

Динамика архитектурно-градостроительного формирования Южного Прибайкалья

О.И. Саландаева^{1,2✉}, Е.В. Пуляевская²

¹Институт земной коры СО РАН, г. Иркутск, Россия

²Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия

Аннотация. Комплексное исследование архитектурно-градостроительного развития территории Южного Прибайкалья в контексте определяющей концептуальной роли природного каркаса и исторически сложившихся транзитных торговых путей было проведено с целью выявления традиционных и инновационных возможностей преобразования и оптимизации селитебных территорий, определения их формообразующих тенденций в уникальных природно-климатических условиях. Работа основывается на исследованиях определенных градостроительных факторов многокомпонентной дискретной динамической системы территории, в том числе взаимодействия деятельности населения и природно-климатических условий в рамках исторического развития территории Слюдянского района Иркутской области. Был исследован опыт развития зарубежных прибрежных территорий. Опыт развития Прибайкальских территорий изучен и дифференцирован по следующим направлениям: типология природно-планировочного каркаса, типология транспортного каркаса, типологические аспекты существующей застройки, тенденции развития деловых программ, тенденции преобразования прибрежных территорий. Факторы организации территориально-пространственной системы обусловлены исторически сложившимися транзитными торговыми путями в структуре природного каркаса Прибайкалья. Актуализация современных подходов использования территорий в современных социально-экономических условиях с одной стороны, сохранение и рекультивация природных условий с другой – являются основой повышения качества архитектуры перспективной застройки, а также повышения устойчивости застройки в сейсмических условиях.

Ключевые слова: градостроительство, архитектура зданий, историографический анализ, прибрежные территории, геосистема, сейсмичность

Для цитирования: Саландаева О.И., Пуляевская Е.В. Динамика архитектурно-градостроительного формирования Южного Прибайкалья // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2024. Т. 14. № 4. С. 810–822. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2024-4-810-822>. EDN: PEDAXH.

Original article

Dynamics of architectural and urban development of the Southern Baikal region

Olga I. Salandaeva^{1,2✉}, Evgeniia V. Puliaevskaia²

¹Institute of the Earth's Crust SB RAS, Irkutsk, Russia

²Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia

Abstract. The present comprehensive study investigates the architectural and urban development of the Southern Baikal region, focusing on the defining conceptual role of the natural framework and historically established transit trade routes. The study is aimed at identifying traditional and innovative opportunities for transforming and optimizing residential areas, as well as at determining their formative trends under unique natural and climatic conditions. The paper is based on the analysis of specific urban planning factors within a multi-component discrete dynamic system of the territory, including the

interaction between human activities and natural-climatic conditions throughout the historical development of the Slyudyansky District in Irkutsk Oblast. The study examines the experience of developing foreign coastal territories. The experience of Baikal territories has been studied and differentiated in the following areas: typology of natural-planning framework, typology of transport framework, typological aspects of existing development, trends in business programs, tendencies in the transformation of coastal territories. The factors of territorial-spatial system organization are determined by historically established transit trade routes in the structure of the natural framework of the Baikal region. The relevance of contemporary approaches to land use under current socio-economic conditions and the preservation and reclamation of natural conditions serve as the foundation for enhancing the quality of architecture of prospective developments and improving the structural stability under seismic conditions.

Keywords: urban planning, building architecture, historiographic analysis, coastal areas, geosystem, seismicity

For citation: Salandaeva O.I., Puliaevskaia E.V. Dynamics of architectural and urban development of the Southern Baikal region. *Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate*. 2024;14(4):810-822. (In Russ.). <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2024-4-810-822>. EDN: PEDAXH.

ВВЕДЕНИЕ

Общепринятые (типичные) преобразования территорий обусловлены демографическими изменениями, экономическими стратегиями и социальными трансформациями. Мировая практика развития конца XX – начала XXI в. свидетельствует о росте урбанизации прибрежных территорий, вплоть до изменения береговых линий, как наиболее привлекательных для многих видов деятельности. Наблюдается тенденция динамики территорий, в том числе природных пляжей, не только посредством природных проявлений, но и преобразованием прибрежных ландшафтов при функциональном развитии территорий, что может привести к вертикальным (оседание) и горизонтальным движениям деформации суши [1–5]. Неконтролируемое увеличение антропогенных нагрузок повышает риски уязвимости прибрежных территорий и акваторий водоемов, что может привести к нарушениям положительного баланса взаимодействия природы и человека. Это может запустить необратимые процессы и повлиять на изменение климата. Освоение территорий Южного Прибайкалья имеет характерный исторический опыт. Изначально антропогенные воздействия не оказывали негативного влияния на компоненты природного каркаса. Дальнейшее развитие территорий, а именно создание промышленного комплекса, транспортных коммуникаций и энергетических предприятий оказало значительное воздействие на данный природный комплекс [5–10]. В структуре градоформирующих факторов территории Южного Прибайкалья приоритетным является фактор «места», который включает в себя: уникальные природные объекты,

