры: школ, детских садов, магазинов, парков, что делает данное образование достаточно самообеспеченным и независимым.

Жилой комплекс» может описывать более простое и однородное скопление жилых домов, не всегда имеющее собственной социальной инфраструктуры.

Ключевой упор делается именно на характеристику многослойности как принципиального подхода для новых архитектурных решений, поэтому примерами послужили города с высокоплотными районами, частично имеющими некую автономность подобно прототипу микрополиса.



< Рис. 2. Москва, Комсомольский проспект. Красным отмечены пешеходы на дороге [6]

< Рис. 3. Волгоград. Пешеходы на дороге

> Рис. 4. Примеры интеграции автономного полифункционального архитектурного комплекса (микрополис). Авторские визуализации



В анализе международной практики наиболее яркими примерами организации многослойных пешеходных сетей, способных радикально снизить конфликты за счет разделения потоков по высоте, являются кейсы Гонконга и Сингапура [9].

Системная организация многослойных улиц Гонконга возникла вне генерального плана, скорее, стихийно: в результате взаимодействия частных девелоперов и государственного регулирования. Учитывая это, стоит отметить такой опыт как пример естественного образования. Застройщики получали бонусы по площади за создание общественных пешеходных связей, что привело к формированию децентрализованной, но функционально целостной сети.

Трехуровневая структура гонконгских сверхплотных улиц, оставляя уровень земли преимущественно для автомобильного движения, минимизировала ширину наземного тротуара. А уже на среднем уровне (5–15 м над уровнем земли) сформирована сеть пешеходных мостов, соединяющих торговые центры, офисы и станции MTR. Только в центральном районе насчитывается более 80 мостов общей протяженностью свыше 10 км. Верхний уровень (система эскалаторов Central-mid-Levels, 800 м длиной, 135 м перепада высот) – самый длинный крытый эскалаторный комплекс в мире, обслуживающий 85 тыс. пешеходов ежедневно. Ключевым принципом Гонконга стало разделение потоков по вертикали, позволяющее пешеходам перемещаться между станциями метро, офисами и жилыми кварталами без необходимости спускаться на опасный автомобильный уровень в радиусе 1,5 км. Исследования показывают, что районы с развитой сетью мостов демонстрируют на 37% меньше пешеходных ДТП по сравнению с аналогичными зонами без вертикальных связей [10].

Однако пример Гонконга имеет ряд недостатков: фрагментация (мосты часто принадлежат частным владельцам и закрываются ночью), отсутствие единой навигации и слабая доступность для маломобильных групп.

Сингапурская модель основана на государственном планировании как инструменте климатической адаптации и обеспечения безопасности. При плотности 7548 чел./км² и тропическом климате (среднегодовое количество осадков 2340 мм) крытые пешеходные коридоры стали обязательным элементом градостроительной политики 1970 годов [11].

Морфология сингапурских улиц расположилась не на трех, а уже на четырех уровнях: добавился подземный уровень (сеть коридоров под площадями и станциями MRT, соединяющая торговые комплексы). Уровень земли – «дружелюбные улицы» с ограничением скорости до 30 км/ч и приоритетом пешеходов, а средний уровень

(3–8 м) – крытые переходы между зданиями, станциями метро (в радиусе 400 м от каждой станции MRT) и автобусными остановками. Высотный уровень (переход на уровне 15–20 этажей), соединяющий башни, представлен только в одном комплексе «Marina-Bay» и не является доступным для всех жителей города.

Ключевое отличие Сингапура заключается в создании непрерывного климатически защищенного маршрута «от двери до двери», исключающего необходимость выхода под открытое небо, а не просто «разделения потоков».

Оба примера – и Гонконг, и Сингапур – подтверждают гипотезу: вертикальное разделение потоков радикально снижает конфликты на уровне земли [12]. Однако ни Гонконг, ни Сингапур не решают проблему системно. Соответственно, необходимо внедрение подхода на основе принципа микрополиса: многослойные улицы формируются как единая общественная система (а не набор частных мостов) с интеграцией старой и новой застройки и могут обеспечить не только физическое разделение потоков, но и постоянную социальную активность на всех уровнях.

Применение в реалиях российских городов

Феномен безопасности в условиях высокой плотности разработан в концепции формирования архитектурных полифункциональных комплексов (микрополисов). Переход к многослойности требует стратегии, учитывающей экономические, правовые и морфологические реалии российских городов. В архитектуре микрополис становится новым пограничным морфотипом, представляя собой высокоплотный комплекс объединенных высотных объемов, соединенных в нескольких плоскостях пешеходными улицами. В этом проявляется один из ключевых критериев микрополиса – безопасность.

В привычном случае все решения работают на уровне земли, усиливая концентрацию потоков в одних и тех же точках. Расширение тротуара не устраняет необходимости перехода проезжей части, оно лишь увеличивает экспозицию пешехода на конфликтной зоне. Микрополис формирует 4 уровня связности (земля-стилобат (3–4 этажи), переходы (6–9 этажи) и высотные связи выше (12–16 этажи). Обеспечение безопасности пешеходов в микрополисе достигается за счет следующих механизмов:

1. Физическое исключение конфликтов на уровне земли. Пешеходы, направляющиеся к необходимым функциям в плоскости 3–15 этажей, не пересекают проезжую часть: доступ осуществляется через прямые связи со станциями метро, эстакадами или внутренними лифтовыми группами. То есть сама структура микрополиса создает такие условия, при которых процессы соверша-

ются вне уровня земли, что исключает их из статистики конфликтных точек.

2. Деконцентрация оставшихся наземных переходов. В микрополисе функциональная дробность создает множественные точки входа/выхода на уровне земли (ритейл первой необходимости, такси-зоны, велопарковки), распределяя оставшиеся 32% потока по 5–7 локациям с низкой интенсивностью (более 40 пеш./мин. против 120+ в 2D-модели). Соответственно, достигается снижение плотности потока на каждой точке ниже критического порога 50 пеш./мин., при котором водители теряют способность отслеживать отдельных пешеходов.

3. Мультипликативный эффект на прилегающей территории. Доказан в опытах реализованных проектов. Активизация «мертвых» улиц за счет притока пешеходов повышает социальный контроль в радиусе 300–500 м. Подобный пример, получивший позитивный результат, отражен в проекте многослойного комплекса Dongdaemun Design Plaza в Сеуле. После реализации фиксированные ДТП с пешеходами снизились на 29% не только внутри комплекса, но и на прилегающих улицах в радиусе 400 м [13]. (*Методология расчета: агентная симуляция (Anylogic) + пространственный синтаксис (DepthmapX) на основе плотности 150 пеш./час/га*).

Морфологический прием заключается в использовании пространства над уже существующими магистралями. Вместо подземных переходов (высокая стоимость строительства и обслуживания) – надземные связи, интегрированные с коммерческими функциями, генерирующими доход. Вместо борьбы с нарушениями ПДД – устранение их причины через создание рациональных, комфортных и теплых маршрутов. Примеры концептуальных микрополисов, созданных в рамках концепции автономного полифункционального архитектурного комплекса, представлены на рисунке ниже.

Для трансформации сложившейся в городах разнородной структуры новые архитектурные решения должны учитывать этапность в проектировании по алгоритмам микрополиса, традиционно начинаясь с анализа и картографирования для определения «точек разрыва» городской ткани. Такие разрывы устанавливаются по тепловым картам пешеходных перемещений (камеры, Wi-Fi трекинг) для выявления «стихийных переходов». Следующий шаг – идентификация деградированных территорий, примыкающих к проспектам (бывшие промзоны, пустующие кварталы), которые могут стать якорями многослойных связей. На концептуальном этапе происходит фильтрация функций по типам перемещения, проанализированном ранее, на этапе ГИС-карт. Так, для пешеходов будут выявлены актуальные точки, которые на этапе концепции объединятся в маршруты пилотными переходами на уровне стилобатных частей. Пилотные мосты создают прецедент для реализации полноценного и масштабного решения на деградированной территории, примыкающей к ранее небезопасному и некомфортному для прогулок проспекту.

Вывод

Для российских городов многослойность – не копирование опыта Гонконга, Сингапура или любых других кейсов, а адаптация к наследию советской урбанистики. Микрополис становится не просто архитектурным объектом, а инструментом «хирургической» коррекции городской структуры, превращая «транспортные границы» в швы-соединения, модифицируя деградированные территории в катализаторы системной трансформации пешеходной среды. Следует понимать, что без изменения правил трансформация останется точечной, поэтому теоретические изыскания так и останутся на уровне фантазийных проектов, пока не будут интегрированы в архитектурно-градостроительные регламенты.

Литература

1. Государственная инспекция безопасности дорожного движения МВД РФ. О состоянии безопасности дорожного движения в Российской Федерации : статистический сборник. – Москва, 2025. – 215 с.
2. Ewing, R., Hamidi, Sh. *Traffic Safety and Urban Form*. – Cambridge : MIT Press, 2015. – 288 p.
3. Государственная инспекция безопасности дорожного движения МВД РФ. Статистика ГИБДД. – URL: <http://stat.gibdd.ru> (дата обращения: 02.02.2026).
4. Лапина, Е. В. Город для машин: наследие советской урбанистики в современной России // *Урбанистика и регионология*. – 2023. – № 2. – С. 45–58.
5. World Bank. *Urban Regeneration in Russian Cities : Challenges and Opportunities : Report No. AUS0002345*. – Washington, DC : World Bank, 2023. – 84 p.
6. Фотоархив городов СССР и России. – URL: <https://pastvu.com/p/55193> (дата обращения: 07.02.2026).
7. Palamarthy, S., Mahmassani, H. S., Machemehl, R. B. *Models of pedestrian crossing behavior at signalized intersections: research report 1296-1* / Center for Transportation Research, University of Texas at Austin. – Austin, 1994. – URL: <https://library.ctr.utexas.edu/digitized/texasarchive/phase2/1296-1.pdf> (дата обращения: 25.04.2026).
8. Калинина, Н. О. Концепция формирования автономных полифункциональных архитектурных комплексов : дисс. ... канд. архитектуры – Москва: Российский университет дружбы народов, 2025. – 207 с.
9. Sung, H., Lee, S., Cheon, S., & Yoon, J. (2022). Pedestrian safety in compact and mixed-use urban environments: Evaluation of 5D Measures on Pedestrian Crashes // *Sustainability*. – 2022. – Vol. 14, № 2. – P. 646.
10. Figueroa Medina, A. M., Valdes, D. M., Colucci-Ríos, B., & Cardona-Rodríguez, N. (2023). Analysis of walking speeds and success rates on mid-block crossings using virtual reality simulation. // *Accident Analysis & Prevention*. – 2023. – Vol. 183(5). – P. 106987. – URL: https://www.researchgate.net/publication/368273583_Analysis_of_walking_speeds_and_success_rates_on_mid-block_crossings_using_virtual_reality_simulation (дата обращения: 25.04.2026).
11. Rice Media. Under one roof: How the covered walkway conquered Singapore. – URL: <https://www.ricemedia.co/culture-life-one-roof-covered-walkway-conquered-singapore/> (дата обращения: 09.01.2026).
12. Tan, Z., Xue, C. The evolution of an urban vision: The multilevel pedestrian networks in Hong Kong, 1965–1997 // *Journal of Urban History*. – 2015. – Vol. 42, № 4. – P. 688–708.
13. Современный дизайн и древняя история. – URL: <https://archi.ru/world/54036/sovremennyi-dizain-i-drevnyaya-istoriya> (дата обращения: 09.01.2026).

References

- Ewing, R., & Hamidi, S. (2015). *Traffic safety and urban form*. MIT Press.
- Fotoarkhiv gorodov SSSR i Rossii [Photo archive of USSR and Russian cities]*. (n.d.). PastVu. Retrieved February 7, 2026, from <https://pastvu.com/p/55193>
- Figueroa Medina, A. M., Valdes, D. M., Colucci-Ríos, B., & Cardona-Rodríguez, N. (2023). Analysis of walking speeds and success rates on mid-block crossings using virtual reality simulation. *Accident Analysis & Prevention*, 183(5), 106987. Retrieved April 25, 2026, from https://www.researchgate.net/publication/368273583_Analysis_of_walking_speeds_and_success_rates_on_mid-block_crossings_using_virtual_reality_simulation
- Frolova, N. (2014). *Sovremennyy dizayn i drevnyaya istoriya [Contemporary design and ancient history]*. Archi.ru. Retrieved January 9, 2026, from <https://archi.ru/world/54036/sovremennyi-dizain-i-drevnyaya-istoriya>
- Gosudarstvennaya inspeksiya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya MVD RF. (2025). *O sostoyanii bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v Rossiyskoy Federatsii: statisticheskiy sbornik [On the state of road safety in the Russian Federation: statistical collection]*. MVD RF.
- Gosudarstvennaya inspeksiya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya MVD RF. (n.d.). *Statistika GIBDD [GIBDD statistics]*. Retrieved February 2, 2026, from <http://stat.gibdd.ru>
- Jie, P. (2023). *Under one roof: How the covered walkway conquered Singapore*. Rice Media. Retrieved January 9, 2026, from <https://www.ricemedia.co/culture-life-one-roof-covered-walkway-conquered-singapore/>
- Kalinina, N. O. (2025). *Kontseptsiya formirovaniya avtonomnykh polifunktsional'nykh arkhitekturnykh kompleksov [Concept of forming autonomous polyfunctional architectural complexes]* [Candidate's dissertation, Russian University of Peoples' Friendship]. RUDN University.
- Lapina, E. V. (2023). *Gorod dlya mashin: nasledie sovetskoy urbanistiki v sovremennoy Rossii [City for cars: The legacy of Soviet urbanism in contemporary Russia]*. *Urbanistika i regionologiya*, (2), 45–58.
- Palamarthy, S., Mahmassani, H. S., & Machemehl, R. B. (1994) *Models of pedestrian crossing behavior at signalized intersections: Research report 1296-1*. Center for Transportation Research, University of Texas at Austin. Austin. Retrieved April 25, 2026, from <https://library.ctr.utexas.edu/digitized/texasarchive/phase2/1296-1.pdf>
- Sung, H., Lee, S., Cheon, S., & Yoon, J. (2022). Pedestrian safety in compact and mixed-use urban environments: Evaluation of 5D Measures on Pedestrian Crashes. *Sustainability*, 14(2), 646. <https://doi.org/10.3390/su14020646>
- Tan, Z., & Xue, C. (2016). The evolution of an urban vision: The multilevel pedestrian networks in Hong Kong, 1965–1997. *Journal of Urban History*, 42(4), 688–708. DOI: 10.1177/0096144214566962
- World Bank. (2023). *Urban regeneration in Russian cities: Challenges and opportunities (Report No. AUS0002345)*. World Bank Group.

В последние десятилетия транспортно-пересадочные узлы и перехватывающие парковки стали важной частью мегаполисов. Они превратились из утилитарных объектов в архитектурные произведения. В статье рассматриваются концепции ТПУ и парковок, созданные за последние 15 лет, анализируются аспекты формообразования и их взаимосвязи в архитектурно-планировочных решениях. Отмечается роль новых технологий в создании устойчивых систем, отвечающих современным экологическим требованиям.

Ключевые слова: эволюция; архитектура; транспортно-пересадочный узел; паркинг; современные методы и материалы. /

In recent decades, transfer hubs and incentive parking have become an important part of megacities. They have transformed from utilitarian objects into architectural works. The article examines the concepts of transfer hubs and parking lots created over the past 15 years, and analyzes the aspects of their shaping and interrelationships in architectural and planning solutions. The authors highlight the role of new technologies in creating sustainable systems that meet modern environmental requirements.

Keywords: evolution; architecture; transfer hub; parking; modern methods and materials.

Проекты ТПУ и парковок: системно-структурный подход / Transfer hubs and parking projects: a system-structural approach

текст

Ольга Огай

Международная образовательная корпорация (Алматы, Казахстан)

Дуйшобек Омуралиев

Кыргызский государственный технический университет имени И. Раззакова (Бишкек, Кыргызская Республика)

Нина Козбагарова

Международная образовательная корпорация (Алматы, Казахстан)

text

Olga Ogay

Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering (Almaty, Kazakhstan)

Duishobek Omuraliev

Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov (Bishkek, Kyrgyz Republic)

Nina Kozbagarova

Kazakh Central Academy of Architecture and Construction (Almaty, Kazakhstan)

Введение

В последние десятилетия транспортно-пересадочные узлы (ТПУ) и перехватывающие парковки стали неотъемлемой частью инфраструктуры мегаполисов, отвечая за организацию эффективных транспортных потоков и снижению уровня заторов в деловых зонах города. С ростом урбанизации и увеличением количества населения потребность в комплексном решении транспортных проблем становится с каждым годом все более актуальной.

Важным аспектом разработки объектов ТПУ и перехватывающих парковок является использование системно-структурного анализа, который позволяет рассматривать ТПУ и паркинги как элементы взаимосвязанной и интегрированной системы. Анализ структурных и функциональных взаимосвязей различных компонентов транспортной инфраструктуры способствует повышению эффективности их работы, улучшению взаимодействия с другими видами транспорта, а также повышению комфорта для пользователей.

Системно-структурный анализ в проектировании ТПУ и перехватывающих парковок включает в себя изучение целого ряда факторов: объемно-пространственных и архитектурно-планировочных решений, транспортных потоков, экологических и экономических аспектов, а также вопросов безопасности и доступности. Важно отметить, что проектирование комплексов ТПУ и сооружений парковок за последние 15 лет значительно изменилось, что напрямую связано как с развитием технологий, так и с веяниями современной устойчивой архитектуры.

Настоящее исследование основывается на трех аспектах:

1. Исследование материалов по системно-структурному подходу в архитектуре и смежных дисциплинах.
2. Изучение книги «Мейнстримы новейшей архитектуры – двадцать первый век».
3. Анализ актуальных инновационных проектных концепций транспортно-пересадочных узлов и паркингов за последние 15 лет.

Целью настоящего исследования является проведение системно-структурного анализа проектных концепций транспортно-пересадочных узлов и перехватывающих парковок за последние 5, 10 и 15 лет для выявления клю-

чевых изменений и тенденций глобальной архитектуры в проектировании данных сооружений. В ходе исследования рассматривается эволюция подходов к организации этих объектов, а также оценивается эффективность применяемых решений с точки зрения функциональности, устойчивости и социальной значимости.

Задачи исследования:

1. Изучить различные аспекты тенденций новейшей (глобальной) архитектуры.
2. Рассмотреть и дать оценку их влияния на создание архитектуры значимых ТПУ и перехватывающих парковок, начиная с 2010 года по настоящее время.
3. Выявить изменения в проектировании транспортно-пересадочных узлов и парковок за различные временные промежутки, включая ключевые факторы, которые влияют на эволюцию объемно-пространственных и архитектурно-планировочных решений проектных концепций.

Материалы и методы

В исследовании было рассмотрено несколько ключевых аспектов для выявления системно-структурного анализа проектных концепций транспортно-пересадочных узлов и перехватывающих парковок. Первым является исследование материалов по системно-структурному анализу, которое описывают многие авторы. Они рассматривают архитектуру не только как искусство, но и как сложную систему, состоящую из взаимосвязанных элементов.

Так, российские архитекторы А. Э. Гутнов [1] и И. Г. Лежава [2] рассматривали системы как целостные структуры, состоящие из взаимосвязанных и взаимозависимых частей; особенностью их работ являются системность, структурирование и оптимизация. С помощью этих принципов выявляется структурность формообразования выбранных инновационных объектов транспортно-пересадочных узлов и перехватывающих парковок в исследовании.

Вторым изученным аспектом стал материал книги «Мейнстримы новейшей архитектуры – двадцать первый век» Д. Д. Омуралиева, О. В. Воличенко [3]. Авторы выявили в развитии новейшей архитектуры в конце первого десятилетия XXI века новые тенденции архитектуры: авангардная архитектура, архитектурный техницизм, ме-



< Рис. 1. Станция метро King Abdullah Financial District (KAFD) [4]

галандафтная архитектура, квазиархитектура и новый историзм, назвав каждое направление «метаконцепцией». Рассмотрев каждую метаконцепцию со своими направлениями (мейнстримы), авторы пришли к выводу, что транспортные сооружения (в данном случае паркинги и ТПУ) относятся к метаконцепции «архитектура технизма», точнее, к мейнстриму «технологический хай-тек». Несмотря на это, в исследовании проводится анализ архитектуры комплексов ТПУ и архитектуры парковок как абсолютных объектов для выявления объемно-пространственных взаимосвязей по критериям новейшей архитектуры. Описание и наглядные примеры объектов, представленных в книге, дают возможность проанализировать и сопоставить проявление новейшей архитектуры в выбранных проектах транспортно-пересадочных узлов и парковок для общего анализа исследования.

Третьим аспектом стало исследование системно-структурного анализа этих же проектных концепций ТПУ и перехватывающих парковок за последние 5, 10 и 15 лет. На базе выбранных проектов, которые являются наиболее значимыми комплексами транспортно-пересадочных узлов и уникальными архитектурными сооружениями паркингов, было проведено исследование для поиска закономерности их архитектурно-пространственных решений друг с другом во временном промежутке. Отбор проектных концепций был осуществлен по хронологическому принципу (объекты, созданные не более 15 лет назад). Особое внимание было уделено применению экологически чистых материалов, устойчивой архитектуры и инновационных технологий в предложенных архитектурных концепциях.

Результаты

Системно-структурный анализ позволяет исследовать и понять архитектурные сооружения в их взаимосвязи с эстетическими и функциональными требованиями, а также с окружающей средой и культурно-историческими концепциями. Такой анализ дает более глубокое и комплексное представление о структуре объекта, помогая выявить основные принципы архитектуры и оценить их влияние на восприятие пространства, позволяя раскрыть функциональные связи элементов, их взаимодействие и общую концепцию проекта.

Применив в исследовании данный метод для выявления формообразующего аспекта выбранных транспортно-пересадочных узлов и перехватывающих паркингов за 15-летний период, можно наблюдать в первую очередь основное направление глобальной (новейшей) архитектуры в каждый промежуток времени (5, 10 и 15 лет), где структурная схема формообразования имеет характерные принципы.

Транспортные объекты 2010–2015: авангардная архитектура

С 2010 по 2015 год в архитектуре транспортно-пересадочных узлов и перехватывающих парковок появляется авангардная архитектура. Для нее характерны наиболее яркие творческие концепции, которые демонстрируют собой уникальную, шокирующую своими футуристическими формами архитектуру [3, с. 59]. Авангардная архитектура XXI века сохраняет функции катализатора изменений, продолжая традиции архитектурных революций XX века. Она опирается на экспериментальность, концептуальность и трансгрессию архитектурных норм, где основой для формообразования служит «поверхность».

Для анализа был выбран проект ТПУ «Финансовый район короля Абдаллы» в Эр-Рияде (King Abdullah Financial District, Zaha Hadid Architects, 2012) (рис. 1). Он представляет собой станцию метро, которая объединяет три из шести станций метрополитена. Помимо этого, объект интегрирован с местным финансовым районом и несет в себе дополнительные функции в виде подвешенного моста с общественными пространствами, подземной парковкой на двух минусовых уровнях, а также линию движения монорельса [4]. Объект интегрирует несколько видов транспорта и одновременно демонстрирует нетрадиционный архитектурный образ, который служит акцентом в дорожном пространстве.

Структурная схема здания представляет собой ряд волнообразных объемов, которые вдохновлены сложными природными узорами песчаных дюн. Элементы солнцезащиты на оконных проемах в виде решеток имитируют древнюю арабскую художественную форму Машрабия, тем самым подчеркивая особенности региональной архитектуры с элементами фрактальности. Рассмотрев глубже архитектуру комплекса транспортно-пересадочного узла



^ Рис. 3. Транспортно-пересадочный узел в Гаосюне [6]

«Финансовый район короля Абдаллы» в Эр-Рияде, можно выявить мейнстрим фрактальной архитектуры. В основе данного мейнстрима, который входит в метаконцепцию авангардной архитектуры, преобладает фрактальная геометрия. Использование структур и организационных принципов фрактальности в процессе архитектурного формообразования позволяет добиться гармоничного совмещения иррационального и разумного [3, с. 177].

Вторым примером транспортного объекта «авангардной архитектуры» этого же временного периода является парковка Collins Park Place в Майами (Zaha Hadid Architects, 2012). Благодаря запроектированным разным оптимальным углам перекрытий сооружения была создана не только современная архитектура, но и грамотное планировочное решение парковки с наибольшим распределением парковочных мест. Помимо функции автостоянки (со второго по шестой уровни) объект предусматривает коммерческие и общественные площади на первом уровне, что делает парковку многофункциональной [5].

Здание, выполняющее функцию городской автостоянки, решено как монолитный объем, формируемый из многослойной бетонной оболочки с перфорациями и вырезами. Структурная схема сооружения напоминает волны, которые создают динамичный визуальный ритм. Несмотря на утилитарную функцию, объект визуально воспринимается как художественная инсталляция в городском ландшафте, акцентирующая границу между

урбанизмом и скульптурой. Изучив архитектуру проекта парковки Collins Park Place (рис. 2), ее направление можно отнести к мейнстриму «нелинейная архитектура». Мейнстрим «нелинейная архитектура» представляет собой отсутствие пропорциональной зависимости. Нелинейная архитектура основывается на геометрическом образе кривой на плоскости или в пространстве [3, с. 61]. Объект паркинга в Майами демонстрирует собой параметрическую архитектуру – полное отражение мейнстрима нелинейная архитектура.

Следующие наиболее актуальные концепции транспортных сооружений за 2015–2022 год представляют собой метаконцепцию «мегаландшафтная архитектура». Она представляет собой проектирование в масштабе крупных ландшафтных систем (урбопарки, экологические коридоры), где архитектурная форма складывается через структуру и динамику больших территорий [3, с. 251]. Мегаландшафтная архитектура формируется как самостоятельный мейнстрим XXI века, вырастающий из глобальной масштабности, экологического мышления и интеграции архитектуры с природным контекстом. Данное направление особенно актуально для современных ТПУ и перехватывающих парковок, так как позволяет интегрировать объекты в природный ландшафт. Это дает возможность превращать объекты в озелененное пространство с использованием зеленых насаждений на кровлях или фасадах сооружений, тем самым способствуя устойчивой городской структуре.

Транспортные объекты 2015–2022: мегаландшафтная архитектура

Одним из ярких примеров ТПУ, который относится к метаконцепции мегаландшафтной архитектуры, является ТПУ в Гаосюне (Бюро Месапоо, 2016). ТПУ включает в себя семь станций метро, железнодорожный туннель, автобусные маршруты, такси и велосипеды [6]. Объект ТПУ в Гаосюне (рис. 3) демонстрирует особенности мейнстрима «антигравитационной архитектуры». Ключевым элементом структурной схемы является большепролетное перекрытие, служащее эксплуатируемой кровлей с зелеными насаждениями и световыми колодцами (окружностями) для попадания естественного освещения. Архитектура объекта визуально стремится к «легкости» и «парению»,



> Рис. 2. Парковка Collins Park Place [5]



^ Рис. 5. Парковка Floating Car Park POP-UP в Нью-Йорке [7]



что достигается за счет минимизации опор, использования стеклянных фасадов и плавных ландшафтных переходов. Пространство под кровлей имеет открытый, многофункциональный характер, позволяя интегрировать транспортные, общественные и рекреационные функции. Все это свидетельствует о принадлежности объекта к концептуальному направлению антигравитационной архитектуры как одному из формообразующих факторов в современной архитектуре [3, с. 280].

Следующим рассмотренным объектом является концепция инновационного паркинга Floating Car Park POP-UP в Нью-Йорке (Бюро THIRD NATURE, 2017). Floating Car Park POP-UP – это плавающая, или выдвижная, парковка, предназначенная для предотвращения городских наводнений. Данный объект демонстрирует синтез архитектуры, ландшафта и инженерных технологий, встраиваясь в природную среду и адаптируясь к ее изменениям. Основной архитектурной особенностью объекта является способность конструкции к вертикальному подъему или всплытию при повышении уровня воды; тем самым предотвращается затопление припаркованных автомобилей и уличного пространства (рис. 4). Парковка функционирует в обычных условиях как наземный объект, но в периоды интенсивных дождей трансформируется в активную часть водной системы города [7].

Структурная схема сооружения предполагает использование круглых модульных платформ и гибкой оболочки, которые интегрируются в ландшафт и могут быть замаскированы под элементы городского парка. Такой подход позволяет парковке не только выполнять утилитарную функцию, но и становиться частью экологической инфраструктуры. Изучив архитектурную концепцию Floating Car Park POP-UP (рис. 5), ее можно отнести к мейнстриму «лэндформная архитектура». В его основе лежит формообразование, исходящее из природных процессов, топографии, динамики рельефа и взаимодействия с окружающей средой. Парковка демонстрирует архитектурную гибкость, экологичность и пластичность форм, что позволяет ей стать частью городской системы, адаптируясь к климатическим рискам.

Другие объекты, включенные в метаконцепцию мегаландшафтной архитектуры, представляют собой мейнстрим «тотальной бионики». Можно отметить,



< Рис. 4. Концепция парковки POP-UP [6sqft.com (2017)]

что он основывается на полном интегрировании природных форм, структур и функциональных принципов живых организмов при создании зданий и городских систем [3, с. 260]. Такой подход стремится обеспечить максимальную энергоэффективность, экологичность и адаптивность с помощью применения биоморфных форм, мембранных экологичных конструкций и самоочищающихся материалов.

Транзитный центр Gangnam в Сеуле (Dominique Perrault Architecture, Junglim Consortium, 2017) – крупномасштабный подземный транспортный узел. ТПУ представляет собой шесть уровней, на которых предусмотрены несколько уровней метро, линии высокоскоростных поездов, автобусные остановки, парковка для личного транспорта и коммерческие пространства с общественными зонами [8]. Структурная схема транзитного центра Gangnam (рис. 6) представляет собой элемент ландшафта в густонаселенном районе города. Достигается это



< Рис. 6. Транзитный центр Gangnam в Сеуле [8]



^ Рис. 7. Car Park MoLo в Милане [9]



^ Рис. 8. ТПУ Нижегородская в Москве [10]

путем расположенного садово-паркового пространство «Green Land», где центральным элементом является линейная стеклянno стальная конструкция длиной около 600 метров – Lightwalk, пропускающая дневной свет и обеспечивающая естественную вентиляцию подземных помещений комплекса. В объекте применены принципы устойчивой архитектуры: проникновение естественного света, экологичные материалы, озелененные крыши и естественная вентиляция. А само формообразование в виде органических природных «зеленых холмов» демонстрирует приближенность к мейнстриму тотальной бионики.

Для многофункциональной автостоянки MoLo, расположенной на границе Миланского инновационного района в Италии (Бюро MAD, 2022), был предложен интересный современный проект. Объект парковки служит *элементом ландшафта* в урбанистической среде, соединяя деловой район с парковой структурой города. Приверженность нового района к устойчивому развитию и технологическим инновациям XXI века побудила авторов собрать MoLo в соответствии с методом проектирования производства и сборки, направленном на упрощение конструкций, со стандартом для обеспечения оптимизированного и эффективного процесса строительства, который сокращает отходы материалов и рабочие часы. Кроме того, комплекс будет разработан в соответствии с программой сертификации зеленого строительства LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

Сооружение представляет собой семиэтажный многофункциональный комплекс из сборного бетонного каркаса, в котором пять уровней занимает паркинг вместимостью 1500 автомобилей. На первом этаже MoLo размещаются коммерческие площади, офисы, лаборатории и супермаркет. На верхних уровнях комплекса предусмотрены фотоэлектрические панели для обеспечения района возобновляемой электрической энергией. Наружные лестницы из современного полированного металла запроектированы на фасадах для обеспечения доступа на верхние этажи, парковку и эксплуатируемую кровлю [9]. Архитектура наружных лестниц ассоциируется с живыми органическими формами, а большое количество вертикального озеленения вдоль каждого этажа снижает нагрузку на окружающую среду (рис. 7). Рассматривая

многофункциональную парковку MoLo в целом, можно отметить ее принадлежность к метаконцепции мегаландшафтной архитектуры, где архитектура работает в связке с природными и городскими структурами, создавая новую среду на границе архитектуры и местного ландшафта.

Оставшиеся транспортно-пересадочные узлы и парковки отображают возвращение направления авангардной архитектуры, а также развитие метаконцепций «архитектуры нового историзма» и «квазиархитектуры» в период с 2018 по 2025 год. Каждое направление демонстрирует свои течения (мейнстримы) в современной архитектуре. Новая волна мейнстримов, которые могут иметь свои противоречия, демонстрируют собой не просто стилистику, а новый способ мышления. В эти годы архитектура способна решать задачи времени, а не только эстетические вопросы, и это благодаря технологическому прогрессу как в проектировании, так и в строительстве.

Транспортные объекты 2017–2025: возвращение авангардной архитектуры. Архитектура нового историзма. Квазиархитектура

Транспортно-пересадочный узел «Нижегородская» (Тимур Башкаев, 2020) имеет огромное градостроительное значение для всей Москвы. ТПУ подключил восточную зону Московской агломерации к городской системе скоростного внеуличного транспорта и объединил несколько станций, которые вместе формируют гигантский пассажиропоток – около 100 тысяч пассажиров в утренний час пик и около одного миллиона пассажиров в день. Концепция ТПУ состоит из нескольких блоков, в которых запроектированы станции метро, платформа железной дороги, остановки общественного городского транспорта, парковка для личного автомобиля, 45-этажный общественно-деловой центр, торговые и коммерческие площади [10].

Структурная схема комплекса представляет элемент вертикальности с *диагональными подсечками* как на общественно-деловом центре, так и на самом здании терминала. Асимметричные диагональные линии на фасадах придают визуальную динамику комплексу, а использование большого количества остекления делают его образ современным и технологичным. ТПУ «Нижегородская» (рис. 8) можно отнести к мейнстриму «дигитальной архи-



^ Рис. 10. ТПУ Маранго в Тулузе [12]



^ Рис. 9. Парковка Katwolderplein, в Зволле [11]

тектуры» [3, с. 99]. Для нее характерен подход, в котором архитектура создается с учетом алгоритмов, симуляций, цифровых сценариев и технологий. В метаконцепции авангардной архитектуры форма, эстетика и функции зачастую невозможны без цифровых инструментов.

Парковка Katwolderplein в Зволле (Liesbeth van der Poel, 2017) рассчитана на 720 парковочных мест, имея шесть уровней, один из которых подземный. В здании предусмотрены 28 зарядных пунктов для электромобилей (возможность расширения до 60) и интеллектуальная навигация к свободному месту, что минимизирует ненужный трафик внутри здания. Крыша парковки оборудована 800 м² солнечных панелей. В здании применено освещение LED с датчиками движения и дневного света, которые включаются только при необходимости. Это снижает потребление энергии и выбросы CO₂; система сертифицирована по стандартам BREEAM NL (Нидерландская версия Building Research Establishment Environmental Assessment Method) [11].

Парковка Katwolderplein воплощает концепцию «караван-сарая XXI века», вдохновленная путешествием по Шелковому пути через Центральную Азию. Фасад выполнен из горчично-желтого кирпича с пятью декоративными паттернами, поднятыми рельефно. Пешеходный пандус вдоль главного фасада выполняет не только функциональную, но и композиционно-структурную роль в объекте. Он демонстрирует собой визуально читаемую *диагональ*, которая разрывает параллельную форму парковки, тем самым придавая сооружению ритм и динамику. Архитектуру парковки Katwolderplein (рис. 9) можно сопоставить с мейнстримом «трансмусульманской архитектуры», которая является одним из направлений метаконцепции архитектуры нового историзма. Исламская культурная идентичность перезапускается на фоне глобальной модернизации и урбанизации: это не «историзм», а новая форма выражения исламской цивилизации в будущем [3, с. 352].

Последним рассматриваемым ТПУ является объект в городе Тулуза во Франции. Транспортно-пересадочный узел Маранго (Бюро BIG, A+Architecture, 2024) представляет собой девятиуровневое сооружение с переменной высотой кровли. На двух подземных уровнях ТПУ соединяет метро, автобусную, и железнодорожную инфра-

структуры, при этом имея паркинг для личного транспорта и велопаркинг на 1000 мест [12]. На надземных этажах имеются общественные зоны для посетителей, а также офисные помещения около 6600 м². Общественные пространства включают в себя зоны отдыха, коммерческие площади и выставочные залы, где проходят семинары и выставки.

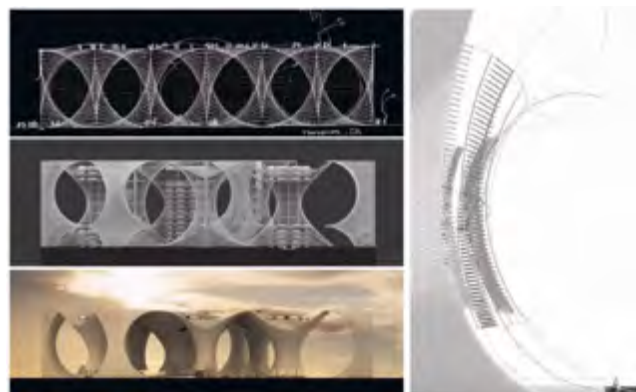
Здание со стороны входа с юга начинается с мягкого навеса, а к северу постепенно поднимается, достигая максимальной высоты в 32 м в сторону железнодорожных путей. Каждый уровень слегка отступает по направлению вверх, формируя структурную схему повторяющегося треугольного профиля с определенной периодичностью в виде *метроритмического ряда* (рис. 10). Эта форма обеспечивает визуальную связь между этажами и эффективное распределение дневного света до нижних уровней. Упрощенные конструкции, композитная кровля в цвет кирпичной кладки «foraine» совместно с большим количеством остекления на фасадах, передают принадлежность современной архитектуры сооружения направлению «дигитальной архитектуры», входящей в метаконцепцию авангардной архитектуры.

Последним из рассматриваемых парковочных сооружений стал автоматизированный паркинг Future Car Park в центральной части города Ханчжоу (Daniel Statham Studio, 2023) вместимостью до 500 автомобилей [13]. Три из шести цилиндрических башен отведены под автоматизированное хранение автомобилей с применением роботизированных платформ AGV, обеспечивающих беспилотную логистику транспортных средств от зоны приема до ячеек хранения. Оставшиеся башни выполняют функции пешеходного подъема, эвакуации, а также технического обслуживания. Централизирующая конструктивная доминанта – навес в форме древесной кроны (рис. 11), объединяющий башни в единую композицию. Он не только формирует архитектурную идентичность объекта, но и выполняет климатическую функцию, защищая внутренние пространства от осадков и прямого солнечного света.

Общественные зоны располагаются преимущественно на крыше комплекса, где организовано озелененное пространство (так называемый «городской оазис»). Здесь предусмотрены зоны для отдыха, мероприятий

> Рис. 11. Паркинг Future Car Park в Ханчжоу [13]

> Рис. 12. Структурная схема Future Car Park в Ханчжоу [14]



и осуществления культурной активности, что делает объект не просто парковкой, а полноценной городской инфраструктурной точкой притяжения. Использование технологии естественной вентиляции, фасадов с перфорацией и систем сбора дождевой воды способствует реализации принципов устойчивой архитектуры.

С точки зрения формообразования конструкция Future Car Park основана на метроритмическом чередовании вертикальных объемов (рис. 12) и визуальной легкости горизонтального покрытия. Башни, выполненные из легких металлических конструкций и остекления, формируют визуальную и функциональную прозрачность, а использование солнечных панелей и растительных каскадов подчеркивает экологическую направленность проекта. Архитектурный язык здания трактуется как проявление цифровой архитектуры, в которой технологии и природные системы формируют гибридную типологию городской инфраструктуры нового поколения, что можно отнести к мейнстриму «аффективного пространства» в метаконцепции «квазиархитектура». Квазиархитектура основывается на многосторонности, безграничных возможностях и множестве измерений [3, с. 294]. Такой подход допускает незавершенность, открытость структуры и визуальный «промежуток» для диалога с контекстом.

Обсуждение

Рассмотренные объекты, несмотря на различия в географическом и культурном контексте, демонстрируют общую тенденцию к отходу от традиционной архитектуры транспортных сооружений. Изучение системно-структурных аспектов формообразования проектных концепций ТПУ и парковок показало стабильную эволюцию архитектурного мышления в течение последних 15 лет.

В период с 2010 до 2015 года доминировал мейнстрим авангардной архитектуры, где выражено стремление к экспрессивной форме. Архитектура ТПУ в Эр-Рияде и парковки в Майами относятся к этому направлению, однако объекты различаются по характеру формообразования: если первый пример опирается на фрактальные природные мотивы, то второй – на параметрическую геометрию. Несмотря на визуальную экспрессивность, в обоих случаях формообразование базируется на системной структурной логике, включающей не только эстетические,

но и функциональные, культурные и конструктивные взаимосвязи. Архитектурные формы здесь не случайны: они подчинены более глубокой идее пространственной организации, где каждый элемент работает в контексте целого.

В то же время объекты 2015–2022 года (транспортно-пересадочный узел в Гаосюне, Floating Car Park POP-UP в Нью-Йорке, транзитный центр Gangnam в Сеуле и Car Park MoLo в Милане) отражают переход к экологически интегрированным в ландшафтную систему стратегиям, характерным для мейнстримов мегаландшафтной архитектуры. Их общая черта выражается в стремлении к многофункциональности и размыванию границ между архитектурой, природой и городской инфраструктурой. Несмотря на это, можно отметить небольшое разделение. Если первые три объекта демонстрируют собой примеры архитектурной адаптивности в природную среду, то в объекте Car Park MoLo (2022) применены технологии энергоэффективности, что свидетельствует о смещении архитектурной парадигмы: формообразование исходит не столько из композиционной логики, сколько из функционально-экологических сценариев, где архитектура выступает посредником между человеком, природой и техникой.

Начиная с 2017 года, формируется новая архитектурная волна в проектировании транспортных сооружений: возвращение авангардной архитектуры, цифровизация (ТПУ «Нижегородская» в Москве) и использование простых форм (ТПУ Маранго в Тулузе). Следующая волна – это архитектурная идентичность (парковка Katwolderplein в Зволле) и автоматизированные решения (Future Car Park в Ханчжоу). Здесь закладываются основы новой историчности и квазиархитектуры, где технологии становятся двигателем форм, а устойчивость – неотъемлемой частью архитектурного языка. В этой связи системный подход особенно важен: он позволяет учитывать многослойные взаимодействия – от логики цифрового проектирования до экологических и культурных параметров, которые становятся частью архитектурной структуры.

На протяжении многих лет с помощью современных компьютерных программ архитекторам удается создавать из плоскости уникальные архитектурные произведения. Однако именно системно-структурный подход позво-

ляет не только фиксировать формальные достижения, но и проводить критическую рефлексию: какие элементы являются результатом технологического прогресса, а какие – следствием культурных и социально-экологических трансформаций. Такая перспектива особенно актуальна в условиях современной неопределенности, когда архитектура становится не просто ответом на функциональный запрос, а средством формирования новых типов среды, способных к адаптации, саморегуляции и смысловой открытости.

Выводы

В ходе проведенного исследования были проанализированы современные архитектурные подходы к проектированию транспортных сооружений (транспортно-пересадочных узлов и парковок) в различных культурных и географических контекстах. Исследование системно-структурных аспектов формообразования позволило выявить устойчивые тенденции эволюции архитектурного мышления и разработать обобщенную типологию формообразовательных аспектов последних 15 лет.

1. Эволюция архитектурных стратегий. За рассматриваемый период наблюдается сдвиг от авангардных, визуально экспрессивных решений к экологически интегрированным и адаптивным архитектурным подходам. Транспортные сооружения перестают быть исключительно утилитарными объектами, сейчас они становятся полноценными элементами городской среды и важным инструментом формирования качества жизни в городе.

2. Смена проектных приоритетов. Если для проектов начала 2010-х годов характерны стремление к визуальной и технологической новизне (параметризм), то с середины десятилетия приоритеты сместились в сторону многофункциональности и экологичности. С 2017 года наблюдается формирование новой архитектурной волны, где важную роль играют цифровизация, автоматизация и архитектурная идентичность как элементы устойчивого проектирования.

3. Актуальность системно-структурного подхода. Объекты, обладающие высоким архитектурным качеством, демонстрируют четкую системную логику формообразования, основанную на взаимодействии функциональных, технологических и средовых факторов. Это подтверждает эффективность системно-структурного подхода при проектировании транспортных сооружений.

4. Роль цифровых технологий и устойчивости. Цифровые инструменты становятся не только средством визуализации, но и важным элементом проектного мышления. Они позволяют моделировать сложные пространственные и эксплуатационные сценарии. Устойчивость, в свою очередь, становится неотъемлемой частью архитектурного языка, формируя новые стандарты в проектировании.

5. Формирование архитектурной идентичности. Современные транспортные сооружения становятся не просто утилитарными объектами, а носителями архитектурного смысла и визуального имиджа города. Использование элементов квазиархитектуры, локальных культурных кодов и исторических отсылок способствует формированию уникального архитектурного облика и визуального имиджа города.

6. Глобализация проектных решений при сохранении локального контекста. Несмотря на общие глобальные тренды (цифровизация, экологичность, мультифункциональность), каждый проект адаптируется к конкретному социокультурному, климатическому и экономическому контексту. Это подчеркивает важность адаптации архитектурных решений к местным условиям при сохранении высокого качества проектов.

В целом анализ проектных концепций за последние 15 лет показывает значительные изменения в архитектуре транспортных сооружений. Создание устойчивой, адаптивной и технологически современной архитек-

туры требует комплексного использования инновационных инструментов проектирования и строительства. Это способствует формированию новых подходов к организации общественных пространств в условиях непрерывных городских трансформаций.

Основным ограничением данного исследования стала неполная доступность к проектным материалам (чертежам и документации), что затруднило комплексную оценку некоторых объектов. В дальнейшем можно дополнительно изучить экономическую эффективность устойчивых архитектурных решений в различных климатических зонах.

Литература

1. Гутнов, А. Э. Город как объект системного исследования // Вопросы теории архитектуры (тезисы лекций для семинаров повышения квалификации архитекторов) : сборник статей. – Москва, 1976. – 135 с.
2. Лежава, И. Г. Что такое архитектура. – Екатеринбург : Tatlin, 2023. – 216 с.
3. Омуралиев, Д. Д., Воличенко, О. В. Мейнстримы новейшей архитектуры – двадцать первый век. – Saarbrücken : Palmarium Academic Publishing, 2013. – 449 с.
4. Zaha Hadid Architects: станция метро в Эр-Рияде. – URL: <https://www.interior.ru/architecture/18805-zaha-hadid-architects-stantsiya-metro-v-er-riyade.html> (дата обращения: 21.09.2025).
5. Collins Park Place. – URL: <https://www.zaha-hadid.com/architecture/miami-car-park/> (дата обращения: 21.09.2025).
6. Транспортно-пересадочный узел в Гаосюне. – URL: <https://archi.ru/projects/world/9589/transportno-peresadochnyi-uzel-v-gaosyune> (дата обращения: 21.09.2025).
7. POP-UP concept is a floating parking garage with moving water reservoir and green space. – URL: <https://www.6sqft.com/pop-up-concept-is-a-floating-parking-garage-with-moving-water-reservoir-and-green-space/> (дата обращения: 21.09.2025).
8. Gangnam Intermodal Transit Center. – URL: <https://www.kpf.com/project/gangnam-itc> (дата обращения: 21.09.2025).
9. Джузеппе Ареци представил site-specific инсталляцию из стеклянных бутылок. – URL: <https://design-mate.ru/read/news/dzhuzeppa-arecci-predstavil-site-specific-installyaciyu-iz-steklyannyh-butylok> (дата обращения: 21.09.2025).
10. ТПУ Нижегородская в Москве. – URL: <https://prorus.ru/projects/tpu-nizhegorodskaya-v-moskve/> (дата обращения: 21.09.2025).
11. Parkeergarage Katwolderplein, Zwolle. – URL: <https://dokarchitecten.nl/project/parkeergarage-katwolderplein-zwolle> (дата обращения: 21.09.2025).
12. «Зеленый» вокзал под розовой крышей. – URL: <https://archi.ru/world/99633/zelenyi-vokzal-pod-rozovoi-kryshei> (дата обращения: 21.09.2025).
13. Команда Daniel Statham Studio построила автоматизированную парковку в Китае. – URL: <https://design-mate.ru/read/news/komanda-daniel-statham-studio-postroila-avtomatizirovannuyu-parkovku-v-kitae> (дата обращения: 21.09.2025).
14. Hangzhou Future Car Park. – URL: <https://www.architecturepressrelease.com/gold-winner-hangzhou-future-car-park-daniel-statham-studio/> (дата обращения: 21.09.2025).

References

- Gannon, D. (2017). *POP-UP concept is a floating parking garage with moving water reservoir and green space*. 6sqft.com. Retrieved September 21, 2025, from <https://www.6sqft.com/pop-up-concept-is-a-floating-parking-garage-with-moving-water-reservoir-and-green-space/>
- Transportno-peresadochnyi uzел v Gaosyune [Kaohsiung Station]. (2016). Archi.ru. Retrieved September 21, 2025, from <https://archi.ru/projects/world/9589/transportno-peresadochnyi-uzel-v-gaosyune>
- Frolova, N. (2024). *“Zelenyi” vokzal pod rozovoi kryshei [A “green” station under a pink roof]*. Archi.ru. Retrieved September 21, 2025, from <https://archi.ru/world/99633/zelenyi-vokzal-pod-rozovoi-kryshei>
- Hangzhou Future Car Park. (2022). Architecturepressrelease.com. Retrieved September 21, 2025, from <https://www.architecturepressrelease.com/gold-winner-hangzhou-future-car-park-daniel-statham-studio/>
- Giuseppe Arezzi presented a site-specific installation made of glass bottles. (2022). Design-mate.ru. Retrieved September 21, 2025, from <https://design-mate.ru/read/news/dzhuzeppa-arecci-predstavil-site-specific-installyaciyu-iz-steklyannyh-butylok>
- Daniel Statham Studio built an automated parking system in China. (2023). Design-mate.ru. Retrieved September 21, 2025, from <https://design-mate.ru/read/news/komanda-daniel-statham-studio-postroila-avtomatizirovannuyu-parkovku-v-kitae>
- Parkeergarage Katwolderplein, Zwolle. (n.d.). Dokarchitecten.nl. Retrieved September 21, 2025, from <https://dokarchitecten.nl/project/parkeergarage-katwolderplein-zwolle>
- Gutnov, A. E. (1976). *Gorod kak ob'ekt sistemnogo issledovaniya [The city as an object of systematic research]*. In *Voprosy teorii arkhitektury (tezisy lektsiy dlya seminarov povysheniya kvalifikatsii arkhitektorov)*: Sbornik statey. Moscow.
- Anisimova, N. (2024). Zaha Hadid Architects: *Stantsiya metro v Er-Riyade [Zaha Hadid Architects Riyadh Metro Station]*. Interior.ru. Retrieved September 21, 2025, from <https://www.interior.ru/architecture/18805-zaha-hadid-architects-stantsiya-metro-v-er-riyade.html>
- Gangnam Intermodal Transit Center. (n.d.). Kpf.com. Retrieved September 21, 2025, from <https://www.kpf.com/project/gangnam-itc>
- Lezhava, I. G. (2023). *Chto takoe arkhitektura [What is architecture]*. Yekaterinburg: Tatlin.
- Oмуралиев, Д. Д., & Воличенко, О. В. (2013). *Meinstrimy noveyshey arkhitektury – dvadtsat' pervyy vek [The mainstreams of modern architecture – the twenty-first century]*. Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing.
- TPU Nizhegorodskaya v Moskve [Nizhegorodskaya Transfer Hub in Moscow]. (2020). Project Russia. Retrieved September 21, 2025, from <https://prorus.ru/projects/tpu-nizhegorodskaya-v-moskve/>
- Collins Park Place. (n.d.). Zaha-hadid.com. Retrieved September 21, 2025, from <https://www.zaha-hadid.com/architecture/miami-car-park/>

Трамвайное депо Алматы рассматривается как инфраструктурный узел городской транспортной сети и объект промышленного наследия. Анализируется его роль в формировании транспортных и социальных связей города в XX веке. После ликвидации трамвайной системы объект утратил первоначальную функцию, однако сохраняет потенциал включения в новые городские сети. На основе историко-архивного, морфологического и пространственного анализа исследуются возможности трансформации депо в креативный узел. Ревитализация объекта рассматривается как способ сохранения промышленного наследия и формирования нового центра городских взаимодействий.

Ключевые слова: транспортные сети; креативное пространство; трамвай; город; наследие./

This article examines the Almaty tram depot as both an infrastructural node of the urban transport network and an object of industrial heritage. Its role in shaping the city's transportation and social connections throughout the twentieth century is analyzed. Following the discontinuation of the tram system, the depot lost its original function; however, it retains significant potential for integration into new urban networks. Based on historical-archival, morphological, and spatial analyses, the study explores the possibilities of transforming the depot into a creative hub. The revitalization of the site is considered as a strategy for preserving industrial heritage while creating a new center of urban interaction.

Keywords: transport network; creative space; tram; city; heritage.

От транспортной сети к креативному узлу: трамвайное депо Алматы / From a transport network to a creative hub: the Almaty tram depot

текст

Камбар Тлеубергенов

Международная образовательная корпорация (Алматы, Казахстан)

Сарсенгали Бекешов

Международная образовательная корпорация (Алматы, Казахстан)

Динара Ембергенова

Международная образовательная корпорация (Алматы, Казахстан)

Зауре Аймагамбетова

Международная образовательная корпорация (Алматы, Казахстан)

text

Kambar Tleubergenov

International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Sarsengali Bekeshov

International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Dinara Yembergenova

International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Zaure Aimagambetova

International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Введение. После закрытия трамвайной системы депо Алматы утратило свою транспортную функцию, однако после ревитализации может быть использовано как культурный и общественный центр. На протяжении многих десятилетий трамвайное депо Алматы являлось важным элементом городской транспортной сети, обеспечивая функционирование общественного транспорта и поддерживая пространственные связи между различными районами города (рис. 1) [1]. Депо обслуживало трамваи и обеспечивало работу городской транспортной сети. Трамвайное движение в Алматы было открыто в 1937 году и стало основой городской рельсовой транспортной сети. В последующие десятилетия сеть активно развивалась, обеспечивая связь между жилыми районами, промышленными зонами и общественными центрами города. Наибольшего развития она достигла в период 1985–1993-х годов, когда функционировало десять маршрутов, формировавших разветвленную систему городских связей (рис. 2). После распада Советского Союза началось постепенное сокращение сети, а в 2015 году движение трамваев было полностью прекращено [2]. В результате депо утратило свою первоначальную функцию и было исключено из транспортной структуры города. Демонтаж большей части трамвайной сети не привел к полному исчезновению ее пространственного каркаса. Бывшие трамвайные коридоры были частично интегрированы в улично-дорожную инфраструктуру, а отдельные участки преобразованы в благоустроенные пешеходные и велосипедные маршруты с элементами озеленения



и малыми архитектурными формами (рис. 3, 4, 5). Бывшие трамвайные линии продолжают влиять на структуру города, хотя их функция изменилась. В этом контексте трамвайное депо также может рассматриваться как объект, способный перейти от обслуживания транспортной сети к выполнению роли креативного узла, объединяющего культурные, образовательные и общественные функции [3]. Несмотря на утрату первоначального назначения, депо продолжает привлекать внимание профессионального сообщества и жителей города. В общественном пространстве ведутся дискуссии о необходимости его сохранения и дальнейшего использования, разрабатываются конкурсные проекты и концепции развития территории. Это показывает, что депо важно для истории города и может стать новым культурным центром [4, 5].

В 2016 году Центр развития Алматы организовал открытый конкурс по разработке концепции ревитализации территории бывшего трамвайного депо. В процессе отбора использовались экспертная оценка и онлайн-голосование горожан, что позволило учитывать общественное мнение при определении будущего сценария развития территории. В открытом конкурсе на разработку концепции ревитализации территории бывшего трамвайного депо, организованном Центром развития Алматы в 2016 году, приняли участие 23 проектные команды. Среди наиболее заметных предложений были концепции: «Политехнический музей» (Level Studio), музейно-парковый комплекс компании «Астана Инж Проект», креативный кластер ARTDEPOT (Ж. Спуннер и 2XS Studio), проект «Алатау парк» (НАРХОЗ и НИУ ВШЭ), образовательный комплекс «Кидзания», команда Depo Evolution Park и Art and Science Museum. Эти проекты отражали различные подходы к ревитализации территории: от музеефикации транспортного наследия до формирования многофункционального креативного кластера.

Конкурсный проект, основанный на концепции Политехнического музея (Level Studio), был ориентирован на формирование научно-образовательного центра. Центральным элементом проекта выступал политехнический музей, дополненный интерактивными лабораториями,

< Рис. 1. Общий вид территории бывшего трамвайного депо Алматы



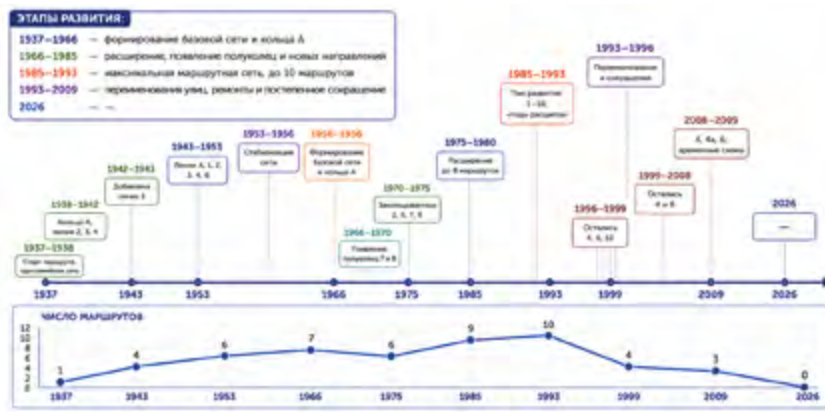
< Рис. 5. Фрагмент пешеходной и велосипедной дороги с дорожными знаками

< Рис. 6. Фрагмент производственного здания бывшего трамвайного депо Алматы

выставочными пространствами, коворкингом, теплицей, рестораном и торговыми площадями. Основная идея заключалась в популяризации науки, технологий и инженерного творчества через создание просветительского комплекса, ориентированного на широкую аудиторию.

Следующий проект музейно-паркового комплекса компании «Астана Инж Проект» предлагал сохранение транспортной тематики территории. В его основе лежала идея создания музея общественного транспорта с использованием исторической памяти места. Концепция предусматривала организацию детского трамвая, экспозиционных пространств, кинотеатра, ярмарочной зоны, парковки и общественных рекреационных территорий. В отличие от других проектов, здесь транспортная функция сохранялась в символической и образовательной форме.

Концепция ARTDEPOT (Ж. Спуннер и 2XS Studio) представляла собой наиболее яркий пример адаптивного использования индустриального наследия. Проект предусматривал сохранение существующих корпусов депо и их преобразование в креативный кластер с размещением коворкингов, мастерских, ателье, выставочных залов, кинотеатра, лекционных пространств и общественных зон. Особое внимание уделялось сохранению индустриальной идентичности объекта, включая использование исторического подвижного состава в качестве элементов



новой функциональной структуры. Территория рассматривалась как открытое общественное пространство, доступное для горожан круглосуточно.

Проект «Алатау парк», разработанный международной исследовательской группой при университете НАРХОЗ и НИУ ВШЭ, предлагал радикальное переосмысление территории. В отличие от большинства участников конкурса авторы отказались от сохранения индустриального образа депо и сделали акцент на национально-культур-

^ Рис. 2. Этапы развития трамвайной сети в Алматы



< Рис. 3. Пешеходные и велосипедные маршруты с элементами озеленения и малыми архитектурными формами по проспекту Торайгырова

< Рис. 4. Пешеходные и велосипедные маршруты с элементами озеленения и малыми архитектурными формами (переход с улицы С. Торайгырова на А. Кекильбаева)

> Рис. 8. Проект ТОО «Рауза-ПВ» при поддержке общественного фонда Doma Doma



ных символах. Архитектурные формы были вдохновлены образами горного ландшафта, традиционной юрты и казахского орнамента. Проект включал парк, библиотеку, коворкинги, выставочные павильоны, общественное питание и мастерские. Несмотря на заявленную идею сохранения идентичности места, концепция фактически формировала новую пространственную среду, мало связанную с промышленным прошлым территории.

Проект «Кидзания», предложенный архитектором Рауфжоном Ергашевым, ориентирован на создание образовательного и развивающего пространства для детей и молодежи. В отличие от традиционных парков развлечений концепция делает акцент на формировании практических навыков, творческом развитии и неформальном обучении. Проект предусматривает благоустройство территории депо с размещением мастерских, коворкингов, лекториев, небольших библиотек, галерей, объектов общественного питания и скейт-парка. Основная идея

концепции заключается в создании многофункциональной среды, объединяющей образование, творчество, досуг и социальное взаимодействие.

Концепция Depo Evolution Park, ставшая победителем конкурса, рассматривала территорию бывшего трамвайного депо как многофункциональное креативное пространство, ориентированное на развитие культурных инициатив, образования, предпринимательства и общественной активности. Основной идеей проекта было сохранение существующей индустриальной среды и ее адаптации под современные функции. В состав комплекса предполагалось включить коворкинги, творческие мастерские, выставочные пространства, общественные зоны, образовательные площадки, кафе и площадки для проведения мероприятий. Проект основывался на принципах открытости территории, сохранения исторической памяти места и формирования новой точки притяжения для жителей города.

Победителем открытого конкурса 2016 года стала концепция команды Depo Evolution Park.

В бывшем трамвайном депо Алматы сохранились основные элементы исторической производственной структуры, несмотря на значительную степень утраты первоначальной застройки (рис. 6, 7). Территория расположена в сформированной городской среде и интегрирована в существующую транспортно-пешеходную сеть города. Планировочная структура участка характеризуется линейной организацией, обусловленной исторической функцией объекта. Основу композиции составляют вытянутые производственные корпуса, ориентированные вдоль бывших трамвайных путей и технологических проездов. Подобная структура отражает специфику функционирования депо как объекта транспортной инфраструктуры. На момент обследования значительная часть исторических зданий находится в аварийном или полуразрушенном состоянии. Сохранившиеся корпуса представлены преимущественно фрагментами несущих конструкций, колоннад и наружных стен. Но хорошо читаются первоначальные габариты зданий, направления внутренних технологических связей и пространственная организация комплекса. На территории сохранилось много свободного пространства. Это создает предпосылки для гибкой функциональной трансформации участка

в Рис. 7. Схема морфологического анализа территории бывшего трамвайного депо Алматы





< Рис. 9. Фрагмент спортивной функции, интегрированной в единую общественную среду

и формирования новых общественных пространств различного назначения. С градостроительной точки зрения объект располагается в зоне смешанной застройки. Такое положение обеспечивает высокий потенциал интеграции территории в современную городскую структуру и ее преобразования в многофункциональный общественно-культурный кластер. Территория сохраняет исторический индустриальный каркас, линейную планировочную структуру и отдельные элементы производственной архитектуры, которые могут служить основой для ревитализации объекта. По результатам анализа конкурсных и концептуальных проектов ревитализации трамвайного депо Алматы выявлено, что наиболее устойчивые и перспективные сценарии развития территории основаны на принципах адаптивного использования индустриального наследия. Одним из важных условий успешной трансформации объекта является достижение баланса между сохранением исторической среды и внедрением новых функций. В 2024–2025-м году была представлена новая редакция концепции «Деро Evolution Park», разработанная проектной организацией ТОО «Пауза-ПВ» при поддержке общественного фонда Doma Doma (рис. 8). Интересно отметить, что в более поздних интерпретациях концепции ревитализации депо акцент смещается от традиционного культурно-выставочного пространства к многофункциональному молодежному кластеру. Так, разработчики нового проекта ориентировались на зарубежные аналоги креативных центров, в частности, на концепцию «Getto», распространенную в странах Северной Европы, где творческие, образовательные и спортивные функции интегрируются в единую общественную среду (рис. 9). Подобный подход свидетельствует о расширении понимания креативного пространства как места не только для культурного производства, но и для социальной коммуникации, активного досуга и формирования городских сообществ (рис. 10).

Сохранение исторических корпусов и характерной планировочной структуры позволяет поддерживать преемственность городской идентичности, одновременно адаптируя территорию к современным потребностям общества. В этом контексте трамвайное депо Алматы может рассматриваться как потенциальный креативный узел, способный объединить функции культуры, образования,

предпринимательства и общественной коммуникации. Анализ конкурсных и концептуальных проектных предложений выявил преобладание подходов, основанных на адаптивном использовании существующей застройки. Большинство рассматриваемых проектов ориентированы не на полную замену исторической среды, а на ее переосмысление посредством интеграции культурных, образовательных, выставочных и общественных функций. Подобный подход соответствует современным международным практикам ревитализации индустриального наследия, реализованным на территориях бывших промышленных объектов [8, 9]. В отличие от традиционной реконструкции, направленной преимущественно на физическое обновление территории, современные тенденции ревитализации ориентированы на сохранение исторической памяти места и формирование новой социальной активности [10, 11]. Необходимо отметить, что важным этапом формирования концепции ревитализации территории трамвайного депо Алматы стало участие горожан в выборе проектных предложений посредством открытого онлайн-голосования, организованного



< Рис. 10. Модель ревитализации территории трамвайного депо в креативный узел городской среды

Центром развития Алматы. Подобный подход обеспечил прозрачность процедуры отбора и позволил учитывать общественное мнение при определении перспективных направлений преобразования территории. Вовлечение жителей в процесс принятия решений способствовало формированию более социально ориентированной концепции развития объекта и подчеркнуло значимость общественного участия в проектах ревитализации городской среды [12, 13].

В последующие годы проект неоднократно корректировался, а в 2024–2025-м году была представлена новая редакция концепции, разработанная проектной организацией ТОО «Пауза-ПВ» при поддержке общественного фонда Doma Doma. После конкурса два проекта-финалиста прошли общественные слушания, и по итогам победителем стала команда проекта Depo Evolution Park.

Территория бывшего трамвайного депо Алматы обладает высоким потенциалом трансформации из объекта транспортной инфраструктуры в многофункциональный креативный узел городской среды. Сохранение исторического пространственного каркаса, отдельных архитектурных элементов и индустриального характера территории позволяет обеспечить преемственность городской памяти и идентичности места. Установлено, что наиболее перспективным направлением развития является адаптивное использование территории с размещением культурных, образовательных, общественных и креативных функций. Реализация данного подхода способствует не только сохранению промышленного наследия, но и формированию нового центра городских взаимодействий, соответствующего современным принципам устойчивого развития и ревитализации постиндустриальных территорий.

Литература

- Алматинский трамвай. Маршруты. – URL: <https://almaty-tramway.narod.ru/lines.html> (дата обращения: 10.09.2025).
- Данилин, Н., Айтмолда, Б. 10 лет без трамваев: как знаменитое депо в Алматы превратилось в городскую «заброшку» // Tengrinews.kz. – 2026. – 26 марта. – URL: <https://tengrinews.kz/article/10-let-tramvaev-znamenitoe-depo-almaty-prevratilos-3892/> (дата обращения: 10.09.2025).
- Как выглядит бывшее трамвайное депо в Алматы в 2026 году и что с ним сделают // Inform.kz. – 2026. – URL: <https://www.inform.kz/ru/kak-vyglyadit-bivshee-tramvaynoe-depo-v-almati-v-2026-godu-i-chto-s-nim-sdelayut-f89353> (дата обращения: 10.04.2026).
- Толеген, Ж., Иссабаев, Г., Юсупова, А., Мурзалина, Г., Амандыкова, Д. Архитектурно-композиционные аспекты гражданского строительства и архитектуры // Civil Engineering and Architecture. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 1036–1046. – DOI: 10.13189/cea.2022.100320
- Амангельдиқызы, Р., Токаюк, А., Амандыкова, Д. Архитектурная реновация промышленных зданий на примере крупных городов Казахстана // Future Cities and Environment. – 2023. – Т. 9, № 1. – DOI: 10.5334/fce.172
- Алматинцы выбирают лучшую концепцию общественной зоны на месте бывшего трамвайного депо // Власть. – 2016. – URL: <https://vlast.kz/gorod/19548-almatincy-vybiraut-lucsuu-konceptciu-obsestvennoj-zony-na-meste-byvsego-tramvajnogo-depo.html> (дата обращения: 10.09.2025).
- Как будет выглядеть трамвайное депо в Алматы // Власть. – 2025. – URL: <https://vlast.kz/gorod/63683-kak-budet-vygladet-tramvajnoe-depo-v-almaty.html> (дата обращения: 10.09.2025).
- Тини, М. А. [и др.] От Scan-to-HBIM к VR: интегрированный подход к документации объекта индустриального наследия // Remote Sensing. – 2024. – Т. 16, № 15. – Ст. 2859. – DOI: 10.3390/rs16152859
- Мёрфи, М., Макговерн, Э., Павиа, С. Историческое информационное моделирование зданий (HBIM) // Structural Survey. – 2009. – Т. 27, № 4. – С. 311–327. – DOI: 10.1108/02630800910985108
- Арфа, Ф. Х., Зейлстра, Х., Любелли, Б., Квист, В. Адаптивное использование объектов наследия: от обзора литературы к практической модели // Historic Environment: Policy and Practice. – 2022. – Т. 13, № 2. – С. 148–170. – DOI: 10.1080/17567505.2022.2058551
- Международный комитет по сохранению индустриального наследия (TICCIH). Нижнетагильская хартия по индустриальному наследию. – Нижний Тагил, 2003. – URL: <https://ticcih.org/wp-content/uploads/2013/04/NTagilCharter.pdf> (дата обращения: 10.09.2025).
- ICOMOS, TICCIH. Совместные принципы ICOMOS–TICCIH по сохранению объектов, сооружений, территорий и ландшафтов индустриального наследия (Дублинские принципы). – Дублин, 2011. – URL: <https://ticcih.org> (дата обращения: 10.09.2025).
- ICOMOS. Международная хартия по сохранению и реставрации памятников и достопримечательных мест (Венецианская хартия). – Венеция, 1964. – URL: <https://www.icomos.org> (дата обращения: 10.09.2025).

References

- Akhmetov, A. (2026). *Kak vyglyadit byvshee tramvainoe depo v Almaty v 2026 godu i chto s nim delayut [What the former tram depot in Almaty looks like in 2026 and what will be done with it]*. Kazinform. Retrieved April 10, 2026, from <https://www.inform.kz/ru/kak-vyglyadit-bivshee-tramvaynoe-depo-v-almati-v-2026-godu-i-chto-s-nim-sdelayut-f89353>
- Almatinsky tramvai. Marshruty [The Almaty tram. Routes]. (n.d.). Retrieved September 10, 2025, from <https://almaty-tramway.narod.ru/lines.html>
- Amangeldikyzy, R., Tokayuk, A., & Amandykova, D. (2023). Architectural renovation of industrial buildings on the example of large cities in Kazakhstan. *Future Cities and Environment*, 9(1). DOI: 10.5334/fce.172
- Arfa, F. H., Zijlstra, H., Lubelli, B., Quist, W. (2022). Adaptive reuse of heritage buildings: From a literature review to a model of practice. *Historic Environment: Policy and Practice*, 13(2), 148–170. DOI: 10.1080/17567505.2022.2058551
- Danilin, N., & Aitmolida, B. (2026, March 26). *10 let bez tramvaev: Kak znamenitoe depo v Almaty prevratilos v gorodskuyu "zabroshku" [10 years without trams: How the famous depot in Almaty turned into an urban "abandoned building"]*. Tengrinews.kz. Retrieved September 10, 2025, from <https://tengrinews.kz/article/10-let-tramvaev-znamenitoe-depo-almaty-prevratilos-3892/>
- ICOMOS. (1964). *The International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites (the Venice Charter)*. Venice. Retrieved September 10, 2025, from <https://www.icomos.org>
- ICOMOS, TICCIH. (2011). *Joint ICOMOS–TICCIH Principles for the Conservation of Industrial Heritage Sites, Structures, Areas and Landscapes (the Dublin Principles)*. Dublin. Retrieved September 10, 2025, from <https://ticcih.org>
- Loginova, O. (2025). *Kak budet vyglyadet tramvainoe depo v Almaty [What the tram depot in Almaty will look like]*. Vlast. Retrieved September 10, 2025, from <https://vlast.kz/gorod/63683-kak-budet-vygladet-tramvajnoe-depo-v-almaty.html>
- Murphy, M., McGovern, E., & Pavia, S. (2009). Historic building information modelling (HBIM). *Structural Survey*, 27(4), 311–327. DOI: 10.1108/02630800910985108
- The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage (TICCIH). (2003). *The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage*. Nizhny Tagil. Retrieved September 10, 2025, from <https://ticcih.org/wp-content/uploads/2013/04/NTagilCharter.pdf>
- Tini, M. A. et al. (2024). Scan-to-HBIM-to-VR: An integrated approach for the documentation of an industrial archaeology building. *Remote Sensing*, 16(15): 2859. DOI: 10.3390/rs16152859
- Toishibekova, A. (2016). *Almatintsy vybirayut luchshuyu kontseptsuyu obshestvennoj zony na meste byvshego tramvainogo depo [Almaty residents choose the best concept of a public zone on the site of a former tram depot]*. Vlast. Retrieved September 10, 2025, from <https://vlast.kz/gorod/19548-almatincy-vybiraut-lucsuu-konceptciu-obsestvennoj-zony-na-meste-byvsego-tramvajnogo-depo.html>
- Tolegen, J., Issabayev, G., Yussupova, A., Murzalina, G., & Amandykova, D. (2022). Architectural and compositional concepts of environmentally safe urban arrangement. *Civil Engineering and Architecture*, 10(3), 1036–1046. DOI: 10.13189/cea.2022.100320

В Казахстане устаревшие производственные объекты становятся полем для реновации. Архитекторы переосмысливают индустриальное наследие, сохраняя материальные следы эпох и придавая им новые функции – от культурных центров до цифровых комплексов. Промышленность перестает быть фоном и становится полноправным участником городской среды. В статье анализируются современные подходы к проектированию и строительству промышленных объектов в Казахстане: от влияния мировых архитектурных трендов до локального исторического контекста. Исследование опирается на методы сравнительного анализа, системного подхода и предлагает теоретические ориентиры по внедрению устойчивых технологий в индустриальную среду.

Ключевые слова: реновация; технологии; устойчивое проектирование; промышленное наследие; пространственная организация; адаптация; современные экологические стандарты. /

In Kazakhstan, obsolete industrial facilities are becoming a field for renovation. Architects are rethinking industrial heritage, preserving the material traces of eras and giving them new functions from cultural centers to digital complexes. Industry is no longer a background and is becoming a full-fledged participant in the urban environment. The article analyzes modern approaches to the design and construction of industrial facilities in Kazakhstan: from the influence of global architectural trends to the local historical context. The study is based on comparative analysis methods, a systems approach, and offers theoretical guidelines for the introduction of sustainable technologies into the industrial environment.

Keywords: renovation; technologies; sustainable design; industrial heritage; spatial organization; adaptation; modern environmental standards.

От советского наследия к умным фабрикам Казахстана / From Soviet legacy to smart factories of Kazakhstan

За последние два десятилетия Казахстан вступил в новую фазу индустриализации. В этой трансформации все чаще звучат слова «цифра», «робототехника», «искусственный интеллект» и все реже можно говорить о «старых» заводах как об актуальных производственных единицах. Перед страной встала двойная задача: с одной стороны проектировать современные промышленные объекты «с нуля», с другой – осмысленно адаптировать унаследованные от двадцатого века предприятия к требованиям двадцать первого.

Богатые природные ресурсы и стратегическое положение Казахстана становятся важным фундаментом для этого движения вперед. Но не менее важно архитектурное мышление, способное соединить производственный функционал с реалиями цифровой эпохи и экологическими приоритетами.

Большинство промышленных зданий советского периода не подвергались модернизации в постсоветский период. Фрагментарные реконструкции, предпринятые в 1990–2000-е годы, оказались недостаточными. Их планировочная структура, как правило, не соответствует новым производственным сценариям, а уровень физического износа конструкций нередко превышает 60%. Экологические нормы, требования к безопасности и условиям труда – все это меняет подход к «индустриальному наследию». Иногда легче построить новое, чем оживлять старое. Особенно если это «старое» не имеет архитектурной ценности.

Модернизация промышленной архитектуры сегодня требует выработки новой проектной парадигмы. Это не просто улучшение технологических линий, это переосмысление самого пространства производства. Современные проекты все чаще опираются на экологичные материалы, принципы энергосбережения, снижение уровня отходов и возможность трансформации. Универсальность планировки становится важным условием: промышленные объекты проектируются с расчетом на многогранность, возможность менять производственные процессы, не перестраивая само здание.

Наконец, важен и архитектурно-художественный аспект. В эпоху переосмысления идентичности, особенно региональной, даже промышленное здание начинает «выражать». Его образ способен транслировать культурные

коды, отсылать к истории места, задавать идеологемы, пусть и не напрямую, но через форму, материал, масштаб. Именно здесь архитектура становится медиатором между производством, обществом и средой.

Новая промышленная типология в настоящее время находится в процессе становления. Так уже было в истории, когда наступало время очередной промышленной революции. Именно в этот период на промышленных зданиях апробировались прогрессивные материалы и конструктивные решения.

Все эти благие пожелания могут таковыми и остаться, если не будут решены вопросы: какие тенденции нового этапа индустриализации Казахстана влияют на формирование промышленной архитектуры? Необходим ли национальный акцент в образной структуре промышленных сооружений Казахстана? Какие мировые тренды имеет смысл рассматривать?

Препятствием для современного этапа промышленного архитектурного проектирования является типология зданий, сложившаяся в 1950–1980-е годы (рис. 1, 2, 3). На рис. 1 представлена входная группа в здание винного завода «Бахус», на рис. 2 – фрагмент здания бывшей ковровой фабрики, на рис. 3 – Дом связи, одно из старейших сооружений в городе Алматы.



^ Рис. 1. Входная группа в здание винного завода «Бахус»

текст

Майнур Майкетова

Международная образовательная корпорация (Алматы, Казахстан)

Галина Исходжанова

Международная образовательная корпорация (Алматы, Казахстан)

Мария Дербисова

Международная образовательная корпорация (Алматы, Казахстан)

Умида Сарманова

Международная образовательная корпорация (Алматы, Казахстан)

text

Mainur Maiketova

International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Galina Iskhojanova

International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Mariya Derbisova

International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Umida Sarmanova

International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)



^ Рис. 3. Дом связи



^ Рис. 2. Фрагмент здания бывшей ковровой фабрики

В Казахстане по-прежнему предпринимаются попытки сохранить здания индустриального прошлого, приспособив их к новым производственным сценариям. Это дорого и не всегда эффективно: на выходе зачастую получаются функционально перегруженные и эстетически невыразительные архитектурные гибриды. Возникает необходимость объективной оценки: какие здания действительно способны вместить новые технологии, отвечать требованиям экологичности и безопасности труда, а какие целесообразнее просто демонтировать (рис. 4, 5). На рис. 4 – здание производственно-торговой компании Caspian beverage holding; на рис. 5 – фасад винного завода «Бахус».

Промышленная архитектура Казахстана исторически начала формироваться лишь в XX веке. До советского периода регион не обладал развитой тяжелой или легкой промышленностью. С началом индустриализации в рамках единой хозяйственной политики СССР Казахстан, как и другие республики, был включен в политику типового проектирования. Ускоренное строительство предприятий требовало стандартизации, тиражирования, повторного использования проектных решений. Об архитектуре как выразителе локальной идентичности речь не шла: функциональность вытесняла оригинальность.

В те годы доминировала «ощутимая объективность и практическая целесообразность» [2], которая подавляла архитектурное авторство и художественный язык формы. Повсеместная типизация порождала визуальное однообразие и игнорировала климатические и социальные особенности. Строения часто были непригодны для эксплуатации в жестких природных условиях, не учитывали человеческий фактор и быстро утрачивали эксплуатационную надежность.

Постсоветский период (1991–2000) стал временем кризиса. Как и в России, в Казахстане наблюдался резкий спад в строительной отрасли и хаотизация городской среды. Новые промышленные объекты почти не строились. Существующие здания переоборудовались, реконструировались локально, зачастую без разумной и комплексной концепции. Однако сегодня ситуация начинает меняться: промышленная архитектура снова входит в повестку, теперь уже в ином, более сложном прочтении (рис 6, 7). На рис. 6 и 7 показаны фасады с восточной и западной стороны здания арт-пространства, называемого «Дом на Барибаева».

На первый план выходят легкие большепролетные конструкции, использование высокопрочных и энергоэффективных материалов, индивидуализация форм. Технологии нового поколения позволяют отказаться от стан-



> Рис. 4. Здание производственно-торговой компании Caspian beverage holding

> Рис. 5. Фасад винного завода «Бахус»





< Рис. 6. Фасад с восточной стороны здания арт-пространства, называемого «Дом на Барибаева»

< Рис. 7. Фасад с западной стороны здания арт-пространства, называемого «Дом на Барибаева»

дарта ради функциональной гибкости и архитектурной выразительности [3]. Особое значение приобретает модульное проектирование, применимое как к отдельным конструкциям, так и к масштабным производственным комплексам.

Одна из важнейших задач – интеграция новых и модернизированных промышленных сооружений в городскую среду. В условиях плотной и уже сложившейся структуры это требует тонкого взаимодействия между инженерной логикой и архитектурной пластикой.

Показательными примерами нового подхода стали индустриальная зона «Астана Хаб» и модернизация Карагандинского металлургического завода [4, 5]. Первый проект отражает вектор технологических инноваций и ориентации на цифровую экономику, второй – направление индустриального восстановления, в котором реконструкция становится функциональной и актом сохранения промышленного наследия. Вместе эти примеры демонстрируют, как промышленная архитектура Казахстана переходит от утилитарной рациональности к сложной системе смыслов, где место действия уже не только завод, но и город.

Расположенный в столице Казахстана «Астана Хаб» представляет собой пример сознательного переосмысления индустриальной архитектуры в условиях цифровой

эпохи (рис. 8). Этот технологический парк, специализирующийся на направлениях искусственного интеллекта, Big Data, робототехники и технологического предпринимательства в сфере информационных технологий.

Архитектурная композиция «Астана Хаб» основана на принципах павильонной планировки и модульности. Несколько корпусов объединены общественными пространствами с элементами открытой и полузакрытой планировки. Прослеживается эстетика технологической рациональности: стеклянные фасады, металлические фермы, открытые инженерные коммуникации и навесные конструкции задают стилистическую рамку, близкую к хай-теку и техно-минимализму.

Интерьеры адаптированы к различным функциям – от коворкингов и лабораторий до центров поддержки современных проектов. Это не пространство жесткого назначения, а гибкая среда, которая способна трансформироваться под быстро меняющиеся технологические задачи. Такой подход отражает новые стратегии проектирования: приоритет отдается не только производственным циклам, но и человеку как активному участнику инновационного процесса.

Интересно сравнить «Астана Хаб» с аналогичными зарубежными проектами, к примеру, парижским Station F, расположенным в реконструированном железнодорожном



< Рис. 8. «Астана Хаб»

> Рис. 9. Торговый комплекс «Армада»



ном депо, или Design School Zollverein в Эссене, основанной на территории бывшего угольного комбината. В этих случаях индустриальное прошлое становится платформой для нового культурного и архитектурного содержания. «Астана Хаб», напротив, создает индустриальную эстетику «с нуля»: это имитация индустриальности как символа прогресса. Архитектурный образ не реставрационный, а повествовательный: он конструирует визуальный и концептуальный образ «цифровой фабрики будущего».

Если «Астана Хаб» символизирует прорыв в сторону технологических инноваций, то Карагандинский металлургический комбинат (КМК) – пример иной архитектурной парадигмы, связанной с индустриальной реновацией. Основанный в 1960-е годы как часть масштабной индустриализации Центрального Казахстана, комбинат стал градообразующим элементом Караганды, вокруг которого формировалась не только производственная, но и социальная структура города.

Архитектура КМК – типичный образец позднесоветской промышленной эстетики: массивные объемы, жесткая функциональная логика, отсутствие декоративных элементов. Корпуса, выполненные из железобетона и кирпича, развиваются по линейному принципу, отражающему технологическую последовательность производственного процесса – от доменного до прокатного цеха. Здесь форма строго подчинена функции, но именно в этом кроется определенная эстетика, соответствующая современным представлениям о минимализме и промышленной чистоте формы.

С начала 2000-х годов КМК вступил в фазу модернизации. Причины были как экономические (внедрение новых технологий, снижение энергозатрат), так и градостроительные: необходимость интеграции закрытого промышленного комплекса в структуру города. Реконструкция охватила производственные блоки и инженерные сети, административные здания и прилегающие территории. Прежние фасады получили современную оболочку: сэндвич-панели, энергоэффективное остекление, естественную вентиляцию.

Таким образом, завод частично утратил образ «закрытого» индустриального объекта, став более прозрачным и визуально доступным. Однако, в отличие от европейских аналогов (например, Doln Vltavice в Остраве, Че-

хия), где часть корпусов металлургического завода была превращена в культурный объект, казахстанская модель модернизации ориентирована преимущественно на производственные цели. Эстетическое обновление выступает как побочный эффект экономической рациональности.

Здесь реализуется специфика регионального подхода: сохранение индустриального центра с аккуратной адаптацией к современным стандартам. Архитектурная трансформация происходит без радикального переосмысления формы через техническое обновление и точечные эстетические акценты.

«Астана Хаб» и Карагандинский металлургический комбинат представляют два полюса современной архитектурной мысли в Казахстане. Первый пример архитектуры постиндустриальной эпохи – сознательное формообразование в духе высоких технологий. Второй – реальная трансформация унаследованной индустриальной инфраструктуры, ориентированная на обновление производственных процессов и архитектурной оболочки. Оба примера иллюстрируют важнейшие архитектурные тренды сегодняшнего дня.

Постиндустриальная репрезентация («Астана Хаб») демонстрирует создание у зрителя художественного образа технологического прогресса через выразительные и контрастные пространственные формы, сочетание сферы с протяженной горизонтальной направленностью. Индустриальная реновация (КМК) – адаптация существующей промышленной инфраструктуры к современным стандартам без утраты ее утилитарной выразительности.

Эти примеры показывают, как архитектура в Казахстане становится выразителем социального и экономического курса страны от цифровизации до устойчивого промышленного развития.

Помимо ведущих проектов в стране формируется сеть индустриальных зон и специальных экономических территорий, каждая из которых отражает специфику отрасли, региона и архитектурного подхода.

1. Индустриальная зона «Өңүстік» (Шымкент) ориентирована на легкую и пищевую промышленность. Основной акцент сделан на функциональность и модульность; предприятия размещаются в универсальных каркасных зданиях, легко адаптируемых под различные производственные нужды. Схож с индустриальными парками



< Рис. 10. Торговый комплекс «Grand Park». Интерьер

< Рис. 11. Торговый комплекс «Grand Park». Вид снаружи

Восточной Европы, где прагматизм и гибкость становятся архитектурными приоритетами.

2. СЭЗ «Астана Новый город» – пространство, близкое к концепции гибридного технопарка; высокотехнологичное производство соседствует с офисами, выставочными и административными функциями. Архитектурно зона отличается использованием современных материалов (стекла, алюминия, композитов) и развитой транспортной инфраструктурой. Аналогами являются индустриальные зоны Сингапура, интегрированные в городскую структуру.

3. СЭЗ «Хоргос Восточные ворота» – масштабный индустриально-логистический узел на границе с Китаем. Сочетание сухого порта, производственных площадок и терминалов создает взаимоусиливающую систему, аналогичную Jebel Ali Free Zone в Дубае. Архитектурный акцент сделан на инфраструктурную рациональность и масштаб.

4. Индустриальный парк «Алматы» ориентирован на высокотехнологичное машиностроение и стройиндустрию. Здания спроектированы с возможностью реконфигурации под разные производства с учетом экологических требований. Визуальный язык лаконичный и функционально выверенный, в духе немецких индустриальных парков.

5. Промзона «ТаразХимПарк» (Тараз) со специализацией «химическая промышленность». В центре внимания инженерная надежность и безопасность, от планировки до материалов. Аналогичные проекты – промышленные секторы США, где регламентация играет доминирующую роль в формообразовании.

6. Свободная экономическая зона «Павлодар» ориентирована на металлургию и химию. Архитектура отвечает требованиям тяжелой промышленности: высокие пролеты, массивные конструкции, специализированная логистика. Ближайшие параллели – индустриальные зоны Сибири и Урала, также работающие в условиях сложного климата и масштабных производств.

7. Индустриальный парк «Сарыарқа» (Караганда) сочетает развитие машиностроения и металлургии с использованием энергоэффективных технологий и современных строительных материалов. Здания спроектированы с возможностью адаптации и расширения. Это делает

парк аналогичным южнокорейским индустриальным группам, где ставка делается на многофункциональность и технологичность.

Реконструкция Алматинского хлопчатобумажного комбината (АХБК) является важным проектом адаптации индустриального наследия к новым условиям городской среды (рис. 3). На рис. 9, 10, 11 представлено здание АХБК, преобразованное в торговые комплексы «Армада» и «Grand Park». Объект был создан в советский период как передовое производство легкой промышленности Казахстана. АХБК долгое время выполнял одну из ключевых ролей в экономике не только Алма-Аты, но и всей страны, определенным образом повлиял на развитие близлежащих территорий, сформировав тем самым специфический тип индустриального ландшафта.

С распадом СССР и последующей деиндустриализацией производство на объекте было остановлено, а его архитектурная структура забыта. В свою очередь это привело к необходимости переосмысления функций комплекса в современной городской структуре [6]. Архитектурная типология АХБК основывалась на принципах индустриальной практичности: прямолинейные формы корпусов, массивность объемов, большие пролеты и широкие оконные проемы, использование железобетона и стекла, наличие развитой системы инженерной инфраструктуры. Пространственная структура комбината выражала рационалистические подходы к производственным процессам: функциональное зонирование планировалось по технологической цепочке, было четкое разделение производственных, складских и административных блоков. Данные характеристики являются типовыми для позднесоветской промышленной архитектуры и становятся определяющим фактором при разработке концепции реконструкции.

Этап трансформации АХБК начался с реализации проекта по созданию на его базе торгового центра. Градостроительная концепция опирается на принципы реновации: сохранение ценных элементов индустриального наследия с их последующей интеграцией в новое общественно-деловое пространство. Здание сохраняется в оригинальных объемах и перепрофилируется под торговлю. Промышленная архитектура АХБК приобретает вторую жизнь, оставаясь носителем исторической памяти и приобретая новые функциональные смыслы. Архи-

текторы стремились к диалогу между старым и новым, подчеркивая своеобразие индустриальной эстетики в сохранении формы здания, оригинальных конструктивных элементах, высоких пролетах.

Реконструкция АХБК вливается в общий тренд постиндустриальной трансформации городской среды, где сохраняется ценность исторической идентичности территории, и архитектура получает новый импульс к существованию. Проект реконструкции АХБК может рассматриваться как один из примеров в исследовании процессов реновации индустриального наследия в постсоветском пространстве.

Есть ряд не совсем удачных примеров реконструкции так называемых «проблемных зон», например, бывший Усть-Каменогорский свинцово-цинковый комбинат, большая часть территории которого находится в запустении. Предложения инвесторов наталкивались на экологические и юридические барьеры. Зброшенные здания сохраняют историко-архитектурную ценность, но отсутствие определенной стратегии реновации, к сожалению, приводит к разрушению сооружений.

Зброшенные здания и сооружения в Риддере и Жезказгане хоть и вызывают интерес исследователей к индустриальной архитектуре этих территорий, реальные шаги по сохранению или реновации объектов не предпринимаются. Сложные условия доступа, удаленность и слабая инвестиционная привлекательность усугубляют разрушение архитектурного наследия.

Реновация АХБК демонстрирует возможность трансформации индустриальной архитектуры в культурное и экономическое пространство. Удачные примеры реновации в Казахстане показывают, что сочетание архитектурной идентичности и современных технологий может стать основой для устойчивого городского развития. Необходимо учитывать наличие проблемных зон, которые указывают на актуальность формирования системы в области индустриального наследия, включающей инвентаризацию, зонирование, экологическую экспертизу и архитектурную адаптацию.

Появление Индустрии 4.0 и трансформация промышленной архитектуры Казахстана ознаменовались качественными преобразованиями в организации производства, характеризующимися целостной интеграцией киберфизических систем, Интернета вещей (IoT) и облачных вычислений в промышленные процессы. Эти технологии стали основой для появления высокоавтоматизированных и взаимосвязанных «умных фабрик», обеспечивающих обмен данными в реальном времени на всех этапах жизненного цикла продукции [7].

Эти изменения напрямую влияют и на архитектуру промышленных объектов. Как и в предыдущие эпохи, архитектура производственных зданий быстрее всего откликается на технологические вызовы, часто становясь полигоном для экспериментов, впоследствии влияющих на гражданскую архитектуру.

Одним из ключевых инструментов проектирования в условиях Индустрии 4.0 становится BIM-моделирование (Building Information Modeling), позволяющее создавать детализированные цифровые модели зданий, обеспечивающие высокую степень координации между участниками проекта, снижение ошибок на стадии строительства и повышение общей эффективности [8].

Современные промышленные практики неразрывно связаны с концепцией устойчивого развития. Индустрия 4.0 акцентирует внимание на использовании экологических материалов, энергоэффективности и развитии локальных систем переработки отходов. Принципы круговой экономики находят все большее применение в промышленной архитектуре: отходы повторно используются в производстве, стимулируя местную экономику и снижая нагрузку на окружающую среду.

Наблюдается также рост интереса к гибридным пространствам: проектированию производственных зданий, сочетающих функции офиса, лаборатории, логистического центра и даже общественных зон. Эти «перераспределенные» пространства становятся более открытыми, адаптивными, способными к быстрой трансформации в зависимости от функциональных потребностей.

Архитектурные и технологические преобразования на основе принципов Индустрии 4.0 уже получили реализацию в ряде казахстанских проектов:

- «Астана Хаб» – ведущая технологическая платформа, ориентированная на развитие цифровой экономики. Здесь внедрена модель «открытых инноваций», позволяющая предприятиям интегрировать решения информационных технологий в производственные процессы. По состоянию на 2025 год реализовано более 120 проектов цифровой трансформации;

- «АрселорМиттал Темиртау» совместно с Министерством по ЧС РК внедрил систему Safety Management System для мониторинга и управления промышленной безопасностью. Использование цифровых решений позволяет отслеживать состояние оборудования, документацию и техносферные риски в реальном времени;

- «Каспий Нефть» в рамках проекта Smart Field Айранколь реализовал цифровое моделирование архитектуры и инфраструктуры нефтяного предприятия. В результате удалось сократить операционные издержки, повысить коэффициент извлечения и оптимизировать работу месторождения;

- платформа Tech Garden курирует создание технологических решений для промышленности. Главная цель – поэтапная цифровая трансформация сектора и формирование экосистемы, поддерживающей реализацию проектов Индустрии 4.0 на национальном уровне [9, 10].

Архитектурные принципы будущего предполагают интеграцию природных процессов – солнечной энергии, естественной вентиляции, водосбережения в систему жизнеобеспечения зданий [11, 12]. Переход к биоклиматическим решениям позволяет создавать более эффективные и экологически устойчивые производственные объекты.

Технологии 3D-печати, роботизированного строительства и фрезеровки с ЧПУ начинают внедряться в промышленное строительство, трансформируя традиционные методы возведения зданий. Однако основными барьерами остаются стоимость, сложность технологий и нехватка квалифицированных кадров [13, 14].

На практике доминирует реконструкция существующих объектов, не всегда дающая оптимальный результат. Наряду с этим в Казахстане активно идет процесс переформатирования старых промышленных территорий – от их реновации до создания на их базе объектов смешанного назначения. Часто в новых проектах сохраняются неоклассические архитектурные фрагменты 1930–1950-х годов, что создает особую историко-архитектурную многослойность.

Промышленная архитектура Казахстана находится в процессе комплексной трансформации, движимой одновременно глобальными трендами и локальными условиями. Формирование новой парадигмы требует:

- разработки национальных стандартов, адаптированных к условиям цифрового производства и устойчивого строительства;

- интеграции экологических и инженерных практик;

- повышения архитектурной и технологической компетенции специалистов;

- поддержки исследований и образовательных инициатив, связанных с архитектурой Индустрии 4.0.

Принципы Индустрии 4.0 служат катализатором переосмысления промышленной архитектуры: от фабрики как утилитарного объекта к фабрике как адаптивной,

энергоэффективной сетевой среде, открытой для инноваций и социальной функции.

Литература

1. Об утверждении Концепции развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000846> (дата обращения: 15.06.2026).
2. Бондаренко, И. А., Казусь, И. А., Конышева, Е. В., Косенкова, Ю. Л., Старостенко, Ю. Д., Щенков, А. С. Советское градостроительство. 1917–1941. Книга первая. – Москва : Прогресс-Традиция, 2018. – 820 с.
3. Иконников, А. В. Архитектура XX века : Утопии и реальность: Изд. в 2 т. Том II. – Москва : Прогресс-Традиция, 2002. – 672 с.
4. Цифровой технопарк. – URL: <https://astanahub.com/ru/> (дата обращения: 15.06.2026).
5. Металлургический комбинат Qarmet. – URL: <https://qarmet.kz/ru/> (дата обращения: 15.06.2026).
6. Кто снёс АХБК? – URL: https://total.kz/ru/news/vladelets_qz/kto_snyos_ahbk (дата обращения: 15.06.2026).
7. INDUSTRIE 4.0: Smart Manufacturing for the Future. – Germany Trade & Invest, 2014. – 40 p.
8. Шадыбеков, Т. Х., Исходжанова, Г. Р. Проблемы и перспективы внедрения информационного моделирования с использованием BIM-технологий в задачи проектирования строительства // Реабилитация жилого пространства городского жителя : материалы XVII междунар. науч.-практ. конф. им. В. Татлина. – Пенза : ПГУАС, 2021. – С. 372–376.
9. Научные публикации. – URL: <https://astanahub.com/ru/nauchnye-publikatsii> (дата обращения: 15.06.2026).
10. Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан и АО «АрселорМиттал Темиртау» запустили цифровой проект по промышленной безопасности. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/emer/press/news/details/413334?lang=ru> (дата обращения: 15.06.2026).
11. Van der Ryn Sim Cohen Stuart. Ecological Design. – Island Press, 1996. – 224 p.
12. Berge Bjorn. The Ecology of Building Materials. – Routledge, 2009. – 448 p.
13. Caneparo Luca. Digital Fabrication in Architecture, Engineering and Construction. – Springer Science & Business Media, 2013. – 218 p.
14. Гинзбург, А. В., Шилова, А. О., Адамцевич, А. О. Системотехника строительства : Учебно-методическое пособие. – Москва : Изд-во МИСИ–МГСУ, 2019. – URL: <http://lib.mgsu.ru/Scripts/irbis64r91/cgiirbis64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS>. (дата обращения: 15.06.2026).

References

- Berge, B. (2009). *The Ecology of Building Materials*. Routledge.
- Bondarenko, I. A., Kazus, I. A., Konysheva, E. V., Kosenkova, Yu. L., Starostenko, Yu. D., & Shchenkov, A. S. (2018). *Sovetskoe gradostroitelstvo. 1917-1941 [Soviet urban development. 1917-1941]. Book one*. Moscow: Progress-Traditsiya.
- Caneparo, L. (2011). *Digital Fabrication in Architecture, Engineering and Construction*. Springer Science & Business Media.
- Digital Technopark. (n.d.). Astanahub. Retrieved June 15, 2026, from <https://astanahub.com/ru/>
- Germany Trade & Invest. (2014). *INDUSTRIE 4.0: Smart Manufacturing for the Future*.
- Ginzburg, A. V., Shilova, A. O., & Adamtsevich, A. O. (2019). *Sistemotekhnika stroitelstva: Uchebno-metodicheskoe posobie [Systems Engineering of Construction: Manual]*. Moscow: Publishing House MISI – MGSU. Retrieved June 15, 2026, from <http://lib.mgsu.ru/Scripts/irbis64r91/cgiirbis64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS>.
- Ikonnikov, A. V. (2002). *Arkhitektura XX veka: Utopii i realnost [Architecture of the 20th century. Utopias and reality]* (A. D. Kudryavtseva, ed.) (Vol. II). Moscow: Progress-Traditsiya.
- Kalieveva, K. (2015). *Kto snes AKhBK? [Who demolished Almaty Cotton Mill?]*. Total. Retrieved June 15, 2026, from https://total.kz/ru/news/vladelets_qz/kto_snyos_ahbk
- Ministerstvo po chrezvychainym situatsiyam Respubliki Kazakhstan i AO "Arselor Mittal Temirtau" zapustili tsifrovoyi proekt po promyshlennoi bezopasnosti [The Ministry of Emergency Situations of the Republic of Kazakhstan and ArcelorMittal Temirtau JSC launched a digital industrial safety project]. (2022). Gov.kz. Retrieved June 15, 2026, from <https://www.gov.kz/memleket/entities/emer/press/news/details/413334?lang=ru>
- On approval of the Concept of development of the manufacturing industry of the Republic of Kazakhstan for 2023–2029. Retrieved June 15, 2026, from <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000846>
- Qarmet Metallurgical Plant. (n.d.). Qarmet. Retrieved June 15, 2026, from <https://qarmet.kz/ru/>
- Scientific publications. (n.d.). Astanahub. Retrieved June 15, 2026, from <https://astanahub.com/ru/nauchnye-publikatsii>
- Shadybekov, T. Kh., & Iskozhanova, G. R. (2021). Problems and prospects of implementation of information modeling using BIM-technologies in problems of construction design. *Rehabilitation of the living space of a city dweller: Proceedings of the XVII international scientific-practical conference named after V. Tatlin* (E. G. Lapshina, Ed.) (pp. 372–376). Penza: PSUAS.
- Van der Ryn, S., & Cohen, S. (1996). *Ecological Design*. Island Press.

Восстановление промышленных предприятий – важнейшая задача при формировании объемных и пространственных преобразований на градостроительном и на объемно-планировочном уровне. Исследование базируется на гипотетико-дедуктивном методе, рассматривающем факторы, влияющие на выбор решения реконструкции как ориентир, формирующий актуализированный ряд принципов. Использование предлагаемых принципов при восстановлении производственных объектов приведет к повышению технологических показателей, развитию с позиции устойчивости, а также пространственно-композиционных, социально-психологических и прочих характеристик урбанизированной среды.

Ключевые слова: реконструкция промышленных предприятий; промышленная архитектура; принципы реконструкции промышленных объектов; концепция реконструкции промышленного предприятия. /

Reconstruction of industrial facilities is the most important task in forming architectural and space modernization on urban planning and architectural levels. The research is based on the hypothetical deductive method that analyzes the factors which influence the choice of the reconstruction solutions as a reference point forming contemporary principles. The usage of the principles for restoration of industrial architecture will optimize technological characteristics and develop environmental, aesthetic, compositional and sociological parameters of urbanized structures.

Keywords: reconstruction of industrial enterprises; industrial architecture; principles of industrial reconstruction; concept of architectural reconstruction of an industrial facility.

Принципы архитектурной реконструкции промышленных объектов / Principles of architectural reconstruction of industrial facilities

текст

Валерия Шеин

Донской государственный
технический университет
(Ростов-на-Дону)

text

Valeria Shein

Don State Technical
University (Rostov-on-Don)

Промышленные предприятия, частично или полностью сохранившиеся со времен распада СССР, имеют большой производственный потенциал. Известно, что уже более двадцати лет остается популярным подход, названный реновацией объектов: архитектурная оболочка производственного процесса лишается своей функциональной сути. В этом подходе есть очевидные плюсы, включая экологические, градостроительные и пр. В лучшем случае «рождаются» арт-резиденции, творческие и жилые кластеры; в худшем – сносятся производственные объемы и возводится высотная типовая обезличенная селитьба. В настоящее время, «время дел» и «время перемен», потребность в научно-производственных архитектурно-пространственных объектах больше, чем рекреационно-развлекательных, не говоря уже о многоквартирном жилье низкого качества, которое мы все чаще наблюдаем в любых урбанизированных структурах по всей стране. Проблема существующих промышленных предприятий в том, что, в силу ряда своих особенностей (габаритных, функциональных, композиционных и пр.) и вследствие интенсивного роста урбанизационных процессов, они не формируют, а разрушают городскую ткань. Таким образом, встает вопрос, что с ними делать в сегодняшних градостроительных и стратегических реалиях, если не обновлять при помощи реновации, облагораживания их через изменение функции и, соответственно, переустройства их генеральных планов и увязки с окружающей застройкой? Ответом может служить обновленный теоретико-методологический аппарат, в основе которого комплексный подход к реконструкции промышленных объектов – от расположения в структуре города и генерального плана до объемно-планировочных, интерьерных решений и благоустройства. Таким образом, промышленное предприятие рассматривается не как утилитарный объект для модернизации, а как живой целостный многокомпонентный организм, влияющий на город несколько не меньше, чем город на него. При этом сохраняется производственная направленность объемно-пространственного объекта, который становится дружественным в отношении города, человека и существующего природного каркаса. Отсюда следует, что формирование комплексных

целостных решений реконструкции промышленных объектов должно быть обусловлено рядом факторов.