памятники истории, архитектуры и инженерные сооружения, которые обладают правомочными качествами быть знаковым ориентиром дальнейшего архитектурного градоформирования данных территорий. Для достижения положительного развития сценария преобразования прибрежных территорий Южного Прибайкалья и повышения качественных параметров архитектурных формообразующих тенденций и архитектурной среды были исследованы основные составляющие компоненты, определяющие качественные параметры градоформирования территорий, такие как структура природного каркаса, исторический опыт развития территории и актуальные факторы современного развития [10–14].

МЕТОДЫ

Методы исследования представлены концептуальным подходом к территориально-пространственному развитию. Основываясь на оценках отечественного и зарубежного опыта развития прибрежных территорий и градостроительных объектов, имеющих особые природоохранные требования, был использован метод градостроительного и ландшафтно-визуального анализа. Были рассмотрены объемно-планировочные решения и градостроительные композиции. Историкографический анализ был проведен с помощью выявленной картографии, научных источников и натурных исследований при грантовой поддержке Русского географического общества. Эксклюзивный формат использования градостроительных объектов основан на многокритериальном анализе составляющих компонентов геосистемы и прогнозируемых результатов архитектурного формообразования. В данной работе обобщен опыт формирования

опорных поселений в системе расселения Южного Прибайкалья в контексте актуальных трансформаций с одной стороны и исторического вектора с другой, под влиянием антропогенных нагрузок на ландшафты. При исследовании существующей архитектурной среды прибрежных территорий использован метод городского анализа.

В работе использованы данные авторов, полученные при исследовании, научные изыскания Института земной коры СО РАН и актуальные материалы Слюдянского муниципального образования с 2018 по 2023 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Аналитические исследования архитектурно-градостроительного формирования территорий, расположенных в зонах влияния крупных водоемов и специфических ландшафтов, направлены прежде всего на выявление ха-

рактера архитектурных стилистических направлений, интегрированных в природный ландшафт. Один из древнейших городов Испании, г. Ронда, муниципалитет провинции Малага в Андалусии, с населением около 40 тыс. чел. (площадь 481,31 км²), расположен на скалистом плато и демонстрирует ярко выраженную архитектуру, интегрированную в ландшафт (рис. 1).

В XX в. он вошел в очередной этап развития посредством строительства сети проселочных дорог, автотрасс и железной дороги, что придало импульс для сооружения усовершенствованной системы питьевого водоснабжения и строительству театра «Эспинель».

Пространственные архитектурные городские комплексы, интегрированные в ландшафт, характерны для знаковых территорий.

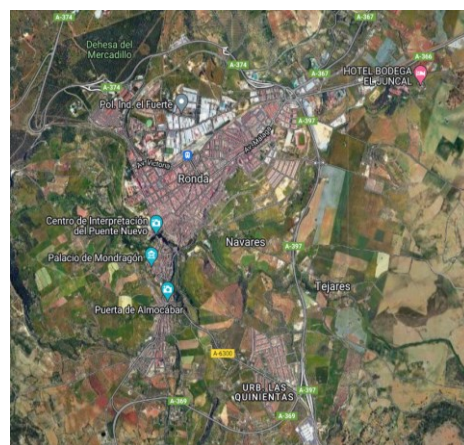
**a****b****c****d**

Рис. 1. Архитектура, интегрированная в ландшафт – г. Ронда (Испания):

a – ситуационный план; b – план города; c, d – общий вид застройки

Fig. 1. Architecture integrated into the landscape – Ronda (Spain): a – situational plan; b – city plan; c, d – general view of the building

Планировочная структура древнего г. Анси (Аннеси), расположенного на Востоке Франции, с населением 131 тыс. чел., сформировалась на северном побережье озера Анси.