На протяжении последних лет четко видна динамика роста инвестиционных показателей промышленного сектора в стране. **Экономический фактор**, выявляющий основные тенденции развития технологии производства, напрямую влияет на финансовую основу концепции будущего преобразования предприятия. Этот фактор иллюстрирует динамику актуализации отраслей промышленного производства. Так, за 3 года в несколько раз увеличилось количество производственных компаний отрасли приборостроения, возрождаются и расширяются предприятия отрасли машиностроения. В ходе изменения стратегии развития государства наука и наукоемкое производство стали занимать лидирующие позиции в списке наиболее важных задач. Диверсификационный характер экономики последних лет оказывает прямое влияние на отраслевой вектор производственных предприятий. Это говорит о том, что современное промышленное предприятие должно быть multifunctional, а его архитектурная оболочка – достаточно гибкой, адаптивной к изменчивой экономической ситуации.

Расположение предприятия в структуре города, особенности его генерального плана составляют сложный, многоуровневый **градостроительный фактор**, без учета которого невозможно осуществить комплексный подход к решению о реконструкции промышленных предприятий. В этом случае необходим анализ особенностей размещения объекта в структуре города, анализ существующего генерального плана предприятия и его связей с окружающей застройкой. Как правило, предприятия, изначально размещенные на периферии, вследствие урбанизационной динамики обрастают новой городской тканью, селитьбой и, соответственно, инфраструктурой ее обслуживания, что необходимо закладывать при формировании концепции будущего обновления такого объекта.

Не менее важным фактором, влияющим на реконструкцию производственного предприятия, следует считать **состояние реконструируемого промышленного объекта** [1, с. 205], от которого напрямую зависит целесообразность обновления предприятия. В соответствии

с этим формируется проектное задание и избираются реконструктивные меры в отношении конкретного объекта.

Тип производственного здания относится к значимым факторам, оказывающим влияние на формирование концепции реконструкции объекта. Несмотря на явное превалирование промышленных зданий пролетного типа, нередко встречаются зальные, ячейковые, а также смешанные объемно-планировочные структуры. С одной стороны, они создают ряд ограничений. К примеру, сложно заложить гибкие планировочные решения в ячейковых многоэтажных объемах, а с другой – при наличии свободных площадей к ячейковым лабораторным и конструкторским корпусам хорошо пристраиваются пролетные и зальные цеховые пространства. Поэтому учет типологического компонента как одного из главных ориентиров при формировании концепции будущего обновления предприятия является обязательным.

В тесной связи с типологическими характеристиками реконструируемого объекта находится **технологический фактор**. Если в пролетных и зальных зданиях практически нет отраслевых ограничений, то ячейковые в этом отношении более капризны. Тем не менее существуют решения, адаптирующие и такие здания к изменчивым реалиям. Это может происходить как на объемно-планировочном уровне с интеграцией в генеральный план, так и на уровне генерального плана путем встройки дополнительных сепарированных объемов с размещением там отдельных технологических процессов, в зависимости от конкретной проектной задачи.

Сложно переоценить влияние **экологического фактора**. Устойчивость как краеугольный камень при организации любых пространственных систем антропогенной среды в настоящее время наиболее востребована. Подкрепленная финансовым компонентом (субсидирование предприятий на основе данных их углеродного следа и пр.), технологическая гонка уже давно изменила свое направление в сторону экологических технологий, повышения показателей автономности, безотходности производств и контроля их вредности [2, с. 130]. Это напрямую отражается на концепциях обновления самих производств и формировании экологического каркаса предприятия в непосредственном планировочном взаимодействии с окружающей застройкой.

Говоря об экологичности, стоит упомянуть **социально-психологический** аспект как один из факторов, влияющих на формирование концепции реконструкции производственного объекта. В настоящее время требования к производственной среде как к целостному технологическому, социально-коммуникативному пространству значительно возросли. В первую очередь это касается субсидирования. Для повышения инвестиционной привлекательности объекта необходимо развить его коммуникативный, общественно-деловой потенциал. Необходимо наполнить пространство обновленными планировочными решениями, вмещающими коммуникационные, общественно-деловые, образовательные, а также зоны культурно-бытового обслуживания в гармоничной взаимоинтеграции с технологией и логистикой.

В соответствии с комплексным подходом к реконструкции промышленного предприятия необходимо учитывать **художественно-эстетический фактор**. Визуальная гармонизация предполагает соответствие требованиям композиционной целостности объекта, которые необходимо учитывать при архитектурно-пространственной организации реконструируемого производства.

Вышеперечисленные факторы, оказывающие влияние на решение архитектурной реконструкции промышленного объекта, в свою очередь, определяют принципы как основную опору, оптимизирующую взаимосвязь компонентов между собой и целым в сложной многокомпонентной, изменчивой пространственной структуре производственного предприятия.

В ходе решения проектных задач при формировании концепции реконструкции промышленного предприятия сложно переоценить влияние прогностической составляющей. Суть **принципа прогнозирования** в проектировании реконструкции промышленного объекта состоит в комплексном предвидении последствий выбора определенных реконструктивных мероприятий в условиях конкретной ситуации. Начиная с градостроительного уровня, концепция реконструкции должна учитывать прогноз развития рассматриваемой территории в совокупности с особенностями окружающей застройки и существующей ситуации на реконструируемом предприятии, а также их потенциал к взаимоинтеграции. Как на градостроительном, так и на объемно-планировочном уровне велика роль прогнозирования в формировании архитектурных решений, соответствующих современным требованиям. Они включают закладку новых функциональных зон – коммуникационных, общественно-деловых и демонстрационных пространств и пр. При этом велика роль обновляющихся схем их вхождения в существующую структуру здания и архитектуру технологического процесса. Прогнозирование на уровне благоустройства и озеленения позволит организовать основу экологического каркаса предприятия как во внутрицеховом пространстве, так и на уровне генерального плана, что обеспечит гармоничную, экологически и эстетически устойчивую интеграцию реконструируемого объекта в структуру города.

В настоящее время устойчивость можно назвать одним из самых важных начал, участвующих в формировании проектных задач для вновь возводимых объектов и для реконструкции существующих. **Принцип устойчивости** при разработке концепции реконструкции промышленного предприятия позволит создавать целостные решения, основанные на достойном отношении к природной основе антропогенной среды. Такие решения, прежде всего, предполагают внедрение экологического каркаса, состоящего из элементов озеленения на уровне генерального плана и объемно-планировочном (интеграция озеленения во внутрицеховое пространство). Одновременно формируется система очистки загрязнений, переработки отходов на предприятии помимо технологий, повышающих энергоэффективность производства [3, с. 10].

Принцип открытости как ценность в индустрии технологий в нашей стране проявил себя сравнительно недавно. С притоком частных капиталов в развитие производственного сектора произошел определенный психологический сдвиг. С развитием информационных технологий ярко проявилась потребность инвесторов видеть т. н. «демонстрацию продукта». При этом системно такие зоны на существующих предприятиях не предусмотрены. Таким образом, возникает потребность включения демонстрационных функций в планировочную структуру предприятия и на уровне генерального плана, и на объемно-планировочном. Так можно добиться формирования у инвесторов целостного впечатления о потенциале реконструируемого производства.

Развитие – одна из главнейших основ промышленного производства. **Принцип развития** при разработке концепции реконструкции промышленного предприятия предполагает учет тенденций развития существующей ситуации на градостроительном уровне, а также тренд унификации и уменьшения габаритов технологических процессов на объемно-планировочном. При этом недопустимо нарушение целостности планировочной структуры предприятия в коммуникации производственных и вспомогательных процессов. Диверсификация экономики предполагает постоянную возможность дополнительных функциональных включений в основную технологический процесс либо встройку дополнительных производств. Таким образом, архитектурная оболочка производства

должна быть достаточно гибкой, чтобы обеспечить эту возможность.

Принцип эстетизации производственной среды – это тот компонент концепции, который способствует созданию визуальной целостности реконструируемого предприятия. Композиционное единство, выраженное в системной разработке концепции на всех рассматриваемых уровнях, создает многокомпонентный сплав. Он начинается с уважительного вхождения фасадов и ограждений предприятия в визуальный код существующей городской ткани пластическими, колористическими средствами, инструментами коммуникационного дизайна и заканчивается интеграцией этих средств во внутрицеховые пространства. Так формируется художественно-эстетический «скелет» производственной среды, способствующий общей гармонизации микроклимата предприятия [4, с. 90].

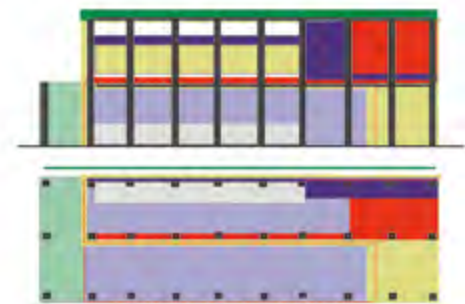
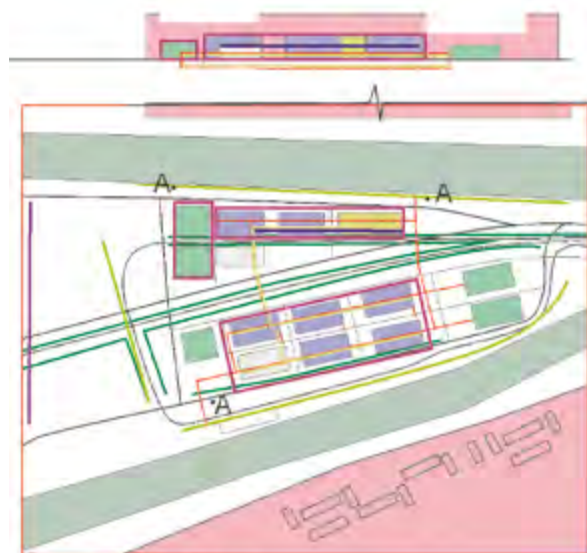
Теория и методология архитектурной реконструкции промышленных объектов базируется, как правило, на локальных изменениях. Комплексный подход предполагает использование принципов и методов на всех уровнях организации предприятия (рис. 1) – от градостроительного до объемно-планировочного (рис. 2), а также уровней интерьера и благоустройства (рис. 3). Рассмотренные выше принципы реконструкции существующих производственных объектов находят свое практическое воплощение в следующих методах.

На градостроительном уровне одним из наиболее значимых с позиции безопасности является **метод разделения транспортных и пешеходных путей**. При его использовании применяется система планировочной сепарации транспортных и пешеходных путей при помощи введения дополнительных уровней. Такая же система может быть использована и во внутрицеховом пространстве уже на объемно-планировочном уровне, а на уровне благоустройства применяются зеленые барьеры и в структуре генерального плана предприятия, и во внутрицеховом пространстве.

Помимо функции безопасности такие зеленые барьеры могут нести функцию **экологического каркаса предприятия**. Экологический каркас как метод представляет собой комплекс мер по обеспечению экоустойчивых характеристик производственной среды. На уровне структуры города экологический каркас может удачно применяться при решении буферных зон и прирельсовых территорий крупных производств [5, с. 197]. Он является зеленой связкой между промышленным предприятием и окружающей застройкой, какой бы характер она ни имела. Экологический каркас распространяется на все уровни разработки решения реконструкции производственного объекта, создавая таким образом цельную ткань. При этом экологический каркас внедряется не только включением элементов озеленения в структуру предприятия, но и закладкой технологий, позволяющих максимально сократить выбросы вредных производств, а также встройкой компонентов, способствующих повышению энергоэффективности реконструируемого предприятия.

Наукоемкое производство, инновационный характер разработок последних лет диктует необходимость формирования реконструкции промышленных предприятий с учетом общественно-деловых и образовательных функциональных зон. **Ввод общественно-деловой и образовательной функций** как метод, иллюстрирующий принципы развития и открытости, также реализуется на всех уровнях. Решения генеральных планов предприятий и планировочных структур промышленных объектов могут быть весьма разнообразны, однако их объединяет общая схема, имеющая линейный характер. Это может быть сеть общественно-деловых и образовательных пунктов, соединенных между собой системой транспортно-пешеходных связей.

Тенденции промышленного производства предполагают унификацию пространств, в которых осуществляется технологический процесс. При помощи хрестоматийных приемов реконструкции, например, в пролетных объемах реально обеспечить гибкость внутрицеховых пространств, что позволит им быть более адаптивными



> Рис. 1. Комплексный подход к формированию концепции реконструкции промышленного предприятия

> Рис. 2. Комплексный подход к формированию концепции реконструкции промышленного предприятия на объемно-планировочном уровне

к изменяющимся условиям и габаритам технологического процесса. Таким образом, **унификация производственной среды** как метод может быть большим подспорьем при формировании решений реконструкции предприятия.

Прогнозирование как метод реконструкции хорошо проявляется в концепциях на основе закладки тенденций развития в планировочную структуру реконструируемого предприятия. Как известно, одной из причин стагнации больших производственных пространств стал неверный прогноз развития технологии производства в отношении габаритных характеристик. Верный расчет динамики развития технологии позволит избрать наиболее рациональные решения архитектурно-пространственной оболочки производственного процесса.

Принцип открытости подразумевает визуальный доступ. Говоря об административно-деловой, коммуникационной, образовательной зонах, а также ряде производственных процессов (при отсутствии отраслевых нормативных ограничений), необходимо обозначить тренд-метод **на основе открытого делового пространства**. Такие пространства могут иметь место и на градостроительном уровне, и на объемно-планировочном, что способствует эффекту единства производственной среды конкретного предприятия.

Метод на основе художественно-эстетического единства реализуется на различных уровнях при помощи соответствующих приемов. Так, на градостроительном уровне эту роль могут играть элементы экологического каркаса (зеленые связи). При этом сложно переоценить важность пластических, колористических характеристик решений фасадов и ограждений промышленных объектов. На уровне архитектурного объема и интерьера решающее значение имеет комплексный подход, который может реализовываться при помощи ввода элементов фирменного стиля в решение проектных задач. Включение фирменных цветов и системы символов (помимо сигнальных) формируют особую корпоративную визуально-пластическую систему, организующую определен-

ную сплоченность коллектива при нахождении в таких пространствах. Так создается производственная среда, подкрепленная общей художественно-эстетической идеей, семиотическим ядром предприятия [6, с. 8817].

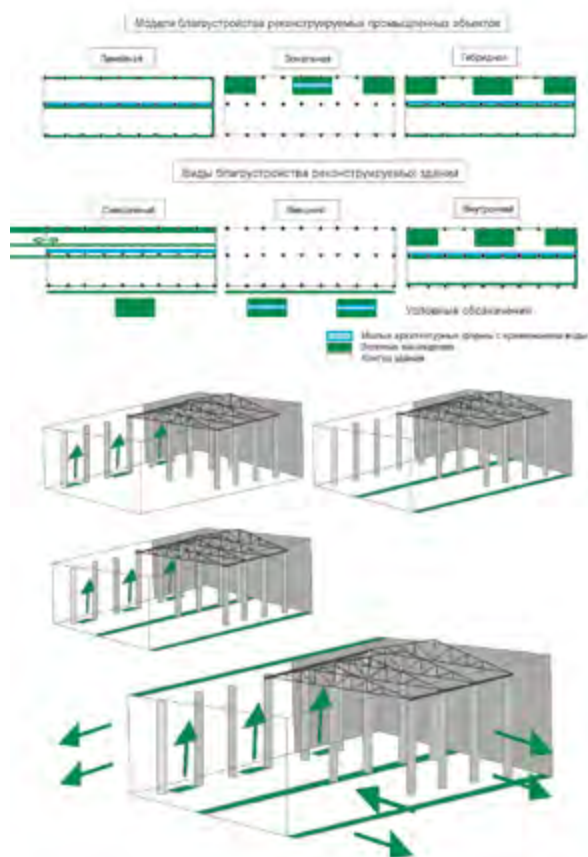
Комплексный подход к формированию концепции реконструкции промышленного предприятия с использованием предлагаемых принципов и методов позволит системно преобразовать существующие промышленные предприятия, сделать их дружелюбными по отношению к природе и человеку. Таким образом, преобразованные производственные объекты в структуре современного города будут способствовать значительному улучшению в нем качества жизни.

Литература

1. Шеин, В. В. Анализ состояния промышленных объектов советского периода на территории Южного федерального округа // Инженерный вестник Дона. – 2018. – № 2 (49). – С. 205.
2. H. Palang, A. Printsman, K. Soini, I. Birkeland / Landscape and cultural sustainability // Norsk Geografisk Tidsskrift. – 2017. – Vol. 71, No. 3. – P. 127–131. – DOI: 10.1080/00291951.2017.1343381
3. Шеин, В. В. Эстетические модели вхождения восстанавливаемых промышленных объектов в структуру окружающей застройки // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. – 2024. – № 9. – С. 81–94. – DOI: 10.34031/2071-7318-2024-9-9-81-94
4. Андреева, Ю. В. Реновация промышленно-производственных территорий в структуре южных городов (Ростова-на-Дону, Волгограда, Астрахани) // Архитектура и современные информационные технологии. – 2023. – № 3 (64). – С. 196–212. – DOI: 10.24412/1998-4839-2023-3-196-212
5. Daniel, T. C., Muhar, A., Arnberger, A. [et al.]. Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. – 2012. – Vol. 109, No. 23. – P. 8812–8819. – DOI: 10.1073/pnas.1114773109

References

- Andreeva, Ju. V. (2023). The renovation of industrial and production areas in the structure of southern cities (Rostov-on-Don, Volgograd, Astrakhan). *Architecture and Modern Information Technologies*, 3(64), 196–212. DOI: 10.24412/1998-4839-2023-3-196-212
- Daniel, T. C., Muhar, A., Arnberger, A. [et al.] (2012). Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(23), 8812–8819. <https://doi.org/10.1073/pnas.1114773109>
- Palang, H., Printsman, A., Soini, K., & Birkeland, I. (2017). Landscape and cultural sustainability. *Norsk Geografisk Tidsskrift*, 71(3), 127–131. <https://doi.org/10.1080/00291951.2017.1343381>
- Shein, V. V. (2018). Analysis of condition of Soviet industrial objects situated on Southern region. *Engineering Journal of Don*, 2(49), 205.
- Shein, V. V. (2024). Aesthetical models of inclusion recovered industrial objects into existing urban structure. *Bulletin of BSTU named after V. G. Shukhov*, (9), 81–94. <https://doi.org/10.34031/2071-7318-2024-9-9-81-94>



< Рис. 3. Комплексный подход к формированию концепции реконструкции промышленного предприятия на уровне благоустройства и озеленения

Описывается история Северского завода; этапы проектирования Музейно-выставочного комплекса Северского трубного завода за период с 1980-х годов до 2007 года при участии архитекторов САИ–УрГХУ. Характеризуются аспекты реализации с учетом наиболее полной демонстрации сохранившегося уникального промышленного комплекса XIX века и проектные предложения, которые можно реализовать для завершения музейного комплекса с учетом показа всех технологических особенностей и процессов уральской металлургии и опыта ревитализации исторических промышленных территорий.

Ключевые слова: историческая промышленная территория; город-завод; горнозаводской Урал; Северская домна. /

The article describes the history of the Seversky Plant, as well as the design stages of the Seversky Pipe Plant Museum and Exhibition Complex from the 1980s to 2007, with the participation of architects from SAI–USUAA. The author characterizes the aspects of implementation, taking into account the most comprehensive demonstration of the unique industrial complex from the 19th century that has been preserved, as well as design proposals that can be implemented to complete the museum complex, considering the display of all technological features and processes of Ural metallurgy and the experience of revitalizing historical industrial territories.

Keywords: historical industrial territory; company town; mining and metallurgical Urals; Severskaya Blast Furnace.

Музейный комплекс «Северская домна». Проект и реализация / The “Severskaya Blast Furnace” Museum Complex. Project and Implementation

текст

Леонид Десятов

Уральский государственный архитектурно-художественный университет им. Н. С. Алфёрова (Екатеринбург)

text

Leonid Desyatov

Ural State University of Architecture and Art named after N. S. Alferov (Yekaterinburg)

История завода

Строительство Северского передельного железодельного завода началось летом 1735 года по инициативе тайного советника Василия Никитича Татищева, сменившего в 1734 году Вильгельма де Генина на посту Главного командира уральских и сибирских заводов. Необходимость строительства была обусловлена тем, что на площадке Полевского медечугуноплавильного завода (1727) не было места для устройства кричной фабрики, которая могла бы перерабатывать выплавляемый чугун в железо. В. Н. Татищев выбрал место для строительства вспомогательного железодельного завода в шести верстах от Полевского, там, где река Полевая впадает в реку Северную. Плотина и пруд, сохранившиеся до наших дней, обеспечили водной энергией производство. Важным фактором в выборе места явилась и близость к реке Чусовой, куда впадает река Северная [1, с. 12–15], т. к. именно по Чусовой осуществлялся вывоз продукции уральских заводов в европейскую часть России.

В январе 1739 года состоялся пуск кричной фабрики Северского железодельного завода для переработки чугуна Полевского завода. Все строения были деревянные. Вместе с Сысертским чугуноплавильным (1732) все три завода назывались Полевскими по имени старейшего из них.

В 1757 году Полевские заводы были переданы казной в половину стоимости «за службу» солепромышленнику

титлярному советнику Алексею Фёдоровичу Турчанинову, который уже владел Троицким медеплавильным заводом [1, с. 12]. До сих пор фигура серебряной чапли с герба Турчаниновых, которым было пожаловано дворянство в 1782 году, является символом промышленной истории этих заводов и присутствует на современном гербе города Сысерть (рис. 1).

С 1832 года открывается новая страница Северского завода с приобретением его лейб-гвардии гусарского полка ротмистром Павлом Дмитриевичем Соломирским [1, с. 12]. Почти все наследство Турчаниновых стала принадлежать ему. Соломирский строит два новых завода и активно развивает существующие. На Северском заводе вместо сгоревшего в 1839 году деревянного здания кричной фабрики в 1842 году отстраивается кирпичный корпус вдоль канала. В 1859 рядом с ним возводится здание домны, которая начинает выдавать чугун в 1860 году. В 1889 на ее фундаменте была установлена новая, более мощная доменная печь № 1, которая проработала до 1934 года (рис. 2). В 1887 рядом строится еще одна домна № 2, которая была остановлена и разобрана в 1930 году [1, с. 22–24].

Так постепенно сформировался комплекс зданий на исторической территории современного Северского трубного завода (СТЗ), в котором главным стала сохранившаяся доменная печь № 1, памятник промышленной архитектуры и производства.

> Рис. 1. Герб Турчаниновых и герб г. Сысерть (<https://sysert.life/wp-content/uploads/2019/05/turchaninov-sysert.jpg>)

> Рис. 2. Вид на заводские эстакады, плотину и Свято-Троицкую церковь. Фото Д. П. Соломирского (1886) (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Северский-Трубный-Завод-вид-на-заводские-эстакады.jpg?uselang=ru>)





^ Рис. 3. Вид на Северскую домну. 2006

В дальнейшем производственные процессы сменялись на более прогрессивные: с 1891 года перешли с кричного способа производства металла на пудлингово-сварочный, а в 1893 году пустили в действие мартеновские печи. В здании бывшей кричной фабрики работал универсальный прокатный стан. В 1930-е годы Северский завод был перестроен, появились новые корпуса мартеновского и листопрокатного производства. В наше время предприятие стало одним из ведущих трубопрокатных производств; в 2000-е прошла очередная модернизация, но завод так и остался примером самодостаточного производства с полным циклом – от выплавки стали до выпуска конечной продукции.

История проекта

Тема промышленного наследия Урала была впервые актуализирована в 1960 году Николаем Семеновичем Алфёровым в книге «Зодчие старого Урала», где и появилось понятие «город-завод». В организации охраны сохранившейся Северской домны, которая с 1974 года является объектом культурного значения федерального уровня [2, с. 150], немаловажную роль сыграл Юрий Анатольевич Владимирский, который и предложил сделать ее памятником. Сам Юрий Анатольевич был в составе группы первого выпуска архитекторов 1953 года в УПИ, архитектор и педагог, основатель кафедры промышленного искусства в Свердловском архитектурном институте, создатель школы дизайна на Урале, входит в плеяду Звезд УралГАХУ.

С 1989 года по решению Свердловского облисполкома доменный цех был открыт для посещения [2, с. 150]. Проект реконструкции и благоустройства территории музея Северского трубного завода разрабатывался в Свердловском архитектурном институте в конце 1980-х – начале 1990-х годов сотрудниками кафедры промышленной архитектуры. В силу экономических проблем того периода он был «положен на полку», но не забыт.

В 2006 году по инициативе директора музея СТЗ краеведа Евгения Кожевникова сотрудничество с Уральской государственной архитектурно-художественной академией было возобновлено. Все началось с необходимости переноса музея завода из здания мартеновского цеха, который в рамках наметившейся технологической

модернизации решили снести и на его месте построить электросталеплавильный цех. Бывшее здание кричной фабрики 1842 года постройки решили передать музею.

Проект – продолжение

Концепция музейного комплекса «Северская домна» и музея истории Северского трубного завода на площадях бывшего железоделательного завода в г. Полевском Свердловской области разрабатывалась в 2006–2007 годах авторским коллективом под научным руководством Людмилы Петровны Холодовой и главного архитектора проекта Леонида Десятова. В проекте также участвовали магистранты УГАХА направления Объекты промышленной инфраструктуры города.

Комплекс зданий музея истории Северского трубного завода включал в себя объекты:

1. Существующие корпуса музея «Северская домна»: помещение домны; литейный цех с конторскими помещениями (функционировал как музей); стены, оставшиеся от помещения бывшей второй домны с примыкающими стенами литейного цеха, стянутыми для устойчивости стяжками (рис. 3).

2. Реконструируемый корпус, примыкающий с севера к зданию домны. Последнее назначение – механическая мастерская. До последней реконструкции, проведенной в 1950-х годах, в основной части корпуса располагалось первое прокатное производство, парокотельная, кузнечный и сутуночные цеха. Уникальная конструкция ферм покрытия корпуса, обследованная специалистами УралНИИпроект РААСН в 2005 году, находилась в неудовлетворительном состоянии и уже не могла выполнять несущие функции (рис. 4). Но демонтаж стропильных ферм был признан нецелесообразным с точки зрения значения всего объекта как ценного архитектурно-исторического наследия промышленной архитектуры. Поэтому для реконструкции кровли был разработан проект ЗАО «ЧелябПСК» в 2005 году. Устройство новой теплой совмещенной кровли с фонарем на независимых опорах в основном и боковых пролетах корпуса оптимально решало задачу сохранности уцелевших конструктивных элементов ценной постройки с возможностью использования внутреннего объема для устройства в нем музея истории СТЗ.



> Рис. 5. Генеральный план. 2007



^ Рис. 7. Внутренняя лестница на колошниковую площадку домны. 2006

> Рис. 4. Начало реконструкции кровли. 2006



Концепция

В результате проведенных исследований и оценки потенциала исторической территории было предложены следующие решения.

На теле плотины организовать Верхнюю площадку комплекса (рис. 5). Заменить глухой бетонный забор на ажурную чугунную ограду и раскрыть исторические здания на пруд и дорогу, проходящую по плотине. Это обеспечило доступ для посетителей комплекса непосредственно в музейную часть завода и позволило организовать независимый график работы музея и эксплуатацию пространства Верхней площадки. Без этого решения доступ к музею был затруднен тем, что раньше осуществлялся только через проходную № 1 с оформлением пропусков на территорию завода.

Входов в музейный комплекс с Верхней площадки было запроектировано два. Основной вход устраивается организацией лестницы, спускающейся вдоль подпорной стены плотины на Нижнюю площадку (рис. 6). Верхний уровень существующей подпорной стены восстанавливался и надстраивался, отделялся парапетным камнем. Второй дополнительный вход в музейный комплекс предлагалось организовать за счет восстановления эстакады конного взвоза на загрузочную колошниковую площадку домны для доступа туда посетителей. Это решение позволяло в полной мере показать технологию металлургического процесса с демонстрацией механизмов загрузки домны и внутреннего переговорного устройства, которое



> Рис. 6. Развертка по Верхней и Нижней площади. 2007



< Рис. 8. Верхняя площадь. Перспектива. 2007

опускалось на нижний уровень домны и использовалось доменным мастером для контроля загрузки ингредиентов шихты: для плавки железной руды, угля и известняка. Существующая внутренняя служебная лестница не рассчитана на большой поток людей и не использовалась (рис. 7).

Проход к главному входу в музей визуально фланкировался двумя полуротондами на Верхней площади (рис. 8). Благоустройство проектировалось с учетом существующего рельефа гребня плотины для обеспечения наилучшего доступа в музей и создания выгодных видовых точек, позволяющих воспринимать комплекс с поднятой точки зрения.

На бывшем заводском дворе предлагалось организовать Нижнюю площадь комплекса. Основная часть Нижней площади оставлялась свободной с организацией благоустройства у существующих и проектируемых входных групп в корпуса музея. Остальное пространство предлагалось занять открытой экспозиции оборудования завода, которое подлежало демонтажу в ходе технологического обновления производства.

Для фиксации композиционного центра Нижней площади предлагалось устройство ротонды из ажурных литых элементов (рис. 9). Ее расположение было определено на смыкании площадок открытой экспозиции оборудования и зоны входов в музей «Северская домна» и истории СТЗ. Территорию комплекса ограничивала металлическая ограда рядом с выездными воротами с восточной стороны. Вход со стороны завода, помимо обеспечения доступа в музейный комплекс работников СТЗ, позволяет устраивать экскурсии для осмотра восстановленной металлической часовни, стоявшей на другом берегу канала возле проходной № 1.

Предлагаемые мероприятия по благоустройству территории, окружающей корпуса бывшего Северского железодельного завода, позволяли достигнуть следующих результатов:

1. Максимально полно продемонстрировать уникальность сохранившихся корпусов Северского завода как архитектурного объекта промышленного наследия мирового значения. Это единственный в Европе образец промышленной архитектуры середины XIX века высокой сохранности.

2. Развить музей «Северская домна» в составе музея истории СТЗ как одну из частей экспозиции истории развития технологий металлургии на Урале с показом сопутствующего технологического оборудования, еще сохранившегося на прилегающих площадях, например, элементов теплоотводной системы домны, частично сохранившихся вдоль корпуса кричной фабрики вдоль канала.

3. Обеспечить развитие исторической части территории СТЗ как важного элемента городского пространства Северного района г. Полевского, располагающегося в «сердце» старого Северского завода, созданием новых городских площадей, значимых как своим естественным расположением в ландшафте, так и значением для духовного развития и актуализации традиций заводского уральского поселения. Воссоздание исторического силуэта Северской домны.

4. Способствовать сохранности всех уникальных элементов музейного комплекса за счет обустройства и надзора за реконструируемой территорией с учетом открытия свободного доступа в музей истории СТЗ. Дать возможность демонстрации экспозиции не только специалистам, изучающим историю промышленной архитектуры и технологического процесса, но и всем интересующимся гражданам.

5. Включить комплекс музея истории СТЗ в формирующуюся в настоящее время череду сохраняемых исторических промышленных территорий, связанных с историей горнозаводского Урала.

v Рис. 9. Нижняя площадь. Перспектива. 2007





^ Рис. 10. Главный зал музея СТЗ. 2025



^ Рис. 11. Выставочный зал музея СТЗ. 2025

Концепция внутренних пространств музея СТЗ была разработана с учетом этапности вывода производственных участков из реконструируемого корпуса и окончания реконструкции кровли. Соответственно этому предлагалось производить реконструкцию и отделку помещений.

1-й этап. Блок А. Организация основной экспозиции Музея истории СТЗ и всех вспомогательных помещений музея, включая и техническое обеспечение. Устройство главного входа в музей в основном объеме корпуса (рис. 10).

2-й этап. Блок Б. Расширение площадей экспозиции. Организация помещения для торговли сувенирами и подарками, организация запасного выхода из музея (рис. 11).

3-й этап. Блок В. Реконструкция торцевой части корпуса без реконструкции кровли. Обустройство досугово-го центра с кафе и биллиардным залом. Устройство отдельного входа в досуговую часть музейного комплекса.

При разработке интерьеров музея приоритет отдавался максимальной сохранности аутентичных материалов внутреннего пространства, как строительных конструкций, так и элементов технологического оборудования. Самым масштабным элементом являлось тридцатитонное колесо привода прокатного стана (рис. 12) диаметром 8,55 м с сохранившейся шестерной клетью, сооруженное в 1891 году [3]. В 2006 году в процессе проведения обмеров здания удалось увидеть длинные деревянные шесты в помещении привода, которыми раньше рабочие помогали начать раскручиваться колесу после остановки.

Реализация

В 2009 году музейный комплекс «Северская домна» был открыт. Постепенно наполнилась открытая экспозиция технологического оборудования (рис. 13). В 2013 году на верхней площадке музейного комплекса установлена Спасо-Преображенская часовня (рис. 14), выполненная из железа и являющаяся точной копией часовни XIX века. С 2016 года музей участвует во всероссийской акции «Ночь музеев». Помимо функции сохранения исторического промышленного наследия он стал важной площадкой для культурных и деловых мероприятий города и области [3].

У авторского коллектива проекта тоже были определенные достижения. По материалам, собранным в процессе проектирования, в 2007 году были успешно защищены две магистерские диссертации, посвященные проблемам развития исторического промышленного поселения во взаимодействии с современным предприятием металлургии. Проект музейного комплекса «Северская домна» и музея истории СТЗ был удостоен наград, полученных на престижном международном конкурсе проектов «Евразийская премия–2007» и фестивале-смотре «Зодчество–2007».

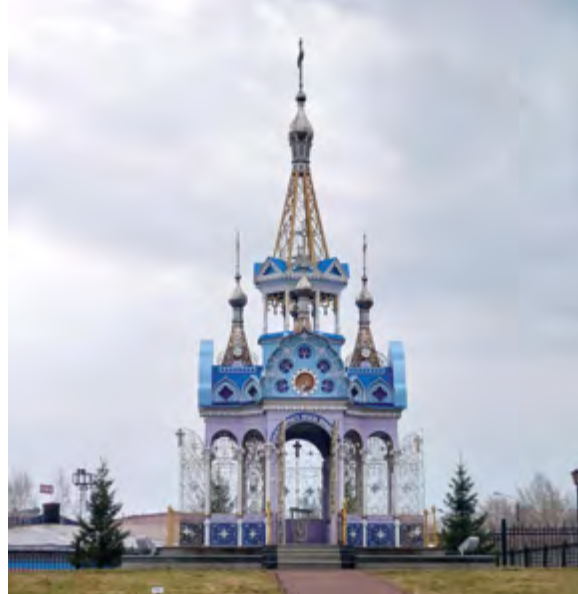
Но потенциал развития музейного комплекса нельзя считать полностью раскрытым. Осталась нереализованной идея воссоздания конного взвоза на верхней площадке. Без него невозможно экспонировать колошниковую площадку домны. Восстановление взвоза завершит реконструкцию исторического облика домны, который всегда работал в ансамбле с расположенной на возвышенности Троицкой церковью. Также остались не реализованы ротонды на Верхней и Нижней площадях. Их появление желательно для более четкого структурирования пространств и выявления начала лестничного спуска на Верхней площадке и отделения площадки экспозиции технологического оборудования от входной зоны музея на Нижней.

Важным является и осознание того, что Северская домна и историческая территория завода неразрывно сосуществуют в комплексе со всеми функциональными элементами поселения. Неподалеку расположен Дом культуры, который построен по типовому проекту, как и во многих городах Урала, в неоклассическом стиле и теперь называется Дворец культуры и техники СТЗ. Сама структура жилой застройки носит следы градостроительной эволюции XX века с четким разделением на зоны застройки эпох конструктивизма, неоклассики и периода массового типового строительства. А это та среда, где жили и работали многие поколения Северского завода. Он только административно включен в г. Полевской, но отделен от него территорией до сих пор развивающегося Северского трубного завода, как физически, так и ментально в сознании жителей.

Примеры успешного возрождения регионов, связанных с историей промышленности, есть и в других странах



^ Рис. 12. Помещение колеса привода прокатного стана. 2025



^ Рис. 14. Воссозданная Спасо-Преображенская часовня. 2025

Европы. Это Айрон-Бридж в Англии, где расположен первый в мире металлический мост; Эмшер-парк в Германии – ранее депрессивный промышленный район, ныне ставший популярной туристической локацией с высокой посещаемостью. Они показывают, что ключевым фактором успеха выступает комплексный подход. Кроме самих промышленных объектов, в таких локациях сохраняются жилища рабочих, дома управляющих, церкви, дороги и технологическое оборудование. Туристы исследуют производственную цепочку шаг за шагом – от месторождения до доменной печи, ощущая связь времен и технологий.

Немаловажным является и то, что эти территории неразрывно связаны с литературным наследием Павла Петровича Бажова, чья биография переплетается с судьбой города Полевской и окрестных поселков, а персонажи его сказов про горнозаводской Урал были почерпнуты им из местного фольклора.

В итоге реализованной (хоть и неполностью) концепции музейного комплекса «Северская домна» и музея истории Северского трубного завода удалось подчеркнуть гармоничное сосуществование современного уральского «города-завода» с историей непрерывного развития длиной в три века. Музейный комплекс «Северская домна» – образец бережного отношения к историческому объекту, вся деятельность которого направлена

на популяризацию истории промышленной архитектуры Урала; кроме того, благодаря уникальному соседству с современным металлургическим производством полного цикла можно увидеть всю цепочку развития технологий этой отрасли промышленности на экскурсиях, проводимых в цехах СТЗ.

Литература

1. Зелёный, Н. И. Северский завод. Ретроспективный очерк промышленного развития завода от основания до наших дней. – Екатеринбург : Формат, 2019. – 447 с.
2. Алексеева, Е. Т., Быстрова, Т. Ю., Литовский, В. В., Патрушев, С. А. Атлас индустриального наследия большого Екатеринбурга. – Екатеринбург : TATLIN, 2024. – 400 с.
3. Северская домна. – URL: https://stz.tmk-group.ru/severskaya_domna/ (дата обращения: 15.08.2026).

References

- Alekseeva, E. T., Bystrova, T. Yu., Litovsky, V. V., & Patrushev, S. A. (2024). *Atlas industrialnogo naslediya bolshogo Yekaterinburga [Atlas of the Industrial Heritage of Greater Yekaterinburg]*. TATLIN.
- Severskaya domna [Severskaya blast furnace]*. (n.d.). STZ.TMK. Retrieved August 15, 2026, from https://stz.tmk-group.ru/severskaya_domna/
- Zelyony, N. I. (2019). *Seversky zavod Retrospektivnyi ocherk promyshlennogo razvitiya zavoda ot osnovaniya do nashikh dnei [Seversky Plant. A retrospective essay on the industrial development of the plant from its founding to the present day]*. Format.



< Рис. 13. Музейный комплекс «Северская домна» и Музей истории Северского трубного завода. 2025

В статье исследован конфликт между советскими нормами инсоляции и принципами компактного города в Астане. Методами параметрического моделирования (EnergyPlus, CFD, Ladybug) сопоставлены советский микрорайон и периметральный квартал. Установлено, что инсоляционная морфология увеличивает спрос на отопление на 24% и снижает эффективность использования земли на 44%, ухудшая ветровой режим. Обоснован переход от жестких часов инсоляции к эксплуатационным метрикам дневного света (sDA, EN 17037) для создания энергоэффективной и плотной застройки в холодном климате.

Ключевые слова: советское градостроительство; нормы инсоляции; компактный город; городская морфология; энергоэффективность; микроклиматический комфорт. /

The article considers a conflict between Soviet-era insolation norms and compact city goals of Astana. This study compares two block typologies – a Soviet microdistrict and a Western perimeter block – through parametric simulation (EnergyPlus, CFD, Ladybug). Results show that insolation-driven morphology produces 24% higher heating demand, 44% lower land-use efficiency, and poor wind comfort. The paper argues for replacing prescriptive insolation requirements with performance-based metrics (sDA, EN 17037) to enable energy-efficient and high-density development in cold climates.

Keywords: Soviet urban planning; insolation standards; compact city; urban morphology; energy efficiency; microclimatic comfort.

Инсоляционный парадокс в градостроительстве Астаны / The insolation paradox in Astana city development

текст

Арслан Баракбаев

Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина (Астана, Казахстан)

Елена Феоктистова

Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева (Усть-Каменогорск, Казахстан)

Нина Криулько

Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева (Усть-Каменогорск, Казахстан)

Айнур Мулдагалиева

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина (Астана, Казахстан)

text

Arslan Barakbayev

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University (Astana, Kazakhstan)

Yelena Feoktistova

D. Serikbaev East Kazakhstan Technical University (Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan)

Nina Krivulko

D. Serikbaev East Kazakhstan Technical University (Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan)

Ainur Muldagaliyeva

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University (Astana, Kazakhstan)

1. Введение

1.1. Международный опыт: от геометрии к энергоэффективности и комфорту

Современные исследования в области градостроительства рассматривают городскую морфологию как один из ключевых инструментов адаптации к изменению климата. Международная практика свидетельствует о существенной смене проектной парадигмы: жесткие предписывающие стандарты, задающие геометрические ограничения, постепенно уступают место проектированию, основанному на оценке эксплуатационных характеристик, прежде всего энергоэффективности и микроклиматического комфорта. Эмпирические исследования подтверждают, что модель компактного города (Compact City) относится к числу наиболее эффективных стратегий снижения углеродного следа городов. Gerten [9, с. 1] подчеркивает, что предотвращение экстенсивного разрастания городов и повышение эффективности землепользования являются критическими условиями устойчивого развития постсоциалистических городов.

Вместе с тем достижение высокой плотности застройки требует тщательного баланса между формой застройки и качеством окружающей среды. Установлена прямая взаимосвязь между морфологией квартала и энергопотреблением зданий: компактные формы застройки, включая периметральные кварталы, способны снижать теплотери благодаря более благоприятному коэффициенту формы и эффекту взаимного экранирования [14; с. 1]. Параллельно меняется подход к оценке световой среды. Современные исследования обосновывают переход от требований, основанных на прямой инсоляции, то есть количестве часов прямого солнечного освещения внутренних помещений, к климатически зависимым метрикам автономности дневного света и контроля перегрева. Такой подход позволяет поддерживать визуальный комфорт без ущерба для плотности застройки [10, с. 1].

Одновременно ветровой комфорт приобретает критическое значение, поскольку конфигурация застройки определяет качество пешеходной среды. Одни планировочные решения формируют защищенные пространства, особенно важные в условиях холодного климата, тогда

как открытые планировки могут усиливать дискомфортные ветровые потоки и формировать продуваемые коридоры [14, с. 41]. В совокупности эти направления исследований позволяют рассматривать городскую ткань как сложную систему, в которой плотность, энергоэффективность и комфорт должны оптимизироваться одновременно.

1.2. Исторические корни: «борьба за свет» и гигиеническая парадигма

На фоне глобального тренда к уплотнению застройки и повышению энергоэффективности нормативно-правовая база стран бывшего Советского Союза, включая Казахстан, по-прежнему сохраняет приверженность принципам, сформулированным в период раннего модернизма. В то время основной угрозой городскому населению были не климатические изменения, а эпидемические заболевания, распространявшиеся в условиях скученности и антисанитарии.

Ведущий теоретик советского градостроительства Н. А. Милютин в программной работе «Соцгород» (1930) подчеркивал необходимость обеспечения прямого солнечного доступа в жилище, связывая его с санитарно-гигиеническим качеством городской среды [1, с. 12]. Эта гигиеническая парадигма была закреплена в СН 41-58 «Правила и нормы планировки и застройки городов», где было установлено жесткое требование о трех часах непрерывной прямой инсоляции в период равноденствия [4]. Важно признать, что такие нормы были сформулированы как ответ на кризисы общественного здравоохранения своего времени, включая риски распространения инфекционных заболеваний, и в историческом контексте являлись рациональной реакцией на актуальные санитарные угрозы.

В позднесоветский период та же логика была подтверждена в СанПиН 2605-82 «Санитарные нормы и правила обеспечения инсоляцией жилых и общественных зданий и территорий жилой застройки» [3], где нормы инсоляции обосновывались их бактерицидным эффектом, а минимальная продолжительность инсоляции для центральной географической зоны была установлена в 2,5 часа [3]. Как отмечает ряд авторов, эти принципы способствовали массовому распространению микрорай-



онов как пространственных единиц, характеризующихся значительными, функционально неопределенными открытыми пространствами между свободно стоящими зданиями [8, с. 663].

Эта тенденция получила дальнейшее закрепление в СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», где инсоляция сохранялась как один из ключевых проектных факторов благодаря требованиям к расстоянию между зданиями и их ориентации [5]. Несмотря на расширение круга вопросов градостроительного регулирования, базовая гигиеническая логика защиты прямого солнечного доступа в жилище осталась неизменной, что закрепило дисперсную, основанную на микрорайонах ткань застройки в ущерб более компактным морфологиям, ориентированным на улицу.

1.3. Эффект нормативной инерции

Парадокс текущей ситуации состоит в том, что, несмотря на радикальные социально-экономические изменения и сдвиг приоритетных рисков от бактериальных угроз к климатическим, пространственная структура городов во многом сохранила прежнюю нормативную логику. Действующие в Казахстане нормы, в частности, СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» по-прежнему предписывают определять расстояния между зданиями на основании расчетов инсоляции [6]. Кроме того, действующие санитарные правила сохраняют требование не менее 2,0–2,5 часов прямого солнечного света и воспроизводят советский метод расчета прерывистой инсоляции [2].

Это создает эффект нормативной инерции, или lock-in, то есть ситуацию, при которой устаревшие правила продолжают воспроизводить неэффективные пространственные модели вопреки изменившимся условиям. В результате современные архитекторы фактически вынуждены следовать морфологии прошлого века. Жесткое требование прямой инсоляции выступает геометрическим барьером, раздвигающим здания, затрудняющим формирование компактных кварталов и закрепляющим низкую эффективность землепользования, которую

Gerten и соавторы [9, с. 1] определяют как системную слабость постсоциалистического городского развития.

1.4. Цель и задачи исследования

В настоящей статье исследуется конфликт между исторически сложившейся санитарной парадигмой и современными требованиями климатической устойчивости. Задача заключается в переосмыслении проблемы инсоляции: норма, изначально созданная для охраны здоровья в условиях санитарных рисков первой половины XX века, в XXI веке может порождать новые экологические и энергетические издержки. Исследование направлено на количественное обоснование тезиса о том, что жесткие санитарные требования прямой инсоляции функционируют как первичный морфогенетический барьер, то есть нормативный фактор, заранее задающий пространственную форму застройки и препятствующий формированию энергоэффективной городской среды в Астане в условиях ее резко континентального климата.

Для достижения этой цели в работе сначала идентифицируется конкретный регуляторный механизм действия нормы: показывается, как императив обеспечения 2,5 часов прямого солнечного доступа в сочетании с ограничениями на ориентацию жилых помещений на север порождает дисперсную морфологию застройки. На основе этого анализа исследование количественно оценивает «цену инсоляции» посредством сравнительных компьютерных симуляций, включая CFD-моделирование и энергомоделирование, сопоставляющих сценарии «советского микрорайона» и «компактного периметрального квартала» по показателям плотности, теплопотерь и ветрового комфорта.

2. Обзор литературы

2.1. Компактный город и эффективность землепользования

Модель компактного города в настоящее время рассматривается как центральный элемент стратегий устойчивого городского развития. Многочисленные исследования показывают, что высокая плотность застройки в сочетании со смешанным использованием территорий и развитой системой общественного транспорта способствует

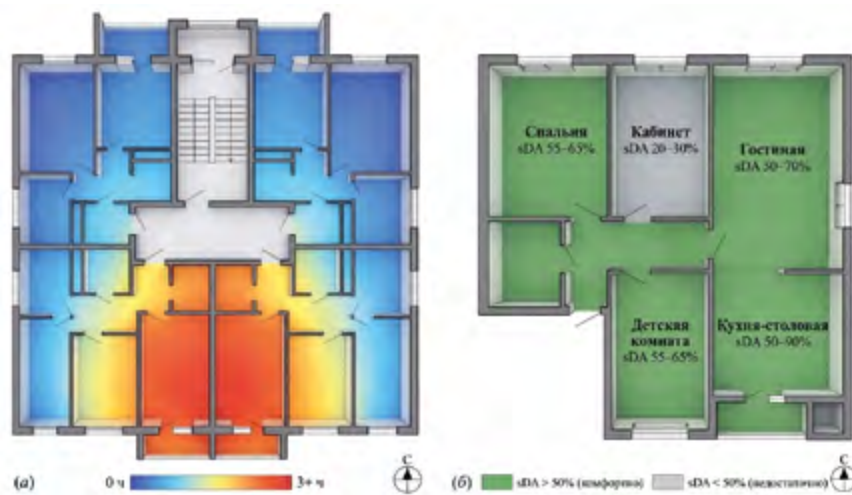


Рис. 1. Концептуальное сравнение принципов оценки внутреннего освещения: метрика продолжительности прямой инсоляции (Сценарий А, советская модель) и метрика автономности дневного света (sDA; Сценарий Б, западная модель): слева: тепловая карта часов инсоляции на день весеннего равноденствия 22 марта, демонстрирующая асимметричное освещение помещений в условиях запрета северной ориентации жилых комнат (СП РК 3.01-101-2013); справа: равномерное распределение sDA (50–70%) по всем помещениям углового сегмента периметрального квартала, не зависящее от солнечной ориентации, согласно LEED v4.1 и EN 17037

снижению энергопотребления и выбросов парниковых газов. Gerten и соавторы [9, с. 1] отмечают, что экстенсивная городская экспансия (urban sprawl) в постсоциалистических странах приводит к низкой эффективности землепользования (LUE) и высокой зависимости от частного автотранспорта. Вместе с тем в постсоциалистическом контексте задачей является не механическое уплотнение, а формирование высококачественной городской среды, что требует сбалансированного подхода к пространственному планированию.

2.2. От инсоляции к метрикам дневного света

В современной архитектурной практике и светотехническом проектировании отчетливо прослеживается переход от жестких требований прямой инсоляции к использованию климатически зависимых метрик дневного света. Исследования (Ню и соавторы [10, с. 1]), демонстрируют эффективность показателей пространственной автономности дневного света (Spatial Daylight Autonomy, sDA) и годовой солнечной экспозиции (Annual Sunlight Exposure, ASE). Метрика sDA интегрирована в международные стандарты «зеленого» строительства, включая LEED, тогда как европейский стандарт EN 17037 закрепляет систему оценки дневного света в зданиях на основе уровней освещенности, продолжительности дневного освещения и качества визуальной среды [7, с. 1; 13, с. 1]. В рамках этих подходов дневной свет рассматривается как ресурс визуального комфорта и снижения энергопотребления, а не только как средство санитарной дезинфекции.

2.3. Микроклимат и форма застройки

Форма городской застройки оказывает существенное влияние на микроклиматические условия и энергетические показатели зданий. Исследования, основанные на CFD-моделировании, показывают, что конфигурация застройки определяет ветровой режим и тепловой комфорт пешеходов. Prasitreak и Srivanit [11, с. 41] показывают, что замкнутые или полужамкнутые кварталы формируют защищенные зоны, особенно важные в холодных климатических условиях. Кроме того, компактные формы застройки с низким коэффициентом формы снижают теплопотери, что показано в работах Wu, Liu [14, с. 1].