Через город протекает канал Тью, который соединяет озеро с рекой Фьер. Он окружен горами Верье, Семноз, Торнет и Пармелан. Архитектурными акцентами являются Сред-

невековый замок, церковь Святого Петра и Островной дворец. оселение Атрани, провинция Салерно (Италия), расположено на побережье Тирренского моря на территории, где до извержения вулкана Везувий раньше были римские виллы. 24 сентября 1343 г. было разрушено морской бурей. Поселение расположено непосредственно по береговой линии на скалистой местности и имеет плотную непрерывную застройку. В настоящее время оно остается рыбацкой деревней и одним из привлекательнейших туристических мест.

На скалистом острове Фолегандрос в Греции расположены города Хора (Фолегандрос),

Каравостаси и Ано-Мериа, которые связаны между собой автомобильными дорогами. Внешние транспортные связи осуществляются по морским путям. Характерным для горных территорий является затрудненное ведение сельского хозяйства. Как и в большинстве небольших городов Европы развит туристический бизнес. На Лофотенских островах в Норвегии в фюльке Нурланн расположен населенный пункт (рыбацкая деревня) Рейне с населением 342 чел. и развитой туристической деятельностью. Климат, благодаря течению Гольфстрим, мягче климата характерного для мест этой широты (рис. 2).



a



b



c



d

Рис. 2. Архитектура, интегрированная в ландшафт: а – г. Анси (Аннеси) (Франция); б – п. Атрани (Италия); с – о. Фолегандрос (Греция); d – п. Рейне (Норвегия)
Fig. 2. Architecture integrated into the landscape: a – Annecy (Annecy) (France); b – Atrani (Italy); c – Folegandros (Greece); g – Reine (Norway)

Особенности планировочных решений и архитектурного облика градостроительных объектов Южного Прибайкалья исследованы в границах Слюдянского района Иркутской области (630,1 тыс. га, т. е. 0,8 % территории Иркутской области). Учитываются взаимодей-

ствия таких компонентов геосистемы, как природно-климатические условия, культурное и историческое наследие и современная деловая активность населения. Муниципальное образование Слюдянский район включает в себя восемь муниципальных образований:

Быстринское, Маритуйское, Новоснежинское, Портбайкальское, Утуликское (сельские поселения), Байкальское, Култукское, Слюдянское (городские поселения). В их числе два города районного подчинения – г. Слюдянка (районный центр) и г. Байкальск (рис. 3).

Граничит с Усольским, Шелеховским, Иркутским районами и Республикой Бурятия

(Тункинским и Кабанским районами). Численность населения составляет 39 418 чел. на 2023 г. Динамика численности населения за период с 2018 по 2023 г. имеет стабильный характер с незначительным уменьшением, в 2023 г. незначительно перераспределилась в сторону увеличения сельского населения (таблица) [16].

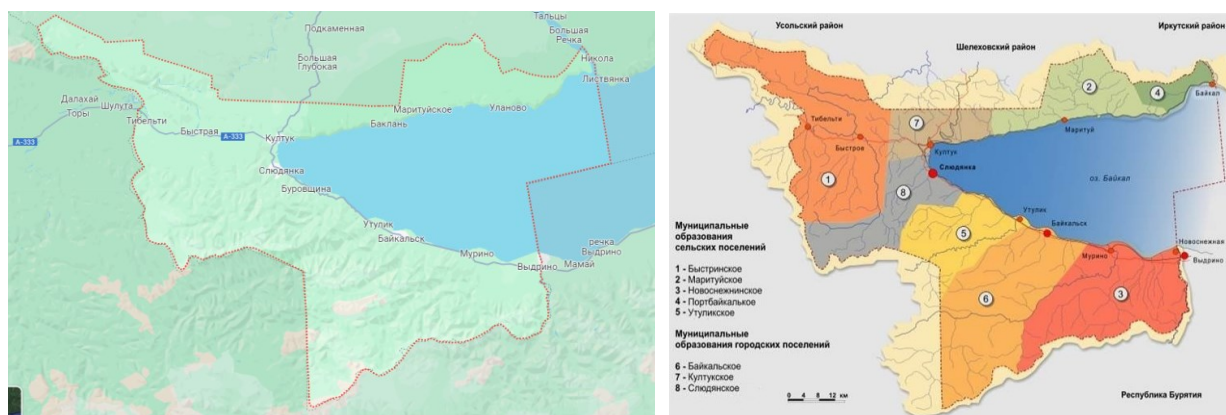


Рис. 3. Слюдянский район – административно-территориальное образование и муниципальное образование в Иркутской области
Fig. 3. Slyudyansky district is an administrative-territorial entity and municipal entity in the Irkutsk region

Динамика численности населения муниципального образования Слюдянка за период с 2018 по 2023 г.

Population dynamics of the Slyudyanka municipality for the period 2018 – 2023

План муниципального образования Слюдянка	Численность населения по годам	В т. ч. городского / чел.	В т. ч. сельского / чел.	В т. ч. в трудоспособном возрасте / чел.	Всего / чел.
	2018 г.	18 287	344	11 791	18 631
	2019 г.	18 190	345	9 416	18 535
	2020 г.	18 213	359	8 729	18 572
	2021 г.	18 139	347	9 169	18 486
	2022 г.	18 128	354	9 425	18 482
	2023 г.	17 954	426	9 372	18 380

Типология природно-планировочного каркаса

Климат Слюдянского района умеренно-континентальный. Важное значения имеют ветра с их разнообразными характеристиками – направлениями и скоростными напорами, а также сезонные влажностные характеристики. Особенности природно-климатических условий исследуемой территории являются различные микроклиматические условия на соседствующих локальных территориях, которые зависят от: местоположения и близости к акватории озера Байкал, направления ветров по природным коридорам, сформированными

существующими горными массивами, расположения таежных массивов и пр. Следовательно, климат подвержен изменению в зависимости от таких видов деятельности человека, как работы на горнодобывающих предприятиях, вырубках лесных массивов и пр.

Территории Прибайкалья являются особо охраняемыми, поэтому необходим контроль взаимодействия культурных и природных ландшафтов. Многокомпонентная структура динамической природной системы района оказывает существенное влияние на его формирование. Горный ландшафт с гольцовыми вершинами, высотой более 2000 м., а также

сеть рек (Слюдянка, Похабиха, Талая, Култучная) и ряд мелких водотоков с эпизодическими селевыми паводками, иногда катастрофическими. Следовательно, инженерно-геологические условия территории характеризуются такими геодинамическими процессами, как селеопасность, криогенные геологические процессы (криогенное пучение, термоосадки) и высокая сейсмичность. Согласно действующим картам Общего сейсмического районирования сейсмическая опасность на данной территории оценивается от 8 до 10 баллов (Байкальск, Слюдянка, Култук).

На разных этапах освоения территории воздействие деятельности человека на геологическую среду характеризовалась изменениями геодинамической среды. На первом этапе освоения территории, при развитии сельского хозяйства и строительстве зданий из дерева, техногенные нагрузки проявлялись как умеренная вырубка лесов, деревянное строительство, растениеводство, животноводство и др. Природная и геологическая среда не изменялись.

На этапе индустриального освоения территорий антропогенные нагрузки значительно возросли за счет интенсификации индустриальных процессов, а именно создание энергетических, промышленных и добывающих предприятий, транспортных и инженерных коммуникаций, промышленного и гражданского строительства. Соответственно, нарушение динамического состояния крутых склонов при их подрезке и аналогичных работах приводят к оползневым процессам. Утечки из инженерных коммуникаций приводят к суффозионно-просадочным, оползневым процессам, изменению физико-механических свойств грунтов, которые могут спровоцировать подтопление территорий. Вновь сформированные техногенные грунты и водоносные горизонты вызывают оползневые процессы. Нарушение дорожного покрытия приводит к развитию эрозии и оврагообразованию. Плотная застройка, сплошные дорожные и пешеходные водонепроницаемые покрытия без ливневой канализации при неорганизованном большом стоке атмосферных осадков способствуют развитию эрозии, осадочным, провальным геологическим процессам. Крупные жилые массивы с глубоким заложением фундаментов, подземными частями здания, близких к уровню грунтовых вод, с инфильтрационной подпиткой,

преимущественно техногенного характера, способствуют уплотнению и изменению структуры грунта, повышению риска подтопления территории, образованию заболоченных массивов и пойменных озер, как результат барражного эффекта.