2.4. Постсоциалистический урбанизм и наследие микрорайона

Микрорайон как базовая планировочная единица советского города изначально был задуман как рациональная, социально ориентированная форма расселения. Тем не менее в условиях постсоциалистической трансформации он стал одним из основных источников пространственной неэффективности. Engel [8, с. 663] показывает, что микрорайон встроен в иерархию «соцгорода» как типичная морфология крупных кварталов со свободно стоящими зданиями и значительными разрывами между ними, предназначенными для обеспечения инсоляции, санитарных промежутков и нормативной доли озеленения, в сочетании со строгой функциональной сегрегацией и выводом транзитного движения на периферийные магистрали. В результате значительные территории заняты пространствами, слабо артикулированными как улицы или площади и недостаточно интегрированными в повседневную городскую жизнь.

Эта планировочная логика во многом объясняет низкую эффективность землепользования и тенденцию к экстенсивному росту в постсоциалистических городах, на что указывают Gerten и соавторы [9, с. 1], связывающие низкие значения LUE с наследием индустриального массового жилищного строительства и крупных жилых массивов. Значительная часть городской территории в крупных городах «зафиксирована» в конфигурации панельных жилых массивов с очень низким уровнем активного фронта застройки и переразмеренными дворами, которые функционируют не как качественные общественные пространства, а как слабо используемые транзитные пространства или участки неформальной парковки.

Szczerek [12, с. 1], рассматривая потенциал уплотнения и ревитализации крупнопанельных жилых массивов, подчеркивает, что изначально проектируемые резервные пространства между зданиями в настоящее время нередко заняты неформальной парковкой и фрагментированными газонами и не обеспечивают ни качественной рекреации, ни связной уличной сети и потому требуют комплексной реконфигурации.

3. Методология

3.1. Дизайн исследования

Чтобы исключить влияние локальных особенностей участка (рельефа и существующей застройки) и получить обобщаемые результаты, был применен модельный подход на основе теоретической эталонной модели.

Объектом анализа выступает абстрактный фрагмент городской ткани площадью 1 гектар (100 x 100 м). Такой стандартизованный размер участка не отождествляется с микрорайоном как полноценной планировочной единицей, а используется как сопоставимая модельная основа для оценки альтернативных морфологических схем в одинаковых территориальных границах. Модель предполагает девятиэтажные здания, отражающие распространенную типологию массового жилья в Казахстане и обеспечивающие контекстуальную релевантность расцетов.

Климатический контекст. Модель размещена в климатических условиях Астаны (51°10' с. ш.). Использован стандартный климатический файл EnergyPlus Weather (EPW), характеризующийся экстремальными перепадами температур (от -40°C до +35°C) и высокими ветровыми нагрузками. Это делает Астану репрезентативным примером для анализа энергетических показателей городской формы в резко континентальном климате.

Участок ориентирован строго по сторонам света (север-юг). Окружающая застройка в модель не включалась с целью изоляции эффектов инсоляции и ветрового потока.

3.2. Определение и визуализация сценариев

Были разработаны две альтернативные морфологические модели квартала, соответствующие двум полярным регуляторным подходам к формированию городской среды.

Сценарий А (советская модель, определяемая инсоляцией)

Решение в Сценарии А соответствует действующей нормативной базе СП РК 3.01-101-2013 Казахстана.

Регуляторное ограничение. Планировка квартала должна обеспечивать не менее 2,5 часов непрерывной прямой инсоляции в день весеннего равноденствия.

Морфология. Застройка состоит из свободно стоящих секционных или башенных объемов высотой 9 этажей. Здания размещены с широкими разрывами, функционирующими как «инсоляционные коридоры», и ориентированы с учетом требований солнечной экспозиции, а не вдоль уличной сети.

Сценарий Б (компактная периметральная модель, определяемая энергоэффективностью)

Решение в Сценарии Б основано на принципах международных стандартов LEED v4.1 и EN 17037, ориентированных на оценку фактических параметров дневного света и качества визуальной среды.

Регуляторное ограничение. Требование прямой инсоляции заменяется климатически зависимыми метриками дневного света, в частности, пространственной автономностью дневного света (sDA), а также критериями визуального и микроклиматического комфорта. Приоритет отдается компактности, энергоэффективности и ветрозащите.

Морфология. Застройка представляет собой периметральный квартал равной высоты, охватывающий внутренний двор и формирующий непрерывный уличный фронт по всему периметру.

Для оценки продолжительности инсоляции применялся пакет Ladybug Tools (версия 1.6.0) совместно с Radiance. Расчеты выполнялись с 22 марта (весеннее равноденствие) с часовым шагом с 9:00 до 18:00. В Сценарии А (советская модель) 95% жилых ячеек удовлетворяли требованию 2,5 часов непрерывной прямой инсоляции. В Сценарии Б (компактная периметральная модель) этот показатель составил 58%. Однако в Сценарии Б уровень пространственной автономности дневного света (sDA) превышает 50%, что соответствует критериям LEED v4.1 и сопоставимо с логикой оценки дневного света, закрепленной в EN 17037. Метрика sDA рассчитывалась с порогом 300 люкс не менее чем на 50% годовых занятых часов.

3.3. Инструменты моделирования и расчетные процедуры

Моделирование выполнялось в параметрической среде Rhino 7 и Grasshopper. Оценка показателей основывалась на следующих математических моделях:

(а) Эффективность землепользования (плотность застройки)

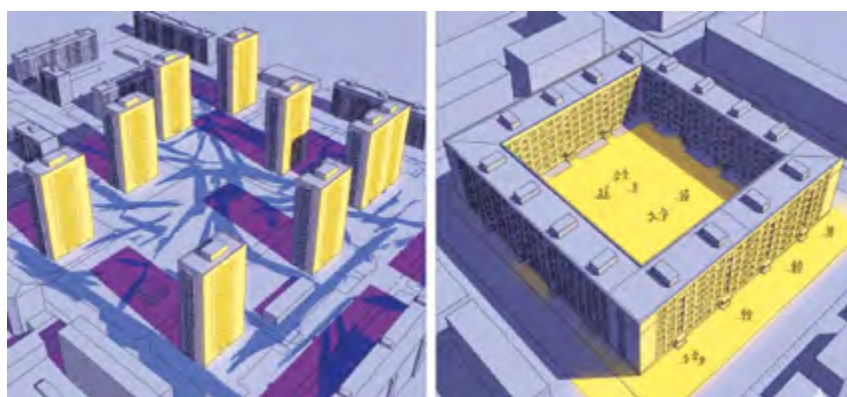
Плотность застройки рассчитывалась по коэффициенту плотности застройки (Floor Area Ratio, FAR / КПЗ) согласно следующему выражению:

$$FAR = (\sum A_{\text{floor}}) / A_{\text{site}}$$

где A_{floor} представляет собой суммарную поэтажную площадь всех зданий (м^2), а A_{site} обозначает площадь участка ($10\,000\text{ м}^2$). Этот показатель используется для проверки тезиса Gerten и соавторов [9, с. 1] о низкой эффективности землепользования в постсоциалистических городах.

(б) Геометрическая эффективность (коэффициент формы)

Влияние формы здания на теплопотери оценивалось с помощью коэффициента формы f_{shape} в соответствии с методикой, предложенной Wu и Liu [14, с.1]:



$$f(\text{shape}) = (A_{\text{envelope}}) / (V_{\text{building}})$$

где A_{envelope} обозначает площадь наружной оболочки здания (стен и крыши), контактирующей с наружным воздухом, а V_{building} представляет собой объем здания. Более высокие значения коэффициента формы соответствуют более низкой энергоэффективности геометрии здания.

(в) Энергомоделирование

Удельный спрос на отопление Q_{heating} рассчитывался с использованием расчетного ядра EnergyPlus через плагин Honeybee. Уравнение теплового баланса учитывает трансмиссионные потери L_{trans} , потери на вентиляцию и инфильтрацию L_{vent} , а также солнечные поступления G_{solar} и внутренние тепловыделения G_{int} :

$$Q(\text{heating}) = (\int (L(\text{trans}) + L(\text{vent}) - G(\text{solar}) - G(\text{int})) dt) / (A(\text{floor}))$$

Теплотехнические свойства ограждающих конструкций были приняты идентичными для обоих сценариев: коэффициент теплопередачи наружных стен $U = 0,25\text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$, коэффициент теплопередачи окон $U = 1,1\text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$. Это позволило исключить влияние строительных материалов и изолировать морфологический эффект.

CFD-моделирование ветровых потоков выполнялось в OpenFOAM с использованием модели турбулентности $k-\epsilon$. Граничные климатические параметры задавались на основе стандартного климатического файла EPW для Астаны: средняя скорость ветра $4,8\text{ м/с}$ на высоте 10 м и преобладающее юго-западное направление. Ветровой комфорт оценивался на высоте $1,5\text{ м}$ над уровнем земли, соответствующей пешеходной зоне. Минимальный размер ячейки в расчетной сетке составлял $0,5\text{ м}$. Для повышения достоверности результатов выполнялась проверка сеточной сходимости путем измельчения сетки.

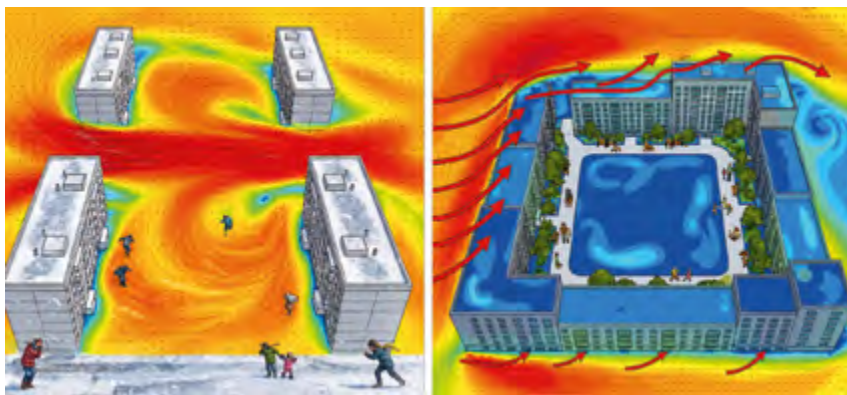
Энергомоделирование выполнялось в EnergyPlus v9.6 через плагин Honeybee. Период моделирования охватывал весь отопительный сезон с 15 октября по 15 апреля. Кратность воздухообмена при инфильтрации принималась равной $0,5\text{ ч}^{-1}$ (ACH). Внутренние тепловыделения задавались по типовым значениям: 3 Вт/м^2 от приборов и людей и 7 Вт/м^2 от искусственного освещения.

3.4. Ограничения исследования

Исследование сосредоточено исключительно на пассивных факторах энергосбережения: городской форме, ориентации и инсоляции. В нем не учитываются эффективность инженерных систем (HVAC), поведение жителей и режимы эксплуатации, которые могут влиять на фактическое энергопотребление. Эффекты инженерного оборудования, например, КПД источников тепла и поведенческие факторы поддерживались постоянными в обоих моделях.

Для проверки устойчивости результатов был выполнен анализ чувствительности. В дополнительных расчетных вариантах варьировались следующие параметры: высота зданий (± 1 этаж), ориентация фасадов ($\pm 10^\circ$) и плот-

Рис. 2. Геометрические модели исследования (постановка моделирования): (а) слева: Сценарий А (советская модель). Характеризуется дисперсным размещением зданий для обеспечения 2,5 часов прямой инсоляции; (б) справа: Сценарий Б (западная модель). Демонстрирует компактный периметральный квартал, сформированный на основе метрик дневного света (sDA)



^ Рис. 3. Сравнительное моделирование «цены инсоляции» в климате Астаны (CFD-симуляция и тепловая карта):
(а) слева: советская модель (определяется инсоляцией). Дисперсная застройка, продиктованная требованием 2,5 часов прямого солнечного света. Тепловая карта (красные тона) показывает экстремальные теплотери через наружные стены и инфильтрацию холодного воздуха через разрывы между зданиями;
(б) справа: западная модель (определяется энергоэффективностью). Компактный квартал, спроектированный согласно стандартам энергоэффективности. Синие тона во внутреннем дворе свидетельствуют о формировании защищенного микроклимата и снижении теплотерь за счет взаимного экранирования и оптимизации формы зданий

ность застройки ($\pm 10\%$). Анализ показал, что относительное преимущество компактной модели по энергетическим показателям и ветровому комфорту сохраняется во всех вариантах, что подтверждает устойчивость выводов исследования.

Для частичной валидации энергомодели расчетный спрос на отопление по Сценарию А ($180 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2/\text{год}$) был сопоставлен с фактическими данными о потреблении в сопоставимых девятиэтажных панельных домах в климатической зоне Казахстана. По официальным данным такие показатели обычно составляют $160\text{--}200 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2/\text{год}$ (Министерство энергетики РК, 2020). Расчетное значение попадает в указанный эмпирический диапазон, что подтверждает правдоподобность результатов модели.

4. Результаты

4.1. Сравнительный анализ морфологии и энергетических показателей

Результаты моделирования, представленные на рис. 3, визуализируют принципиальный конфликт между нормативными требованиями и физической эффективностью городской среды.

Визуализация Сценария А (слева) демонстрирует морфологию, сформированную императивом прямой инсоляции (2,5 часа в соответствии с санитарными правилами). Необходимость поддерживать инсоляционные разрывы между зданиями приводит к дисперсной структуре, состоящей из свободно стоящих башенных объемов. На тепловой карте эти здания показаны красным и оранжевым цветами, что свидетельствует о высоких теплотерях. Высокий коэффициент формы ($\text{Shape Factor} \approx 0,45$) и отсутствие взаимного экранирования повышают подверженность каждого здания внешнему теплообмену и ветровому воздействию. При этом коэффициент плотности застройки (FAR) остается низким – 1,8, поскольку значительная часть участка отводится под пространственные разрывы, обеспечивающие прохождение солнечных лучей.

Напротив, Сценарий Б (справа) представляет модель компактного города, спроектированную с использованием эксплуатационных метрик дневного света и микроклиматической эффективности. Формирование замкнутого периметрального квартала позволяет повысить плотность застройки до $\text{FAR} = 2,6$ (+44%). На тепловой карте пре-

обладают синие и зеленые тона, особенно во внутреннем дворе, что свидетельствует о формировании более термически стабильной зоны. Непрерывный фасадный фронт работает как ветрозащитная преграда, снижая скорость ветра и инфильтрацию холодного воздуха. В сочетании с улучшенным коэффициентом формы (0,32) это снижает расчетный спрос на отопление на 24%, до $145 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ в год.

4.2. Сводный анализ результатов

Сравнительная оценка ключевых показателей, представленная в таблице 1, позволяет количественно охарактеризовать системный эффект изменения регуляторной парадигмы.

Во-первых, анализ выявил существенный резерв повышения эффективности землепользования. Переход к компактной модели (Сценарий Б) увеличивает коэффициент плотности застройки (FAR) с 1,8 до 2,6. Это означает, что сохранение советского норматива инсоляции снижает потенциал полезного использования территории примерно на 30%, исключая часть участка из эффективного жилищного использования. На уровне города это усиливает экстенсивное пространственное расширение (sprawl) и повышает инфраструктурные издержки.

Во-вторых, установлена прямая взаимосвязь между геометрией инсоляционных разрывов и энергопотреблением. Высокий коэффициент формы в Сценарии А (0,45) свидетельствует о неэффективной форме здания с избыточной площадью фасадов, через которые происходят теплотери. Оптимизация формы в Сценарии Б (0,32) в сочетании с ветрозащитой снижает удельный спрос на отопление на 24% со 180 до $145 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ в год. Это показывает, что в климатических условиях Астаны архитектурная форма является более значимым драйвером энергосбережения, чем пассивные солнечные поступления.

В-третьих, результаты CFD-моделирования свидетельствуют о качественном улучшении средового комфорта. Снижение скорости ветра во дворе с дискомфортных 4–6 м/сек. в Сценарии А до комфортных 0–1 м/сек. в Сценарии Б преобразует двор из транзитного пространства в полноценное общественное пространство, пригодное для использования в зимний период.

Таблица 1. Сводные показатели сравнительного моделирования

Параметр (метрика)	Сценарий А (советская модель)	Сценарий Б (компактная периметральная модель)	Различие (регуляторный эффект)
Плотность (FAR)	1,8	2,6	+44% полезной площади в Сценарии Б
Компактность (коэффициент формы)	0,45 (высокие потери)	0,32 (эффективная форма)	Форма здания на 29% эффективнее
Спрос на отопление	$180 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2/\text{год}$	$145 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2/\text{год}$	Энергопотребление снижено на 24%
Ветровой режим (зима)	4–6 м/сек. (дискомфорт, сквозняки)	0–1 м/сек. (защищено, комфортно)	Двор пригоден как открытое пространство

5. Обсуждение

5.1. «Инсоляционный парадокс»: конфликт между здоровьем и энергоэффективностью

Результаты настоящего исследования количественно подтверждают гипотезу об «инсоляционном парадоксе» в постсоветском градостроительстве. Нормативное требование прямой инсоляции (2,5 часа), сформированное в рамках санитарно-гигиенической парадигмы середины XX века, в XXI веке может становиться фактором экологических и энергетических издержек.

Моделирование показывает, что приоритизация геометрического солнечного доступа (Сценарий А) увеличивает энергопотребление на 24% по сравнению с компактной моделью (Сценарий Б) в рамках принятой расчетной конфигурации. Этот вывод согласуется с заключениями Wu и Liu [14, с. 1], что коэффициент формы здания является одним из доминирующих факторов энергоэффективности в холодных климатических условиях. Хотя свободно стоящие здания советского типа получают больше солнечных поступлений, избыточная площадь их наружных стен и подверженность ветру в значительной мере нейтрализуют это преимущество. Иными словами, стремление к обеспечению «солнечного здоровья» может парадоксальным образом приводить к углеродоемкой городской среде, противоречащей целям устойчивого развития. Авторы не оспаривают доступ к дневному свету как ценности для здоровья, но подвергают критике предписывающий геометрический метод его обеспечения, который в холодных климатах способен порождать энергетические издержки, превышающие его преимущества.

5.2. Регуляторный детерминизм и механизм экстенсивного роста города

Исследование раскрывает механизм, лежащий в основе низкой эффективности землепользования в постсоциалистических городах, на который указывают Gerten и соавторы [9, с. 1]. Оно показывает, что дисперсная структура застройки и низкая плотность (FAR 1,8 при потенциале 2,6) являются не только следствием рыночного хаоса или планировочных ошибок, но и результатом регуляторного детерминизма.

Жесткие инсоляционные разрывы и запрет на ориентацию жилых помещений на север выступают морфогенетическими барьерами, физически препятствующими уплотнению городской ткани. Это создает эффект lock-in. Даже при наличии политической воли реализовывать повестку компактного города действующие санитарные правила вынуждают проектировщиков воспроизводить морфологию микрорайона середины XX века. Это подтверждает наблюдения Engel [8, с. 663] о структурной инерции советского градостроительства и дополняет их количественной оценкой территориальных потерь, которые в рамках принятой модели составляют около 30% полезного потенциала участка.

5.3. Переосмысление комфорта: от инсоляции к микроклимату

Сопоставление ветровых режимов, полученных в результате CFD-анализа, ставит под сомнение саму концепцию «комфорта», заложенную в советские нормативы. Санитарные нормы сосредоточены на дезинфекции внутренних помещений прямым солнечным светом и в меньшей степени учитывают качество внешней среды. Однако в условиях резко континентального климата Астаны критическим фактором здоровья и повседневного благополучия является не только формальное достижение прямой солнечной экспозиции внутри жилого помещения, но и возможность находиться на открытом воздухе в течение большей части года.

Полученные данные показывают, что инсоляционные разрывы между зданиями создают эффект «ветрового тоннеля», делающего дворовые пространства непригодными для зимнего использования при скорости ветра 4–6 м/сек. Напротив, компактная периметральная модель (Сценарий Б), в соответствии с рекомендациями Prasitreak и Srivani [11, с. 41], формирует защищенные зоны с низкой скоростью ветра. Это позволяет сместить фокус с санитарно-гигиенической модели минимального благополучия, ориентированной на борьбу с бактериальными рисками, к модели социального благополучия, основанной на активной жизни во дворе и круглогодичном

использовании открытых пространств. Такая трактовка значительно ближе к современному пониманию здорового города.

5.4. Необходимость смены парадигмы: от предписаний к показателям эффективности

Полученные выводы поддерживают переход от предписывающего регулирования, основанного на продолжительности инсоляции, к нормированию на основе показателей эффективности: автономности дневного света, энергоэффективности и микроклиматического комфорта. Как показано в работе Ноу и соавторов [10, с. 1], современные метрики позволяют обеспечивать высокий уровень визуального комфорта без жестких геометрических ограничений.

Замена предписывающего требования продолжительности инсоляции современными критериями оценки дневного света не снижает качество световой среды в жилищах. Она заменяет косвенный геометрический показатель прямой оценкой фактической доступности дневного света, обеспечивая эквивалентные или лучшие условия освещения при меньших пространственных ограничениях.

Следует отметить, что периметральная застройка не лишена ограничений. В высотных конфигурациях замкнутые дворы могут порождать недостаточную вентиляцию и снижение поступления дневного света на нижние этажи, то есть так называемый эффект «двора-колодца». Регуляторная база, основанная на показателях эффективности, как предлагается в настоящей работе, должна учитывать это, устанавливая минимальные пороговые значения sDA и ветрового комфорта не только для интерьеров зданий, но и для дворовых пространств. Это дополнительно подкрепляет аргумент в пользу интегрированных эксплуатационных метрик в противовес однопараметрическим предписывающим правилам.

Хотя компактные периметральные кварталы обеспечивают измеримые экологические преимущества, их внедрение в постсоветском контексте может столкнуться с культурным сопротивлением. Жители часто ассоциируют просторные открытые дворы и высокую солнечную экспозицию с благополучием и приватностью. В связи с этим будущая планировочная практика должна включать общественное обсуждение и переходные типологии, способные согласовать традиционные ожидания жителей с целями устойчивых эксплуатационных характеристик.

6. Заключение

В настоящем исследовании рассмотрен конфликт между исторически сложившейся санитарной нормативной базой и современными требованиями к устойчивому, энергоэффективному городскому развитию в условиях резко континентального климата. Посредством сравнительного моделирования двух альтернативных городских морфологий – советской модели, определяемой инсоляцией, и компактной периметральной модели работа количественно подтвердила существование «инсоляционного парадокса».

Результаты демонстрируют, что сохраняющееся на протяжении десятилетий требование обеспечения нормативной продолжительности прямой инсоляции, присутствующее в градостроительных и санитарных нормах Казахстана, порождает дисперсную, энергонезэффективную городскую форму, характеризующуюся повышенными теплопотерями и неблагоприятными микроклиматическими условиями. Напротив, модель компактного квартала, основанная на современных эксплуатационных метриках дневного света, таких как пространственная автономность дневного света (sDA), обеспечивает существование более высокой плотности городской ткани, рост FAR на 44%, снижение спроса на отопление на 24% и формирование защищенных от ветра обще-

ственных пространств, пригодных для круглогодичного использования.

В совокупности эти выводы указывают на необходимость фундаментальной смены регуляторной парадигмы: перехода от жестких предписывающих требований инсоляции к гибким подходам, ориентированным на эксплуатационные показатели и обеспечивающим сбалансированную оптимизацию плотности, среднего комфорта и энергоэффективности. Практическим направлением такой трансформации является постепенное замещение традиционных норм инсоляции стандартами, основанными на показателях автономности дневного света, ветрового и теплового комфорта, откалиброванными под локальные климатические условия. Дальнейшие исследования могли бы расширить эту рамку посредством сравнительного анализа норм инсоляции и вентиляции в иных национальных контекстах, включая Францию, Германию, Болгарию, Румынию и Норвегию. В этих странах аналогичные геометрические паттерны дисперсного массового жилища возникали под влиянием схожих модернистских планировочных доктрин с целью установления межнациональной доказательной базы гипотезы регуляторного детерминизма.

Основное ограничение настоящего исследования связано с опорой на абстрактную теоретическую модель, не учитывающую поведенческие, социальные и эксплуатационные факторы, влияющие на энергопотребление и пространственные характеристики. Будущие исследования могут расширить эту рамку, включив в анализ несколько климатических зон, более широкий диапазон высот зданий и типологий застройки, а также эмпирические данные о фактическом энергопотреблении и восприятии жителями качества городской среды.

Литература

1. Милютин, Н. А. Соцгород: Проблема строительства социалистических городов. – Москва : Государственное издательство, 1930. – 124 с.
2. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям»: Приказ Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № КР ДСМ-50. – Астана, 2021.
3. СанПиН 2605-82. Санитарные нормы и правила обеспечения инсоляцией жилых и общественных зданий и территорий жилой застройки. – Москва : Минздрав СССР, 1982.
4. СН 41-58. Правила и нормы планировки и застройки городов. – Москва : Госстройиздат, 1958.
5. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – Москва : ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 56 с. – URL: <https://meganorm.ru/Data2/1/4294854/4294854799.pdf> (дата обращения: 09.06.2026).
6. СП РК 3.01-101-2013. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов. – Астана : Министерство регионального развития Республики Казахстан, 2013. – 135 с.
7. CEN (European Committee for Standardization). EN 17037:2018 Daylight in buildings. Brussels: CEN, 2018.
8. Engel B. The Concept of the Socialist City: Plans and Patterns of Soviet Urbanism. *International Planning History Society Proceedings*, 2022, 19(1), 663–678.
9. Gerten C., Boyko D., Fina S. Patterns of Post-socialist Urban Development in Russia and Germany. *Frontiers in Sustainable Cities*, 2022, 4, 846956.
10. Hou W., Liu L., Xi H., Jia T. Research on Dynamic Monitoring and Optimization of Lighting Environment in Clothing Workshop Based on Visual Comfort. *Buildings*, 2024, 14 (3), 750.
11. Prasitreak D., Srivanit M. The Effects of High-Rise Building on Urban Thermal Environments and Outdoor Thermal Comfort: A Case Study of Suburban Residential Development nearby the Rangsit Campus of Thammasat University. *Journal of Architectural/Planning Research and Studies*, 2021, 19 (1), 41–64.
12. Szczerek E. The problem of densification of large-panel housing estates. *Land*, 2021, 10 (12), 1359.
13. USGBC (U.S. Green Building Council). LEED v4.1 Building Design and Construction. Washington, DC: USGBC, 2019.
14. Wu P., Liu Y. Impact of Urban Form at the Block Scale on Renewable Energy Application and Building Energy Efficiency. *Sustainability*, 2023, 15 (14), 11062.

References

- CEN (European Committee for Standardization). (2018). EN 17037:2018 Daylight in buildings. Brussels: CEN.
- Engel, B. (2022). The Concept of the Socialist City: Plans and Patterns of Soviet Urbanism. *International Planning History Society Proceedings*, 19(1), 663–678. <https://doi.org/10.7480/iph.2022.1.6516>
- Gerten, C., Boyko, D., & Fina, S. (2022). Patterns of Post-socialist Urban Development in Russia and Germany. *Frontiers in Sustainable Cities*, 4, 846956. <https://doi.org/10.3389/frsc.2022.846956>
- Gostroy USSR. (1958). *Stroitel'nye Normy i Pravila (SN 41-58): Pravila i normy planirovki i zastroyki gorodov [Building Norms and Rules (SN 41-58): Rules and norms for planning and development of cities]*. Moscow: Gosstroyizdat.
- Hou, W., Liu, L., Xi, H., & Jia, T. (2024). Research on Dynamic Monitoring and Optimization of Lighting Environment in Clothing Workshop Based on Visual Comfort. *Buildings*, 14(3), 750. <https://doi.org/10.3390/buildings14030750>
- Milyutin, N. A. (1930). *Sotsgorod: Problema stroitel'stva sotsialisticheskikh gorodov [Sotsgorod: The Problem of Building Socialist Cities]*. Moscow: State Publishing House.
- Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. (2021). *Ob utverzhdenii Sanitarnykh pravil "Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k administrativnym i zhilym zdaniyam" [On approval of Sanitary Rules "Sanitary-epidemiological requirements for administrative and residential buildings"]* (Order No. KR DSM-50). Astana.
- Ministry of Health of the USSR. (1982). *Sanitarnye normy i pravila obespecheniya insolyatsiy zhilykh i obshchestvennykh zdaniy i territoriy zhiloy zastroyki (SanPiN 2605-82) [Sanitary norms and rules for ensuring insolation of residential and public buildings (SanPiN 2605-82)]*. Moscow.
- Ministry of Regional Development of the Republic of Kazakhstan. (2013). *Stroitel'nye pravila Respubliki Kazakhstan (SP RK 3.01-101-2013): Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastroyka gorodskikh i sel'skikh naselennykh punktov [Construction Rules of the Republic of Kazakhstan (SP RK 3.01-101-2013): Urban Planning. Planning and development of urban and rural settlements]*. Astana.
- Prasitreak, D., & Srivanit, M. (2021). The Effects of High-Rise Building on Urban Thermal Environments and Outdoor Thermal Comfort: A Case Study of Suburban Residential Development nearby the Rangsit Campus of Thammasat University. *Journal of Architectural/Planning Research and Studies (JARS)*, 19(1), 41–64. <https://doi.org/10.56261/jars.v19i1.243476>
- SNiP 2.07.01-89. (1989). *Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastroyka gorodskikh i sel'skikh naselennykh punktov [Urban planning. Planning and building of urban and rural settlements]*. Moscow: TSITP Gosstroy of the USSR. Retrieved June 9, 2026, from <https://meganorm.ru/Data2/1/4294854/4294854799.pdf>
- Szczerek, E. (2021). The problem of densification of large-panel housing estates. *Land*, 10(12), 1359. <https://doi.org/10.3390/land10121359>
- USGBC (U.S. Green Building Council). (2019). *LEED v4.1 Building Design and Construction*. Washington, DC: USGBC.
- Wu, P., & Liu, Y. (2023). Impact of Urban Form at the Block Scale on Renewable Energy Application and Building Energy Efficiency. *Sustainability*, 15(14), 11062. <https://doi.org/10.3390/su151411062>

В статье проведен морфологический анализ эволюции инновационных комплексов, выявляются три дискретных типа: наукоград (закрытый кампус), технопарк (управляемый парк) и стартап-хаб (открытый городской хаб). На основе сравнительного анализа кейсов из СССР (России), Европы и США раскрывается связь между сменой экономических парадигм, моделей социального взаимодействия и их материализацией в архитектурно-планировочных решениях. Делается вывод о переходе от проектирования институций к проектированию коммуникативных сценариев, формулируются принципы для осмысленного формирования инновационных сред в современном российском контексте.

Ключевые слова: архитектурная типология; инновационный комплекс; наукоград; технопарк; стартап-хаб; эволюция; морфология. /

The article presents a morphological analysis of the evolution of innovative complexes, and identifies three types: science city, technopark, and startup hub. Based on a comparative analysis of cases from the USSR (Russia), Europe, and the USA, the correlation between the change of economic paradigms and communication models with architecture is revealed. The transition from designing institutions to creating communication scenarios is substantiated. The principles of forming innovative environments in modern Russia are formulated.

Keywords: architectural typology; innovation complex; science city; techno park; startup hub; evolution, morphology.

Эволюция типологии инновационных комплексов / The evolution of the typology of innovation complexes

Введение

Инновационная политика государства в настоящее время предполагает создание новых наукоемких предприятий. Сегодня это комплексный феномен, укорененный в социальных практиках и, что принципиально важно, в пространстве. Архитектура инновационных комплексов представляет собой объединение предприятий, обладающих определенным функционалом в зависимости от типологии.

Эволюция этой архитектурной типологии на протяжении второй половины XX – начала XXI века отражает довольно быструю смену парадигм: от государственно-управляемой, закрытой модели науки эпохи модерна к рыночно-ориентированной, а затем к сетевой, экосистемной модели эпохи глобального капитализма. Однако существующие исследования, как правило, фрагментированы: исследователи изучают вопрос только с определенных сторон, не рассматривая их с точки зрения общих составляющих. Так, историки изучают феномен наукоградов, экономисты – кластеры и технопарки, урбанисты – креативные кварталы. Научный пробел заключается в отсутствии целостного архитектурно-морфологического анализа, который бы не просто описывал хронологическую смену форм, но и выявлял системные взаимосвязи между идеологией, социальной моделью, экономическим заказом и конкретными пространственными параметрами комплексов [1].

Цель данной статьи – прояснить некоторые разногласия, предложив сравнительную типологическую модель, основанную на анализе ключевых пространственных характеристик. Выдвигается гипотеза, что эволюция шла не путем плавных изменений, а через формирование трех дискретных, устойчивых архитектурных типажей, каждый из которых соответствует доминирующему «инновационному развитию». Для проверки данной гипотезы был применен метод сравнительного морфологического анализа выбранных кейсов, представляющих разные

эпохи и географические контексты: новосибирский Академгородок и Зеленоград (СССР), Кембриджский научный парк (Великобритания) и технополис Цукуба (Япония), а также современные хабы – Station F (Париж) и район 22@ (Барселона). Размышления над российским опытом в этом глобальном ряду позволяют сформулировать принципы, актуальные для проектирования будущих инновационных сред в России, избегая полного копирования западных форм. Для анализа были выделены следующие признаки: социально-экономический контекст, морфологические признаки (градостроительная структура, коммуникативная модель, архитектурный облик, парадокс и наследие).

Наукоград: модернистская утопия и архитектура суверенной науки

Наукоград, или «закрытый кампус» возник в середине XX века как цельный и непосредственный продукт модернистского проекта и биполярного мира. Архетип «закрытого кампуса» – советский наукоград, идеальная модель которого была реализована в новосибирском Академгородке (основан в 1957). Здесь архитектура становится инструментом создания тотальной среды для «нового человека» – советского ученого, полностью посвятившего себя служению государственной идее (обороне, космосу, фундаментальной науке) [2]. **Социально-экономический контекст:** линейная, государственно-управляемая модель инноваций. В основе лежала схема «заказ – исследование – внедрение», полностью контролируемая государством. Этот процесс характеризовался следующими особенностями:

– вертикальной интеграцией: от фундаментальных исследований в академических институтах до опытно-конструкторских разработок и серийного производства. Все звенья цепи находились под единым административным контролем;

текст

Сабрина Алам Эль Дин
Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (Москва)

Игорь Гарькин
Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (Москва)

Ирина Гарькина
Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

text

Sabrina Alam El Din
Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia (Moscow)

Igor Garkin
Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia (Moscow)

Irina Garkina
Penza State University of Architecture and Construction



а



б

^ Рис. 2. Планировки Академгородка:
а) материалы конкурса на проект центра Академгородка. Архитектор Анатолий Воловик, 1958;
б) проект планировки Академгородка, 1960, ГипроНИИ АН СССР (<https://alexander-loz.livejournal.com/123023.html>).
Фото из электронного архива СО РАН

– централизованным финансированием: бюджетное финансирование по статьям сметы без рыночных механизмов оценки эффективности. Ученые были освобождены от необходимости «продавать» свои идеи или искать инвестиции;
– приоритет оборонного и стратегического сектора: до 70% исследований наукоградов было связано с ВПК, атомной энергетикой, космосом. Секретность была не просто мерой безопасности, а экономической категорией, способом защиты государственных инвестиций в условиях холодной войны.

Монополист, т. е. государство выступало единственным заказчиком, инвестором и потребителем результатов научной деятельности. Это создавало уникальную ситуацию, когда научная ценность определялась не рыночным спросом, а стратегическими приоритетами развития страны, формулируемыми на уровне Госплана и отраслевых министерств.

Главной ценностью была «глубина прорыва», а не коммерческая эффективность или скорость выхода на рынок. Показателем успеха было решение фундаментальных научных проблем или создание технологий, обеспечивающих стратегический паритет с вероятным противником (пример: атомный проект, ракетно-космическая техника).

Морфологический анализ (на примере новосибирского Академгородка)

Градостроительная структура: проект Новосибирского научного центра, который изначально планировался как город-спутник, получил утверждение в июне 1958 года. Для его строительства был выбран участок в сосновом бору на берегу Обского водохранилища, появившегося после запуска Новосибирской ГЭС.

Проектные работы изначально велись институтом «Новосибпроект», а после 1959 года был объявлен конкурс на проект центра Академгородка. Его территория была разделена на три зоны: научную, жилую и общественную, а также примыкающую к научной коммунально-складскую. Все планировочные решения принимались с условием максимального сохранения естественных лесов и зеленых массивов.

Четкое функциональное зонирование и принцип суперпозиции. На регулярную сетку жилых микрорайонов («соцгород») накладывается свободная, живописная планировка институтского сектора, вписанного в лес. Это отражает ключевой дуализм: коллективный, упорядоченный быт versus свободный, индивидуальный творческий поиск. Граница между зонами символически маркирована (проспект Лаврентьева), но физически проницаема.

Архитектурный облик: архитектура модернизма здесь лишена аскетизма; она монументальна. Здания НИИ с мощными порталами, широкими лестницами, мозаиками на тему «Наука и Мир» выполняют идеологическую функцию. Они визуальнo воплощают значимость и мощь государственной науки. Пространственная организация



> Рис. 1. Схема территории Академгородка, утвержденная М. А. Лаврентьевым (<https://alexander-loz.livejournal.com/123023.html>).
Фото из электронного архива СО РАН



^ Рис. 4. Кембриджский научный парк. Вид сверху (<https://ctpics.smugmug.com/Places/Cambridge-1990s/i-TjV8k5j>)



^ Рис. 5. Сколково. Схема функционального зонирования (<https://anomtu.ru/proekty/kompleksnyie-proekty-razvitiya-transportnoy-infrac/>)

отражает видимую иерархию: главный институт (ГПНТБ) или здание Президиума часто занимают доминирующее положение на осях или высотных доминантах.

Коммуникативная модель: неформальный обмен знаниями происходил в интерстициальных, неспроектированных пространствах – в переполненных коридорах, институтских столовых, на тропинках в лесу между институтом и общежитием. Это была «случайная серендипность», порожденная плотностью контактов в замкнутой системе. Архитектура создавала предпосылки для встреч, но не программировала их явно.

Парадокс и наследие: наукоград был проектом вечного будущего, но оказался хрупок перед сменой государственного заказа. Его современная ценность – в уникальной камерности и качестве гуманистической среды, созданной для интеллектуального сословия. Это наследие «застывшей утопии», представляющее сегодня огромный потенциал для ревитализации, а не для музейной консервации.

Технопарк: ландшафт менеджмента и коммерциализации знаний

В 1970–1980-е годы, по мере коммерциализации науки и роста значения университетов, формируется второй типаж – «управляемый парк». Его эталоном стал Кембриджский научный парк (1970). Экономика знаний требовала новых пространственных форм для трансфера технологий из науки в бизнес. Феномен технопарка как типа инновационного комплекса 1970–2000-х годов представляет собой прямой ответ на кризис линейной государственной модели инноваций и формирование новой экономики знаний, основанной на рыночных принципах и международной конкуренции [3].

Социально-экономический контекст: модель «тройной спирали» (государство – университет – бизнес). Ведущее предприятие – часто университет или крупная корпорация. Ценность смещается на скорость коммерциализации. Возникает фигура предпринимателя-ученого. Социальный договор становится проектно-ориентированным с элементами венчурного риска (опционы). Концепция Генри Ицковица стала теоретическим обоснованием технопарков. В ее основе – синергия трех институтов: университеты/научные центры – генераторы знаний

и кадров; бизнес/промышленность – источник финансирования и канал коммерциализации; государство – создатель регуляторной среды и инфраструктуры. Размещение на городской периферии с хорошей транспортной доступностью. Создание качественной среды для работы (парковая архитектура, современные офисы). Отделение от «шума» большого города при сохранении доступности его сервисов.

Модель «Сколково» как синтез: сочетание государственного финансирования инфраструктуры с частными инвестициями. Попытка создать экосистему «с нуля» в пригороде Москвы. Проблема интеграции с существующими научными центрами [3, 4].

Морфологический анализ (на примере Кембриджского научного парка и Сколково): *градостроительная структура* – переход от интеграции в город к модели «примыкающего кампуса». Комплекс располагается на окраине города, вблизи университета или транспортной развязки. Исчезают КПП, но сохраняется ощущение выделенной, охраняемой территории. Доминирует парковая (кампусная) модель с низкой плотностью застройки, обилием зелени и искусственных водоемов. Это эстетика «зеленого офиса», призванная дистанцироваться от образа индустриальной науки (рис. 4, 5) [3].



< Рис. 3. Генеральный план Научного городка Сибирского отделения Академии наук СССР (<https://alexander-loz.livejournal.com/123023.html>). Фото из электронного архива СО РАН



^ Рис. 7. Station F. Париж (<https://archi.ru/world/77305/ot-zheleznodorozhnykh-gruzov-k-kreativnoi-industrii>)



^ Рис. 6. Технопарк Сколково (https://skolkovo-resident.ru/fz-skolkovo/?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera)

Архитектура гибкости и имиджа: здания – это, как правило, стандартизированные офисно-лабораторные модули с фасадами из стекла и стали. Стекло символизирует прозрачность и открытость для бизнеса. Архитектурное разнообразие минимально, так как ключевая ценность – внутренняя гибкость планировок, позволяющая легко адаптировать пространство под растущий или меняющийся стартап (рис. 6) [5].

Коммуникативная модель: появляются первые запрограммированные пространства для общения (атриумы, конференц-центры, кафетерии с дизайнерской мебелью). Однако их использование часто остается формальным и опциональным. Основной каркас взаимодействия – коридорная система и переговорные комнаты.

Технопарк рискует стать «инновационной резервацией» – комфортной, но изолированной от городской жизни средой [6]. Это порождает феномен «бабочки в коконе»: успешный стартап, достигнув определенного размера, покидает парк, чтобы получить доступ к плотной городской инфраструктуре, рынку труда и культурным сервисам [7]. Парковая идиллия начинает работать против своей цели – удержания компаний на всех этапах роста.

Таким образом, технопарк стал пространственной материализацией новой социально-экономической реальности – перехода от науки как государственной службы к науке как рыночной деятельности. Его архитек-

турная форма (кампусная планировка, модульные здания, запрограммированные пространства коммуникации) напрямую отражала эту новую логику: эффективность, гибкость, открытость для бизнеса [8]. Однако по мере развития выявились и ограничения модели, которые привели к следующему витку эволюции – формированию городских инновационных экосистем.

Стартап-хаб: городской гибрид и сценография коллаборации

Третий, современный типаж – «открытый городской хаб» формируется в 2000–2010-е годы как ответ на кризис формальных институтов и расцвет сетевой культуры. Стартап-хаб – понятие, сформировавшееся в 2010-х годах, обозначающее плотную городскую среду, где происходит ускоренное создание, развитие и масштабирование инновационных компаний на ранних стадиях [9, 10]. Его квинтэссенция – не отдельное здание, а целый район, такой как 22@ в Барселоне или гипермасштабный внутренний мир, как Station F в Париже (рис. 7).

Социально-экономический контекст: эпоха открытых инноваций, платформенной экономики и культуры стартапов. Ключевой ресурс – мобильный человеческий капитал. Ценность создается в сетях через коллаборацию и обмен вниманием.

Добавляются различные общественные пространства для комфортного пребывания человека (спортзалы, кафе и т. д.) [11].

Морфологический анализ (на примере 22@ Barcelona и Station F): *градостроительная структура* – хабы, в отличие от других типологий, полностью интегрируются в городскую застройку, часто через ревитализацию бывших промышленных районов. Исчезает идея огражденной (закрытой) территории. Прослеживается принцип сверхплотной смешанной застройки: в одном квартале сочетаются офисы, лофты, университетские корпуса, социальное жилье, отели, рестораны и парки. Архитектура работает на создание пешеходной, событийной насыщенности (рис. 8).

Доминирующая типология – коворкинг (в Station F это целый город под крышей) или лофт. Характерны открытые планы, визуальная проницаемость между зонами,

v Рис. 8. Расположения стартап-хабов:
а) ситуационный план Стартап-хаб22@, Барселона (<https://www.metalocus.es/en/news/a-new-workplace-space-poblenou-startup-hub-22-elastiko-architects>);
б) генплан Station F, Париж (<https://archi.ru/world/77305/ot-zheleznodorozhnykh-gruzov-k-kreativnoi-industrii>)



а



б



^ Рис. 9. Интерьер Station F. Париж (<https://archi.ru/world/77305/ot-zheleznodorozhnykh-gruzov-k-kreativnoi-industrii>)



^ Рис. 10. Интерьер Стартап-хаб22@. Барселона (<https://www.metalocus.es/en/news/a-new-workplace-space-poblenou-startup-hub-22-elastiko-architects>)

нарочито «недоделанная» эстетика (открытые коммуникации, бетон, кирпич). Эта эстетика сигнализирует: «здесь все в процессе, все можно переделать». Специально проектируются «точки обязательного пересечения»: громоздкие лестницы-амфиатры, центральные кухни, игровые зоны, провоцирующие неформальное общение (рис. 9, 10).

Коммуникативная модель: пространство организовано как перформанс, где работа, общение, отдых и игра намеренно смешаны. Исчезают визуальное деление на иерархическую структуру (кабинет директора, руководства, рабочих). Однако возникает новое противоречие: между культурой постоянной видимости и потребностью в уединении для глубокой концентрации, без которой невозможны сложные инновации (рис. 11, 12).

Сравнительный синтез: векторы эволюции и системные противоречия

На основе проведенного анализа можно синтезировать эволюцию в виде сравнительной таблицы, выявляющей системные сдвиги по ключевым параметрам (таблица 1), и выделить несколько глубинных векторов трансформации.

Анализ матрицы позволяет выявить некие фундаментальные изменения. Эволюция идет от сложной, но целостной и иерархичной типологической структуры (Наукоград) через упрощение и стандартизацию типологии при сохранении обособленности (Технопарк) к распаду четких типологических границ и возникновению гибридных, ситуативных пространственных конфигураций (Стартап-хаб). Современный этап характеризуется не созданием нового устойчивого типа, а тактической работой с существующими типами (промышленными, жилыми, офисными), их адаптацией и смешением.

v Таблица 1.
Сравнительный анализ инновационных объектов

№	Критерии	Наукоград	Технопарк	Стартап-хаб
1.	Связь с городом	Изоляция. Часто режим ЗАТО. Связь только магистральным транспортом	Примыкание. У транспортных узлов (трассы, аэропорты). Связь через шоссе	Интеграция. В пешеходной доступности от центра. Связь через общественный транспорт, вело/пешеходные пути
2.	Градостроительная модель	Город-спутник. Автономная целостность	Примыкающий кампус. Зависимая автономия	Интегрированный гибрид, включение в городскую застройку
3.	Планировочная схема	Регулярная (жилая) + свободная (наука) в лесу. Идеологический дуализм	Свободная планировка зданий в парковом ландшафте	Плотная квартальная застройка. Историческая улично-дорожная сеть + суперкварталы
4.	Функциональное зонирование	Жесткое зонирование: селитебная зона, научная зона, общественный центр. Четкое разделение функций	Смягченное зонирование: офисно-лабораторные зоны + общественные узлы. Парк как буфер	Гибридность и смешение: жизнь–работа; в одном здании/квартале. Функции наслаиваются
5.	Доминирующий ландшафт	Естественный лес, в который вписаны институты. Природа как среда уединения	Природа как элемент имиджа и рекреации	Урбанизированная среда: благоустроенные улицы, скверы, набережные. Природа в виде тактического озеленения
6.	Доминирующая типология зданий	НИИ – институт модернистского типа: 4–10 этажей, сложная объемная композиция (основной объем + лабораторные крылья)	Офисно-лабораторный блок: 2–5 этажей, простые прямоугольные объемы, модульная структура	Адаптивный лофт / коворкинг-мегаструктура: бывшее промздание или новый объем с большими открытыми пространствами
7.	Морфология застройки	Точечная + линейная: институты-доминанты в лесу + линейная жилая застройка	Павильонная: отдельно стоящие здания в парке. Низкая плотность	Блочно-периметральная: замкнутые/полузамкнутые кварталы с дворами-атриумами. Высокая плотность.
8.	Организация внутреннего пространства	Коридорная (анфиладная) система с четкой иерархией: кабинет завлаба, лаборатории, общие помещения	Опен-спейс с модульными перегородками. Гибкость планировки. Ячейки для арендаторов	Тотальный оупен-спейс с тактическим зонированием. Мебель, ширмы, зеленые стены как делители. Принцип «free address»
9.	Отношение к приватности	Четкое разделение приватного/публичного. Личный кабинет как статус	Баланс опен-спейс и переговорных. Приватность по необходимости	Приватность как тактический выбор (наушники, капсулы) в условиях общей открытости



^ Рис. 11. Интерьер Стартап-хаба 22@. Барселона (<https://www.metalocus.es/en/news/a-new-workplace-space-poblenou-startup-hub-22-elastiko-architects>)



^ Рис. 12. Интерьер стартап-хаба Station F. Париж (<https://archi.ru/world/77305/ot-zheleznodorozhnykh-gruzov-k-kreativnoi-industrii>)

При анализе были выявлены следующие этапы развития.

– *От суверенности к проницаемости*: физические и символические границы комплекса последовательно растворяются: от режимного КПП к символическому шлагбауму, а затем к полному отсутствию барьеров. Инновационная среда становится неким элементом, включенным в городскую ткань, а не выделенным анклавом.

– *От производства определенных продуктов к производству мероприятий*: если результатом работы наукограда было определенное научное изобретение, которое можно было увидеть вживую, а у технопарка – софт, то продукт хаба – это атмосфера, сообщество, мероприятие. Архитектура превращается в сценографию для производства опыта и впечатлений, которые и привлекают капитал.

– *От долговечности к турбулентности*: временной горизонт, на который рассчитана среда, резко сокращается. Архитектура наукограда мыслилась на века, технопарк – на десятилетия, хаба – на годы. Это ставит сложный вопрос об архитектурном долголетии в эпоху гибких подходов в управлении.

– *От проектирования формы к проектированию поведения*: фокус внимания архитектора смещается с создания функционального зонирования к созданию потоков и сценариев взаимодействия. Одной из главных задач проектирования становится не просто создать городскую ткань, а создать благоприятную среду, в которой объединятся различные социальные функции для воплощения научной мысли.

Заключение

Эволюция типологии инновационных комплексов – это не линейный прогресс от закрытой организации к открытой. Каждая из типологий соответствовала своей эпохе и решала конкретные задачи. Современная тенденция на открытые городские хабы – не универсальное средство, а ответ на запрос сетевой экономики на креативный человеческий капитал.

Для России, обладающей уникальным наследием мощных наукоградов и, одновременно, сталкивающейся с давлением глобальных трендов, создание таких научных пространств наиболее важно. Полное копирование

формальных принципов проектирования коворкингов или лофтов без понимания породившей их социально-экономической логики обречено на создание подобных, уже не совсем актуальных пространств.

Таким образом, архитектурно-типологический анализ позволяет утверждать, что эволюция инновационных комплексов – это история денатурализации их специфической типологии. Если наукоград создавал уникальный, ни на что не похожий тип поселения и здания, то научный-хаб принципиально атипичен, он существует как симбиотическая форма внутри обычной городской ткани.

Это ставит перед архитекторами и градостроителями новую задачу. Вместо проектирования объектов типа НИИ, технопарка на первый план выходит проектирование типологических трансформаторов – правил, сценариев и интервенций, которые могут превратить существующую типологию (заброшенный завод, пустующий квартал, университетский корпус) в продуктивную инновационную среду. Типологический код будущего инновационного комплекса, возможно, будет записан не в генплане, а в протоколах пространственного использования, проектирующих когнитивную плотность (или вероятность неслучайных встреч). Они будут направлены на создание среды, где инновации являются статистически ожидаемым результатом, позволяющим городской ткани самоорганизовываться в креативные кластеры.

Также стоит рассмотреть альтернативную стратегию развития инновационных комплексов в России. Ниже представлены некоторые пункты.

1. Не строить новое «Сколково-2», а на основе редевелопмента восстанавливать постройки периода СССР. Исторические кампусы наукоградов (в Новосибирске, Томске, Обнинске) обладают недооцененным капиталом: камерной средой, природным окружением, концентрацией интеллекта. Одна из главных задач – точно интегрировать в эту ткань элементы «городского хаба» (открытые коворкинги, современные общественные пространства, многофункциональность), не разрушая ее целостность. Это путь к созданию «наукограда-как-хаба» – среды для глубокой работы в гармоничном окружении, что может стать конкурентным преимуществом в эпоху цифрового кочевничества.

2. Использовать потенциал постиндустриальных территорий. Ревитализация промзон (как в случае с «Красным Октябрем» или «Винзаводом» в Москве) – это естественный путь к созданию инновационных хабов, так как они изначально обладают нужной морфологией (большие открытые пространства, гибкая структура, история). Их ключ не в декоративном интерьере или экстерьере, а в создании среды для обмена, где историческая память места становится частью инновационного нарратива.

3. Проектировать не объекты, а связи. Главный вывод эволюционного анализа: сегодня успех определяется не архитектурой отдельных зданий, а качеством связей между ними и с городом. Инновационный комплекс будущего, особенно в масштабах Сибири или Дальнего Востока, может представлять собой не точку, а распределенную сеть (коворкинг в библиотеке, лаборатории при университете, кафе-коворкинг в жилом районе), связанную эффективной инфраструктурой и цифровыми платформами. Архитектурная задача здесь – проектирование узлов данной научной сети и поддержания взаимодействия между ее элементами.

Для России это означает, что потенциал лежит не в строительстве новых «типов» по зарубежным лекалам, а в выявлении и тонкой типологической перекодировке своего уникального наследия — от модернистских наукоградов до конструктивистских и промышленных сооружений. Только такой подход позволит избежать подражания и создать среду, в которой следующее поколение российских инноваций сможет развиваться.

Литература

1. Дианова-Клокова, И. В., Хрусталева, Д. А. Некоторые вопросы архитектурного проектирования в аспекте требований трансформируемости зданий научно-инновационного назначения // *Academia. Архитектура и строительство*. – 2024. – № 4. – С. 34–45. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-4-34-45. – EDN LCVSCB.
2. Алам Эль Дин, С. Х., Калинина, Н. С. Особенности архитектуры научно-исследовательских центров и развитие наукоградов со времен СССР по настоящее время // *Системные технологии*. – 2023. – № 1 (46). – С. 208–219. – DOI: 10.55287/22275398_2023_1_208. – EDN UJIAZW.
3. Алам Эль Дин, С. Х. Современные тенденции развития архитектуры технопарков // *Наука, образование и экспериментальное проектирование: тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов, Москва, 3–7 апреля 2023 г.* – Москва: МАРХИ, 2023. – С. 369–370. – EDN IAXQDG.
4. Сергеев, К. И., Кулешова, Г. И. Территориально-градостроительные аспекты организации технопарковых структур // *Вестник Российской академии наук: научный и общественно-политический журнал*. – 2007. – Т. 77, № 12. – С. 1100–1106.
5. Аскаршоев, А. А., Тереладзе, Д. И. Технопарк. Роль технопарков в развитии России // *Проблемы эффективного использования научного потенциала общества: сборник статей Международной научно-практической конференции, 18 июня 2017 г., [г. Уфа]: [в 2 ч.]. – Уфа: Омега Сайнс, 2017. Часть 1. – С. 17–20. – EDN YSBGUZ.*
6. He, M. Technoparks and their role in the development of the innovative component of the Chinese economy: legal aspects // *Socio-economic problems of the regions in the context of global instability*, 18–19 июля 2020 года. – P. 167–171. – EDN MSJJXZ.
7. Anton-Tejon, M. [et al.]. Science and technology parks and their heterogeneous effect on firm innovation // *Journal of Engineering and Technology Management*. – 2024. – Т. 73. – 101820.
8. Шишова, М. В., Каримова, Е. А., Напольских, Д. Л. Роль технопарков и технополисов в инновационном развитии государства // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. – 2023. – № 6–4 (81). – С. 167–170. – DOI 10.24412/2500-1000-2023-6-4-167-170. – EDN BVKAFF.
9. Абуева, Н. А., Бузело, А. С., Абуев, У. А. Инновационный научно-исследовательский хаб талантов: опыт университета «Туран» // *Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество: ежегодник / Университет мировых цивилизаций, Евразийский информационно-аналитический консорциум, Научный совет РАН по комплексным проблемам Евразийской экономической интеграции, модернизации, конкурентоспособности и устойчивому развитию, Российский центр научной информации, Национальный комитет по исследованию БРИКС, МГИМО МИД России. – Москва: УМЦ, 2024. – С. 577–580. – EDN SGVAQQ.*
10. Котов, А. И. Региональный научно-образовательный и инновационный хаб и его роль в инновационном развитии субъекта Российской Федерации // *Инновации*. – 2020. – № 2 (256). – С. 47–55. – DOI: 10.26310/2071-3010.2020.256.2.007. – EDN PANLAK.
11. Натаров, И. П. Обобщение инновационной теории (инновационный хаб) // *Наука, техника, промышленное производство: история, современное состояние, перспективы: материалы региональной научно-практической конференции студентов и аспирантов, Владивосток, 18–28 декабря 2019 года. – Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2020. – С. 365–369. – EDN EWCVSR.*

References

- Abueva, N. A., Buzelo, A. S., & Abuev, U. A. (2024). Innovacionnyj nauchno-issledovatel'skij hab talantov: opyt universiteta "Turan" [Innovative research hub of talents: the experience of Turan University]. *Greater Eurasia: development, security, cooperation: Proceedings of the VI International Scientific and practical conference. Yearbook, University of World Civilizations, November 22-24, 2023* (pp. 577–580). Moscow: UMTS Publishing House. EDN: SGVAQQ.
- Alam El Din, S. H. (2023). Modern tendencies in the development of the architecture of technoparks. *Science, education and experimental design: Abstracts of the international scientific and practical conference of faculty, young scientists and students, Moscow, 03-07 April 2023* (pp. 369–370). Moscow: Moscow Architectural Institute (State Academy). EDN: IAXQDG.
- Alam El Din, S. H., & Kalitnina, N. S. (2023). Features of the architecture of science centers and the development of science cities from the USSR to the present. *System technologies*, 1(46), 208–219. DOI: 10.55287/22275398_2023_1_208. EDN: UJIAZW.
- Anton-Tejon, M., Barge-Gil, A., Martinez, C., & Albahari, A. (2024). Science and technology parks and their heterogeneous effect on firm innovation. *Journal of Engineering and Technology Management*, 73, 101820.
- Askarshoev, A. A., & Tereladze, D. I. (2017). Technopark. Rol' tekhnoparkov v razvitii Rossii [The role of technoparks in the development of Russia]. *Problems of effective use of the scientific potential of society: Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference: in 2 parts, Ufa, June 18, 2017*. (Part 1, pp. 17–20). Ufa: OMEGA SCIENCES Limited Liability Company. EDN: YSBGUZ.
- Dianova-Kloкова, I. V., Khrustalev, D. A. (2024). Some issues of architectural design in terms of Requirements for the transformability of buildings for scientific and innovative purposes]. *Academia. Architecture and Construction*, (4), 34–45. DOI: 10.22337/2077-9038-2024-4-34-45. EDN: LCVSCB.
- He, M. (2020). Technoparks and their role in the development of the innovative component of the Chinese economy: Legal aspects. *Socio-economic problems of the regions in the context of global instability*, 167–171. EDN: MSJJXZ.
- Kotov, A. I. (2020). Regional scientific, educational and innovation hub and its role in the innovative development of the subject of the Russian Federation. *Innovations*, 2(256), 47–55. DOI: 10.26310/2071-3010.2020.256.2.007. EDN: PANLAK.
- Natarov, I. P. (2020). Obobshchenie innovacionnoj teorii (innovacionnyj hab) [Generalization of innovation theory (innovation hub)]. *Science, technology, industrial production: History, current state, prospects: Proceedings of the regional scientific and practical conference of students and postgraduates, Vladivostok, December 18-28, 2019* (pp. 365–369). Vladivostok: Far Eastern Federal University. EDN: EWCVSR.
- Sergeev, K. I., & Kuleshova, G. I. (2007). Territorial'no-gradostroitel'nye aspekty organizacii tekhnoparkovyh struktur [Territorial and urban planning aspects of the organization of technopark structures]. *Vestnik Rossijskoj Akademii Nauk*, 77(12), 1100–1106.
- Shishova, M. V., Karimova E. A., & Napolskikh, D. L. (2023). The role of technoparks and technopolis in innovative development of the state. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, 6-4(81), 167–170. DOI: 10.24412/2500-1000-2023-6-4-167-170. EDN: BVKAFF.

Статья, являющаяся продолжением материала, ранее опубликованного в ПБ, посвящена второму году обучения в вузе студентов-архитекторов. Кризисная ситуация в профессии сохраняется, как и ее внешние и внутренние факторы. К числу последних относятся изменения в характере обучения на фоне общего снижения ответственности при подготовке кадров. Как и в первой статье, авторы анализируют смысл преподавания профильных дисциплин – уже на втором году обучения студентов – и считают правильным возврат к последовательному освоению основ архитектурного проектирования в логике давно установившегося процесса, который за последнее время существенно изменился.

Ключевые слова: обучение архитектурному проектированию; методология образовательного процесса; второй курс; история архитектуры; история градостроительства; творческое мышление. /

The article is a continuation of the material published 3 years ago in PB and is devoted to the second year of architecture students' studies at the university. The crisis situation in the profession persists, as do its external and internal factors. The latter include changes in the nature of training, with a general reduction in responsibility in personnel training. As in the first article, the authors analyze the meaning of teaching specialized disciplines now in the second year of students' studies and consider it right to return to the consistent studying of the basics of architectural design in the logic of a long-established process that has had significant changes lately.

Keywords: teaching architectural design; methodology of the educational process; second year; history of architecture; history of urban planning; creative thinking.

Второй год архитектурного образования / The second year of architectural education

текст

Алексей Буйнов

Национальный
исследовательский
Московский
государственный
строительный университет

Вероника Светцова

Национальный
исследовательский
Московский
государственный
строительный университет

text

Alexey Buinov

National Research Moscow
State University of Civil
Engineering

Veronika Svetsova

National Research Moscow
State University of Civil
Engineering

Статья «Первый год архитектурного образования» была опубликована в журнале «Проект Байкал» в 2023 году [1]. В ней достаточно подробно были рассмотрены все нюансы первого года обучения студентов-архитекторов. Уже тогда было желание через какое-то время рассмотреть и все то, что происходит во время второго года обучения, но постоянно возникали какие-то новые вопросы, выявлялись определенные несоответствия, а результаты текущей учебной работы зачастую были далеки от предсказанных. Учебные часы по профильным дисциплинам в пожеланиях неуклонно двигались в сторону увеличения, входя в явное противоречие с их общим количеством, отведенным студенту в первых двух семестрах. Решение этой проблемы (правда, комплексное, а потому весьма непростое) есть: освободить часы можно при условии возвращения в программу средней школы обязательного изучения курса физики со сдачей экзамена, полноценного курса истории России, чтобы не повторять предмет еще раз в вузе, курса НВП (начальной военной подготовки, если кто-то не помнит) и экзамена по русскому языку, причем последнее – крайне важно, так как будущий зодчий обязан излагать свои мысли связно и понятно, что в последнее время наблюдается, мягко говоря, не всегда. Высвободившиеся часы нужно использовать для увеличения времени занятий по профильным предметам, имеющим непосредственное отношение к архитектурному проектированию, а также по теории и истории искусства, архитектуры и градостроительства для более детального с ними знакомства.

Процесс подготовки к работам второго года обучения должен начинаться практически сразу после завершения второго семестра. В каникулы, – увы, другого времени у студента просто нет. Фактически.

Очевидно, что в том достаточно серьезном объеме знаний, который воспринимается молодыми зодчими, на протяжении первого курса практически нет информации о современной архитектуре и градостроительстве. Восполнить этот пробел студенты должны самостоятельно. Помочь им можно, составив списки и перечни архитектурных объектов, литературных и публицистических произведений, фильмов и всего прочего, с чем необхо-

димо познакомиться, прежде чем погружаться в процесс проектирования.

Почему так сложно? А как иначе? Ведь архитектор, по сути, придумывает фрагмент будущей жизни, а не отвлеченно взятый «домик», к тому же выдернутый из контекста. Вот этот самый «контекст», а проще говоря – окружающую объект среду, зодчий должен чувствовать и знать, уметь пользоваться ее плюсами и подсказками, пытаться нейтрализовать ее минусы, делая это тактично и профессионально. Для него – не помню автора этого каламбура – знать, чувствовать и понимать жизнь жизненно необходимо. Как говорится, noblesse oblige (положение обязывает).

Известно, что видов мышления, наиболее часто применяемых в архитектурном проектировании, несколько. Основные из них – системный, образно-концептуальный, ассоциативный и аналоговый. Первый, самый эффективный и грамотный, учитывающий все особенности объекта и той среды, в которую он «имплантируется», отличающийся знанием всех регламентов и нормативно-правовых нюансов, доступен только настоящим профессионалам. Второй вид – образно-концептуальный – проще в применении, хотя, безусловно, эта простота кажущаяся. По-настоящему он доступен только людям, досконально знающим предмет. Реально же доступным для студентов второго курса являются только аналоговое мышление или, в лучшем случае, некая квинтэссенция этого вида мышления с образным. Но именно в этом случае (в полном соответствии с названием) требуется знание достаточного количества этих самых аналогов, знакомству с которыми обучающиеся должны посвятить часть своего времени в каникулы. Предвижу возражения, смысл которых будет заключаться в том, что все это можно будет начать делать во время третьего учебного семестра. Наверное, можно и так. Только боюсь, что в этом случае объем информации, которую нужно будет «переварить», станет непомерным при наличии всего одного месяца. Именно одного – дальше нужно будет уже технически выполнять саму курсовую работу. А собственное ассоциативное мышление доступно практически любому студенту, но оно напрямую зависит от объема информации (визуальной, текстовой и пр.), которой обладает человек,



< Рис. 1, 2. Курсовая работа «Детская площадка с теньвым навесом»

и от многих его (в том числе психологических) особенностей и общего уровня развития.

А теперь, собственно, о специфике второго года архитектурного образования. Важнейшим и основополагающим фактором второго курса обучения для студента является переход от курсовых работ обучающего (если хотите, «ремесленного») плана к работам проектным, т. е. творческим. В процессе обучения сложность этих работ последовательно, от работы к работе, возрастает.

Сама ситуация перехода от обучения техническим навыкам (даже самого высокого уровня) к непосредственному решению творческих задач является для любого начинающего зодчего весьма непростой. Это, вне всякого сомнения, следующая и принципиально важная ступень в процессе становления и творческого роста каждого обучающегося. Ступень, преодоление которой требует достаточно серьезной информационной подготовки, особого рабочего настроя, усидчивости, уверенности в себе, понимания и владения (хотя бы на начальном этапе) тем, что называется комплексным подходом и мышлением – всего того, что поможет возникновению и развитию профессионального творческого начала.

Следующая особенность комплексной работы связана с тем, что первая курсовая семестра выполняется, что называется, вручную. Весь первый курс студентов учили классическим архитектурным способам подачи: карандашной и тушевой чертежной архитектурной графике, отмывке, линейной графике, в небольшой степени – иллюминированию и лессировке, ну и – в основном на занятиях по живописи – акварельной графике. При этом отмывка и линейная графика крайне трудозатратны и требуют очень много времени для качественной подачи, а с суперграфикой и аэрографией, а также еще с несколькими доступными графическими вариантами воплощения собственных замыслов студенты не знакомы. Таким образом, возвращаясь к тому, что было сказано в начале статьи, следует добавить, что, кроме всего прочего, студенты должны в каникулы самостоятельно познакомиться с более или менее современными видами архитектурной подачи.

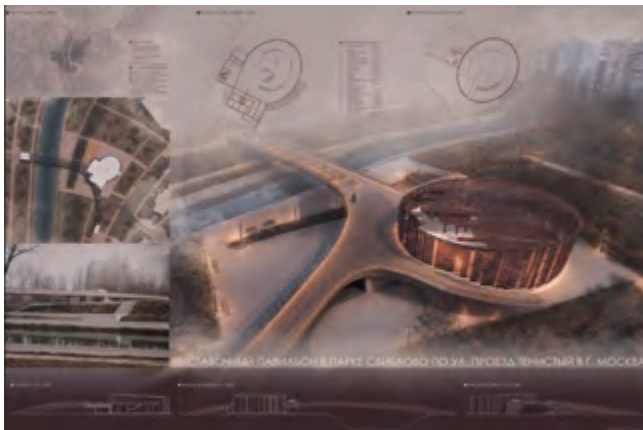
В ходе осмысления начального периода обучения студентов-архитекторов появилось еще несколько базовых позиций, наличие которых представляется как минимум

основой организации процесса. Первая из них – группу студентов архитектурному проектированию, как минимум первые два года, должен учить один и тот же преподаватель (хотя более предпочтителен вариант, когда эту работу выполняет тандем из двух наставников). Обучение любой творческой специальности – процесс последовательный, психологически неровный и сложный, чреватый взлетами и падениями, озарениями, разочарованиями и прочими чувствительными нюансами. И чем лучше педагог знает своего ученика, тем проще ему выстроить систему индивидуального подхода и вести студента по «тропе познания».

Характерно, что ситуация эта также наиболее комфортна для профессионального роста молодых преподавателей, которые могут многому научиться в процессе работы с более опытными старшими коллегами. Разумеется, это возможно только при ведении занятий двумя преподавателями в одной группе одновременно.

Второе – преподаватель вуза обязательно должен иметь опыт практической работы достаточно высокого уровня. Ученая степень и научная работа – это замечательно, но основная задача вузовского образовательного курса состоит в том, чтобы научить студента именно проектировать. А все утверждения о том, что учить проектированию может и тот, кто сам никогда не проектировал, просто несостоятельны. Исключения, наверное, встречаются... А теперь подумайте, сколько таких исключений знаете лично вы? Тех самых, которые действительно **умеют учить проектировать и давать системные знания по истории и теории искусства, архитектуры и градостроительства**, а не «номер грамотно отработывают», думая больше об отчетности, чем об обучаемых. Кроме этого, процесс проектирования изобилует различными нюансами, которые существуют и взаимодействуют в определенной системе, и знакомство с ней происходит только путем погружения в практику. Погружение это длительное, срок его еще в советское время составлял минимум три года – только после этого специалист допускался к более или менее самостоятельной работе и частичному руководству другими проектировщиками.

Вторая курсовая работа в семестре выполняется на компьютере. Следовательно, второкурсники должны более или менее сносно обращаться с несколькими



^ v Рис. 3, 4. Курсовая работа «Павильон»



^ v Рис. 5, 6. Учебная работа «Жилой дом на одну семью»

программными продуктами. И это – четвертый повод для окончивших первый курс потратить свои каникулы на дополнительное обучение. И времени на это «повышение компьютерной грамотности» нужно минимум месяца три-четыре.

Обычно все эти четыре актуальные темы студенты пытаются освоить в первый месяц второго курса. Результат известен: подавляющее большинство курсовых работ на тему «Автобусная остановка» (или «Остановочный

павильон общественного транспорта») выглядят крайне невзрачно. Еще хуже обстоят дела с этим «курсовиком» в ситуации, если его ставят последней работой второго семестра первого курса: в этом случае работа, объединяющая первую проектную разработку, первый архитектурный макет и первую самостоятельную подачу проекта в современной стилистике, становится запредельной задачей даже для самых «продвинутых» студентов. При любом раскладе проблема этой первой творческой курсо-





< Рис. 7. Учебная работа
«Малый объект. Дом
лесника»

< Рис. 8. Учебная работа
«Малый объект. Баня»

вой работы требует времени для серьезной подготовки, как информационно-теоретической, так и технической.

Следующая работа второго курса – «Детская площадка с навесом» (рис. 1, 2) – содержит еще один фундаментальный аспект. Он заключается в том, что здесь в полной мере присутствуют два начала – градостроительное и архитектурное [2]. И если с проектированием навеса дела у студентов обстоят более или менее сносно, то первый опыт планировочных работ при отсутствии навыков и незнании нормативной базы [3, 4], непонимании принципов и незнании основных вопросов планировки приносит в большинстве случаев неутешительный результат...

Но проблема на самом деле намного шире. По результатам этого первого столкновения студента с хотя и небольшой, но всё же градостроительной работой у учащегося формируется отношение не только к данной планировочной работе, но и к дальнейшему формированию генпланов и планировочным работам в целом.

Казалось бы, все просто: анализируем и отработываем некий большой участок территории или фрагмент парка, осмысливаем его, зонировать, вычленим градостроительную решетку, совершенствуем ее, окончательно определяемся со всеми показателями, с необходимостью пешеходных и, возможно, локальных транспортных потоков, формируем места предполагаемого скопления людей и размещаем на территории несколько разновозрастных детских площадок в общей системе благоустройства. Учитываем, что на общее решение определенным образом должны влиять окружающая застройка, озеленение и существующий ландшафт. Проще говоря, уже на этом этапе начинающий зодчий должен почувствовать, какую серьезную роль играет в общем решении планировочная составляющая и сколь важной является грамотная организация окружающей среды и ее взаимодействие с проектируемым объектом [5].

К сожалению, очень часто в этой работе наблюдается концентрация внимания на объеме навеса, а архитектурное решение детской площадки подменяется изображением или разверткой того или иного существующего игрового комплекса, что в смысловом отношении является уходом в сторону, причем уходом неконструктивным. А ведь именно в этой работе у студентов есть прекрасная возможность первый раз соприкоснуться с нормативной

литературой, с разнообразием и культурой малой архитектурной формы, ее видами и назначением, пониманием и определением места арт-объекта в среде, видами ландшафта и благоустройства и их весьма серьезной (а зачастую и основополагающей) ролью в процессе формирования и создания архитектурного объекта.

И тут нужно сказать еще об одном принципиально важном документе. Я имею в виду «Задание на проектирование» – ключевой документ для каждой курсовой работы. И оттого, насколько грамотно и качественно преподавателем составлен этот документ, напрямую будет зависеть и ход работы, и ее результат – все как во «взрослой жизни».

Соответственно, все, что изложено в «Задании», – руководство к действию, законодательное требование, показатели и ограничения для исполнителя. И если на втором курсе этот документ носит во многом условный характер, то чем дальше, тем больше от работы к работе он будет обретать все более реальные черты.

В следующем семестре второго года обучения студенты в рамках дисциплины «Архитектурное проектирование» выполняют еще две работы – проект павильона (рис. 3, 4) и отдельно стоящего жилого дома (особняка) на одну семью (рис. 5, 6). Правда, есть варианты – жилой дом заменяют на менее сложный объект: баню, дом егеря или рыбака и т. д. (рис. 7, 8).

И павильон, и жилой дом представляют собой объекты с полноценным функциональным зонированием. Однако павильон [6, 7] при определенном подходе может иметь и выставочную, и вестибюльно-рекреационную с «малым общественным», и административно-хозяйственную, и техническую, и даже учебную зоны. Выставочные пространства могут быть как внутренними, так и внешними (вот уже и возможность применения принципа перетекающих пространств), в них должен быть выставлен экспозиционный ход. Для устройства систем вентиляции и кондиционирования необходимы значительные по площади технические помещения – первое осознанное знакомство с инженерией, а вкупе с этим много еще того, с чем приходится знакомиться в своей практике: ландшафт, зеленые насаждения, дороги, проезды и автостоянки, инженерные сооружения, сети, «красные линии» застройки



Рис. 10. Курсовая работа «Дом мастера»

и всевозможнейшие нормативы, регламенты, технические требования и т. п. [8].

Первый для каждого архитектора отдельно стоящий дом на одну семью [9] ... Удивительный, очень тонкий и крайне сложный мир жилья со своей методологией проектирования, огромным количеством нюансов и различий. Особенности жилых домов в разных регионах, странах и на разных континентах [10]. Первое знакомство с конструктивными системами...

Объекты проектирования усложняются, и вместе с этим все четче осознается необходимость системного и предметного знания истории архитектуры и градостро-

ительства. Осознанное желание познакомиться с теорией [11] (я уже не говорю о философской составляющей), как правило, приходит позже, и, скажем так, далеко не у всех.

А вот познания в области архитектуры практической становятся студенту остро необходимы уже сейчас, и формирование в сознании молодого зодчего осознанного подхода к предмету познания и формированию путей подхода к нему является одной из важнейших задач образовательного процесса. Немаловажно на этом этапе продолжить знакомство с нормативно-правовой базой. Причем для каждого объекта круг этих документов свой и эти знания должны совершенствоваться. Но в том-то и парадокс обучения архитектурному проектированию, что систематизация этих знаний может базироваться только на знании истории архитектуры и градостроительства и хотя бы на базовых теоретических познаниях в этой области [12].

Изучение истории архитектуры должно происходить в каждом семестре обучения в вузе – разговор идет о базовых знаниях, поскольку изучить эту дисциплину более или менее подробно за отведенные годы обучения – задача нереальная [13, 14].

А из практических работ на эту тему во время второго курса в рамках дисциплины «Композиционное моделирование» наличествует только работа под общим названием «Дом мастера» (рис. 9, 10). Студент по своему желанию выбирает произведение одного из мастеров архитектуры, – как правило, это небольшие, но очень известные объекты периода с конца XIX века по наши дни. Наиболее популярными являются здания в стилистике модерна, конструктивизма, модернизма и постмодернизма. При этом работа сводится к поверхностному изучению планировочного и композиционного решения объекта с последующим изображением на планшете эскиза генплана, поэтажных планов, разреза, фасадов здания и его перспективного изображения. Довольно часто к этому добавляют макет постройки – и это, собственно, все. До стилистических особенностей и принципов дело просто не доходит. Да и действительно, ну какие там принципы и нюансы постмодернизма на втором-то курсе, тем более что сам стиль в рамках изучения истории архитектуры будут проходить курсе на пятом. Если будут... А практических работ, необходимых для того, чтобы «почувствовать стиль», в то время уже не будет.

Интересными являются результаты опроса студентов-архитекторов, окончивших второй курс. На вопрос о том, что, по их мнению, нужно улучшить в процессе обучения в начальный период, подавляющее большинство (более 80%) указало на четыре позиции:

1. Возрождение системного подхода при обучении в детских художественных школах с обязательным преподаванием столь необходимого будущим студентам-архитекторам академического рисунка и детальным знакомством с техникой акварельной графики.
2. Усиление качества обучения на подготовительных курсах. Решение пространственных задач из курса черчения и основ начертательной геометрии необходимо подкрепить последовательным воспитанием практических навыков в карандашной и линейной тушевой графике, а также во владении чертежными инструментами. Вторым пожеланием в этом пункте опять прозвучало повышение качества обучения академическому рисунку.
3. Наряду с историей архитектуры, искусства и градостроительства требуется хотя бы с середины первого курса (со второго семестра обучения) начинать знакомство с достижениями современной архитектуры. Изучение истории архитектуры должно продолжаться на протяжении всех пяти лет обучения в вузе с соответствующим разделением по ежегодным разделам: всеобщая история архитектуры, история русской архитектуры, история советской архитектуры и пр.



Рис. 9. Курсовая работа «Дом мастера»

4. Кроме изучения классических видов архитектурной графики, таких как карандашная и тушевая линейная графика и отмывка, требуется ввести изучение современных видов и приемов архитектурных графики.

Кроме этого, особое внимание опрашиваемые уделили вопросам стилистики и видам современной архитектурной подачи.

Показательно, что именно к концу второго курса, познакомившись с возможностями компьютера и в первом приближении овладев соответствующими техническими навыками, студенты задаются вопросами художественной направленности. Соответствующее программное обеспечение, безусловно, необходимо, но оно, как, впрочем, и все другие средства, не гарантирует качественного результата – для этого нужен другой уровень или даже порядок знаний.

Резюмируя, можно сказать, что второй курс является важнейшим этапом обучения начинающего архитектора. В это время происходит сложный процесс формирования творческой личности со своими индивидуальными подходами, особенностями и нюансами. В этот момент у студента формируются первые стилистические привязанности и появляются первые кумиры и любимые образы, которым хочется подражать. Именно на этой стадии молодые люди могут ощутить доселе неведомое им чувство творческого полета, сколь редкое, столь же и прекрасное. Чувство, невиданно повышающее работоспособность и позволяющее забыть все ради работы, которая становится любимой.

Это, конечно, всё красивые слова. Такого результата, ну или хотя бы чего-то близкого к нему, достигают весьма немногие студенты – процентов десять. Причин здесь множество – от возрастных особенностей обучающихся до уровня кадрового преподавательского состава, от влияния на процесс обучения болонской системы до разрушения советской системы проектирования как части строительного комплекса. Не говоря уже о том, что мы толком так и не уяснили, какими качествами должен обладать выпускник вуза – молодой специалист-архитектор.

Следует добавить, что, переходя со второго курса на третий, практически все студенты испытывают еще одно сильнейшее потрясение: они в связи с переходом под патронаж «старших» специализированных кафедр меняют преподавателей-наставников. И далеко не для всех этот процесс проходит безболезненно: сложнейшие и очень специфичные связи между учеником и наставником формируются заново, причем процесс этот требует определенного времени.

Но, несмотря на множество нюансов и сложностей, обучение студентов-архитекторов на первых двух курсах требует выверенного, системного подхода с последовательным обучением будущего зодчего комплексу базовых знаний, навыков и умений, необходимых для профессиональной подготовки будущего специалиста.

P. S. В рамках этой статьи никоим образом не рассматривалась так называемая система творческих мастерских, при которой несколько мастеров-архитекторов готовят определенное количество студентов весь период обучения. Очень интересный вариант, имеющий очевидное количество плюсов и при этом, конечно же, минусов. Но, как обычно говорят в таких случаях, эта тема требует отдельного рассмотрения...

Литература

1. Буйнов, А., Казарян, А. Первый год архитектурного образования // Проект Байкал. – 2023. – № 3 (77). – С. 186–191. – DOI: 10.51461/issn.2309-3072/77.2214
2. Кириенко, И. П., Коба, О. В. Проектирование детской игровой площадки : учебное пособие. – Сочи : Изд-во Сочинского гос. университета, 2022. – 112 с.

3. ГОСТ Р 52169-2012. Оборудование и покрытия детских игровых площадок. Безопасность конструкции и методы испытаний. Общие требования. – URL: <https://protect.gost.ru/gost/details/52bd9529-7d62-4722-b87e-5a52c5aa565> (дата обращения: 10.04.2026).
4. СанПиН 2.1.3684-21 : утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 3 (ред. от 12.02.2026). – URL: <https://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 10.04.2026).
5. Козлова, Л. Н. Художественное проектирование. Детская игровая площадка: особенности проектирования, типология и классификация : учебное пособие. – Омск : Изд-во Омского гос. технического университета, 2022. – 107 с.
6. Чинь, Ф. Д. К. Все об архитектуре : форма, пространство, композиция. – Москва : ОГИЗ ; Изд-во АСТ, 2021. – 446 с.
7. Neumann, D., Robles, D. C. An Accidental Masterpiece: Mies van der Rohe's Barcelona Pavilion. – Basel : Birkhäuser, 2020. – 192 p.
8. СП 118.13330.2022. Общественные здания и сооружения (СНиП 31-06-2009) : утв. приказом Минстроя России от 19.05.2022 № 389/пр (ред. от 20.12.2024). – URL: <https://base.garant.ru/404976079> (дата обращения: 10.04.2026).
9. Гинзбург, М. Я. Жилище. Опыт пятилетней работы над проблемой жилища. – 2-е изд. факсимильное. – Москва : Ginzburg Architects, 2019. – 192 с. – Пер. изд. 1934 г.
10. СНиП 2.08.01-89*. Жилые здания (с изм. № 1–4, поправками). – Москва, 1989. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document/9/60176-zhilye-zdaniya-stroitelnye-normy-i-pravila-snip-2-08-01-89?ysclid=mrjb2wcnkp147648914> (дата обращения: 10.04.2026).
11. Нойферт, П., Нефф, Л. Проектирование и строительство. Дом, квартира, сад / пер. с нем. – Москва : Архитектура-С, 2010. – 264 с.
12. Всеобщая история архитектуры: в 12 т. / под ред. П. Н. Максимова, А. И. Власюка, А. А. Кипарисовой. – Москва : Изд-во литературы по строительству, 1968. – 567 с.
13. Уоткин, Д. История западноевропейской архитектуры / пер. с нем. М. Текегалиева. – Köln: Könemann, 2001. – 423 с.
14. Пилявский, В. И., Тиц, А. А. История русской архитектуры : учебник для вузов. – Москва : Архитектура-С, 2004. – 511 с.

References

- Buinov, A., & Kazaryan, A. (2023). The first year of architectural education. *Project Baikal*, 20(77), 186–191. <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/77.2214>
- Ching, F. D. K. (2021). *Architecture: Form, Space, & Order*. OGIZ; AST Publishing House.
- Ginzburg, M. Ya. (2019). *Zhilishche. Opyt pyatiletnei raboty nad problemoi zhilishcha [Housing. The experience of five years of work on the housing problem]* (2nd ed., reprint of the 1934 ed.). Ginzburg Architects.
- GOST R 52169-2012. (2012). *Children's playgrounds equipment and surfacing. Safety of structure and test methods. General requirements*. Rosstandart. Retrieved April, 10, 2026, from <https://protect.gost.ru/gost/details/52bd9529-7d62-4722-b87e-5a52c5aa565>
- Kirienko, I. P., & Kiba, O. V. (2022). *Proektirovanie detskoi igrovoi ploshchadki: Uchebnoe posobie [Design of a children's playground: A study guide]*. Sochi State University Publishing House.
- Kozlova, L. N. (2022). *Khudozhesvennoe proektirovanie: Detskaya igrovaya ploshchadka: osobennosti proektirovaniya, tipologiya i klassifikatsiya: Uchebnoe posobie [Artistic Design. Children's playground: design features, typology, and classification: A study guide]*. Publishing House of Omsk State Technical University.
- Maksimov, P. N., Vlasyuk, A. I., & Kiparisova, A. A. (Eds.). (1968). *Vseobshchaya istoriya arkhitektury: v 12 t. [General history of architecture: in 12 vols]*. Publishing House of Construction Literature.
- Neufert, P., Neff, L. (2010). *Design and Construction. House, apartment, garden*. Architecture-S.
- Neumann, D., & Robles, D. C. (2020). *An Accidental Masterpiece: Mies van der Rohe's Barcelona Pavilion*. Birkhäuser.
- Pilyavsky, V. I., & Tits, A. A. (2004). *Istoriya russkoi arkhitektury: Uchebnik dlya vuzov [History of Russian architecture: Textbook for higher education institutions]*. Arkhitektura-S.
- SanPiN 2.1.3684-21: utv. Postanovleniem Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha RF ot 28.01.2021 No. 3 (red. ot 12.02.2026) [SanPiN 2.1.3684-21: Approved by the Decree of the Chief State Sanitary Inspector of the Russian Federation dated 28.01.2021 No. 3 (as amended on 12.02.2026)]. (2026). Retrieved April, 10, 2026, from <https://www.pravo.gov.ru>
- SNiP 2.08.01-89*. (1989). *Zhilye zdaniya (s izm. No. 1–4, popravkami) [Residential buildings (with amendments No. 1–4)]*. KonturNormativ. Retrieved April, 10, 2026, from <https://normativ.kontur.ru/document/9/60176-zhilye-zdaniya-stroitelnye-normy-i-pravila-snip-2-08-01-89?ysclid=mrjb2wcnkp147648914>
- SP 118.13330.2022. (2022). *Public buildings and works (SNiP 31-06-2009): Approved by Order of the Ministry of Construction of Russia No. 389/pr dated May 19, 2022 (as amended on December 20, 2024)*. Garant. Retrieved April, 10, 2026, from <https://base.garant.ru/404976079>
- Watkin, D. (2001). *A history of Western architecture* (M. Tekegaliev, Trans.). Könemann.

В статье дается обоснование значимости английского языка в образовании студентов-архитекторов. Описаны нормативные и лично значимые цели освоения этой дисциплины. В исследовании использованы эмпирические и теоретические методы, позволяющие не только собрать информацию, но и провести ее анализ и синтез. С помощью опроса были выявлены важные для архитектора универсальные навыки и предложены эффективные методы их развития в процессе освоения английского языка.

Ключевые слова: английский язык; лексика; профессиональная подготовка; архитектура; мотивация; цели; результаты. /

This article attempts to substantiate the significant role of the English language in the education of students pursuing a career in architecture. It outlines the objectives of mastering this discipline, encompassing both standard educational requirements and goals of personal significance. Empirical and theoretical methods were employed to conduct the study and present its findings, enabling not only data collection but also analysis and synthesis. A survey was used to identify universal skills of professional importance to architects, and effective methods for developing these skills during English language study are proposed.

Keywords: English language; vocabulary; professional training; architecture; motivation; goals; results.

Значение английского языка в подготовке будущих архитекторов / The importance of the English language in the training of future architects

текст

Ольга Солуянова

Национальный
исследовательский
Московский
государственный
строительный университет
text
Olga Soluyanovа
National Research Moscow
State University of Civil
Engineering

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» всех основных профессиональных образовательных программ, осваиваемых в вузах, и является обязательной для изучения всеми бакалаврами, в том числе будущими архитекторами. В Национальном исследовательском Московском государственном строительном университете (НИУ МГСУ) эта дисциплина представлена следующими языками: английским (для продолжающих), немецким (для продолжающих и начинающих), французским (для продолжающих и начинающих), русским (для продолжающих и начинающих изучение иностранных граждан). Поскольку большинство студентов за время обучения в средней школе изучали английский язык, именно он является наиболее часто выбираемым для освоения на уровне высшего образования и именно он крайне важен для профессиональной подготовки будущих архитекторов. Соответственно, в дальнейшем, говоря о дисциплине «Иностранный язык», мы будем рассматривать исключительно английский язык и его значение для студентов в профессиональном и личностном плане.

Рассматривая цели и задачи процесса изучения английского языка, нужно сказать, что движущей силой любой деятельности (и образование не исключение) является вечный конфликт между материальными и нематериальными объектами, желаемыми и имеющимися на данный момент. Именно поэтому любой процесс, в том числе образовательный, начинается с целеполагания (определение идеального результата) и диагностики (выявление исходного положения дел).

Существует большое количество подходов к классификации целей: традиционный, берущий свое начало в классической дидактике Я. А. Коменского (подход предполагает достижение обучающих, развивающих и воспитательных целей) [1, с. 13]; иерархический (рассматривает цели по уровням: нормативные, общественные, инициативные) [2, с. 70]; деятельностный (ориентируется на компетентностную и системную составляющие) [3] и другие.

Основной задачей нашего исследования является выделение и сопоставление друг с другом дидактических целей, способствующих повышению эффективно-

сти образовательного процесса. Мне наиболее близки иерархический и деятельностный (точнее, лично-деятельностный) подходы, в соответствии с которыми цели различаются по субъекту их предъявления:

1. Директивно назначенные нормативными документами (ФГОСами, учебными планами, программами): прописываются на целый образовательный процесс (в НИУ МГСУ это один учебный год – на первом курсе). Согласно этим документам, целью освоения дисциплины «Иностранный язык» для студентов любого профиля является формирование компетенций обучающегося в области устной и письменной иноязычной коммуникации. Основная компетенция, подлежащая формированию на занятиях по английскому языку, – универсальная компетенция №4: способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия. Эта группа целей совершенно статична, не подлежит никаким корректировкам, однако легко и достаточно объективно проверяема с помощью разнообразных оценочных средств.

2. Предъявляемые преподавателем: цели прописываются как для целого курса обучения, так и для каждого отдельного занятия и зависят от профиля получаемой подготовки в плане лексической составляющей, являющейся профессионально ориентированной. Таким образом, все тематическое планирование будущих архитекторов и изучаемый ими глоссарий будут непосредственно связаны с вопросами истории и теории архитектуры. Эти цели динамичны, могут немного варьироваться во времени и объеме в зависимости от особенностей конкретного образовательного процесса.

3. Личностно значимые для студента. Эти цели самые динамичные, они зависят от множества субъективных и объективных факторов: личностных особенностей студента и преподавателя, мотивации студента, взаимоотношений в коллективе и т. д. Также в диагностике их достижения присутствует элемент субъективности, однако именно эти цели в конечном счете определяют истинную эффективность образовательного процесса для каждого студента, и важно добиться, чтобы они совпадали с предыдущими позициями.



^ Рис. 1. Результаты анкетирования студентов – будущих архитекторов – о профессиональных компетенциях и роли дисциплины «Английский язык» в их формировании и развитии



^ Рис. 2. Обложка учебника С. И. Гарагули «Английский язык для студентов архитектурных специальностей» и форзац учебника А. Н. Гаврилова «Английский язык для архитекторов» (В1).

В основу исследования были положены следующие методы:

- эмпирические (сбор данных в результате изучения нормативной документации, учебников по английскому языку для архитекторов, этимологических словарей, а также личные беседы с обучающимися, опросы и наблюдение);
- теоретические (анализ полученной информации, синтез информации – составление глоссария архитектурных терминов, заимствованных из английского языка, формулирование выводов).

Было проведено анкетирование (рис. 1), в котором 89 студентам – будущим архитекторам разных курсов – предлагалось ответить на два закрытых вопроса (множественный выбор с возможностью формулирования своего ответа). Первый вопрос требовал выбора всех универсальных навыков (так называемых мягких навыков), необходимых современному архитектору: творческие способности и художественный вкус, критическое мышление и способность к анализу, навыки коммуникации и работы в команде, управление проектами и временем, гибкость, адаптивность и обучаемость, свой вариант. Второй вопрос ставил задачу выбрать из этих же качеств те, которые могут быть сформированы и развиты на занятиях по английскому языку. Анализ полученных по первому вопросу результатов показал, что 92% опрошенных считают все перечисленные компетенции важными для современного архитектора; 6% студентов добавили в последний пункт эмоциональный интеллект и эмпатию, 2% – экологическое мышление. Полученные по второму вопросу результаты можно четко разделить в зависимости от языкового опыта обучающихся. Студенты-первокурсники, только начавшие свое освоение английского языка (26%), считают эту дисциплину второстепенной, неважной для формирования перечисленных качеств, в то время как студенты более старших курсов (63%) отмечают важную роль языка в профессиональном становлении будущего архитектора с точки зрения развития именно «мягких навыков». 11% опрошенных добавили, что, помимо перечисленных качеств, английский язык развивает также высшие психические функции: память, внимание, восприятие, мышление, воображение, что, безусловно, крайне важно для архитектора.

Английский язык в наше время является преимущественным языком мирового общения, в том числе академического и профессионального. Эта дисциплина, хотя и является непрофильной и не слишком популярна в технических вузах, необходима будущим архитекторам, так как именно английский язык обогатил архитектурную науку определенным количеством терминов через соответствующие материалы, структурные элементы и технологии. Термины, заимствованные из английского языка, способствуют расширению состава архитектурной лексики, обеспечивая единство в профессиональной коммуникации, крайне важное для развития современной архитектуры. Они позволяют более точно описывать различные архитектурные элементы и стили, таким образом влияя на формирование передовых архитектурных концепций и определяя их.

В рамках исследования был проведен анализ базового минимума лексических единиц, подлежащих усвоению будущими архитекторами. Образовательной программой рекомендованы два учебника: «Architecture in Russia» («Английский язык для архитекторов») [4] и «Learning architecture in English» («Английский язык для студентов архитектурных специальностей») (рис. 2) [5]. Основное различие подходов в составлении учебников в том, что первый из них посвящен исключительно русской архитектуре (от древнерусской деревянной архитектуры в деревнях и каменной храмовой архитектуры в городах до постреволюционного периода (конструктивизм, рационализм, модернизм), а второй претендует на освещение мировых архитектурных тенденций, представляя хронологический обзор архитектурных стилей в различных странах мира. Однако подход к выделению лексического материала, подлежащего усвоению, схож: в поурочный вокабуляр выделяются названия стилей, отличительных элементов зданий и сооружений, строительных материалов и технологий.

В рамках нашего исследования из всего объема изучаемой лексики были выделены лексемы, так называемые англицизмы, т. е. слова, пришедшие из английского языка (часто вместе с называемыми ими объектами). Необходимо отметить, что английский язык только на 1/3 состоит из исконных слов. Согласно А. И. Смирницкому, это «слова, предположительно существовавшие в языке

в V–XI веках н. э.» [6, с. 40–46], т. е. слова англо-саксонского происхождения, принесенные с континента германскими племенами (англами, саксами, ютами) после окончания Римского периода (I–III века н. э.), обогатившего английский язык латинскими заимствованиями. Остальные 2/3 английской лексики представляют собой заимствования следующих значимых исторических периодов: скандинавские и голландские (VIII – середина IX н. э.); французские (Нормандский период: XI–XIV века н. э.). Однако для нашего исследования не требуется такой глубокий филологический анализ, поэтому, пользуясь этимологическим словарем, мы относим все слова, попавшие в мировую теорию и практику архитектуры из Туманного Альбиона, к англоязычным заимствованиям [7].

Эти лексические единицы могут быть объединены в следующие группы:

1. Техническая часть (проектирование и возведение зданий): *blueprint* – чертеж, подробный план, схема, руководство; *plan* – горизонтальный чертеж с планировкой и структурой помещения; *elevation* – плоский чертеж фасада здания; *section* – разрез с прорисовкой внутренних слоев; *specification* – спецификация, документ, содержащий точный перечень всех проектных требований; *construction* – здание, сооружение; *CAD* (Computer-Aided Design) – компьютерное проектирование, использование программ для создания чертежей и моделей; *BIM* (Building Information Modeling) – информационное моделирование зданий с цифровым представлением всех аспектов проекта; *3D printing* – 3D-печать; *modular construction* – модульное строительство – изготовление модулей на заводе и последующая сборка на строительной площадке; *site* – строительная площадка.

2. Архитектурные элементы зданий: *arch* – арка и *arcade* – аркада, мотив архитектурной композиции, ряд одинаковых арок, опирающихся на колонны или пилоны; *balcony* – балкон, возвышенная платформа, выступающая из стены здания; *beam* – балка, горизонтальная опора; *column* – колонна, вертикальный структурный элемент; *facade* – фасад, передняя сторона здания; *foundation* – фундамент, основание здания; *lintel* – балка над дверью или окном; *mansard* – изначально: крыша с двумя склонами с двух сторон, затем: помещение, фасад которого образован наклонными скатами крыши; *vault* – свод, арочная форма для создания пространства с потолком или крышей.

3. Архитектурные стили: современные стили, образованные с помощью суффикса -изм-: *post-modernism* и *deconstructivism*.

4. Строительные материалы: *Portland* – портланд-цемент (один из самых используемых видов цемента); *Coade stone* – искусственный керамический камень для создания декоративных элементов.

5. Неологизмы, возникающие в ответ на современные требования к возведению зданий, развитие технологий и мировоззренческих тенденций. Например, процесс улучшения, обновления существующего здания получил название *renovation* (реновация); тенденция, возникшая в связи с быстрым ростом населения в городах и ограниченностью площадей для застройки, привела к появлению следующих архитектурных инноваций и, соответственно, терминов: *microflat* – очень маленькая квартира; *sliverbuilding* – «дом-щепка» – узкое и высокое здание; *icebergbasement* – «фундамент-айсберг» – жилая часть здания, расположенная под землей.

Великобритания обогатила архитектурную теорию и практику за счет предложения новых архитектурных реалий, пополнения словарного состава, описания актуальных тенденций в сфере архитектуры и градостроительства. Для преподавателей английского языка важно понимать значение своего предмета в общей профессиональной подготовке будущих архитекторов и передавать

это понимание студентам. Осознание студентами того, что некоторая часть архитектурных реалий и терминов пришла из английского языка, является дополнительной мотивацией для освоения этой дисциплины.

Однако только изучение профессионально значимого материала недостаточно для успешного освоения английского языка; важна грамматическая составляющая – способность обучающегося понимать и составлять высказывания (на это также ориентированы учебники), а также личностная – развитие профессионально значимых и универсальных навыков (это во многом зависит от компетентности и увлеченности преподавателя).

Для достижения цели разностороннего развития студента, в том числе в процессе изучения английского языка, педагогу важно не только знать свой предмет и методике преподавания, не только понимать психологические основы функционирования мыслительных и речевых процессов, которые, в соответствии с научно доказанной теорией Н. В. Рахманова [8, с. 57], взаимосвязаны и взаимобусловлены, но и быть специалистом (или хотя бы эрудированным человеком) в теории, истории и практике архитектуры. Данный аспект является индивидуальным требованием к преподавателю, так как имеющиеся учебники помочь не могут, а их тексты, к сожалению, далеко не всегда предоставляют полноценную информацию о тех или иных стилях, методиках, технологиях (тем более что тексты, как правило, адаптированы и являются прежде всего средством освоения английского языка, а не фактического материала), а предлагаемые упражнения носят преимущественно репродуктивный характер. Также очевидно, что на занятиях английского языка преподаватель работает с большим количеством студентов, имеющих как разный исходный уровень знаний, так и разную мотивацию и личностные особенности (в методике преподавания языка это называется *mixed-ability group* – группа с разным уровнем способностей/умений [9], но это понятие является несколько ограниченным, так как рассматривает только «знаниевый» уровень, оставляя в стороне вопросы мотивации и личностных особенностей).

Для того чтобы при выборе стратегии и методов обучения опираться на особенности личности обучающихся, необходимо хорошо понимать их цели. Британский методист Дж. Роуз [2] сравнил образовательный процесс с лифтом, имея в виду два аспекта. Во-первых, процесс обучения всегда последовательный и системный (осваивая один уровень, мы поднимаемся на следующий; для кого-то этот процесс будет более плавным, кому-то придется приложить больше усилий). Во-вторых, это личное желание студента: насколько высоко он поднимется на каждом конкретном этапе (возвращаемся к самым главным целям – личностно значимым). Однако движение вверх обязательно должно присутствовать и быть осознанным как самим студентом, так и преподавателем, который на это обращает внимание.

В статье «Искусство педагогики» [10] выделяется 10 групп обучающихся в зависимости от их особенностей с точки зрения доминирующего вида деятельности: вербально-лингвистического, логико-математического, визуально-пространственного, физико-кинестетического, музыкального, межличностного, внутриличностного, натуралистического. Будущие архитекторы, скорее всего, уже обладают достаточно развитым визуально-пространственным доминирующим видом деятельности: успешно работают с графическим изображением, фотографией, с удовольствием создают зрительные образы и зрительные аналоги, хорошо проявляют себя в составлении рассказов по картинкам и любых видов визуализации (создание 3D-проектов, рисование и иллюстрирование, использование таблиц и схем, создание эскизов, схем, моделирование). И задача преподавателей, в том числе английского языка, – совершенствовать эти умения.

При этом занятие должно выстраиваться таким образом, чтобы каждый студент в той или иной степени был задействован во всех видах деятельности, сохраняя свою мотивацию к получению, осмыслению и применению информации. Повторим, что имеющиеся в нашем распоряжении учебники и предлагаемые в них задания не способствуют решению этой задачи. Нужен более творческий подход к предоставлению и контролю освоения материала.

Это возможно сделать с помощью «метода проектов», который заключается в том, что после освоения каждой темы студенты обобщают и дополняют полученный материал, выполняя индивидуальные или групповые творческие и исследовательские проекты: готовят сообщения, презентации, рисунки, макеты, полноценно проявляя себя в той части задания, которая наиболее соответствует их типу личности и целям.

Практика показывает, что этот метод импонирует всем участникам образовательного процесса и приносит хорошие образовательные и личностные результаты, так как и в процессе работы над проектом (сбор и оформление информации), и в процессе восприятия информации от других групп действительно развиваются творческие

способности и художественный вкус, критическое мышление и способность к анализу, навыки коммуникации и работы в команде, управление проектами и временем, гибкость, адаптивность и обучаемость, высшие психические процессы, эмоциональный интеллект и эмпатия (т. е. все те навыки, которые наши студенты считают профессионально значимыми).

Подводя итог, можно сказать, что английский язык в настоящее время является языком мирового общения не только в общекommunikativном, но и в профессиональном смысле. Для будущих архитекторов он важен тем, что обогатил теорию и практику архитектуры новыми реалиями и соответствующими терминами. Понимание этого факта само по себе является хорошим мотивационным стимулом для вовлечения студентов в процесс освоения английского языка. Учет же личностных целей и особенностей всех участников педагогического процесса способен вывести эту дисциплину с позиций образовательных (получение, осмысление и применение информации) на уровень развивающих, что будет способствовать более полноценному развитию профессионально значимых для архитекторов качеств личности.

Литература

1. Глузман, А. В., Горбунова, А. В. Искусство педагогики // Гуманитарные науки. – 2016. – № 4 (36). – С. 11–18.
2. Кривошлыкова, Л. В., Пушкина, А. В. Психологические основы современной методики обучения английскому языку // Полилингвистичность и транскультурные практики. – 2011. – № 2. – С. 68–73.
3. Черкашина, Е. И. Модель обучения иностранному языку специальности студентов архитектурных вузов // Вестник МГПУ. Серия «Филология. Теория языка. Языковое образование». – 2024. – № 1 (53). – С. 148–160. – DOI: 10.25688/2076-913X.2024.53.1.11
4. Гаврилов, А. Н., Гончарова, Н. Н., Румежаж, Т. М. Английский язык для архитекторов (B1). Architecture in Russia : учебник и практикум для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 267 с. – (Высшее образование).
5. Гарагуля, С. И. Английский язык для студентов архитектурных специальностей. Learning architecture in English : учебник для высших учебных заведений. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. – 364 с. – (Высшее образование).
6. Словарь архитектурных терминов. – URL: <https://architime.ru/dictionary.htm> (дата обращения: 20.02.2026).
7. Рахманов, Н. В. Очерк по истории методики преподавания новых западноевропейских иностранных языков : методическое пособие. – Москва : Учпедгиз, 1947. – 194 с.
8. Смирницкий, А. И. Лексикология английского языка. – Москва : Изд-во литературы на иностр. языках, 1956. – 268 с.
9. Журавлева, В. Ю. Особенности заимствованных терминов английской терминологии архитектурного дизайна // Омский научный вестник. – 2015. – № 1 (135). – С. 66–68.
10. Parini, J. The art of teaching. – Oxford : Oxford University Press, 2005. – 160 p.

References

- Cherkashina, E. I. (2024). Teaching LSP to architecture students. *MCU Journal of Philology. Theory of Linguistics. Linguistic Education*, 1(53), 148-160. DOI: 10.25688/2076-913X.2024.53.1.11
- Garagulya, S. I. (2016). *English for students of architectural specialties. Learning architecture in English: Textbook for higher education institutions*. Feniks.
- Gavrilov, A. N., Goncharova, N. N., & Rumezhak, T. M. (2026). *English for architects (B1). Architecture in Russia: Textbook and workshop for universities* (2nd ed.). Yurayt.
- Gluzman, A. V., & Gorbunova, A. V. (2016). Art of pedagogy. *The Humanities*, 4(36), 11-18.
- Krivoshlikova, L. V., & Pushkina, A. V. (2011). Psychological principles of contemporary English teaching methods. *Polylinguality and Transcultural Practices*, (2), 68-73.
- Parini, J. (2005). *The art of teaching*. Oxford University Press.
- Rakhmanov, N. V. (1947). *Ocherk po istorii metodiki prepodavaniya novykh zapadnoevropeiskikh inostrannykh yazykov: Metodicheskoe posobie [An essay on the history of teaching methods for new Western European foreign languages: Methodological guide]*. Uchpedgiz.
- Slovar arkhitekturykh terminov [Dictionary of architectural terms]*. (n.d.). Architime. Retrieved February 20, 2026, from <https://architime.ru/dictionary.htm>
- Smirnitkiy, A. I. (1956). *Leksikologiya angliiskogo yazyka [Lexicology of the English language]*. Izdatelstvo literatury na inostrannykh yazykakh.
- Zhuravleva, V. Yu. (2015). Special aspects of borrowed terms from English terminology of architectural design. *Omsk Scientific Bulletin*, 1(135), 66-68.

Цель статьи – анализ проектов 27-й сессии Международного Байкальского зимнего градостроительного университета в Иркутске, выполненных междисциплинарными проектными командами на разных этапах проектного учебного года по единой теме. Результатом является пространственная логика развития центральных улиц в контексте реальных проблем обновления исторического центра. Наряду с результативностью проектирования предметом является креативность в организации проектных команд как ключевой элемент архитектурного образования путем анализа организации архитектурной проектной студии.

Ключевые слова: центральная улица; исторический центр; проектная команда; сессии Зимнего университета; проектный учебный план. /

The purpose of the article is to analyze the projects of the 27th session of the International Baikal Winter University of Urban Planning in Irkutsk, which were carried out by interdisciplinary project teams on a single topic at different stages of the project academic year. The result is the spatial logic of the development of central streets in the context of real problems of the renewal of the historic center. Along with the effectiveness of design, the subject is the creativity in the organization of project teams as a key element of architectural education.

Keywords: central street; historic center; project team; Winter University sessions; project curriculum.

Итоги 27-й сессии Зимника: развитие города от центра / Results of the 27th session of Winter University: Development of the city from its center

текст

Виталий Пешков

Иркутский национальный исследовательский технический университет

Андрей Большаков

Иркутский национальный исследовательский технический университет

Валерий Козлов

Иркутский национальный исследовательский технический университет

text

Vitaly Peshkov

Irkutsk National Research Technical University

Andrey Bolshakov

Irkutsk National Research Technical University

Valery Kozlov

Irkutsk National Research Technical University

Введение

Улица Карла Маркса является свидетельством того, что происходит, когда традиционная центральная улица теряет свою функцию. Исторические фотографии показывают это место как границу города с глубокими рвами, а через несколько десятилетий оно превращается в оживленную улицу, где преобладает разнообразная торговля на первых этажах, а этажами выше размещается преимущественно жилье [1]. Перемены в обслуживании, отчасти обусловленные влиянием интернета и многоканальных сервисов, а также ростом крупных торговых центров на периферии, создают ряд проблем для многих современных городских центров. Существуют значительные возможности в адаптации городских исторических центров, традиционно сосредоточенных на активной деятельности по фронту улиц, с развитием нового жилья на верхних этажах [2].

Целью 27-й сессии Международного Байкальского зимнего градостроительного университета (Зимнего университета) в Иркутске является разработка проектов по теме «Иркутск. Район улицы Карла Маркса. Новая жизнь улиц исторического центра». В статье обобщаются опыт исследования и концептуальные проекты команд.

Задачи сессии состояли в смене парадигмы, требующей переоценки принципов, лежащих в основе развития центральных улиц исторического центра как комфортного пешеходного пространства, а также устаревшей градостроительной модели прошлого века с приоритетом функционального зонирования и доминированием планировочных осей. Уникальное расположение исторического центра Иркутска по берегу изгиба реки Ангары открывает значительные возможности развертывания открытых пространств и ставит перед проектными командами следующие вопросы. Какими ценностями следует руководствоваться в проектах центральных улиц будущего исторического центра Иркутска? Как сохранить и улучшить это уникальное место в условиях эстетических, экологических, экономических и социальных вызовов? Как многофункциональный исторический центр может быть реинтегрирован в природную среду? Какова функциональная программа и модель исторического

центра XXI века? Как исторический центр может стать рычагом возрождения Иркутска?

Проектные команды сравнивали методы и опыт обновления, структуру и функции центральных улиц городов, у которых был значительно изменен внешний вид в соответствии с актуальными трендами, улучшены места для пользователей и повысилась эффективность инвестиций в общественную сферу. В результате команды подтвердили, что в целом улучшение качества пространства центральной уличной ткани побуждает людей больше ходить, дольше пребывать в разных местах и, в конечном итоге, повышает желательность присутствия в них торговых площадей и сокращение свободных [4]. Как правило, центры крупных городов, аналогичных Иркутску, имеют функциональное ядро (преимущественно торговля) и окраину (преимущественно жилье). Эти два измерения центра города нуждаются в разных решениях. Некоторые эксперты утверждают, что предоставление большего количества жилья в центральных местах города оказывает влияние на диверсификацию размещения функций и поддерживает розничную торговлю за счет того, что большее количество населения находится в нескольких минутах ходьбы от центральных улиц [4, 5].

27-я сессия Зимнего университета – третий год осуществления интеграции сессий в основную образовательную программу магистратуры на основе концепции проектного учебного года. Методология сессий Зимнего университета основана на поиске взаимодействия между проектными командами. Образовательная программа включает работу проектных команд в организационной структуре обучения проектированию как особом типе образовательной среды для магистрантов разных уровней подготовки. В каждой проектной команде определен руководитель и его ассистенты – магистранты старших курсов. В проектные команды Зимнего университета традиционно включались ассистенты, роль которых в образовательной программе перешла к магистрантам старших курсов. Ассистенты являются помощниками руководителей проектных команд, влияют на взаимодействие преподавателей и участников в процессе проектирования, на культуру работы внутри команд.

Шесть междисциплинарных проектных команд в среднем по семь студентов различных специальностей из раз-



< Анализ архитектурного контекста центральных кварталов, выполненный кооперативными усилиями нескольких проектных команд

ных университетов страны и мира объединил Иркутск. Наряду с общей темой для каждой проектной команды была предложена своя подтема, в которой определены границы объекта проектирования. Выбирая подтему проекта, студенты и руководители самостоятельно распределялись в проектные команды, в которых затем совместно строили организацию работы в команде. Следуя логике проектного учебного года, все команды придерживались следующей методики и целей основных четырех этапов:

1-й этап (осенняя сессия): разработка задания на проектирование и градостроительной идеи;

2-й этап (осенний семестр проектного учебного года): исследование контекста и обоснование градостроительной стратегии;

3-й этап (зимняя сессия): разработка архитектурно-градостроительной концепции;

4-й этап (весенний семестр проектного учебного года): разработка архитектурного проекта.

Каждый из этапов включал как промежуточные, так и заключительные презентации проектных команд перед местными и внешними экспертами. В таком длительном процессе вовлечение участников должно быть ключевым элементом организации команды, стратегического мышления и программ долгосрочного планирования [6]. Далее приведены основные проектные решения и предложения шести проектных команд, которые можно по смыслу объединить шестью метафорами: «Слияние города», «Ревитализация центра», «Очарование повседневности», «Планировочный крест», «Активный квартал», «Город событий».

Заключение

В проектах команд утверждается, что перспективы традиционных центральных улиц должны улучшиться, но требуется новая основа градостроительной стратегии, которая не зависит только от транспортного движения и расположения в городе. Пространственная интерпретация центральных улиц на основе реструктуризации городского центра четко выделяет единое ядро проектируемого и регулируемого центра города со структурно связанной с ним периферией.

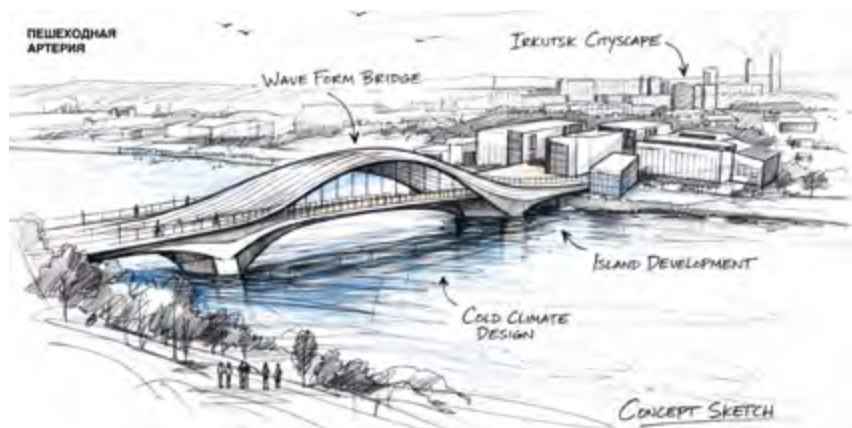
Организация командной работы в рамках сессии является важным аспектом изучения и показывает, что каждая

проектная команда определяла свою командную культуру в соответствии с программой проектного учебного года. Общим являлось использование группы понятий, этапов, методов, инструментов организации командной работы. Роль руководителя проектной команды в создании организационного стиля служит предметом анализа для понимания креативных стратегий проектных команд. Главная цель сессий обучения проектированию – предоставить студентам варианты проектного опыта, помочь вобретении активной творческой позиции, познать риски различных областей проектирования, приобрести знания, обменяться опытом и участвовать в процессе эффективной коммуникации.

Литература / References

1. *Town Centre Investment Zones Summary 1*. (2016). People & Places. Retrieved July 20, 2026, from <https://people-places.net/wp-content/uploads/Town-Centre-Investment-Zones-Summary1.pdf>
2. Millington, S., Ntounis, N., Parker, C., & Quin, S. (2015). *Multifunctional Centres: A sustainable role for town and city centres*. Institute of Place Management.
3. Passaro, P., Salomone, S., & Petruzzellis, L. (2016). Retail concentration: The shopping streets. *European Scientific Journal*, 12(16), 122–135.
4. Teller, C. (2008). Shopping streets versus shopping malls: Determinants of agglomeration format attractiveness from the consumers' point of view. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 18(4), 381–403.
5. Zipp, S. (2012). The roots and routes of urban renewal. *Journal of Urban History*, 39(3), 366–391.
6. Hacıhasanoğlu, O., (2019), Architectural Design Studio Culture. *Journal of Design Studio*, 1(1), 5–15.

v Эскиз-идея пешеходного моста



> Вид проектного решения пересечения улиц Ленина и Карла Маркса (сверху), улиц Карла Маркса и Урицкого (снизу)



v Схема проектной концепции четырех узлов центральной улицы (в центре),



Команда 1

Подтема. Межвузовский кампус – пешеходный мост через Ангару. Ул. Карла Маркса – новая планировочная ось Иркутска. Девиз проекта: «Слияние города».

Проектная команда имела постоянный состав на всех четырех этапах проектного учебного года и особое внимание уделяла инструментам представления проекта.

Цель. Разработать пешеходный мост как концепцию взаимодействия общественных пространств города в зоне примыкания проектируемого моста к берегам.

Задачи. Создать современный пешеходный мост и само пространство кампуса, которые могут стать такими новыми общественными пространствами и новыми символами идентичности Иркутска, архитектурными узнаваемыми доминантами, олицетворяющими современность и будущее Иркутска.

1-й этап. Идея: создать новую многофункциональную переправу – мост, который обеспечит комфортную пешеходную доступность между берегами.

Ключевая проблема Иркутска – в отсутствии уникальных узнаваемых городских архитектурных доминант, образующих общественные пространства и являющихся символами иркутской городской идентичности. Нехватка мостовых связей между берегами Ангары, влекущая за собой комплекс негативных последствий: фрагментация рекреационных зон, ограничение взаимодействия научно-образовательных кластеров, снижение потенциала туристско-рекреационных территорий.

2-й этап. Выполнить анализ береговых зон, что создаст непрерывную рекреационную территорию, разработать стратегию проекта с учетом прилегающих районов застройки.

3-й этап. Разработать архитектурно-градостроительную концепцию интеграции кампуса ИРНИТУ в городскую среду, обеспечив прямое пешеходное сообщение для научной кооперации университетов. Это сформирует новый туристический и экономический кластер, повысив привлекательность прилегающих территорий набережных.

4-й этап. Разработать символы слияния города как яркое отражение взаимодействия разных эпох. Архитектурных символов современной иркутской идентичности, говорящей о прогрессивном развитии и вере в будущее, на данный момент не существует.

Команда 2

Подтема. Перефункционализация ул. Карла Маркса в преимущественно пешеходную улицу, варианты новой транспортной схемы центра Иркутска. Девиз проекта: «Ревитализация исторического центра».

Единственная проектная команда, имевшая в качестве преимущества специализированный состав участников, что было первым экспериментальным участием, нехарактерным для традиционных сессий Зимнего университета. Вместе с тем проектная команда выполнила поставленные цели и задачи с использованием преимущественно удаленного формата проектирования.

Цель. Разработка концепции преобразования улицы Карла Маркса, направленной на гармонизацию транспортной и общественной функций, повышение качества городской среды, сохранение историко-культурного наследия и формирование привлекательного общественно-пространства, способствующего развитию городской экономики и туризма.

Задачи. Анализ документов территориального планирования и градостроительного зонирования; анализ результатов транспортных исследований и сопоставление данных о транспортном спросе с параметрами функционального использования улиц; разработка системы критериев для оценки эффективности функционирования транспортной системы центра и комфортности уличного пространства; проведение социологических опросов и мероприятий с привлечением заинтересованных участников (жителей, бизнеса и др.); разработка проектных предложений по преобразованию уличного пространства ул. Карла Маркса и необходимых для этого изменений транспортной схемы центра Иркутска; оценка эффективности и комфортности возможных проектных вариантов.

Современная центральная улица имеет основные характеристики: длина около 2,5 км; ширина 20 м; интенсивность движения транспорта в 4 раза превышает передвижение пешеходов. Ревитализация ул. Карла Маркса возможна через сбалансированное развитие транспортной инфраструктуры и общественных пространств, сохранение историко-культурного наследия и формирование современной городской среды. Это важно для жителей, туристов и бизнеса.



^ Стратегия развития сети общественных пространств центральных улиц



^ Проект локального двора (слева) и моделирование группы городских дворов в квартале (справа)



^ Проект событийного образа центральной улицы с интерпретацией темы сибирского острога

Команда 3

Подтема. Улица Карла Маркса как сеть общественных пространств и пешеходных маршрутов повседневной жизни горожан. Девиз проекта: «Очарование повседневности».

Характерным в работе проектной команды являлось построение активного взаимодействия с консультантами, заинтересованными сторонами в балансе между студийным и внестудийным типом работы и вниманием к ценности времени. Коммуникабельность являлась основой команды на разных этапах проектного года.

Цель. Интеграция новых функций в исторический контекст городских дворов – это стратегия превращения пространственного наследия из пассивного в основной драйвер инвестиционной привлекательности центральной улицы.

1-й этап. Проектная идея состоит в развитии планировочной сети и создании универсальных функциональных модулей, отвечающих ключевым сценариям использования: рекреационному, культурно-событийному и игровому. В оценке проектной команды ключевой проблемой территории назван функциональный конфликт, вызванный адаптацией исторической планировочной структуры к современным нагрузкам. Линейное пространство улицы Карла Маркса как центральной градостроительной оси усугубляет дефицит рекреационных функций на всей ее протяженности. Предлагаемая стратегия превращает неблагоустроенные дворовые территории в активные узлы, повышающие ценность и связность всей городской структуры улицы Карла Маркса.

В экспертных комментариях верно отмечено, что нелепо полагать, будто с помощью универсального набора элементов можно сложить любую конструкцию и реализовывать любую функцию, выразить любой смысл. Всякая функция, задача имеет свою область определения, они не совпадают и пересекаются. Не только места обретают функции, но функции наращивают свои смыслы.

2-й этап. Участники команды выполнили детальный социальный, визуальный анализ городских кварталов, примыкающих к центральной улице. Превалирующая общественно-деловая функция территории обнажает парадокс: высокая концентрация экономической активности, которая не подкреплена качественной средой для ее

поддержания. Ревитализация деградировавших внутриквартальных пространств представляет собой стратегию точечных механизмов, направленных на капитализацию скрытого потенциала городских дворов.

3-й этап. Архитектурно-градостроительная концепция включает трансформацию дворов в полифункциональные кластеры, объединяющие рекреацию, культурно-досуговые мероприятия и локальную коммерцию, создаст новые точки притяжения.

4-й этап. Детальные проекты пространства центральной улицы и городских дворов с учетом зон охраны объектов наследия предполагают в каждом квартале не столько ограничивать, сколько задать четкий правовой регламент для инвестиций, минимизируя риски. Предложены три стадии реализации проекта.

1-я стадия. Приоритетные объекты. Нельзя реконструировать всю улицу сразу: это парализует жизнь города. Следует начинать с точечных, но мощных изменений на входных узлах. Создаются две мощные точки притяжения на краях центральной улицы. Это позволяет

- 1) быстро показать горожанам результат (эффект «быстрых побед»);
- 2) перераспределить пешеходные потоки: люди начинают гулять по всей улице, чтобы дойти от одного нового кластера до другого;
- 3) протестировать востребованность функций.

2-я стадия. Связь. После того, как люди уже пришли на узлы, нужно дать им возможность комфортно перемещаться между ними. Сегодня главная улица города работает как транзитная магистраль. Меняется ее функция. Убирая две полосы, снижается транзитный трафик (он уйдет на объездные), но сохраняется доступ для жителей и доставки. На освободившемся месте возникает линейный променад. Это превращает улицу из дороги в пространство. Именно здесь начинается настоящая уличная жизнь: веранды заполняются людьми, родители спокойно отпускают детей, велосипедисты перестают конфликтовать с пешеходами.

3-я стадия. Центры притяжения. Чтобы улица жила 24/7, а не только в часы прогулок, нужно создать микросреду – точки, где хочется задержаться. Улица длинная. Если на ней есть только начало и конец, середина рискует остаться транзитной. На третьей стадии создаются «пучки притяжения» – шаговая доступность активности. Это удерживает поток: человек идет от кофейни к качелям, от качелей к арт-объекту, от арт-объекта к детской зоне.

В экспертных мнениях отмечено, что идентичность в проекте раскрывается на различных уровнях и в контексте анализа трех взаимосвязанных моментов: места, сети и памяти. Три перечисленных момента представляют собой три перспективы, в которых раскрываются различные измерения одного и того же феномена.



Команда 4

Подтема. Пересечение улиц Карла Маркса и Ленина – новое прочтение. Главный «планировочный крест» города. Девиз проекта: «Планировочный крест Иркутска».

В проектной команде применялись разные формы коммуникации участников в использовании визуальной и графической коммуникации, на промежуточных презентациях применялась конструктивная критика. Проектная команда имела стабильный состав участников на всех четырех этапах проектного учебного года.

Цель. Сформировать центральный планировочный крест города как многофункциональное городское пространство и часть зеленого каркаса Иркутска с включением в пешеходную сеть, соединяющую 130-й квартал и исторический центр города.

1-й этап. Разработать проектную идею планировочного креста с использованием методов подземной урбанистики для преодоления транспортного коллапса, который невозможно разрешить расширением проезжей части.

2-й этап. Проанализировать контекст и обосновать подземное размещение автостоянок и пешеходных переходов для повышения безопасности; проанализировать методы развития многофункциональной городской среды.

3-й этап. Разработать архитектурно-градостроительную концепцию трансформации одного из наиболее знаковых общественных пространств в центре города как фрагмента многофункциональной городской среды и значимую часть зеленого каркаса с созданием пешеходной оси, соединяющей 130-й квартал с историческим центром города.

4-й этап. Разработать архитектурно-градостроительную концепцию планировочного креста с учетом приоритета пешеходной центральной улицы.

В обоснование проектной концепции положены климатические факторы. Пространства подземных галерей создадут комфортную среду для прогулок и шопинга в любую погоду, а освободившееся пространство наверху можно превратить в пешеходные зоны и скверы, снизив загазованность и шум. Такой подход сохранит архитектурное наследие улицы, одновременно развивая городскую инфраструктуру и привлекая бизнес, что превратит центр Иркутска из проблемной магистрали в удобное и безопасное общественное пространство улицы Карла Маркса с помощью методов подземной урбанистики.

в Схема коммерческого потенциала исторического центра Иркутска



Команда 5

Подтема. Разработка требований АГО к объектам ул. Карла Маркса. Девиз проекта: «Активный квартал».

Проектная команда в основном состояла из участников других университетов, использовала удаленный формат координации проектирования, особенно на семестровых этапах проектного учебного года.

Цель. Повышение привлекательности ул. Карла Маркса путем сокращения визуального шума согласно требованиям ФЗ-73 и внесение проектных предложений по модернизации городской ткани исторической части города Иркутска.

1-й этап. Определить план проектной работы и идею проекта на основе объединения в линейной структуре центров активности.

2-й этап. Оценить потенциал центральной улицы, разработать стратегию расширения пешеходного потока путем развития общественного транспорта.

3-й этап. Разработать методы функциональной группировки кварталов и снижения рисков утраты исторической застройки.

4-й этап. Разработать приемы повышения коммерческого потенциала исторических кварталов центра Иркутска. Концепция проекта предлагает нефрагментированный тип центральной улицы. Предложено выделить «крусло» и «группы смежных кварталы» центральной улицы, которые могут находиться под единым централизованным управлением коммерческого пространства, что поддерживает перспективу развития оживленной пешеходной улицы.



^ Идея проекта в интерпретации сложившейся планировочной структуры улиц



Команда 6

Подтема. Интерпретация центральных улиц исторического центра Иркутска (Карла Маркса, Карла Либкнехта, Бабушкина, Чехова, Фурье, Урицкого, Киевской, Грязнова). Девиз проекта: «Город событий».

Проектная команда в составе имела участников разных уровней обучения, что способствовало развитию лидерских качеств, сотрудничеству вместо конкуренции с учетом разных факторов, влияющих на проектирование, поиск баланса между общекомандным и индивидуальным проектированием.

Цель. Создание целостного и комфортного пространства центральной части города с учетом культурной значимости исторического центра.

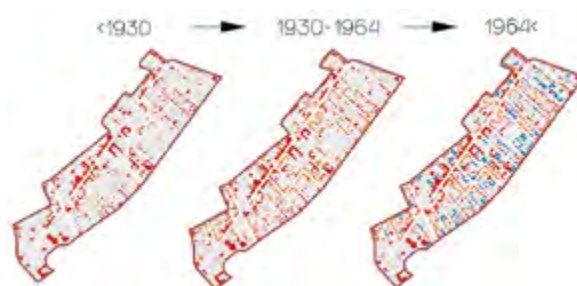
1-й этап. Оценка сложившегося контекста центральных и прилегающих улиц с позиции ядра (центральной улицы) и окраины (прилегающие улицы). Разработка образных вариантов центральной улицы: пешеходная улица, улица наземного рельсового транспорта, улица-метротрам, улица водного канала.

2-й этап. Градостроительная стратегия проектной команды основана на обязательной разработке стратегического плана или генерального плана, основанного на видении центра города. Анализ градостроительного контекста центральной улицы послужил основой разработки следующих стратегий: событийный центр, деловое соседство, укрупненный квартал.

3-й этап. Архитектурно-градостроительная концепция состоит в выделении пешеходного планировочного ядра исторического центра. В городском планировании описываются центры городов, находящиеся в единой собственности и поддерживающие оживленные пешеходные улицы.

4-й этап. Архитектурный проект предлагает, во-первых, принять решение о масштабе центральной улицы как объекта комплексного проектирования и регулирования. Во-вторых, выделить ядро и периферию объекта развития. В этом случае интерпретация прилегающих кварталов может включить развитие жилья, включая места приложения труда, открытое пространство, образование и местные услуги. Нынешняя ситуация на улице Бабушкина демонстрирует почти уникальный для города морфотип – изобилие ОКН по всему периметру кварталов. Как было описано ранее, современные тенденции

привели к возникновению новой застройки во внутренних пространствах кварталов. Общее состояние кварталов неудовлетворительно. По личным оценкам, состояние ОКН требует вмешательства, состояние улиц и территорий не отвечает требованиям комфорта.



< Этапы уплотнения объектов исторического наследия в кварталах центральной улицы

v Архитектурно-градостроительная концепция пешеходного ядра исторического центра



В исследовании анализируется влияние структурированной методологии контрастного зонирования HSB на процесс принятия решений в области цветового дизайна студентами бакалавриата по специальностям «Цифровые медиа» и «Графический дизайн». В результате применения квазиэкспериментального дизайна «до-после» в течение шести семестров (количество участников ≈ 100) наблюдалось значительное улучшение в области цветовой гармонии, управления контрастом и технического исполнения. Полученные данные подтверждают, что контрастное зонирование по модели HSB является воспроизводимой учебной моделью, объединяющей техническую точность и глубину восприятия области цифрового дизайна.

Ключевые слова: методология цифрового цвета; контрастное зонирование по HSB; обучение визуальному дизайну; мультимедийный дизайн; теория цвета. /

This study examines the impact of a structured HSB contrast zoning methodology on undergraduate digital media and graphic design students' color decision-making. Using a quasi-experimental pre-post design across six semesters (n≈100), results demonstrated significant gains in color harmony, contrast control, and technical execution. Students also developed stronger design reasoning and creative autonomy. Findings support HSB contrast zoning as a replicable instructional framework bridging technical precision and perceptual depth in digital design education.

Keywords: digital color methodology; HSB contrast zoning; visual design instruction; multimedia design; color theory.

Контрастное зонирование по модели HSB в обучении цифровому цвету / HSB-Contrast Zoning in Digital Color Instruction

текст

Ахмад Мурад
Амманский университет
Аль-Ахлия (Иордания)

text

Ahmad Murad
Al-Ahliyyah Amman
University (Jordan)

Введение

Цвет – это нечто большее, чем просто визуальное явление; он выступает в качестве перцептивного, эмоционального и символического языка, неотъемлемой части художественной практики, научных исследований и культурной коммуникации. Исторически к цвету подходили как с физической, так и с эмпирической точек зрения – от ранних примеров его использования в искусстве до основополагающих теорий, описывающих оптические и перцептивные аспекты цвета. Эти две перспективы – научная и субъективная – на протяжении веков формировали дискурс о цвете и его визуальном значении (van Leeuwen, 2011). В XX веке такие педагоги, как Йозеф Альберс, воплотили эти идеи в педагогическую практику, сделав акцент на опытно-экспериментальном обучении при помощи непосредственного взаимодействия с пигментом, поверхностью и взаимосвязанными цветовыми эффектами. В рамках этой традиционной парадигмы обучение теории цвета опиралось на тактильные эксперименты и перцептивное наблюдение, способствуя интуитивному пониманию через неавтоматизированные процессы (Albers, 2006).

Переход от аналоговых к цифровым носителям кардинально изменил эту область исследования. В современных средах дизайна цвет моделируется с помощью числовых систем, таких как RGB, CMYK и HSB, в которых оттенки, насыщенность и яркость определяются параметрическими значениями, а не физическими свойствами материалов. Цвет, когда-то ограниченный материальными рамками, стал модульным, воспроизводимым и оптимизированным для экранных приложений и обеспечения кроссплатформенной согласованности (Kress & van Leeuwen, 2006). Хотя цифровые инструменты обеспечивают беспрецедентную точность и гибкость, они также создают определенные педагогические проблемы. Абстрактный характер цифровых интерфейсов может отдалять учащихся от восприятия на уровне чувств и понимания взаимосвязей, что зачастую приводит к применению метода проб и ошибок или к использованию стандартных палитр вместо осознанного подхода к выбору цвета.

Поскольку обучение мультимедиа и графическому дизайну все чаще осуществляется в рамках полно-

стью цифровых рабочих процессов, возникает важный педагогический вопрос: как преподавание теории цвета может адаптироваться к компьютерной среде, сохранив при этом глубину восприятия, когнитивную структуру и творческую свободу? В данном исследовании рассматривается эта проблема путем анализа педагогического эффекта перехода от ручного к структурированному цифровому обучению теории цвета в рамках учебной программы по графическому дизайну.

В частности, в рамках исследования рассматривается методология, основанная на контрастном зонировании по модели HSB, которая позволяет систематизировать выбор цветовых решений посредством целенаправленной модуляции зон яркости и насыщенности. В ходе исследования изучается, как этот структурированный цифровой подход влияет на технические навыки студентов, их способность к дизайнерскому мышлению и метакогнитивное развитие на протяжении шести семестров внедрения. При этом делается попытка соединить устоявшиеся принципы теории цвета с практическими требованиями современного образования в области цифрового дизайна.

Исследовательские вопросы и гипотезы

В основе данного исследования лежат следующие исследовательские вопросы:

Вопрос 1. Насколько цветовая модель HSB способствует улучшению навыков управления контрастом, цветовой гармонии и технического исполнения у учащихся при сравнении заданий, выполненных до и после внедрения метода?

Вопрос 2. Каким образом структурированная цифровая методология способствует развитию метакогнитивных компетенций, в частности навыков планирования, контроля и самооценки при решении дизайнерских задач, связанных с цветом?

Вопрос 3. Каким образом данная методология способствует развитию творческой самостоятельности и принятию стратегических решений в области цветового решения, что находит отражение в работах студентов и наблюдениях в мастерской?

На основе теоретических основ обучения цветовому восприятию, когнитивной обработки информации

Introduction

Color is more than a visual phenomenon; it functions as a perceptual, emotional, and symbolic language embedded within artistic practice, scientific inquiry, and cultural communication. Historically, color has been approached through both physical and experiential lenses, from early material applications in art to foundational theories that articulated the optical and perceptual dimensions of color. These dual perspectives – scientific and subjective – have shaped centuries of discourse on color and visual meaning (van Leeuwen, 2011). In the twentieth century, educators such as Josef Albers translated these ideas into pedagogical practice, emphasizing experiential learning through direct interaction with pigment, surface, and relational color effects. Within this traditional paradigm, color theory education relied on tactile experimentation and perceptual observation, fostering intuitive understanding through manual processes (Albers, 2006).

The transition from analogue to digital media has fundamentally reshaped this landscape. Contemporary design environments construct color through numerical systems such as RGB, CMYK, and HSB, where hue, saturation, and brightness are defined by

parameterized values rather than physical substances. Color, once bound to material constraints, has become modular, reproducible, and optimized for screen-based applications and cross-platform consistency (Kress & van Leeuwen, 2006). While digital tools offer unprecedented precision and flexibility, they also introduce pedagogical challenges. The abstraction of digital interfaces can distance learners from perceptual engagement and relational understanding, often encouraging trial-and-error approaches or reliance on default palettes rather than intentional color reasoning.

As multimedia and graphic design education increasingly operates within fully digital workflows, a central pedagogical question emerges: how can color theory instruction adapt to computational environments while preserving perceptual depth, cognitive structure, and creative agency? This study addresses this problem by investigating the pedagogical impact of transitioning from manual to structured digital color instruction within a graphic design curriculum.

Specifically, the research examines a methodology based on HSB contrast zoning, which organizes color decisions through deliberate modulation of brightness and saturation zones. The

и дизайнерского образования были сформулированы следующие гипотезы:

1. Показатели по критерию «Контраст» после вмешательства будут значительно выше, чем до вмешательства.
2. Показатели по критерию «Цветовая гармония» после вмешательства будут значительно выше, чем до вмешательства.
3. Показатели по критерию «Техническое исполнение» после вмешательства будут значительно выше, чем до вмешательства.
4. Общие результаты по шкале оценки продемонстрируют высокий коэффициент эффекта ($d \text{ Козна} \geq 0,80$) в пользу результатов после вмешательства.

Вклад исследования

Вклад данного исследования состоит из трех аспектов.

Во-первых, в нем установлены принципы теории цвета, уходящие корнями в традиции Шевреля, Иттена и Альберса, воплощаются в виде структурированной и воспроизводимой методической модели («контрастное зонирование по HSB»), приспособленной к условиям цифрового дизайна на экране. Вклад заключается не в новых теоретических принципах, а в их систематическом воплощении в виде правил принятия решений, применимых в современных цифровых рабочих процессах.

Во-вторых, благодаря квазиэкспериментальному дизайну с контрольной группой «до-после», охватывающему шесть семестров, исследование предоставляет эмпирические данные, в настоящее время практически отсутствующие в литературе, о том, что структурированная цифровая система работы с цветом значительно улучшает технические навыки, ясность концептуального мышления, стратегическое мышление и творческую самостоятельность у студентов-первокурсников факультета дизайна. Это позволяет восполнить конкретный пробел: хотя теория цвета и преподавание дизайна хорошо проработаны с теоретической точки зрения, количество контролируемых исследований в области обучения в рамках полностью цифровых рабочих процессов по-прежнему ограничено.

В-третьих, в ней предлагается универсальная учебная концепция, применимая в различных областях дизайна, включая мультимедиа, дизайн интерфейсов и упаков-

ку. Концепция предоставляет преподавателям дизайна воспроизводимую модель, совместимую с современной цифровой практикой и адаптируемую к новым рабочим процессам, основанным на использовании искусственного интеллекта.

Методология

В данном исследовании используется смешанный метод для анализа перехода курса по теории цвета с традиционного очного обучения на структурированное цифровое обучение в рамках учебной программы по графическому дизайну. В течение шести семестров в исследовании приняли участие около 100 студентов первого курса, обучающихся на вводном курсе по графическому дизайну, что позволило проанализировать как количественные показатели улучшения результатов, так и качественные изменения в когнитивном и перцептивном восприятии цвета.

В начале курса студенты выполнили диагностическое проектное задание, а в конце семестра – аналогичное задание после применения в программе Adobe Illustrator структурированной методологии цветового проектирования на основе модели HSB. Эти работы, выполненные до и после обучения, оценивались с помощью таблиц для количественной оценки прогресса. Параллельно с этим проводился сбор качественных данных посредством наблюдений за работой в студии, анализа студенческих работ и рефлексивных отчетов, чтобы зафиксировать изменения в уровне осознанности, принятия решений и творческой самостоятельности.

В методике обучения особое внимание уделялось целенаправленному регулированию яркости и насыщенности с целью выделения зон с высоким, средним и низким контрастом при сохранении цветовой согласованности. Такой структурированный подход обеспечил воспроизводимую систему построения контраста, визуальной иерархии и управления тональностью. Данные были подвергнуты триангуляции и интерпретированы с помощью как статистического, так и тематического анализа, что укрепило внутреннюю согласованность полученных результатов.

study explores how this structured digital approach influences students' technical performance, design reasoning, and metacognitive development across six semesters of implementation, seeking to connect established color theory principles with the practical demands of contemporary digital design education.

Research Questions and Hypotheses

This study is guided by the following research questions:

RQ1. To what extent does the HSB contrast zoning methodology improve students' contrast control, color harmony, and technical execution between pre- and post-intervention tasks?

RQ2. How does the structured digital methodology support the development of metacognitive competencies, particularly planning, monitoring, and evaluative awareness in color-related design tasks?

RQ3. In what ways does the methodology foster creative autonomy and strategic color decision-making, as reflected in student work and studio observations?

Based on the theoretical foundations of color instruction, cognitive processing, and design education, the following hypotheses were formulated:

Этические аспекты

Всем участвующим студентам в начале курса были разъяснены цели исследования, и они дали согласие на анализ своих работ в анонимной форме в исследовательских целях. Участие в исследовании не влияло на оценки по курсу, а личность студентов была защищена с помощью кодированных идентификаторов. Внешние эксперты оценивали только анонимные образцы, чтобы обеспечить конфиденциальность. Эти процедуры соответствуют установленным этическим принципам проведения исследований в сфере образования и гарантируют уважение частной жизни участников, их прав и добровольность участия.

План исследования

В исследовании использовался квазиэкспериментальный дизайн «до-после», в рамках которого одна и та же группа учащихся оценивалась до и после проведения учебного вмешательства. Отсутствие контрольной группы было сознательным дизайнерским решением, обусловленным как этическими, так и практическим соображениями: отказ от структурированного подхода к обучению в одной группе при его применении к другой в рамках одной и той же программы привел бы к неравноправным условиям обучения. Такое обоснование соответствует устоявшейся практике в области образовательных исследований, где квазиэкспериментальные внутригрупповые дизайны считаются уместными в тех случаях, когда случайное распределение является невыполнимым с этической или логистической точки зрения (Shadish, Cook, & Campbell, 2002). Чтобы частично компенсировать отсутствие контрольной группы, в рамках исследования экспериментальная программа была повторена для шести независимых групп студентов, обучавшихся в течение одного семестра. Стабильность результатов по всем этим группам, каждая из которых представляла отдельную группу студентов, обучавшихся в сопоставимых, но не идентичных условиях, укрепляет внутреннюю достоверность полученных выводов в большей степени, чем это было бы возможно при использовании дизайна исследования с одной группой и измерением результатов до и после обучения. Около 100 студентов первого

H1. Post-intervention scores in contrast control will be significantly higher than pre-intervention scores.

H2. Post-intervention scores in color harmony will be significantly higher than pre-intervention scores.

H3. Post-intervention scores in technical execution will be significantly higher than pre-intervention scores.

H4. Overall rubric performance will demonstrate a large positive effect size (Cohen's $d \geq 0.80$) in favor of post-intervention results.

Statement of Contribution

The contribution of this study is threefold.

First, it operationalizes established color theory principles – rooted in the traditions of Chevreul, Itten, and Albers – into a structured, replicable instructional framework (HSB contrast zoning) suited to screen-based digital design environments. The contribution lies not in new theoretical principles, but in their systematic translation into decision rules applicable within contemporary digital workflows.

Second, through a quasi-experimental pre–post design across six semesters, the study provides empirical evidence – currently scarce in the literature – that a structured digital color framework

курса, зачисленных на вводный курс по теории цифрового цвета, участвовали в исследовании в течение шести семестров, предоставив достаточно данных для отражения как индивидуального прогресса, так и тенденций на уровне когорты. Участники не имели предварительной формальной подготовки в области цифровых цветовых систем, что делает наблюдаемые базовые результаты согласующимися с ожидаемыми показателями начального уровня на данном этапе обучения.

Критерии оценки

Работы студентов оценивались с помощью четырехкомпонентной шкалы:

(1) Цветовая гармония – согласованность и целостность оттенков в композиции.

(2) Регулировка контрастности – эффективное использование зон яркости и насыщенности для создания визуальной иерархии.

(3) Техническое исполнение – точность работы с цифровыми данными, аккуратность результата и правильное использование программных инструментов.

(4) Творческая интеграция – степень, в которой выбор цветовой гаммы способствовал раскрытию сюжета, созданию настроения и принятию стратегических решений.

Каждый показатель оценивался по пятибалльной шкале (1 = слабо, 5 = отлично). Данная шкала оценивания прошла пилотное тестирование в предыдущих семестрах, была постепенно доработана и проанализирована двумя приглашенными преподавателями, специализирующимися в области дизайна.

Валидность и достоверность

Для обеспечения валидности инструмента пункты оценочной шкалы были приведены в соответствие с общепринятыми принципами преподавания теории цвета и сопоставлены с имеющейся литературой. Надежность проверялась путем оценки межэкспертного согласия: три независимых рецензента оценивали анонимизированные образцы работ студентов. Степень согласия рассчитывалась с помощью коэффициента каппа Козна, который во всех четырех категориях давал значения выше 0,80, что свидетельствует о высокой надежности. Внутренняя согласованность оценок по шкале также оценивалась

significantly improves technical performance, conceptual clarity, strategic reasoning, and creative autonomy among first-year undergraduate design students. This addresses a specific gap: while color theory and design instruction are well-theorized, controlled instructional studies within fully digital workflows remain limited.

Third, it proposes a transferable instructional framework applicable across multiple design domains – including multimedia, interface design, and packaging – offering design educators a replicable model compatible with contemporary digital practice and adaptable to emerging AI-assisted design workflows.

Methodology

This study adopts a mixed-methods design to examine the instructional impact of transitioning a color theory course from manual to structured digital instruction within a graphic design curriculum. Across six semesters, approximately 100 first-year undergraduate students enrolled in an introductory graphic design course participated, enabling analysis of both measurable performance gains and qualitative shifts in cognitive and perceptual engagement with color.

Students completed a diagnostic design task at the beginning of the course and a parallel task at the end of the semester after applying the structured HSB-based color methodology in Adobe Illustrator. These pre- and post-intervention works were evaluated using performance rubrics to quantify development. In parallel, qualitative data were collected through studio observations, student artifacts, and reflective narratives to capture changes in awareness, decision-making, and creative autonomy.

The instructional methodology emphasized intentional modulation of brightness and saturation to establish high, medium, and low contrast zones while maintaining hue coherence. This structured approach provided a replicable system for contrast construction, visual hierarchy, and tonal control. Data were triangulated and interpreted through both statistical and thematic analyses, strengthening the internal consistency of the findings.

Ethical Considerations

All participating students were informed of the study objectives at the beginning of the course and provided consent for their anonymized work to be analyzed for research purposes. Participation had no influence on course grading, and student identities were

с помощью коэффициента альфа Кронбаха ($\alpha = 0,86$), что подтверждает высокий уровень надежности.

Статистический анализ

Количественные данные, полученные по шкале оценки, анализировались с помощью t-критерия для сопоставимых выборок с целью сравнения результатов до и после вмешательства по всем четырём категориям. Величина эффекта рассчитывалась с помощью коэффициента d Козна с 95% доверительным интервалом. Кроме того, для обеспечения прозрачности были представлены данные описательной статистики (средние значения, стандартные отклонения и показатели прироста). Такой статистический подход позволил получить как доказательств значимости, так и оценку масштаба изменений. Во всех тестах использовался уровень значимости $\alpha = 0,05$ (двусторонний). В целях прозрачности мы приводим величину эффекта (коэффициент d Козна для парных дизайнов) и 95% доверительные интервалы для средних показателей прироста.

Обзор литературы

Эволюция теории цвета от практики использования пигментов до цифровой сферы отражает более широкое преобразования в области дизайна, обусловленные технологическими изменениями. Классические основы теории цвета делали акцент на перцептивных взаимосвязях, символическом значении и практическом взаимодействии с материальными носителями (van Leeuwen, 2011). В рамках этой традиции педагогические модели, например, те, что были сформулированы Йозефом Альберсом, рассматривали изучение цвета как практический и реляционный процесс, основанный на восприятии, взаимодействии и визуальном сравнении (Albers, 2006).

Переход дизайнерской практики в цифровую среду коренным образом изменил эту сферу. В современных рабочих процессах цвет моделируется с помощью числовых систем, таких как HSB, RGB и CMYK, где точность, согласованность и воспроизводимость определяют как профессиональную практику, так и образовательный контекст (Kress & van Leeuwen, 2006). В результате учащиеся все чаще сталкиваются с цветом через элементы управления интерфейса, а не через непосредственное

взаимодействие с материалами. Это меняет характер усвоения и понимания перцептивных связей. Такое изменение требует новых форм когнитивной и перцептивной медиации, способных преобразовывать числовые системы в осмысленные визуальные представления (Kress & van Leeuwen, 2006).

В сфере образования в области мультимедиа и графического дизайна эта трансформация совпала с более широким педагогическим движением, направленным на отход от обучения, ориентированного на конечный результат, к моделям обучения, ориентированным на процесс, в которых особое внимание уделяется итерации, рефлексии и конструированию знаний (Laurillard, 2012). В этих рамках теория цвета выступает не только в качестве технических знаний, но и в качестве основы для развития дизайнерских компетенций более высокого уровня, включая визуальное мышление, принятие стратегических решений и рефлексивное суждение (Schön, 1983).

Цифровые учебные среды открывают в этом отношении особые возможности. При использовании в рамках педагогически структурированных контекстов цифровые инструменты позволяют проводить быстрые эксперименты, систематически тестировать визуальные параметры и постепенно совершенствовать дизайнерские решения (Mayer, 2020). Однако ученые также предупреждают, что обучение с использованием цифровых технологий может привести к ослаблению перцептивной вовлеченности, если процесс обучения станет чрезмерно техническим или будет полностью подчиняться программному обеспечению. Таким образом, для эффективной цветовой педагогики необходимы учебные структуры, которые объединяют вычислительную точность с перцептивными целями и визуальным смыслом, а не полагаются исключительно на стандартные интерфейсные конвенции (Kress & van Leeuwen, 2006).

Несмотря на обширные научные исследования в области теории цвета и преподавания дизайна, сравнительно мало внимания уделяется структурированным методам работы с цифровым цветом как средствам развития дизайнерских компетенций высокого уровня в условиях реальной учебной деятельности. Большая часть литературы посвящена либо эстетическим принципам, либо общим процессам проектирования, не уточняя, как можно

protected through coded identifiers. External reviewers evaluated only anonymized samples to ensure confidentiality. These procedures align with established ethical guidelines for educational research and ensure respect for participant privacy, rights, and voluntary involvement.

Research Design

The study employed a quasi-experimental pre–post design in which the same cohort of students was evaluated before and after the instructional intervention. The absence of a control group was a deliberate design decision reflecting both ethical and practical constraints: withholding a structured instructional approach from one cohort while applying it to another within the same program would have introduced inequitable learning conditions. This rationale is consistent with established practice in educational research, where quasi-experimental within-group designs are considered appropriate when random assignment is ethically or logistically unfeasible (Shadish, Cook, & Campbell, 2002). To partially compensate for the absence of a control group, the study replicated the intervention across six independent semester cohorts. Consistency of gains across these cohorts – each

representing a distinct group of students under comparable but non-identical conditions – strengthens the internal plausibility of the findings beyond what a single-cohort pre–post design would permit. Approximately 100 first-year undergraduate students enrolled in an introductory digital color theory course participated across six semesters, providing sufficient data to capture both individual progression and cohort-level trends. Participants had no prior formal training in digital color systems, making the observed baseline scores consistent with expected entry-level performance at this stage of study.

Assessment Rubric

Student work was evaluated using a four-dimensional rubric designed to assess:

- (1) Color Harmony – consistency and coherence of hues within a composition.
- (2) Contrast Control – effective use of brightness and saturation zones to establish visual hierarchy.
- (3) Technical Execution – accuracy of digital manipulation, cleanliness of output, and proper use of software tools.

систематизировать цифровые рабочие процессы с цветом для развития глубины восприятия, стратегического мышления и рефлексивной практики. Данное исследование восполняет этот пробел, оценивая структурированную методологию зонирования контрастов на основе HSB, которая связывает числовые цветовые системы с когнитивной организацией и дизайнерским мышлением в реальных условиях обучения.

Важно рассмотреть зонирование по контрасту HSB в контексте более широкой истории теории цвета, чтобы прояснить его особый вклад. Классическая цветовая наука – от закона одновременного контраста Шевреля (Chevreul, 1839/1987) до экспериментов по восприятию цвета, проводившихся Иттенom и Кандинским в школах Баухаус и ВХУТЕМАС в 1920-е годы, – заложила основополагающие принципы цветовой гармонии, одновременного контраста и эмоционального оттенка, которые по-прежнему оказывают значительное влияние (Poling, 1982; Itten, 1973; Matyushin, 2007). Эти традиции сочетали интуитивные, эмоционально обусловленные подходы с системами, основанными на правилах и вытекающими из перцептивных наблюдений. Совсем недавно Фэйрчайлд (2013) продемонстрировал, что цифровые цветовые модели – будь то кубические (RGB), сферические (HSB)

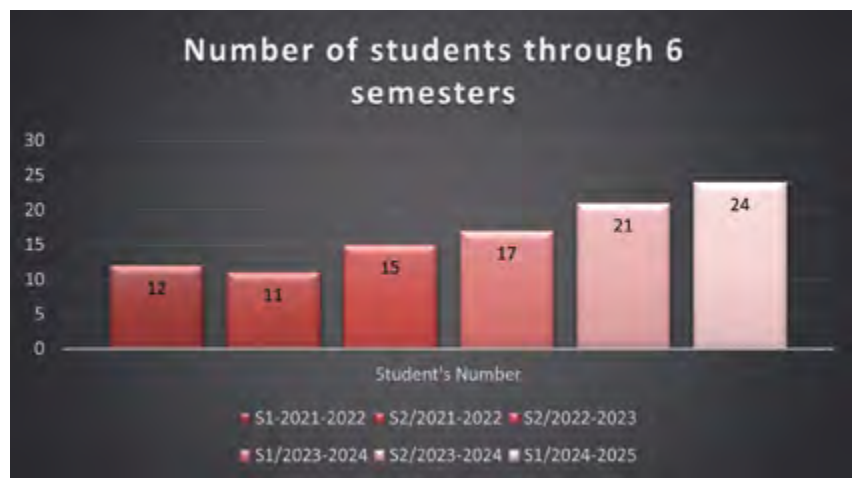
или биконические – с вычислительной точки зрения являются продолжением этих классических подходов, кодируя аналогичные взаимосвязи с помощью алгоритмической точности, а не заменяя их. Зонирование контраста по HSB не претендует на то, чтобы заменить эти традиции. Скорее, его вклад носит дидактический и эмпирический характер: оно воплощает их основные принципы в явную, структурированную систему принятия решений, разработанную для студентов первого курса, которые сталкиваются с цветом исключительно через числовые цифровые интерфейсы – контекст, для которого методы Баухауса и ВХУТЕМАСа, основанные на физических пигментах и тактильных экспериментах, не были ни разработаны, ни проверены. Существующая литература по преподаванию цвета, хотя и богата теоретическими обоснованиями, предлагает ограниченные эмпирические данные о том, что структурированные цифровые рабочие процессы улучшают измеримые результаты у студентов с таким конкретным профилем. Данное исследование напрямую устраняет этот пробел, предоставляя данные, собранные в течение шести семестров до и после обучения, которые демонстрируют, что экстернализация логики контраста посредством зон яркости и насыщенности приводит к значительным и воспроизводимым улучшениям как в техническом исполнении, так и в дизайнерском мышлении более высокого порядка.

Теоретическое основание и концептуальный подход

Рассматриваемая в данном исследовании учебная модель основана на трех взаимосвязанных теоретических подходах: теории когнитивной обработки, метакогнитивной теории и теории когнитивной нагрузки.

С точки зрения когнитивной обработки информации структурированное использование значений HSB и зонирование по контрасту предоставляет учащимся организованную структуру для кодирования и управления визуальной информацией. Фундаментальные модели обработки информации подчеркивают, что структурированный ввод информации снижает неоднозначность и способствует запоминанию, позволяя учащимся организовывать перцептивные стимулы в связанные ментальные представления (Mayer, 2020). Разделяя выбор цвета на систематические зоны яркости и насыщенности,

в Рис. 1. Распределение числа участвующих студентов по шести семестрам в течение периода исследования / Fig. 1. Student enrollment distribution across six semesters during the study period



(4) Creative Integration – the extent to which color choices supported narrative intent, mood, and strategic decision-making.

Each dimension was rated on a five-point scale (1 = weak, 5 = excellent). The rubric was piloted in earlier semesters, refined iteratively, and reviewed by two external faculty members with expertise in design education.

Validity and Reliability

To ensure the validity of the instrument, the rubric items were aligned with established principles of color theory instruction and reviewed against existing literature. Reliability was tested through inter-rater agreement, with three independent reviewers evaluating anonymized samples of student work. Agreement was calculated using Cohen's kappa, which yielded values above 0.80 across all four categories, indicating strong reliability. Internal consistency of rubric scores was also assessed using Cronbach's alpha ($\alpha = 0.86$), demonstrating high reliability.

Statistical Analysis

Quantitative data from the rubric were analyzed using paired-sample t-tests to compare pre- and post-intervention scores across

all four categories. Effect sizes were calculated using Cohen's d with 95% confidence intervals. In addition, descriptive statistics (means, standard deviations, and gain scores) were reported for transparency. This statistical approach provided both evidence of significance and the magnitude of change. All tests used $\alpha = .05$ (two-tailed). For transparency, we report effect sizes (Cohen's d for paired designs) and 95% confidence intervals for mean gains.

Literature Review

The evolution of color theory from pigment-based practice to a digital domain reflects broader transformations in design education driven by technological change. Classical foundations of color theory emphasized perceptual relationships, symbolic meaning, and experiential interaction with material media (van Leeuwen, 2011). Within this tradition, pedagogical models such as those articulated by Josef Albers positioned color learning as an experiential and relational process grounded in perception, interaction, and visual comparison (Albers, 2006).

The migration of design practice into digital environments has fundamentally reshaped this landscape. In contemporary workflows, color is constructed through numerical systems such as HSB,

данная методология проявляет визуальные взаимосвязи, которые в противном случае могли бы остаться неявными или интуитивными.

В исследовании также используются положения метакогнитивной теории, в частности, процессы планирования, самоконтроля и оценки. Метакогнитивные модели подчеркивают, что эффективное обучение включает в себя не только выполнение задач, но и сознательное регулирование когнитивной деятельности (Flavell, 1979). В рамках предлагаемой методологии от студентов требуется целенаправленно определять зоны контраста, формулировать обоснования дизайнерских решений и оценивать визуальные результаты. Такая концептуальная основа позиционирует выбор цвета как явные стратегические действия и увязывает структурированную практику работы с цветом в цифровой среде с рефлексивным дизайнерским мышлением (Schön, 1983).

Кроме того, данная концепция опирается на теорию когнитивной нагрузки, которая рассматривает взаимосвязь между объемом рабочей памяти и проектированием учебного процесса. Неструктурированное изучение цвета часто сопряжено с высокой внутренней и внешней когнитивной нагрузкой из-за неопределенности, повторяющихся циклов проб и конкурирующих перцептивных переменных. Учебные модели, основанные на теории когнитивной нагрузки, предполагают, что грамотно разработанные опоры могут снизить ненужную умственную нагрузку и высвободить когнитивные ресурсы для мышления более высокого порядка (Sweller, 1988). Предоставляя четкие правила для организации контрастов, зонирование на основе HSB функционирует как когнитивная опора, которая поддерживает ясность восприятия и одновременно способствует творческому исследованию.

В совокупности эти точки зрения позиционируют контрастное зонирование HSB как практическую учебную стратегию и теоретически обоснованную педагогическую модель. Данный подход помогает учащимся справляться с визуальной сложностью, одновременно развивая рефлексивное осознание и стратегический контроль, согласовывая структурированную цифровую педагогику цвета с современными представлениями о том, как приобретаются и регулируются знания в области дизайна.

Результаты

Результаты исследования показывают четкую и последовательную динамику улучшения как по количественным, так и по качественным показателям, что подтверждает эффективность структурированной методологии контрастного зонирования HSB. Данный раздел начинается с обзора выборки исследования и распределения участников по семестрам, после чего приводятся количественные показатели успеваемости и результаты качественного анализа работ и размышлений студентов.

Результаты количественного анализа свидетельствуют о значительном повышении эффективности по всем критериям оценки после внедрения структурированной цветовой методологии, основанной на модели HSB.

В таблице 1 приведены итоги оценки по шкале до и после проведения учебного вмешательства по четырем оцениваемым параметрам. Исходные диагностические задания показали низкий исходный уровень результативности ($M = 48\%$), что свидетельствовало об интуитивном использовании цвета и повторяющихся трудностях в управлении контрастом и тональной организации. После проведения учебного вмешательства средний балл по итогам задания вырос до 86%, причем наиболее заметные улучшения были отмечены в категориях «Контроль контраста» (+43%) и «Техническое исполнение» (+38%). Эти результаты свидетельствуют не только об улучшении визуальных результатов, но и о повышении точности, последовательности и стратегического контроля в решениях учащихся при работе с цветом в цифровой среде.

в Таблица 1. Средние значения до и после (%) по параметрам оценочной шкалы ($n \approx 100$). Примечание: прирост = показатель после – показатель до в процентных пунктах (п.п.) / Table 1. Pre–post means (%) by rubric dimension ($n \approx 100$). Note: Improvement = Post – Pre in percentage points (pp)

Категория / Category	Показатель до (%) / Pre Score (%)	Показатель после (%) / Post Score (%)	Прирост (pp) / Gain (pp)
Цветовая гармония / Color Harmony	52%	84%	+32%
Контроль контраста / Contrast Control	45%	88%	+43%
Техническое исполнение / Technical Execution	49%	87%	+38%
Творческая интеграция / Creative Integration	46%	85%	+39%

RGB, and CMYK, where precision, consistency, and repeatability define both professional practice and educational contexts (Kress & van Leeuwen, 2006). As a result, students increasingly encounter color through interface-based controls rather than through direct material manipulation, which alters how perceptual relationships are learned and understood. This shift requires new forms of cognitive and perceptual mediation that can translate numeric systems into meaningful visual reasoning (Kress & van Leeuwen, 2006).

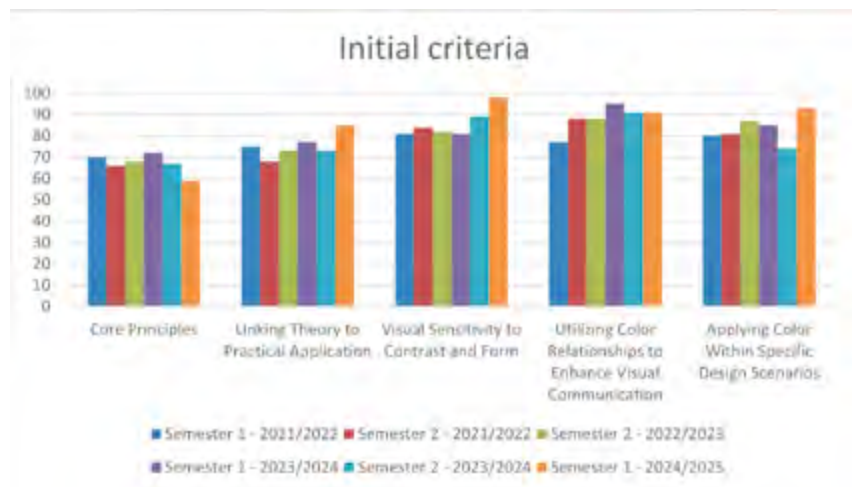
Within multimedia and graphic design education, this transformation has coincided with a broader pedagogical movement away from product-centered instruction toward process-oriented learning models that emphasize iteration, reflection, and knowledge construction (Laurillard, 2012). In this framework, color theory functions not only as technical knowledge but also as a site for developing higher-order design competencies, including visual reasoning, strategic decision-making, and reflective judgment (Schön, 1983).

Digital learning environments offer distinctive affordances in this regard. When embedded within pedagogically structured contexts, digital tools can support rapid experimentation, systematic

testing of visual variables, and iterative refinement of design decisions (Mayer, 2020). However, scholars also caution that digitally mediated instruction risks weakening perceptual engagement if learning becomes overly procedural or software-driven. Effective color pedagogy therefore requires instructional structures that connect computational precision with perceptual goals and visual meaning, rather than defaulting to interface conventions alone (Kress & van Leeuwen, 2006).

Despite extensive scholarship on color theory and design instruction, comparatively limited empirical attention has been given to structured digital color methodologies as vehicles for developing higher-order design competencies within authentic classroom settings. Much of the literature addresses either aesthetic principles or general design processes, without specifying how digital color workflows can be systematized to support perceptual depth, strategic reasoning, and reflective practice. This study responds to that gap by evaluating a structured HSB-based contrast zoning methodology that links numeric color systems with cognitive organization and design reasoning in a real instructional context.

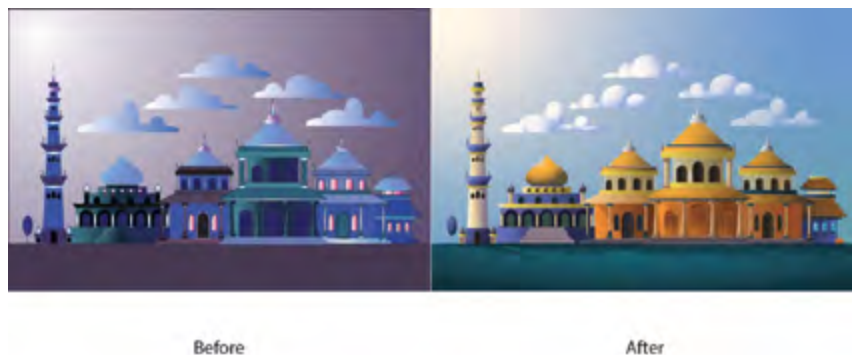
в Рис. 2. Средние оценки по критериям оценочной шкалы за шесть семестров /
Fig. 2. Average rubric scores by criterion across six semesters



На рис. 2 показано устойчивое повышение средних оценок по шкале в течение шести семестров. Стабильность восходящих тенденций во всех группах свидетельствует о том, что наблюдаемое улучшение результатов не было ограничено одной группой, а повторялось при многократном применении данного метода обучения, что подтверждает методологическую стабильность структурированного подхода.

На рис. 3 исходная композиция («До») демонстрирует ограниченную тональную вариативность: аналогичные

в Рис. 3. До и после применения структурированной методологии работы с цифровым цветом / Fig. 3. Before and after application of the structured digital color methodology



оттенки фиолетового и синего создают минимальное разделение между архитектурными элементами и фоном, что приводит к выравниванию иерархии. После применения метода контрастного зонирования на основе HSB фокусные элементы становятся более выразительными за счет целенаправленного изменения яркости и насыщенности при сохранении гармонии оттенков. Теплые тона основных сооружений контрастируют с более холодными градиентами фона, что усиливает ощущение глубины, направляет внимание и усиливает задуманную атмосферу.

На рис. 4 показано, как зонирование по контрасту улучшило интерфейс информационной панели. В версии «До» чрезмерное использование насыщенных красных оттенков и резких градиентов создавало визуальный шум, ухудшало читаемость и ослабляло функциональную иерархию. В версии «После» контролируемая модуляция яркости и насыщенности обеспечивает более четкое разделение областей контента при сохранении гармонии оттенков. Более холодные, ненасыщенные фоны способствуют читаемости, а акцентные цвета используются только для элементов, требующих взаимодействия, что улучшает направление внимания и общее удобство использования.

На рис. 5 продемонстрировано улучшение цветовой согласованности упаковки после применения структурированной методологии. В варианте «До» высоконасыщенные, несогласованные цвета создавали визуальное напряжение, снижали читаемость и ослабляли целостность бренда. В варианте «После» зонирование контрастов на основе модели HSB позволило создать более гармоничную палитру с умеренной насыщенностью и стратегическими контрастами «теплых» и «холодных» оттенков, что улучшило иерархию, читаемость и эстетическую целостность.

Помимо визуального совершенствования качественные данные выявили существенные когнитивные и поведенческие изменения. Студенты отмечали, что структурированная шкала яркости и насыщенности (HSB) обеспечивала конкретную основу для понимания контраста и тональных взаимосвязей, что позволяло меньше полагаться на интуицию и метод проб и ошибок. Эта концептуальная опора нашла отражение в способно-

It is important to situate HSB contrast zoning within the broader history of color theory to clarify its distinct contribution. Classical color science, from Chevreul's law of simultaneous contrast (Chevreul, 1839/1987) to the perceptual experiments of Itten and Kandinsky at the Bauhaus and VKHUTEMAS schools of the 1920s, established foundational principles of color harmony, simultaneous contrast, and emotional tone that remain influential (Poling, 1982; Itten, 1973; Matyushin, 2007). These traditions balanced intuitive, emotionally-driven approaches with rule-based systems derived from perceptual observation. More recently, Fairchild (2013) demonstrated that digital color models – whether cubic (RGB), spherical (HSB), or biconic – are in computational terms continuations of these classical frameworks, encoding analogous relationships through algorithmic precision rather than replacing them. HSB contrast zoning does not claim to supersede these traditions. Rather, its contribution is instructional and empirical: it operationalizes their core principles into an explicit, structured decision framework designed for first-year students who encounter color exclusively through numerical digital interfaces – a context that Bauhaus and VKHUTEMAS methods, grounded in physical pig-

ment and tactile experimentation, were neither designed for nor tested in. The existing literature on color instruction, while rich in theoretical framing, offers limited empirical evidence of structured digital workflows improving measurable outcomes in this specific student profile. This study addresses that gap directly, providing six semesters of pre–post data demonstrating that externalizing contrast logic through brightness and saturation zones produces significant, reproducible gains in both technical execution and higher-order design reasoning.

Theoretical Framework and Conceptual Lens

The instructional model examined in this study is grounded in three interrelated theoretical perspectives: cognitive processing theory, metacognitive theory, and cognitive load theory.

From a cognitive processing perspective, the structured use of HSB values and contrast zoning provides learners with an organized framework for encoding and managing visual information. Foundational models of information processing emphasize that structured input reduces ambiguity and supports retention by enabling learners to organize perceptual stimuli into coherent mental representations (Mayer, 2020). By segmenting color decisions

сти студентов четко формулировать обоснования своих дизайнерских решений с использованием зон контраста и взаимосвязей между яркостью и насыщенностью.

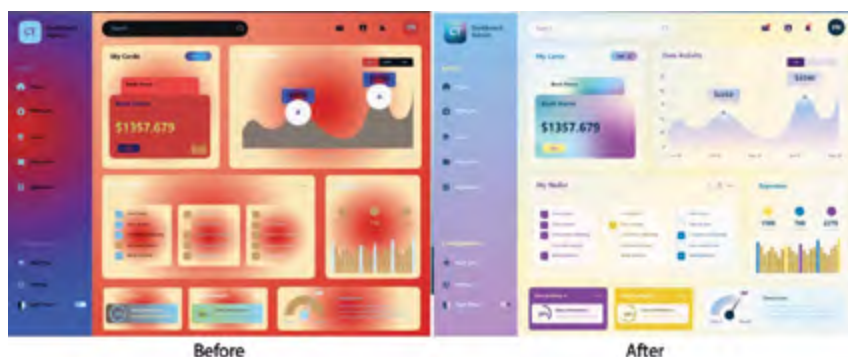
Наблюдения также показали усиление стратегической направленности в дизайнерском мышлении. Студенты все чаще применяли систематические методы для определения приоритетных направлений, управления иерархией и регулирования эмоционального настроения. Данная методология также способствовала укреплению уверенности в себе и развитию творческой самостоятельности: студенты стали более склонны к экспериментам, начали критически осмысливать свои действия, появилась способность применять полученные навыки в различных контекстах, включая упаковку, интерфейсы и анимационную графику.

Угроза достоверности и ограничения

Хотя полученные данные свидетельствуют о значительном улучшении, при интерпретации результатов следует учитывать ряд факторов. Квазиэкспериментальный дизайн исследования, несмотря на его целенаправленность и этическую обоснованность, означает, что наблюдаемое улучшение результатов нельзя объяснить исключительно учебным вмешательством; в определенной степени на это могли повлиять созревание учащихся и накопленный опыт участия в программе. Это ограничение частично компенсируется повторением одинаковых тенденций в шести независимых семестровых когортах, что снижает вероятность того, что улучшение результатов является аномалией, характерной только для одной когорты. Кроме того, двойная роль исследователя – преподавателя и оценщика – создает возможность возникновения предвзятости в процессе обучения; этот риск был устранен за счет привлечения внешних рецензентов, которые независимо оценивали анонимизированные работы студентов, что обеспечило согласованность оценок между экспертами выше 0,80 (коэффициент каппа Козна) по всем критериям оценочной шкалы.

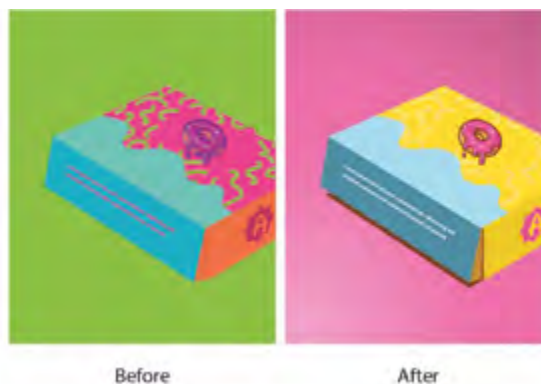
Общая применимость полученных результатов также ограничена. Поскольку исследование проводилось в рамках одного учреждения и в одном культурном контексте, его выводы не могут быть напрямую распространены на другие академические среды или дисциплины дизайна

в Рис. 4. До и после доработки цветовой стратегии информационной панели с использованием структурированной цифровой методологии / Fig. 4. Before and after refinement of dashboard color strategy using the structured digital methodology



без соответствующей адаптации. Хотя структурированная методология зонирования на основе контраста HSB доказала свою эффективность в данных условиях, для подтверждения ее применимости в различных контекстах необходимы более широкие исследования по воспроизведению результатов.

Поэтому в будущих исследованиях следует использовать дизайны с продольным наблюдением, например, отслеживать применение студентами данной методологии в академических или профессиональных проектах через три-шесть месяцев после завершения курса. Такие исследования предоставили бы более убедительные доказательства устойчивости как технических, так и метакогнитивных навыков и позволили бы выяснить,



< Рис. 5. До и после оптимизации цветовой гармонии упаковки с использованием структурированной цифровой методологии / Fig. 5. Before and after optimization of packaging color harmony using the structured digital methodology

into systematic brightness and saturation zones, the methodology externalizes visual relationships that might otherwise remain implicit or intuitive.

The study also draws on metacognitive theory, particularly the processes of planning, self-monitoring, and evaluation. Metacognitive models emphasize that effective learning involves not only task execution but also conscious regulation of cognitive activity (Flavell, 1979). Within the proposed methodology, students are required to intentionally define contrast zones, articulate design rationales, and evaluate visual outcomes. This framing positions color decisions as explicit strategic acts and aligns structured digital color practice with reflective design thinking (Schön, 1983).

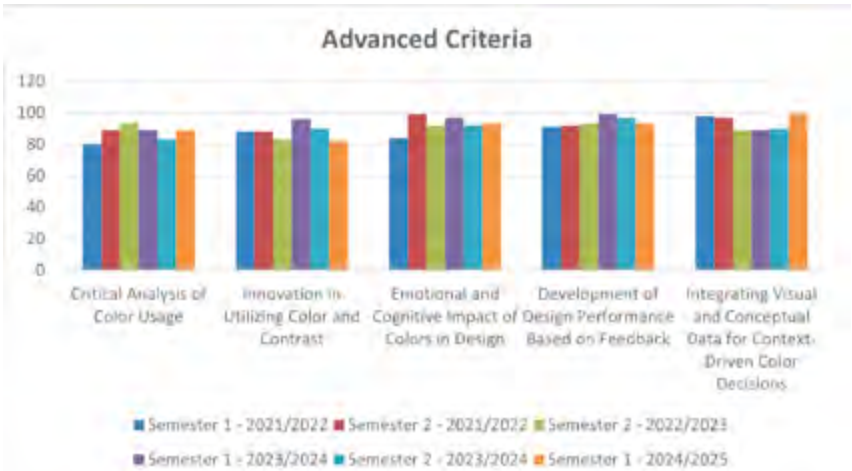
In addition, the framework is informed by cognitive load theory, which addresses the relationship between working memory capacity and instructional design. Unstructured color exploration often imposes high intrinsic and extraneous cognitive load due to uncertainty, repeated trial cycles, and competing perceptual variables. Instructional models grounded in cognitive load theory propose that well-designed scaffolds can reduce unnecessary mental burden and free cognitive resources for higher-order reasoning

(Sweller, 1988). By providing explicit heuristics for contrast organization, HSB-based zoning functions as a cognitive scaffold that supports perceptual clarity while enabling creative exploration.

Taken together, these perspectives position HSB contrast zoning as both a practical instructional strategy and a theoretically grounded pedagogical model. The approach supports learners in managing visual complexity while fostering reflective awareness and strategic control, aligning structured digital color pedagogy with contemporary understandings of how design knowledge is acquired and regulated.

Findings

The findings reveal a clear and consistent pattern of improvement across both quantitative and qualitative dimensions, supporting the effectiveness of the structured HSB contrast zoning methodology. This section begins with an overview of the study sample and participation distribution across semesters, followed by quantitative performance outcomes and qualitative analyses of student work and reflections.



^ Рис. 6. Развитие в течение шести семестров продвинутых навыков: адаптации освещения к контексту, стратегического использования контраста и управления эмоциональным настроением с помощью цвета / Fig. 6. Progression of advanced competencies – contextual lighting adaptation, strategic contrast application, and emotional tone control via color – across six semesters

v Таблица 2. Рост уровня освоения продвинутых компетенций от промежуточного до итогового проекта (количество участников ≈ 100). Примечание: рост = конечный показатель – промежуточный показатель в процентных пунктах (п.п.) / Table 2. Growth in advanced competencies from midterm to final project (n ≈ 100). Note: Growth = Final – Midterm in percentage points (pp)

Компетентность / Competency	Промежуточный экзамен (%) / Midterm (%)	Выпускная работа (%) / Final Project (%)	Рост (pp) / Growth (pp)
Адаптация освещения под контекст / Contextual Lighting Adaptation	18%	71%	+53%
Применение стратегического контраста / Strategic Contrast Application	23%	79%	+56%
Управление эмоциональным настроением с помощью цвета / Emotional Tone Control via Color	20%	76%	+56%
Творческая интеграция / Creative Integration	46%	85%	+39%

сохраняются ли наблюдаемые улучшения за пределами непосредственного учебного контекста.

Для более глубокого изучения развития продвинутых навыков был проведен анализ уровня компетенций путем сравнения результатов промежуточных и итоговых проектов.

В таблице 2 приведены данные о росте уровня освоения продвинутых навыков в период с промежуточного до итогового проекта. Заметный прогресс наблюдается по всем оцениваемым параметрам, причем наиболее значительные улучшения отмечены в области применения стратегического контраста и управления эмоциональным настроением с помощью цвета. Эти результаты свидетельствуют о том, что студенты продвинулись от корректирующего использования цвета к более осознанному и выразительному применению, учитывающему контекст.

Журналы наблюдений и рефлексия в мастерской выявили значительную эмоциональную и когнитивную составляющую полученных результатов. Студенты, которые поначалу испытывали разочарование или беспокойство при работе над заданиями с открытым подходом к цветовому решению, постепенно стали демонстрировать устойчивую вовлеченность, формулировать стратегии итеративного решения проблем и сотрудничать с однокурсниками для проверки гипотез, касающихся освещения, настроения и композиционных акцентов. Такое изменение поведения отражает не только технический прогресс, но и появление метакогнитивной регуляции, поскольку студенты все чаще формулировали и контролировали свои дизайнерские решения.

Подводя итог, можно сказать, что результаты количественной оценки по шкале и данные качественного анализа сходятся в том, что структурированная методология работы с цифровым цветом способствовала не только повышению технической квалификации, но и углублению концептуального понимания, развитию стратегического мышления и укреплению творческой уверенности. Двойственный характер улучшений, как измеримый, так и рефлексивный, подтверждает основную гипотезу о том, что систематизированное цифровое обучение может соединить теоретические знания о цвете с профессиональной дизайнерской практикой в сфере мультимедиа и графического дизайна.

The quantitative findings demonstrate substantial performance gains across all rubric dimensions following the implementation of the structured HSB-based color methodology.

Table 1 summarizes the pre- and post-intervention rubric scores across the four assessed dimensions. Initial diagnostic tasks indicated low baseline performance ($M = 48\%$), reflecting intuitive color use and recurring difficulties in contrast control and tonal organization. Following the instructional intervention, the mean post-task score increased to 86%, with the most pronounced improvements in Contrast Control (+43%) and Technical Execution (+38%). These results indicate not only enhanced visual outcomes, but also increased precision, consistency, and strategic control in students' digital color decisions.

Fig. 2 illustrates sustained improvement in average rubric scores across six semesters. The consistency of upward trends across cohorts suggests that the observed gains were not isolated to a single group, but were reproducible under repeated instructional implementations, supporting the methodological stability of the structured approach.

Эти результаты служат основой для следующего раздела «Обсуждение».

Обсуждение

Полученные данные служат весомым эмпирическим подтверждением эффективности структурированного цифрового обучения работе с цветом в повышении как технической квалификации, так и когнитивных компетенций высшего порядка в рамках образования в области мультимедиа и графического дизайна. В контексте современного обучения дизайну эти результаты согласуются с процессно-ориентированными моделями обучения, в которых особое внимание уделяется структурированному исследованию, рефлексивной практике и стратегическому построению знаний (Laurillard, 2012).

По всем критериям оценочной шкалы были отмечены существенные улучшения результатов до и после обучения, причем наиболее заметные улучшения наблюдались в области технического исполнения и управления контрастом. Эти результаты свидетельствуют о том, что теоретические взаимосвязи между цветами были не просто осознаны, но и применены на практике при решении задач прикладного цифрового дизайна (табл. 1; рис. 2). Систематическая модуляция яркости и насыщенности, по-видимому, позволила снизить неоднозначность восприятия и способствовала более последовательному управлению иерархией, читаемостью и акцентированием.

Результаты качественного анализа сконцентрировались вокруг трех основных моделей: концептуальной ориентации, принятия стратегических решений и творческой автономии. Студенты все чаще формулировали обоснование своего выбора цветов, демонстрируя поведение, связанное с планированием, мониторингом и оценкой, характерное для метакогнитивной регуляции. Сознательное создание зон контраста и контекстуальная адаптация к освещению и композиционному замыслу отражали переход от интуитивного метода «проб и ошибок» к структурированному перцептивному мышлению (рис. 6; табл. 2).

Количественные улучшения были подкреплены результатами наблюдений в студии, они свидетельствовали о снижении когнитивной неопределенности и более четком стратегическом замысле. Такое совпадение

In Fig. 3, the initial composition (Before) shows limited tonal variation, with analogous purples and blues producing minimal separation between architectural elements and background, resulting in a flattened hierarchy. After applying the HSB-based contrast zoning technique, focal elements become more distinct through deliberate shifts in brightness and saturation while maintaining hue harmony. The warm tones of the main structures are set against cooler background gradients, improving depth, directing attention, and strengthening the intended atmosphere.

Fig. 4 shows how contrast zoning improved a dashboard interface. In the Before version, heavy reliance on saturated reds and strong gradients created visual noise, reduced legibility, and weakened functional hierarchy. In the After version, controlled modulation of brightness and saturation establishes clearer separation between content areas while preserving hue harmony. Cooler, desaturated backgrounds support readability, and accent colors are reserved for actionable elements, improving attention guidance and overall usability.

Fig. 5 demonstrates improved packaging color coherence following application of the structured methodology. In the Before

подтверждает интерпретацию полученных результатов с точки зрения когнитивной нагрузки. Благодаря экспертной оценке эвристик принятия решений по цвету данная методология, по-видимому, снизила излишнюю когнитивную нагрузку, что позволило студентам направлять больше умственных ресурсов на дизайнерское мышление более высокого уровня, экспериментирование и эстетическое совершенствование. На практике это проявилось в более быстрой стабилизации жизнеспособных палитр, более согласованных иерархиях на протяжении итераций и увеличении объема экспериментальных вариаций после установления логической базовой линии.

Полученные данные также свидетельствуют о значительном расширении сферы применения методов обучения работы с цветом на основе пигментов в цифровых средах. Несмотря на сохраняющиеся опасения, что цифровые интерфейсы могут ослабить вовлеченность восприятия, результаты показывают, что нюансы восприятия и эмоциональная направленность могут быть сохранены, если структурные ориентиры явно согласованы с целями передачи глубины, иерархии и эмоционального оттенка, а не только с программными алгоритмами.

Результаты итоговых проектов также свидетельствуют о методологической универсальности. Студенты применяли принцип контрастного зонирования в контекстах иллюстраций, интерфейсов и упаковки, что указывает на то, что методология была усвоена на уровне визуального мышления, а не в виде процедур, привязанных к конкретным инструментам. Это подтверждает точку зрения, что структурированное обучение работе с цветом в цифровой среде способно сформировать гибкие дизайнерские компетенции, выходящие за рамки технического мастерства. Интерпретация этих результатов по-прежнему ограничена квазиэкспериментальным дизайном исследования и контекстом одного учебного заведения. Однако стабильность количественных показателей и качественная конвергенция, повторившаяся в шести независимых группах, обеспечивают более прочную доказательную базу, чем однократное исследование «до-после», что подтверждает достоверность полученных результатов в рамках признанных методологических ограничений.

В целом результаты обсуждения свидетельствуют в пользу структурированного обучения цифровому цвету

design, highly saturated, non-harmonized colors created visual tension, reduced readability, and weakened brand coherence. In the After version, HSB-based contrast zoning produced a more harmonious palette with moderated saturation and strategic warm-cool contrasts, improving hierarchy, legibility, and aesthetic coherence.

Beyond visual refinement, qualitative data revealed substantial cognitive and behavioral shifts. Students reported that structured HSB gradations provided a concrete framework for understanding contrast and tonal relationships, reducing reliance on intuitive trial-and-error. This conceptual anchoring was reflected in their ability to articulate design rationales using contrast zones and brightness-saturation relationships.

Observations further indicated a growing strategic orientation in design thinking. Students increasingly applied systematic methods to establish focal points, control hierarchy, and manipulate emotional tone. The methodology also fostered increased confidence and creative autonomy, with students becoming more experimental, critically reflective, and capable of transferring

как эффективного связующего звена между числовыми цветовыми системами и перцептивно-аффективными требованиями к дизайну, которые способствуют как достижению измеримых результатов, так и развитию рефлексивного дизайнерского мышления.

Выводы и рекомендации

Данное исследование предоставляет весомые эмпирические доказательства в пользу внедрения структурированных методологий работы с цифровым цветом в образовательные программы по мультимедиа и графическому дизайну. Переход от интуитивных подходов к систематическому цифровому обучению привел к заметному улучшению цветовой гармонии, управления контрастом и технического исполнения, а также к явному развитию стратегического мышления, метакогнитивной осведомленности и рефлексивного дизайнерского мышления. Протокол контрастного зонирования на основе модели HSB предложил воспроизводимые правила принятия решений, которые снизили неоднозначность, усилили ясность восприятия и позволили принимать решения по цвету с учетом контекста.

Результаты исследования показывают, что структурированное цифровое обучение цветовому дизайну позволяет эффективно соединить теоретические знания о цвете с прикладной профессиональной практикой. Благодаря визуализации логики контраста и систематизации перцептивных переменных в операционные дизайнерские структуры данная методология помогла студентам перейти от метода проб и ошибок к целенаправленным, обоснованным и применимым в других ситуациях стратегиям работы с цветом.

В будущих исследованиях рекомендуется изучить контролируемые сравнительные эксперименты, межузоровские применения и продольное наблюдение для оценки устойчивости и более широкой применимости отмеченных технических и когнитивных достижений. В рамках этих направлений структурированное цифровое обучение цветовому дизайну демонстрирует значительный потенциал в качестве масштабируемой платформы для подготовки дизайнеров, обладающих визуальной грамотностью, когнитивной осведомленностью и творческой самостоятельностью.

techniques across diverse contexts including packaging, interfaces, and motion graphics.

Threats to Validity and Limitations

Although the findings indicate significant improvements, several factors warrant consideration in interpreting the results. The quasi-experimental design, while deliberate and ethically justified, means that observed gains cannot be attributed exclusively to the instructional intervention; maturation and accumulated design exposure may have contributed to some degree. This limitation is partially mitigated by the replication of consistent patterns across six independent semester cohorts, which reduces the likelihood that gains reflect a single-cohort anomaly. In addition, the researcher's dual role as instructor and evaluator introduces the possibility of instructional bias; this risk was addressed through the inclusion of external reviewers who evaluated anonymized student work independently, yielding inter-rater agreement above 0.80 (Cohen's kappa) across all rubric dimensions.

The generalizability of the results is also constrained. As the study was conducted within a single institutional and cultural context, the findings may not directly extend to other academic

Авторский вклад:

- Эмпирическое подтверждение эффективности структурированного цифрового обучения цветовому дизайну как фактора, способствующего развитию технического мастерства и когнитивных навыков высшего порядка в области дизайна.

- Доказательство долгосрочного эффекта, когда студенты на протяжении нескольких семестров постепенно применяют приобретенные навыки не только в рамках классных заданий, но и в проектных работах, связанных с данной областью знаний.

- Педагогическое представление того, как аналитическая структура может сосуществовать с перцептивным и эмоциональным вовлечением в условиях обучения работы с цветом с использованием цифровых технологий.

- Универсальная методологическая основа, совместимая с современными мультимедийными практиками и адаптируемая к новым рабочим процессам проектирования с использованием искусственного интеллекта, при этом обеспечивающая сохранение творческой свободы и критического мышления.

В целом доказано, что структурированное цифровое обучение цветовому дизайну способствует повышению технической точности и одновременно развивает метакогнитивные и рефлексивные навыки, необходимые для современной и развивающейся дизайнерской практики.

Значение для высшего образования в области мультимедиа и графического дизайна

Результаты данного исследования подчеркивают необходимость пересмотра стратегий обучения в рамках программ по мультимедиа и графическому дизайну с учетом практик проектирования, основанных на использовании цифровых технологий. Учебные заведения должны внедрять структурированные цифровые методологии во все учебные программы, чтобы выйти за рамки простого обучения работе с программным обеспечением и сосредоточиться на развитии визуальной логики, стратегического мышления и универсальных компетенций в области дизайна.

Более тесная междисциплинарная взаимосвязь между теорией цвета и смежными областями дизайна, такими

environments or design disciplines without adaptation. While the structured HSB-contrast zoning methodology proved effective within this setting, broader replication studies are required to establish its applicability across diverse contexts.

Future research should therefore incorporate longitudinal follow-up designs, such as tracking students' application of the methodology in academic or professional projects three to six months after course completion. Such studies would provide stronger evidence of the durability of both technical and metacognitive gains and clarify whether observed improvements persist beyond the immediate instructional context.

To further examine higher-order development, advanced competencies were analyzed by comparing midterm and final project outcomes.

Table 2 summarizes growth in advanced competencies from midterm to final projects. Substantial gains are observed across all measured dimensions, with particularly strong improvements in strategic contrast application and emotional tone control via color. These results indicate that students progressed beyond

corrective use of color toward more deliberate, context-sensitive, and expressive applications.

Observational logs and studio reflections revealed a significant affective and cognitive dimension to the findings. Students who initially expressed frustration or anxiety when working with open-ended color tasks gradually demonstrated sustained engagement, verbalized iterative problem-solving strategies, and collaborated with peers to test hypotheses related to lighting, mood, and compositional emphasis. This behavioral shift reflects not only technical improvement but also the emergence of metacognitive regulation, as students increasingly articulated and monitored their design decisions.

In summary, quantitative rubric outcomes and qualitative analyses converge to demonstrate that the structured digital color methodology enhanced not only technical proficiency but also conceptual understanding, strategic thinking, and creative confidence. The dual nature of improvement – both measurable and reflective – supports the core hypothesis that systematized digital instruction can bridge theoretical color knowledge with

как типографика, дизайн интерфейсов, анимационная графика и интерактивные медиа, может способствовать концептуальной преемственности и межмедийному применению визуальных принципов. Обучение теории цвета следует рассматривать не как отдельный базовый предмет, а как интегративную основу, которая лежит в основе различных этапов учебной программы по дизайну.

Цифровые учебные среды следует использовать для содействия итеративному экспериментированию, индивидуализированной обратной связи и рефлексивной практике в студии. Структурированные цифровые рабочие процессы позволяют студентам проверять гипотезы, уточнять визуальные иерархии и формулировать обоснования дизайнерских решений в режиме реального времени, что способствует укреплению как перцептивной чувствительности, так и метакогнитивного осознания.

По мере того, как инструменты с искусственным интеллектом все шире внедряются в профессиональные рабочие процессы, в образовательных программах наряду с компьютерной работоспособностью необходимо уделять первостепенное внимание творчеству, ориентированному на человека, критическому мышлению и этическому визуальному анализу. Структурированная педагогика цифровой колористики может служить концептуальной опорой, позволяющей студентам критически подходить к системам искусственного интеллекта, а не пассивно принимать автоматизированные результаты.

В целом структурированное обучение цифровому цвету представляет собой эффективную образовательную модель, позволяющую укрепить как техническую строгость, так и способность к дизайнерскому мышлению высокого уровня, что помогает подготовить будущих дизайнеров к работе в условиях перцептивной, когнитивной и технологической сложности современной практики.

Литература / References

- Albers, J. (2006). *Interaction of color* (Expanded ed.). Yale University Press. <https://doi.org/10.37862/aaeportal.00210>
- Chevreul, M. E. (1987). *The principles of harmony and contrast of colors and their applications to the arts* (C. Martel, Trans.). Schiffer Publishing. (Original work published 1839)
- Fairchild, M. D. (2013). *Color appearance models* (3rd ed.). Wiley-IS&T.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Itten, J. (1973). *The art of color: The subjective experience and objective rationale of color*. Van Nostrand Reinhold.
- Matyushin, M. V. (2007). *Handbook of color: The pattern of variability of color combinations*. Publisher D. Aronov.
- Kress, G., & van Leeuwen, T. (2006). *Reading images: The grammar of visual design* (2nd ed.). Routledge.
- Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. Routledge.
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Poling, C. V. (1986). *Kandinsky's teaching at the Bauhaus*. Rizzoli. (Original work published 1982)
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Houghton Mifflin.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- van Leeuwen, T. (2011). *The language of colour: An introduction*. Routledge.

professional-level design practice in multimedia and graphic design education.

These findings provide the foundation for the following Discussion section.

Discussion

The findings provide strong empirical support for the effectiveness of structured digital color instruction in enhancing both technical proficiency and higher-order cognitive competencies in multimedia and graphic design education. When situated within contemporary design instruction, the results align with process-oriented models of learning that emphasize structured exploration, reflective practice, and strategic knowledge construction (Laurillard, 2012).

Substantial pre–post gains were observed across all rubric dimensions, with the strongest improvements in contrast control and technical execution. These outcomes indicate that theoretical color relationships were not merely recognized but operationalized within applied digital design tasks (Table 1; Fig. 2). The systematic modulation of brightness and saturation appears to have reduced perceptual ambiguity and supported more consistent control of hierarchy, legibility, and focal emphasis.

Qualitative findings converged around three central patterns: conceptual anchoring, strategic decision-making, and creative autonomy. Students increasingly articulated the rationale behind their color choices, demonstrating planning, monitoring, and evaluative behaviors characteristic of metacognitive regulation. The deliberate construction of contrast zones and contextual adaptation to lighting and compositional intent reflected a shift from intuitive trial-and-error toward structured perceptual reasoning (Fig. 6; Table 2).

Quantitative improvements were reinforced by studio observations indicating reduced cognitive uncertainty and clearer strategic intent. This convergence supports a cognitive load interpretation of the findings. By externalizing color decision heuristics, the methodology appears to have reduced extraneous cognitive load, enabling students to allocate greater mental resources to higher-order design reasoning, experimentation, and aesthetic refinement. In practice, this was reflected in faster stabilization of viable palettes, more coherent hierarchies across iterations, and increased exploratory variation once a logical baseline had been established.

The findings also indicate a meaningful extension of pigment-based color instruction into digitally mediated environments. Although concerns persist that digital interfaces may attenuate perceptual engagement, the results suggest that perceptual nuance and affective intention can be preserved when structural guidance is explicitly aligned with goals of depth, hierarchy, and emotional tone rather than with software routines alone.

Evidence from final projects further suggests methodological portability. Students applied contrast zoning across illustration, interface, and packaging contexts, indicating that the methodology was internalized at the level of visual reasoning rather than as tool-specific procedures. This supports the position that structured digital color instruction can cultivate transferable design competencies that extend beyond technical fluency.

Interpretation of these outcomes remains appropriately bounded by the quasi-experimental design and single-institution context. However, the consistency of quantitative gains and qualitative convergence replicated across six independent cohorts provides a stronger evidentiary basis than a single pre–post study, supporting the credibility of the findings within the acknowledged methodological constraints.

Overall, the discussion supports structured digital color instruction as a viable bridge between numeric color systems and perceptual–affective design demands, strengthening both measurable performance outcomes and reflective design reasoning.

Conclusions and Recommendations

This study provides strong empirical support for integrating structured digital color methodologies into multimedia and graphic design education. The transition from intuitive, manual-based approaches to systematic digital instruction produced measurable improvements in color harmony, contrast control, and technical execution, alongside clear development in strategic thinking, metacognitive awareness, and reflective design reasoning. The HSB-based contrast zoning protocol offered replicable decision

rules that reduced ambiguity, strengthened perceptual clarity, and enabled context-sensitive color decision-making.

The findings indicate that structured digital color instruction can effectively bridge theoretical color knowledge with applied professional practice. By externalizing contrast logic and organizing perceptual variables into operational design structures, the methodology supported students in moving beyond trial-and-error toward intentional, reasoned, and transferable color strategies.

Future implementations are encouraged to examine controlled comparative designs, cross-institutional applications, and longitudinal follow-up to assess the durability and broader applicability of the observed technical and cognitive gains. Within these directions, structured digital color instruction demonstrates strong potential as a scalable framework for cultivating visually literate, cognitively aware, and creatively autonomous designers.

Key contributions include:

- Empirical validation of structured digital color instruction as a driver of both technical performance and higher-order cognitive growth in design education.

- Evidence of longitudinal impact, with students progressively transferring competencies beyond classroom exercises to domain-relevant design projects across multiple semesters.

- Pedagogical insight into how analytical structure can coexist with perceptual and affective engagement in digitally mediated color learning environments.

- A transferable instructional framework compatible with contemporary multimedia practice and adaptable to emerging AI-assisted design workflows while safeguarding creative agency and critical judgment.

Overall, structured digital color instruction is shown to enhance technical precision while cultivating the metacognitive and reflective capacities essential for contemporary and emerging design practice.

Implications for Higher Education in Multimedia and Graphic Design

The findings of this study underscore the need for multimedia and graphic design programs to recalibrate curricular strategies in response to digitally mediated design practices. Institutions should embed structured digital methodologies across curricula to move beyond software training toward the development of visual logic, strategic reasoning, and transferable design competencies.

Stronger interdisciplinary alignment between color theory and related design domains – such as typography, interface design, motion graphics, and interactive media – can support conceptual continuity and cross-media application of visual principles. Color instruction should be positioned not as an isolated foundational subject, but as an integrative framework that informs multiple stages of the design curriculum.

Digital learning environments should be leveraged to support iterative experimentation, individualized feedback, and reflective studio practice. Structured digital workflows allow students to test hypotheses, refine visual hierarchies, and articulate design rationales in real time, strengthening both perceptual sensitivity and metacognitive awareness.

As AI-assisted tools become increasingly embedded in professional design workflows, instructional frameworks must foreground human-centered creativity, critical judgment, and ethical visual reasoning alongside computational efficiency. Structured digital color pedagogy can function as a conceptual anchor that enables students to engage AI systems critically rather than passively adopting automated outputs.

Overall, structured digital color instruction offers a viable educational model for strengthening both technical rigor and higher-order design reasoning, helping prepare future designers to navigate the perceptual, cognitive, and technological complexity of contemporary practice.

В статье проводится критический взгляд на концепт будущего – изобретение Нового времени. Утверждается, что идея будущего – продукт исключительно линейного исторического и темпорального мышления. Именно такое мышление сделало возможным Новое время, оно не было известно предшествующим эпохам. Будущее – весьма сомнительный концепт, требующий для своего приятия и усвоения довольно серьезных редукций темпорального воображения, а именно выстраивания их в линию поступательного прогресса. В этом контексте и было сформировано новоевропейское проектирование, дереклексивным наследником которого является и современный архитектурный метод мышления и действия.

Ключевые слова: концепт будущего; линейное время; структура проектирования; мифология темпорального; утопия и ухрония; освобождение от концепта будущего. /

The article provides a critical look at the concept of the future – the invention of Modern times. It is argued that the idea of the future is a product of exclusively linear historical and temporal thinking. It was this kind of thinking that made Modern Times possible; it was unknown to previous eras. The future is a very dubious concept. In order to be accepted and assimilated, it requires rather serious reductions of temporal imagination, namely, building them in a line of incremental progress. In this context, the New European design was formed, the dereflexive heir of which is the modern architectural method of thinking and acting.

Keywords: the concept of the future; linear time; design structure; temporal mythology; utopia and uchronia; liberation from the concept of the future.

По ту сторону будущего / On the other side of the future

Появление будущего

Эпоха Нового времени – начало кардинального поворота в истории человечества. Так называемый Проект Модерна – открытый ящик Пандоры, который, увы, не удается захлопнуть никакому постмодернизму. В это и непосредственно последующие за ним времена возникли – расщудочным и волевым образом – понятия и категории, которые сегодня многим представляются совершенно привычными, почти «естественными»; более того – они кажутся существовавшими вечно и вне какого-либо человеческого участия. Однако это совсем не так. Новое время породило – искусственно сконструировало – понятия, которых до него не существовало, без которых человечество обходилось веками и тысячелетиями. К таковым относятся понятия «человек» (о нем подробно писал М. Фуко), «общество», «прогресс», «наука», «знание» и многие другие. В их же числе и понятия (хотя до сих пор скорее метафоры и образы) времени – будущее и прошлое.

Необходимо сразу заметить, что «настоящее» в круге понятий Нового времени отсутствует. Его зияние совершенно очевидно и доныне [1]. Неспособность иметь дело с настоящим, замещая его идеологизированными конструктами прошлого, а паче того – умозрительными образами будущего, легко позволяющими любые манипуляции, – фундаментальная черта новоевропейского знания вплоть до наших времен.

Линейное выстраивание времен

Предшествовавшие Новому времени века мифологического и религиозного *par excellence* (преимущественно) мышления, века традиции, имели совсем иную картину развертывания времени – не линейную, не прогрессистскую (в которой всем нациям якобы суждено пройти одни и те же этапы эволюции, что дает основание классифицировать их по степени «развитости» на данный момент); не центрированную на исключительность и не похожую на колею [2], – даже притом что представление о фатуме не покидало картину мира. Время было цикличным, время двигалось с трудом и главным образом вокруг великих событий и великих личностей. Мир был в целом освоен, подчинялся законам, недоступным

людям, что позволяло не беспокоиться о его судьбе. Прошлого не существовало: прошедшее не было структурировано, а предки были всегда рядом – в мире длящегося настоящего. Грядущее же было неотвратимо и, по сути, давно уже прописано в Священном Писании или в книге судеб. Проектирование не требовалось, его и не было: священные прототипы, образцы и каноны полностью покрывали все потребности производства, все представления о возможных объектах деятельности [3].

Но с Новым временем, с его идеологией, все меняется: история, общество, человек и пр. становятся объектами (то есть появляются соответствующие объектные картины, а вопрос об их адекватности – это вопрос гораздо более поздний, постмодернистский). Теперь не Господь Бог, не фатум, не слепой случай определяют жизнь и ее параметры, но сам человек; и даже пределы самому себе он, согласно «Речи о достоинстве человека» Пико делла Мирандола (1486), определяет теперь сам. Теперь и сама история становится объектом искусственно-технического отношения, вплоть до социальных революций XX века. Линейное же построение времен – боевой порядок перед штурмом Царствия Небесного. Именно таковы были притязания новоевропейского человека.

Сегодня мы знаем, что человечество не справилось с этим глобальным эволюционным вызовом (И. Кант называл его «совершеннолетием человечества»); не смогло соответствовать собственным непомерно завышенным притязаниям. Человек остался *par excellence* инфантильным существом с неоправданными амбициями и обидами. Обидами на Природу, концепт которой также был сконструирован в Новое время – Ф. Бэконом и др.; на Историю, в отношении которой теперь обид стало еще больше – зря ли принесли на алтарь борьбы с нею столько жертв! На Судьбу или Бога... – это все тоже фигуры объективации за прошедшие века, – объективации не всегда, увы, релевантной.

Будущее – базовая модернистская интенция

Однако до времени более или менее строгой рефлексии всего происходящего, т. е. до последней четверти XX века, уже в полной мере успели сложиться гораздо более локальные и специализированные формы преобразовательной, искусственно-технической активности, успевшие

текст

Петр Капустин

Воронежский
государственный
технический университет

text

Petr Kapustin

Voronezh State Technical
University



^ Рис. 1. Кадр из фильма «Тринадцатый этаж» (2006). Если поискать в сети по слогану «по ту сторону будущего», найдется много всякого, однако все это, без исключения, – алармистские и им подобные перепевы футурологических угроз, дистопии, в лучшем случае – антиутопии. Новоевропейский концепт будущего (а вместе с ним и вся линейная парадигма времени) пустил настолько глубокие корни, что даже попытки критической рефлексии его обычно заканчиваются вопиющим натурализмом, лишь поддерживающим сам этот четырехсотлетний паттерн (рисунок из открытых источников)

проникнуть во многие традиционные практики, в том числе в архитектуру, а также, разумеется, в новорожденные дизайн и урбанизм. Проектирование (или, точнее, то, что мы привыкли называть словом «проектирование») – метод таких преобразований. Оно радикально трансформировало архитектурную деятельность, и это проблема. Однако проблема эта имеет много измерений, здесь же мы рассматриваем лишь одно из них – принадлежность доставшегося нам от Нового времени проектирования сугубо линейному представлению о разворачивании времен. Вероятно, принадлежность такому именно представлению позволила известному нам проектированию состояться, подмяв под себя традиционные темпоральные фигуры архитектурного сознания [4, 5].

Одной из центральных характеристик проектирования – как и иных стратегий организации мысли и действия в определенной направленности – принято считать причастность его к будущему. Собственно, на будущее, упорно говорят нам, и нацелено проектирование и родственные ему стратегии (проектирование, прогнозирование, программирование, планирование и др.), что позволяет называть их не иначе как технологиями захвата будущего.

Гимн будущему пели жуль-верновские инженеры, пламенные революционеры, устроители грядущего счастья, авангардисты и модернисты всех мастей. Футуризм был во второй половине XIX и первой половине XX столетия всеобщим умонастроением, невзирая на стили. Когда В. Маяковский славил отечество, «которое есть, но трижды – которое будет», он всего лишь воспроизводил дзайтгайт: индальгирование за тем, что на подходе, а оно вовсе не представлялось тогда туманным, напротив – ясным и светлым модернистским завтра. Чуть позже футурология – умудренное горьким опытом реализаций знание о способах грезить о будущем – стала питательной средой, гумусом проектных, художественных, социально-инновационных поисков второй половины XX столетия; она остается таковой и поныне (просто за неимением альтернатив), несмотря на эпические провалы всех ее прогнозов.

Проектирование – заложник будущего

Между тем нет концепта в большей мере противоположного идее проектирования как предельно креативного занятия, нежели концепт будущего. Прежде всего бросается в глаза его абсолютная и универсальная «дежурность»: «будущим» заполняется, хочется сказать – закрывается, экранируется все, что угодно. Концепт предельно обобщен и всеобщ, кроме того, он явственно имеет естественные каналы наполнения (что и отражено в схеме «Шаг развития»). То есть будущее наступает и без наших усилий, но, если нам нужно иное будущее, то оно должно иметь собственное имя, а не называться столь безлико. Ведь проектирование проясняет лик желаемого и должного, ему и давать имена. Вместо этого мы привычно используем слово, напоминающее бельмо или слепое пятно на нашем темпоральном воображении.

«Будущее» навязывает нам идею единственности пути и предуготованности судьбы – это и есть самая анти-проектная феноменология, ареал ее – немотствующее инородное тело внутри организма с высокой интенциональной напряженностью.

«Будущее» отсылает нас в небытие, в матовый туман ненаступивших времен, оно лишает нас присутствия в настоящем, приучает небрежно или презрительно относиться к прошлому, игнорировать вечное и вневременное.

«Будущее» – слово-паразит, но его происхождение не невинно. Использование слова в обсуждаемом нами контексте указывает на способ использования самого проектирования, как только оно внятно заявило о себе – в качестве тягловой силы, способной тянуть локомотив цивилизации куда-то вперед. «Вперед!» и «будущее» – почти синонимы, именно так они и употреблялись в годы революции и радикальных преобразований. Оба слова имеют интенцию подчеркнута горизонтального движения – прочь от прошлого, подальше от сего дня, в даль светлую. Горизонтальные стремления – новообретение эры географических открытий – противостоят вертикали традиционного трансцендентализма [6]: лучший мир теперь расположен не на небесах, а вдали. Однако к моменту центрации внимания на концепте будущего география и ее натуралистические открытия уступают место исторической воле и созиданию небывалого. Манящие дали расположены уже не в чужих странах, но в нашем завтра. Горизонтализм интенций сохраняется, как и пристрастие к планиметрическим проекциям, к перспективам, но переносится из пространства во время. Переносится – в историческом масштабе – очень стремительно, поэтому концепт будущего в проектировании оказался осязатим более причастен геометрии идеального пространства, нежели ритмике времени.

Ухрония versus утопия

Тяготение к концепту будущего может быть объяснено аналогией с утопией. Утопия открыла возможность обсуждать желаемое вне контекстов существования или осуществления; элиминировав «место» (или временно прикрыв его, как в схеме двойного знания), она открыла путь дискурсивным стилям, оказавшим немалое влияние на появление проектной мысли [7]. Но утопия оказалась чрезмерно «тонка» для массовой профессиональной деятельности, которой становилось проектирование, от нее по большому счету осталось лишь то, что принято называть визионерством. Визионерство – это и есть паразитическая эксплуатация интеллектуальной техники, открытой утопическим мышлением: отрицающая (приставка «у») маска закрывает теперь не место, но время. Так родился специфический квазипроектный концепт будущего – ухрония (термин предложил Шарль Ренувье в 1876 году). Ухрония оказалась чрезвычайно созвучна сознанию, желающему оставаться визуальным, репрезентативным и натуралистическим, – а именно

таким хотело бы оставаться архитектурно-проектировочное сознание, втягиваемое в процессы профессионализации. И в отличие от утопии, ухрония будущего пришлось более чем ко двору амбициозного, быстро почувствовавшего свою силу самосознания молодых проектировочных профессий.

Профессионализация означает доминирование стандартов и норм. Утопическое мышление не вменяется в сетку стандартов и норм, оно не может, не способно стать профессиональным. Абстракция будущего, напротив, предоставляет широкие возможности и для грез, обрастающих научными методиками («науки о будущем», но также и «науки об искусственном» [8]), и для самомнения профессионалов, для кастовой солидарности, для приличного общественного реноме. Она соблюдает очень удобный баланс всеобщего и того, что каждый может принять в ней за свое собственное будущее. В отличие от утопии, с которой никто не может и не хочет себя идентифицировать (а это и есть механизм существования утопии как протопроектной конструкции отчужденного замысла [7]), с будущим свою жизнь связывают все, всем оно дорого и всем интересно. Но, переходя из лингвистики в реальность концептуальной конструкции, можно легко обнаружить подлог: нас всегда оставляют перед целями, поставленными другими, нас зовут в никуда. Или, теперь надо говорить, в никогда.

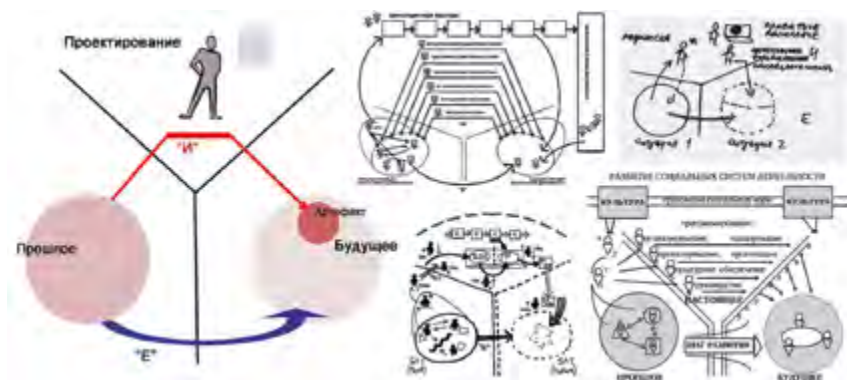
Освобождение от концепта будущего

В связи со сказанным становится очевидно, что освобождение от концепта будущего – наиболее актуальная задача развития методологии проектирования, а с ней и теории архитектуры (которая, как массовидное явление, увы, теперь без проектирования пропадет) на ближайшие десятилетия.

Первым очевидным сегодня направлением проблематизации концепта будущего можно считать констатацию несостоятельности его линейного, векторного паттерна. Мартин Хайдеггер еще в 1927 году писал: «Времяпроявление не означает "смены" экзистенциальных состояний. Будущее не позднее бывшего, а последнее не ранее настоящего. Времяположенность обнаруживает себя как будущее, пребывающее в прошлом и настоящем» (в переводе В. В. Библихина [9, с. 350]).

Такая проблематизация уже вышла за академические рамки и вполне обрела силу в самом обновляющемся проектном сознании. А. Г. Раппапорт в работе «Вещи и слова» пишет: «Проектирование, рожденное научно-техническим прогрессом, мыслило себя как действие перспективное, как «выбрасывание вперед», в том числе вперед во времени. Проектирование именно вследствие <...> своей темпоральной перспективности отождествляется обычно с творчеством настолько, что само творчество начинает мыслиться как нечто перспективно-авангардное, как сфера инноваций, что, скорее всего, тоже иллюзия, и на самом деле творчество не в меньшей, а может быть и в большей степени сопряжено не с будущим и предвидением, а с прошлым и с припоминанием, – возможно, даже с платоновским анамнезом (анамнезисом. – П. К.)» [10]. Целиком относится такая проблематизация, разумеется, и к схеме «Шаг развития», в которой, как указывал Г. П. Щедровицкий, движение «на сантиметр» вперед обязательно должно быть сопряжено с таким же движением в прошлое.

Гораздо сложнее с заменой невзрачного будущего на полноценные мифологические, мифопоэтические, символические или хотя бы метафорические концепты. Хотя проектная культура и состоит, в сущности, из таких образований, но рождение их каждый раз, в каждом проектном акте – проблема и таинство. Но в этом таинстве и состоит смысл проектного творчества, его открытый характер, освобождающийся от штампов и анемии общих мест буквально на наших глазах.



Литература

1. Капустин, П. В. Архитектурное проектирование и онтологический кризис // Проект Байкал. – 2023. – № 1 (75). – С. 36–47. DOI: 10.51461/pb.75.11
2. Капустин, П. В. Нелинейность развития и ее линейные проекции // Проект Байкал. – 2022. – № 2 (72). – С. 36–45. DOI: 10.51461/projectbaikal.72.1976
3. Капустин, П. В. Прототипы без проектирования? // Проект Байкал. – № 66. – 2020. – С. 68–75. DOI: 10.51461/projectbaikal.66.1720
4. Капустин, П. В. Проектное мышление и архитектурное сознание. Критическое введение в онтологию и феноменологию архитектурного проектирования (монография). – Саарбрюккен : Ламберта, 2012. – 252 с.
5. Капустин, П. В. Непроектное в архитектуре // Архитектура и строительство России. – 2022. – № 4 (244). – С. 112–117.
6. Капустин, П. В. Запад – Восток: воображение линии // Проект Байкал. – № 54. – 2017. – С. 66–70. DOI: 10.7480/projectbaikal.54.1251
7. Капустин, П. В. Утопия в эволюции архитектурного проектирования : в 4 ч. // Архитектон: известия вузов. – 2011. – № 4 (36); 2012. – № 1 (37).
8. Саймон, Г. Науки об искусственном. – Москва : Мир, 1972. – 147 с.
9. Хайдеггер, М. Бытие и время. – Санкт-Петербург : Наука, 2002. – 451 с.
10. Раппапорт, А. Г. Вещи и слова (против заговора молчания) // Башня и лабиринт. – URL: http://papardes.blogspot.ru/2011/05/blog-post_28.html (дата обращения: 15.05.2024).

References

- Heidegger, M. (2002). *Being and Time*. Nauka.
- Kapustin, P. V. (2011; 2012). Utopia in the evolution of architectural design: In 4 parts. *Architecton: Proceedings of Higher Education*, 4(36); 1(37).
- Kapustin, P. V. (2012). *Proektnoe myshlenie i arkhitekturnoe soznanie. Kriticheskoe vvedenie v ontologiyu i fenomenologiyu arkhitekturnogo proektirovaniya (monografiya)* [Design thinking and architectural consciousness. A critical introduction to the ontology and phenomenology of architectural design (monograph)]. Lamberta.
- Kapustin, P. V. (2017). West East: Imagining the line. *Project Baikal*, (14)54, 66-70. <https://doi.org/10.7480/projectbaikal.54.1251>
- Kapustin, P. V. (2020). Prototypes without design? *Project Baikal*, 17(66), 68-75. <https://doi.org/10.51461/projectbaikal.66.1720>
- Kapustin, P. V. (2022a). Neproektnoe v arkhitekture [Non-design in architecture]. *Architecture and Construction of Russia*, 4(244), 112-117.
- Kapustin, P. V. (2022b). The non-linearity of development and its linear projections. *Project Baikal*, 19(72), 36-45. <https://doi.org/10.51461/projectbaikal.72.1976>
- Kapustin, P. V. (2023). Architectural design and ontological crisis. *Project Baikal*, 20(75), 36-47. <https://doi.org/10.51461/pb.75.11>
- Rappaport, A. G. (2011, May 29). Things and words (against the conspiracy of silence). *Tower and Maze*. Retrieved May 15, 2024, from http://papardes.blogspot.ru/2011/05/blog-post_28.html
- Simon, H. (1972). *The sciences of the artificial*. Mir.

^ Рис. 2. Несколько вариантов прорисовки схемы «Шаг развития» – фундаментальной схемы, с помощью которой до сих пор обычно обсуждается проектное действие в методологической традиции (рисунок из открытых источников)

Когда культура опиралась на традицию, понятия формообразования не существовало. За значимым элементом стоял опыт применения и соответствующая мифологема. Значимые элементы древних сооружений – первые формы архитектуры, использующиеся по сей день. Процесс становления архитектурной формы в культуре проходит в несколько этапов: единичная вещь – тиражирование (повторение) – форма; если форма приобретает устойчивый смысл в культуре, она становится архитектурной. Форма может приобрести устойчивый смысл и стать архитектурной, когда она некоторое время используется вместе с уже принятыми архитектурными деталями, например, ордерными. Сегодня мир наполнен неосвоенными вещами, которых становится все больше.

Ключевые слова: вещь; форма; архитектурная форма; смысл; символика. /

While culture was based on tradition, the concept of shaping did not exist. Behind each significant element there was an application experience and a corresponding mythologeme. Significant elements of ancient structures are the first forms of architecture used to this day. The process of formation of the architectural form in culture takes place in several stages. First, a single thing is invented. If it is accepted, then it begins to be replicated. In the process of repetition, a form is born. If this form acquires a stable meaning in culture, it becomes architectural. A form can acquire a stable meaning and become architectural when it is used for some time together with already accepted architectural details, for example, order details. Today, the world is filled with undeveloped things, which are growing in number.

Keywords: thing; form; architectural form; meaning; symbolism.

Вещь – форма – архитектурная форма / A thing – a form – an architectural form

текст

Елена Багина

Уральский федеральный университет имени первого президента России Б. Н. Ельцина (Екатеринбург)

Андрей Коротич

Уральский федеральный университет имени первого президента России Б. Н. Ельцина (Екатеринбург)

text

Elena Bagina

Ural Federal University named after B. N. Yeltsin (Yekaterinburg)

Andrey Korotich

Ural Federal University named after B. N. Yeltsin (Yekaterinburg)

Мы не знаем, как далеко уходят в прошлое живые связи сознания, за какими пределами времени не остается следов прошлого.

И. Ш. Шевелёв

Мечта многих современных архитекторов – во что бы то ни стало создать нечто небывалое, что будет поражать высотой, атектонической структурой, парадоксами композиции и т. п. – иногда реализуется. Но «вау-эффект» действует недолго. Когда инженерная «начинка» таких сооружений приходит в негодность, их разрушают и строят очередное «чудо света», стараясь изобрести сверхновую вещь.

Отказ от исторического багажа и поиск «новых идей» в архитектуре стал целью творчества с начала XX века. Новизну искали в отрицании и противопоставлении: условное белое старались заменить на условное черное, прямое на кривое, закрытое на открытое, стоящее на земле на оторванное от земли. Новое виделось и в отказе от декора. Казалось бы, использование в композиции чистых геометрических тел и плоскостей было возвращением к истокам, к архаике. Но асимметричные композиции плоскостей и геометрических тел в проектах Ле Корбюзье, Вальтера Гропиуса, Миса ван дер Роэ и других «отцов современной архитектуры» уже не имели тех древних смыслов, к которым в своей архитектуре в середине XX века вернулся Луис Кан.

Проблема формообразования в течение всего XX века была самой актуальной в теории архитектуры. Но пока культура опиралась на традицию, самого понятия формообразования не существовало. За каждым значимым элементом стоял опыт применения в течение веков и соответствующая мифологема. Идеальная форма кругов, квадратов, спиралей, шаров, кубов, цилиндров в разных культурах считалась божественной, а симметрия соответствовала представлениям о вселенском порядке.

«Философия написана в величайшей книге, которая всегда открыта перед нашими глазами (я разумею Вселенную)», – говорил некогда Галилео Галилей [1], и эту книгу внимательно читали.

Тесно связана с геометрическими телами концепция Платона, считавшего идеальные формы отражением высшей реальности; Пифагор и его ученики видели в числах

и геометрических фигурах (круге, квадрате, треугольнике) основу мироздания, гармонию, порядок и единство Вселенной [2, с. 325]. Задолго до Пифагора, Платона, Галилея древние выкладывали на земле круги и спирали из камней, ставили вертикально в определенном порядке тяжелые глыбы, строили пирамиды. Казалось бы, можно было вложить энергию в более прагматичные постройки. Но именно круги и спирали из камней, менгиры, дольмены и пирамиды были обращением к Вселенной, законы которой люди во все времена старались понять. Человеческие поселения и храмы веками планировались как отражение представлений о трансцендентном порядке.

Система древних форм-символов в архитектуре – материализованная связь с прошлым. Утрата их означает разрыв с традицией и памятью предков. Сегодня мы редко задумываемся о смысле таких привычных элементов архитектуры, как обелиски, шпили, фиалы, колонны, а ведь они – родственники древних менгиров по прямой линии.

В разных культурах колонна символизирует связь Неба с Землей. Ее роль – поднять священное и чтимое над обыденным. Колонны венчались капителями, изображающими то цветок лотоса, то лик богини Гатор (Египет), то корзину с жертвенными дарами (Греция). Нередко в XX веке в классические капители включали и актуальные символы, например, пятиконечные звезды.

Вряд ли о символике традиционных элементов часто вспоминают. Но ощущение значимости, пусть смутное и неосознанное, возникает. Может быть, поэтому классицизм, перерождаясь и развивая ордерную грамматику, не умирает. Неоклассика живет, обретая новые степени свободы, но не теряет связей с древней корневой системой смыслов, отсылающих к законам Вселенной.

Послушайте, что говорят люди, не имеющие ни искусствоведческого, ни архитектурного образования, когда видят классические постройки. Кто-то про себя, а кто-то вслух непременно скажет: красиво. Возможно, и не нужно знать, что символизирует та или иная форма, достаточно ощущения красоты как значимости, как присутствия трансцендентного смысла.

Во время войн убивают не только людей, но стараются разрушать и те постройки, которые имеют значение для культуры. Уничтожают даже руины, хранящие память



^ Рим. Триумфальная арка императора Септимия Севера и его сыновей. 205 год. Фото Е. Багиной



^ Рим. Базилика Максенция и Константина. 312 год

(Пальмира). Иногда что-то останавливает разрушителей. Так, здание Национальной ассамблеи в Дакке (Бангладеш) Луиса Кана не пострадало во время военных действий. Его пощадили так же, как пощадили некогда Кёльнский собор. Сам факт сохранения говорит о значимости этих сооружений и для отдельной национальной культуры, и для земной цивилизации, поскольку архитектура – искусство антропологическое, имеющее связи не только с настоящим и прошлым конкретной культуры, но и с планетарными условиями жизни: солнечным светом, тяготением, вращением Земли...

Луиса Кана считали модернистом, бруталистом, символистом, но его архитектуру невозможно причислить ни к какому направлению или стилю XX века. В Бангладеш его называли гуру, но Кан не был святым. Архитектура для него была сферой, производящей, удерживающей, сохраняющей и изменяющей смыслы. Здание Национальной ассамблеи в Дакке пилоты бомбардировщиков приняли за древнее культовое сооружение, хотя в нем не было привычных примет исторической архитектуры, прямых и косвенных цитат, к которым нас приучила эпоха эклектики XIX века.

Создавал ли Луис Кан нечто абсолютно новое? И да, и нет. Нет – потому что в его архитектуре заложены те же принципы и те же смыслы, что мы видим в древних артефактах. «Кирпич требует арки, кирпич не хочет...», – говорил своим ученикам Луис Кан. Эти слова звучат в фильме «Мой архитектор», снятом его сыном.

Являются ли эти формы архитектурными? На этот вопрос можно с уверенностью ответить: да, являются. И дело не в их геометрии, а в соответствии кругов Кана, треугольников, квадратов в планах зданий и на фасадах планетарным условиям жизни, понимаю, «чего хочет окно или стена», как солнечный свет оживляет кирпичные стены. Именно поэтому архитектуру Кана может принять любая культура, если она имеет земное происхождение. И даже руины его построек будут иметь значение.

Веками традиция повторения того, что создали предки, была освящена религией. Безусловно, появлялись и новые вещи. Если их принимали и начинали повторять, могла родиться новая форма. Но не сразу и не любая форма закреплялась в архитектуре. Появление чертежа дало возможность не один раз точно воссоздавать те элемен-

ты, которые были характерны для созданной в единичном варианте вещи. В результате вещь с появлением чертежа быстрее приобретала статус формы. Но лишь некоторые формы становились архитектурными. Нередко этот процесс растягивался во времени.

Сегодня можно построить вещь любой степени сложности. И таких вещей появляется все больше. Их конструкции уникальны. Но новые конструктивные формы нередко komponуются с теми, которые имеют длинную историю в архитектуре и обладают символическим потенциалом. Точно так же, как некогда в светском обществе кто-то должен был представить незнакомца, чтобы его приняли как равного, в архитектуре новую конструкцию зачастую «представляет» та, что уже имеет статус архитектурной.

В римской архитектуре ордерные элементы чаще всего не имели конструктивной нагрузки. Их роль состояла в том, что они как бы «представляли обществу» новые формы. В частности, так было с аркой – гениальным изобретением римлян. «Конкретная система очень ярко выражает римское архитектурное мышление, совершенно отличающееся от греческого. Масса здания разлагается на ядро и оболочку. Бетонное ядро, которое составляет конструктивную основу, скрыто за облицовкой, назначение которой – производить известное впечатление на зрителя [5, с. 262].

Грандиозность римских бетонных сооружений производила и производит впечатление. Но ордерные архи-



< Термы Каракаллы в Риме. 217 год

> Римский акведук
Пон-дю-Гар. 19 год



тектурные формы были необходимы римлянам как «проводники» для вновь изобретенных конструкций. Сейчас, когда мы видим руины грандиозных римских сооружений без ордерной «одежды», их формы для нас давно являются архитектурными. Арки и своды уже не требуют ордерных «посредников-проводников». Конструкции, изобретенные римлянами, поначалу имели статус вещи, затем прошли долгий путь повторения и стали привычными конструктивными формами, потом жили в сопровождении элементов ордерной архитектуры и только после этого стали самостоятельными архитектурными формами.

Процесс обретения новыми конструктивными формами статуса архитектурных активно шел в прошлом, идет и сейчас. Недаром очень долго на принципиально новые металлические конструкции в XIX веке навешивали ордерные элементы. Вне этих понятных архитектурных форм новая конструкция воспринималась как чисто утилитарная, не имеющая культурного смысла.

«В Лондоне существует огромная железная крыша весьма ученой конструкции, состоящая из обширного арочного центрального пролета и узких боковых галерей. Горизонтальные балки на боковых галереях составляют опоры для железных арок центрального пролета, причем концы балок и пяты центральных арок опираются на колонны, расположенные под каждой фермой. Эти колонны имеют на половине высоты припухлость, утоняясь вверх и вниз, причем обе оконечности их закруглены и могут вращаться в металлических чашках как наверху, так и внизу, для того чтобы центральные формы могли свободно расширяться и сжиматься от действия температуры. Конструкция этой крыши не только мастерски придумана, но даже очень грациозна. Осматривая эту постройку, Статхам совершенно случайно наткнулся на груду чугунных коринфских капителей. Для чего они здесь находились? — Оказалось, что они были предназначены для укрепления на вершинах колонн для того, чтобы скрыть действительную конструкцию и чтобы показать публике капители там, где им быть надлежит» [6, с. 193].

Долгое время и стеклянно-металлические купола прятались внутри каменной архитектуры, поскольку до определенного времени статусом архитектурной формы не обладали. Застекленные отверстия или фонари — окулюсы появляются в эпоху Возрождения. В вилле

Ротонда Андреа Палладио такой окулюс освещал комнату и не был значимым элементом. Застекленные купола использовались в XVIII веке во Франции, но применение этой конструкции было единичным. В XIX веке с развитием технологий они увеличились в размере и стали широко использоваться. Однако вводили эти конструкции в круг значимых архитектурных форм привычные элементы — завершения, композиции ордерных обломов и т. п. Так, остекленные купола сначала были новинкой — вещью, затем приобрели статус формы и, наконец, уже к концу XIX века стали архитектурной формой со своим смысловым полем и символикой.

Crystal Palace (Хрустальный дворец) на Всемирной выставке 1861 года, сооруженный Джозефом Пакстоном, в середине XIX века был диковинкой, вещью, удивившей публику, но архитектурным сооружением его признали только в XX веке. Интересно, что внутри стеклянной оболочки в павильонах разных стран использовались формы, которые имели статус архитектурных. Понятна и реакция деятелей культуры конца XIX века на Эйфелеву башню.

Эклектика, понимаемая во второй половине XIX века как «умный выбор», путешествие во времени и в разные культурные пространства, расширила палитру форм, имевших статус архитектурных. Новизну в эту эпоху искали в прошлом. Поиски были продуктивными, поскольку элементы различных признанных стилей с гарантией были формами архитектурными.

Игра в «путешествия во времени» была затеяна романтизмом в конце XVIII — начале XIX века. Узнаваемые архитектурные формы стилей прошедших эпох в сознании людей XIX века рождали образы, навеянные философией, литературой и изобразительным искусством, ставшие идеологическим фундаментом для архитектурных декораций этой игры. Исторические архитектурные формы в эпоху эклектики приобрели новые значения, потеряв те мистические смыслы, которые им были свойственны изначально. И даже древний собор Парижской Богоматери уже воспринимался через призму романа Виктора Гюго. Призрак Квазимодо поселился среди изваяний собора навсегда. Виоле ле Дюку даже пришлось добавить скульптуры горгулий, описанных Гюго в романе, которых в средние века в соборе не было.



^ Рим. Купол церкви Святой Агнессы (Sant'Agnese de Agone).
Архитекторы Дж. Райнальди, Ка. Райнальди, Франческо Борромини.
1673



^ Рим. Дворец итальянской цивилизации. Фасад.
Архитекторы Дж. Гверрини, Э. Б. Ла Падула, М. Романо. 1937.
Фото Е. Багиной

Замещение и обеднение смыслов архитектурных форм прошлого в эпоху эклектики стало одной из причин, почему архитектурная игра в «путешествие во времени» себя исчерпала. Антиэклектическое движение в архитектуре конца XIX – начала XX века стало логичной реакцией. Сторонники тотального обновления и утверждения «нового стиля» уже не находили места для традиционных архитектурных форм в современных зданиях.

Новизна в рамках ар-нуво (модерна, сецессиона, югендстиля) виделась в непосредственном обращении к природным прототипам. Отказ от прямых линий и углов в пользу криволинейных элементов, новые ритмические структуры, растительные мотивы – все это было поначалу непривычно и даже эпатажно. Но часто современники не признавали модные строения произведениями архитектуры и называли их «декадентскими». Образ новомодных зданий часто не отвечал представлениям об архитектуре как монументальном искусстве.

Нужно заметить, что здания в «новом стиле» очень дорого обходились заказчикам, поскольку в каждом случае ставилась задача создавать уникальное произведение искусства с использованием дорогих материалов, скульптуры, мозаичных панно и т. п., то есть единичную вещь. Символика привносилась в архитектуру ар-нуво, как и в эпоху эклектики, искусственно. Мозаичные панно, витражи, рельефы, скульптура были дешифрующими элементами.

«Новый стиль» поставил под сомнение незыблемость классических композиционных принципов и проложил дорогу к индивидуации в рамках архитектурной профессии. Но индивидуация означает, что архитектор стремится создавать принципиально новые вещи. Однако классическая выучка большинства авангардистов сыграла с ними злую шутку. Арсенал композиционных средств, несомненно, был расширен, но на помощь часто приходили архитектурные «формы-проводники» из классического арсенала: членение стены пилястрами, наружные лестницы, чем-то напоминающие барочные, и т. п. У Константина Мельникова в проектах конца 1920–1930 годов видим то колоннады, то аркады, то напоминающие въезд для карет «усы» парадных входов в классические дворцы. Что это, как не архитектурные формы, «представля-

ющие» миру новые, не успевшие стать архитектурными? Об этом писал Леонид Салмин [7].

После той работы, которая была проделана архитекторами, жаждущими обновления, в эпоху ар-нуво был сделан следующий шаг к индивидуации в рамках архитектуры модернизма. Но индивидуация означает, что созданные вещи могут и не обрести общепринятых смыслов и постройки будут восприниматься как курьез или каприз архитектора и заказчика, как единичная вещь. Множественное повторение находок удачной индивидуальной вещи может сделать ее привычной формой, однако архитектурной формой она может и не стать, если не обретет устойчивого смыслового поля.

Американские небоскребы рубежа XIX–XX века часто имели завершения, в которых использовались элементы готики – шпили, стрельчатые арки, горгульи и др. Woolworth Building архитектора Касса Гилберта (1910) в Нью-Йорке называли «собором», правда, «собором торговли».

Использование архитектурных форм прошлого в небоскребах не было случайностью. Появление множества новых строительных конструкций и технологий было стремительным, но создание образной выразительности не мыслилось без привычных архитектурных форм. Впоследствии в их «сопровождении» небоскребы уже не нуждались. Но должно было пройти время для того, чтобы новые вещи стали формой и затем приобрели культурный смысл и стали формами архитектурными.

В эпоху ар-деко (1930–1940) в американских небоскребах ритмический ряд параллельных плоскостей, в котором достигали предельной высоты лишь некоторые, стал символом стремления к жизненному успеху. Родилась новая форма, смысл которой соответствовал идеалам американского общества. И очень быстро она приобрела статус архитектурной и в Америке, и в Европе.

Не только вещь может становиться формой, но и форма вещь [8, с. 44]. Этот процесс связан с утратой смыслового поля. Так, в эпоху Возрождения средневековые готические постройки перестраивались и одевались в ордерную одежду. Готические архитектурные формы приобрели в это время отрицательную коннотацию и перестали считаться архитектурными. Реабилитация готики началась в XVIII веке. Процесс завершился в XIX-м.



^ Д. Либескинд. Кристалл Майкла Ли-Чина. Королевский музей в Онтарио. 2007



^ Проект здания Наркомтяжпрома. Архитектор К. С. Мельников. 1934

> Кёнигсберг
(Калининград). Кирха
Креста. Архитектор
А. Киктон. 1933



v Индийский институт
менеджмента
в Ахмадабаде.
Архитектор Л. Кан.
1962–1974



Но изначальные мистические и алхимические смыслы архитектурных форм средневековой культуры уже были утрачены.

Отцов модернизма XX века в архитектуре немного, но именно они создавали вещи, которые тиражировались, проходили стадию формы и становились архитектурными, то есть обрастали смыслами. Но насколько устойчивы были эти смыслы? Ф. Л. Райт, называя свои постройки начала XX века «домами городков прерий», вольно или невольно использовал мифологемы молодой американской культуры. Архитекторов, копировавших формы и принципы Райта, было много по всему миру. Но в США и архитекторам, и заказчикам в основном были близки смыслы, заложенные Райтом в эти сооружения. Достаточно быстро слово «городков» в названии райтовых построек было утрачено, и их стали называть просто «домами прерий». А это означало, что к архитектуре Райта были привязаны образы американских просторов, смелых первооткрывателей, индейцев и т. п. В большинстве своем «дома прерий» одноэтажные, что подчеркивает их «органичность» и слияние с просторами прерий.

Индивидуация в архитектуре модернизма в XX веке была узаконена. Но иметь индивидуальную философию и на ее основе создавать новые вещи были способны единицы. За ними следовала толпа эпигонов. Количество повторений находок первооткрывателей важно, поскольку от этого зависит, станет ли новая вещь формой и приобретет ли эта форма статус архитектурной, укоренится ли мифологема, связанная с ней. Типовые формы укоренялись в арсенале профессии, но смыслового поля они в большинстве своем не приобрели: в лучшем случае они были напоминанием об архитектуре и философии Райта или Корбюзье.

Возможно, неоклассическое направление в культуре потому так живуче, что ордерные формы обладают древним устойчивым смысловым потенциалом и связаны с фундаментальной мифологией европейской цивилизации. Даже ирония и сарказм постмодерна не смогли разрушить древнее обаяние этих форм, которые ныне узнаются с полунамеком. Неоклассическое направление, вновь востребованное сегодня, требует гораздо больших знаний и умений от архитектора, чем «жонглирование кубиками», сколь бы искусным оно ни было. И если ком-



^ Институт биологических исследований в Солке.
Архитектор Л. Кан. 1962



^ Здание Национальной ассамблеи в Дакке. Бангладеш. Архитектор Л. Кан. 1961–1982

позиции из чистых геометрических тел в архитектуре начала XX века имели статус современных, прогрессивных, чистых, свободных, то сегодня они этот статус потеряли, а новая мифологема так и не сформировалась.

Интересно, что слова «вещь» и «форма» часто употреблялись в отечественной литературе в 1920 годы. С 1930 годов до конца 1950-х из работ по теории архитектуры они исчезают, затем вновь появляются на страницах специальных книг и журналов [8, с. 44]. Это понятно, ибо страшное слово «формализм» висело дамокловым мечом и над теоретиками, и практикующими архитекторами в СССР в 1930–1950 годы. Под формализмом в архитектуре тогда понималось создание единичных вещей, не обладающих понятными смыслами.

Бенедикт Лифшиц, вспоминая разговор братьев Бурлюков о новостях европейского искусства, которые привезла из Парижа в начале XX века Александра Экстер, говорит, что Давид Бурлюк восторженно отнесся к авангардной живописи Пикассо и сказал: «Произнесенное там, в авангарде, оно как лозунг будет передано – уже передается – по всему левому фронту, вызовет тысячу откликов и подражаний, положит начало новому течению» [9, с. 35].

«Недопереваренными» живописные опыты кубистов остаются и по сей день. В живописи нет понятия «живописная форма», но есть понятие художественности. Оно изменчиво и сегодня неопределенно. В архитектуре понятие архитектурная форма также связывают с категорией художественности. «Художественно полноценная форма» – идеал, к которому призывали стремиться архитекторам во все времена. Но и художественный, и полноценный – понятия отчасти неопределенные, отчасти принадлежащие к парадигмам прошлого. В XXI веке трагедия состоит в том, что неосвоенных вещей появляется все больше и больше, поскольку жажда новизны мучает и архитекторов, и художников, а критерии художественности, полноценности и мастерства размыты. В результате общество живет в мире неосвоенных вещей, особенно в новых районах городов. И, как отдых, люди воспринимают прогулки по старым кварталам Петербурга и Москвы, Вены и Парижа... А архитекторы и художники, не задумываясь о последствиях, создают все новые и новые вещи.

Литература

- 20 гениальных фраз Галилео Галилея о науке, природе и человеческом разуме. – URL: <https://www.vokrugsveta.ru/articles/20-genialnykh-fraz-galileo-galileya-o-nauke-prirode-i-chelovecheskom-razume-id6165358/> (дата обращения: 16.11.2025).
- Трубецкой, С. Н. Курс истории древней философии. – Москва : Гуманитар. изд. центр «ВЛАДОС» : Рус. двор, 1997. – 573 с. : ил.
- Капустин, П. В., Багина, Е. Ю. Шпиль. Уколоть небо // Проект Байкал. – 2025. – № 1 (83). – С. 60–67. – DOI: 10.51461/issn.2309-3072/83.2482/ DOI: 10.51461/issn.2309-3072/83.2482
- Мастера советской архитектуры об архитектуре : Избр. отрывки из писем, статей, выступлений и трактатов : В 2 т. – Москва : Искусство, 1975. Т. 2: Советская архитектура. – 584 с.
- Брунов, Н. И. Очерки по истории архитектуры : В 3 томах. – Москва ; Ленинград : Academia, 1935–1937. Том второй. Греция, Рим, Византия. – Academia. – 1935. – 625 с.
- Баумгартен, Е. Эстетика железных конструкций (По поводу статьи из журнала «Архитектурный музей») // Зодчий. – 1902. – №16. – с. 193.
- Салмин, Л. Ю. Конструктивизм как барокко, 2018 (в рукописи).
- Ряпппорт, А. Г., Сомов, Г. Ю. Форма в архитектуре: Проблемы теории и методологии. – Москва : Стройиздат, 1990. – 344 с.
- Лифшиц, Б. К. Полутораглазый стрелец : Воспоминания. – Москва : Худож. лит., 1991. – 250 с. – (Забывшая книга).

References

- 20 genialnykh fraz Galileo Galileya o nauke, prirode i chelovecheskom razume [20 brilliant phrases by Galileo Galilei about science, nature and the human mind]. (2025). Retrieved November 16, 2025, from <https://www.vokrugsveta.ru/articles/20-genialnykh-fraz-galileo-galileya-o-nauke-prirode-i-chelovecheskom-razume-id6165358/>
- Brunov, N. I. (1935). Greece, Rome, Byzantium. In *Essays on the history of architecture in three volumes* (Vol. 2). Academia.
- Estetika zheleznykh konstruksii (Po povodu statyi iz zhurnala "Arkhitkturnyi muzei") [Aesthetics of iron structures (Regarding an article from the Architectural Museum magazine)]. (1902). *Zodchii*, (16), 193.
- Kapustin, P. V., & Bagina, E. Yu. (2025). The spire. Jabbing the sky. *Project Baikal*, 22(83), 60-67. <https://doi.org/10.51461/issn.2309-3072/83.2482>
- Livshits, B. (1991). *Polutoraglazyy strelets: Vospominaniya [One and a half eyed Sagittarius: Memories]*. Khudozhestvennaya literatura.
- Mastera sovetsoi arkhitkture ob arkhitkture [Masters of Soviet architecture on architecture]. (1975). In *Selected excerpts from letters, articles, speeches and treatises* (Vol. 2). Iskusstvo.
- Rappaport, A. G., & Somov, G. Yu. (1990). *Forma v arkhitkture: Problemy teorii i metodologii [Form in architecture. Problems of theory and methodology]*. Stroyizdat.
- Salmin, L. Yu. (2018). *Konstruktivizm kak barokko [Constructivism as Baroque]* [Manuscript].
- Trubetskoy, S. N. (1997). *Kurs istorii drevnei filosofii [The course of the history of ancient philosophy]*. Humanitarian publishing center Vldos. Russkii dvor.

авторы

Абраменко Полина Алексеевна – PR-специалист (Омск)

Аймагамбетова Зауре Туленовна – ассоциированный профессор Школы инженерии Международной образовательной корпорации (Алматы, Казахстан)

Алам Эль Дин Сабрина Хассан – аспирант Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы (РУДН, Москва)

Анненкова Татьяна Борисовна – член редколлегии журнала «Проект Байкал»

Багина Елена Юрьевна – кандидат архитектуры, доцент Строительного института Уральского федерального университета имени первого президента России Б. Н. Ельцина (УрФУ, Екатеринбург)

Базилевич Михаил Евгеньевич – кандидат архитектуры, доцент, советник РААСН, профессор высшей школы архитектуры и градостроительства Тихоокеанского государственного университета (ТОГУ; Хабаровск)

Бакаева Наталья Владимировна – доктор технических наук, профессор кафедры градостроительства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета (НИУ МГСУ)

Баракбаев Арслан Нурланович – PhD докторант, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина (Астана, Казахстан)

Барышников Виталий Владимирович – заместитель генерального директора ООО «Гранд Байкал Развитие» (Иркутск), председатель Комиссии по исторической и военно-патриотической работе РОО «Иркутское общество Друзей Монголии»

Бекешов Сарсенгали Сагызбайулы – профессор-исследователь Школы архитектуры Международной образовательной корпорации (Алматы, Казахстан)

Бобер Виктор Антонович – кандидат технических наук, доцент кафедры городского строительства и хозяйства Иркутского национального исследовательского технического университета (ИРНИТУ)

Большаков Андрей Геннадьевич – доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой архитектурного проектирования ИРНИТУ

Бражникова Инесса Борисовна – ведущий редактор Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН (Иркутск)

Буйнов Алексей Николаевич – доцент кафедры основ архитектуры и художественных коммуникаций Института архитектуры и градостроительства НИУ МГСУ

Гарькин Игорь Николаевич – доцент, кандидат технических наук, заведующий кафедрой архитектуры и реставрации Инженерной академии РУДН (Москва)

Гарькина Ирина Александровна – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой математики и математического моделирования Пензенского государственного университета архитектуры и строительства

Гимельштейн Александр Владимирович – кандидат исторических наук, профессор, руководитель Высшей школы журналистики и медиапроизводства Иркутского государственного университета (ИГУ)

Глатоленкова Екатерина Викторовна – старший преподаватель Высшей школы архитектуры и градостроительства ТОГУ (Хабаровск)

Григорьева Анна Сергеевна – заместитель директора по международной деятельности АНО «Востокибакадемцентр» (Иркутск)

Григорьева Елена Ивановна – академик РААСН, ИАА, вице-президент Союза архитекторов России, заслуженный архитектор России (Иркутск)

Дербисова Мария Абдувахитовна – кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор Школы дизайна Международной образовательной корпорации (Алматы, Казахстан)

Десятов Леонид Владимирович – профессор кафедры теории и истории архитектуры и искусств Уральского государственного архитектурно-художественного университета имени Н. С. Алфёрова, директор, ГАП проектного бюро ООО «АМД» (Екатеринбург)

Дружинина Инна Евгеньевна – профессор ВАК, советник РААСН, профессор кафедры архитектурного проектирования ИРНИТУ (Иркутск)

Дуцев Михаил Викторович – доктор архитектуры, член-корреспондент РААСН, заведующий кафедрой дизайна архитектурной среды Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, РУДН, НИИТИАГ

Ембергенова Динара Алиевна – PhD, ассоциированный профессор Школы дизайна Международной образовательной корпорации (Алматы, Казахстан)

Иванова Алина Павловна – кандидат архитектуры, доцент Высшей школы архитектуры и градостроительства ТОГУ

Исходжанова Галина Рашетовна – кандидат архитектуры, профессор факультета архитектуры Международной образовательной корпорации (Алматы, Казахстан)

Калинина Наталия Олеговна – кандидат архитектуры, старший преподаватель Инженерной академии РУДН (Москва)

Калинина Ольга Ивановна – кандидат архитектуры, доцент Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Москва)

Капустин Петр Васильевич – кандидат архитектуры, профессор, заведующий кафедрой теории и практики архитектурного проектирования Воронежского государственного технического университета

Козбагарова Нина Жошевна – доктор архитектуры, профессор-исследователь Казахской головной архитектурно-строительной академии Международной образовательной корпорации (Алматы, Казахстан)

Козлов Валерий Васильевич – кандидат архитектуры, профессор, руководитель образовательных программ магистратуры ИРНИТУ

Козьмин Алексей Павлович – член-корреспондент МААМ, руководитель экспертного совета Сибирской лаборатории урбанистики (Иркутск)

Коротич Андрей Владимирович – доктор архитектуры, академик РААСН, доцент кафедры архитектуры УрФУ (Екатеринбург)

Криулько Нина Сергеевна – преподаватель Восточно-Казахстанского технического университета имени Д. Серикбаева (Усть-Каменогорск; Казахстан)

Лидин Константин Львович – кандидат технических наук, докторант психологии, доцент кафедры управления и экономики высшей школы Республиканского института высшей школы (Минск, Беларусь)

Лисицин Василий Геннадьевич – кандидат исторических наук, доцент кафедры архитектурного проектирования ИРНИТУ

Лисицина Яна Юрьевна – кандидат исторических наук, доцент ИГУ, член Союза художников России

Майкова Майнур Нурбаевна – магистр дизайна, магистр дизайна продукта, докторант факультета архитектуры Международной образовательной корпорации (Алматы, Казахстан)

Муддагалиева Айнура Муратовна – докторант PhD Казахского агротехнического исследовательского университета им. С. Сейфуллина (Астана, Казахстан)

Мурад Ахмад – магистр, преподаватель в области графического дизайна и мультимедиа кафедры цифровых медиа и графического дизайна факультета архитектуры и дизайна Амманского университета Аль-Ахлия (Амман, Иордания)

Невлютов Марат Раилевич – кандидат архитектуры, старший научный сотрудник научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства филиала ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», преподаватель архитектурной школы МАРШ (Москва)

Огай Ольга Павловна – магистр, ассистент-профессор Казахской головной архитектурно-строительной академии Международной образовательной корпорации (Алматы; Казахстан)

Омуралиев Дуйшобек Джунушович – доктор архитектуры, профессор Кыргызского государственного технического университета имени И. Раззакова (Бишкек, Кыргызская Республика)

Пешков Виталий Владимирович – доктор технических наук, член-корреспондент РААСН, профессор высшей школы архитектуры и градостроительства, директор Института архитектуры, строительства и дизайна ИРНИТУ

Сарманова Умида Абдугафуркизи – магистр искусствоведческих наук, ассистент-профессор Школы дизайна Международной образовательной корпорации (Алматы, Казахстан)

Светцова Вероника Андреевна – студентка НИУ МГСУ

Сергеев Алексей Сергеевич – член правления Иркутской региональной организации (ИРО) СА России

Сколубович Юрий Леонидович – доктор технических наук, академик РААСН, профессор, ректор Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета

Слепнев Павел Алексеевич – кандидат технических наук, доцент кафедры градостроительства НИУ МГСУ

Солуянова Ольга Николаевна – кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой русского языка как иностранного НИУ МГСУ

Ткачева Марина Львовна – кандидат философских наук, доцент ВАК, редактор Иркутского областного художественного музея им. В. П. Сукачёва

Тлеубергенов Камбар Ерганатулы – докторант Школы архитектуры Международной образовательной корпорации (Алматы, Казахстан)

Феоктистова Елена Александровна – кандидат архитектуры Восточно-Казахстанского технического университета имени Д. Серикбаева (Усть-Каменогорск, Казахстан)

Фрейдin Ефим Олегович – член правления Омского отделения СА России, сотрудник архитектурной группы «РИМ» (Омск), сооснователь Городреша.рф

Хотулев Руслан Анатольевич – председатель правления ИРО СА России

Чупин Виктор Романович – доктор технических наук, советник РААСН, профессор, заведующий кафедрой городского строительства и хозяйства ИРНИТУ

Шени Валерия Вячеславовна – доцент кафедры «Градостроительство и проектирование зданий» Донского государственного технического университета (Ростов-на-Дону)

authors

Polina Abramenko – PR specialist (Omsk)

Zaure Aimagambetova – Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor, School of Engineering, International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan, Candidate of Technical Sciences,

Sabrina Alam El Din – postgraduate student of the Peoples' Friendship University of Russia (RUDN, Moscow)

Tatyana Annenkova – member of the editorial board, Project Baikal journal

Elena Bagina – Ph.D. in Architecture, Ass. Professor at Institute of Construction of Ural Federal University named after B. N. Yeltsin (Yekaterinburg)

Mikhail Bazilevich – Ph.D. in Architecture, adviser of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences (RAACS), Professor at the Higher School of Architecture and Urban Planning, Pacific National University (PNU, Khabarovsk)

Natalya Bakaeva – Doctor of Engineering, Professor of the Urban Planning Department, National Research Moscow State University of Civil Engineering (NR MGSU)

Arslan Barakbayev – PhD doctoral student, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University (Astana, Kazakhstan)

Vitaly Baryshnikov – deputy director general, LLC "Grand Baikal Development" (Irkutsk), chairman of the Commission for Historical and Military-Patriotic Work of the Regional Public Organization "Irkutsk Society of Friends of Mongolia"

Sarsengali Bekeshov – Professor Researcher, School of Architecture, International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Victor Bober – Ph.D. in Engineering, Ass. Professor of the Department of Urban Planning and Municipal Engineering Irkutsk National Research Technical University (INRTU).

Andrey Bolshakov – Doctor of Architecture, head of the Department of Architectural Design, INRTU

Inessa Brazhnikova – senior editor, V. B. Sochava Institute of Geography SB RAS (Irkutsk)

Alexei Buinov – Ass. Professor of the Department of Basics of Architecture and Artistic Communication, NR MGSU

Igor Garkin – Ass. Professor, Ph.D. in Engineering Sciences, head of the Department of Architecture and Restoration of the Engineering Academy of the RUDN (Moscow)

Irina Garkina – Doctor of Technical Sciences, professor, head of the Department of Mathematics and Mathematical Modeling, Penza State University of Architecture and Construction

Alexander Gimalshteyn – Ph.D. in Historical Sciences, Professor, head of the Higher School of Journalism and Media Production, Irkutsk State University (ISU)

Ekaterina Glatolenkova – senior lecturer of the Higher School of Architecture and Urban Planning, PNU

Anna Grigorieva – deputy director for international activity, ANO Vostoksibacademcenter (Irkutsk)

Elena Grigoryeva – academician of the RAACS, vice president of the Union of Architects of Russia (UAR), honored architect of the RF (Irkutsk)

Mariya Derbissova – Ph.D. in Pedagogical Sciences, Associate Professor, School of Design, International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Leonid Desyatov – professor at the Department of Theory and History of Architecture and Art, Ural State University of Architecture and Art named after N. S. Alferov, director and architect as project manager of the design bureau OOO "AMD" (Yekaterinburg)

Inna Druzhinina – adviser of the RAACS, professor of the Department of Architectural Design, Institute of Architecture, Construction and Design, INRTU

Mikhail Dutsev – Doctor of Architecture, corresponding member of the RAACS, head of the Department of Architectural Environment Design, Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

Dinara Yembergenova – Ph.D., Associate Professor, School of Design, International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Alina Ivanova – Ph.D. in Architecture, Ass. Professor of the Higher School of Architecture and Urban Planning, PNU

Galina Iskhojanova – Ph.D. in Architecture, professor, Faculty of Architecture, International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Natalia Kalinina – Ph.D. in Architecture, senior lecturer of the Engineering Academy, RUDN

Olga Kalinina – Ph.D. in Architecture, Ass. Professor, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Moscow)

Petr Kapustin – Ph.D. in Architecture, professor, head of the Department of Theory and Practice of Architectural Design at Voronezh State Technical University

Nina Kozbagarova – Doctor of Architecture, Research Professor, International Educational Corporation, Kazakh Central Academy of Architecture and Construction (Almaty, Kazakhstan)

Valery Kozlov – Ph.D. in Architecture, professor, head of the Master's degree programs at INRTU

Alexei Kozmin – corresponding member of IAAM, head of the Expert Board of Siberian Urban Lab (Irkutsk)

Andrey Korotich – Doctor of Architecture, academician of the RAACS, Ass. Professor of the Department of Architecture, Ural Federal University named after B. N. Yeltsin (Yekaterinburg)

Nina Kriulko – lecturer, D. Serikbaev East Kazakhstan Technical University (Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan)

Konstantin Lidin – Ph.D. in Engineering, candidate for degree of Doctor of Psychology, Ass. Professor of the Chair of Management and Economics of Higher School, National Institute for Higher Education (Minsk, Belarus)

Vasily Lisitsin – Ph.D. in Historical Sciences, Ass. Professor of the Department of Architectural Design, INRTU

Yana Lisitsina – Ph.D. in Historical Sciences, Ass. Professor at ISU, member of the Union of Artists of Russia

Mainur Maiketova – Master of Design, Master of Product Design, Ph.D. student, Faculty of Architecture, International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Ainur Muldagaliyeva – Ph.D. student, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University (Astana, Kazakhstan)

Ahmad Murad – Lecturer/ MA in Digital Media and Graphic Design, Department of Digital Media and Graphic Design, Faculty of Architecture and Design, Al-Ahliyyah Amman University (Amman, Jordan)

Marat Nevlyutov – Ph.D. in Architecture, senior researcher at the Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning (NIITIAG), branch of the Central Research and Project Institute of the Ministry of Construction of Russia, lecturer at MARCH (Moscow)

Olga Ogay – Master's Degree, Assistant Professor, International Educational Corporation, Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering (Almaty, Kazakhstan)

Duishobek Omuraliev – Doctor of Architecture, professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov (Bishkek, Kyrgyz Republic)

Vitaly Peshkov – Doctor of Engineering, corresponding member of the RAACS, professor at the Higher School of Architecture and Urban Planning, director of the Institute of Architecture, Construction and Design at Irkutsk National Research Technical University

Umida Sarmanova – Master of Arts, Assistant Professor, School of Design, International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Veronika Svettssova – student, NR MGSU

Alexey Sergeev – member of the Board of the Irkutsk Regional Organization of the UAR

Yuri Skolubovich – Doctor of Engineering, academician of the RAACS, professor, rector of the Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering

Pavel Slepnev – Ph.D. of Engineering, Ass. Professor of the Urban Planning Department, NR MGSU

Olga Soluyanova – Ph.D. in Pedagogical Sciences, head of the Department of Russian as a Foreign Language, NR MGSU

Marina Tkacheva – Ph.D. in Philosophy, Ass. Professor, culturologist, editor of V. P. Sukachev Irkutsk Regional Museum of Fine Arts

Kambar Tleubergenov – doctoral student, School of Architecture, International Educational Corporation (Almaty, Kazakhstan)

Feoktistova Yelena Alexandrovna – Ph.D. in Architecture, D. Serikbaev East Kazakhstan Technical University (Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan)

Efim Freidin – member of the Board of the Omsk Organization of the UAR, officer of the Architectural group "RIM" (Omsk), co-founder of Gorodreshaet.rf

Ruslan Khotulev – head of the Board of the Irkutsk Regional Organization of the UAR

Victor Chupin – Doctor of Engineering, adviser of the RAACS, professor, head of the Department of Urban Planning and Municipal Engineering, INRTU

Valeria Shein – Ass. Professor, Department of Town Planning and Design of the School of Architecture, Design and Art, Don State Technical University (Rostov-on-Don)



projectbaikal.com

project baikal | journal of architecture, design and urbanism