Типология транспортных каркасов

Свое развитие транспортные каркасы получили как логическое продолжение освоения Сибирского (Московского) и торгового тракта в Китай. Современная транспортная структура Слюдянского района представлена транзитными федеральными трассами и сетью дорог местного значения. Восточно-Сибирская железная дорога (в границах района – 110,37 км) является частью Транссибирской магистрали и обеспечивает транспортные связи Европейской части страны с Дальним Востоком, Китаем и Монголией. Железнодорожная станция Слюдянка обеспечивает перевозки по трем направлениям – Иркутск, Улан-Удэ и порт Байкал.

Автомобильная дорога федерального значения Р-258 «Байкал» (Иркутск–Улан-Удэ–Чита) (в границах района – 99,2 км) обеспечивает административные, экономические, торговые и другие связи Урала, Западной и Восточной Сибири, Республики Бурятия и Забайкалья. К трассе примыкает автомобильная дорога федерального значения А-333 (Култук–Монды–до границы с Монголией). Трасса, протяженностью 38,9 км в границах Слюдянского района, обеспечивает связи с Тункинским и Окинским районами Республики Бурятия, а также с Монголией. Кругобайкальская железная дорога (КБЖД) расположена вдоль северного побережья озера Байкал – от п. Байкал до г. Слюдянка. По пути следования расположены населенные пункты – Байкал, Уланово, Шумиха, Половинная, Маритуй, Баклань, Шаражалгай, Ангасолка, Култук. КБЖД – часть Транссибирской магистрали (с 1902 по 1916 г.), сейчас является объектом культурного наследия федерального значения, отнесена к памятникам градостроительства и архитектуры. Транспортное водное сообщение по озеру Байкал в Слюдянском районе обеспечивают десять объектов причальной инфраструктуры, в том числе в п. Байкал функционирует порт с грузовыми и пассажирскими причалами. В зимний период времени используются ледовые пути сообщения по озеру Байкал (рис. 4).

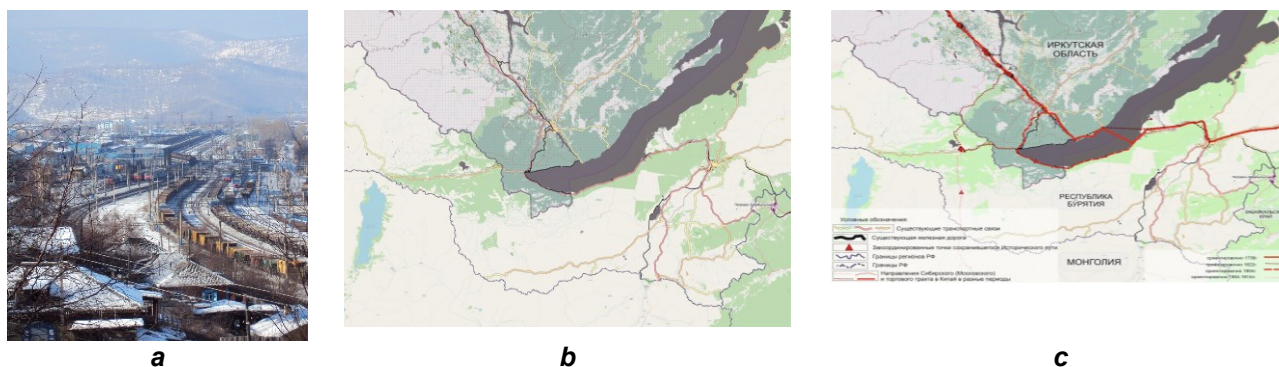


Рис. 4. Транспортная структура Слюдянского района: а – станция Слюдянка I; б – современное состояние; с – карта направлений Сибирского (Московского) и торгового тракта в Китай в разные периоды
Fig. 4. Transport structure of the Slyudyansky district: a – Slyudyanka I station; b – current state; c – map of directions of the Siberian (Moscow) and trade route to China in different periods

Типологические аспекты существующей застройки

Застройка Слюдянского района представлена историческими периодами его преобразований. Изначально деревянная застройка состояла из изб из бревен в традиционной народной русской стилистике и характеризовалась хорошими эксплуатационными качествами и ремонтпригодностью.

Наиболее выдающиеся архитектурные объекты и инженерные сооружения были со-

зданы в период строительства КБЖД (1899–1905 гг.). Это были здания разного функционального назначения: церкви, станции, школы, детские сады, больницы, административные и жилые здания.

Высокое качество архитектурных проектов (часто типовых), достигалось гармоничным пропорционированием, четкостью форм и единой стилистикой. Высокое качество их воплощения является знаковым признаком архитектуры того периода (рис. 5).

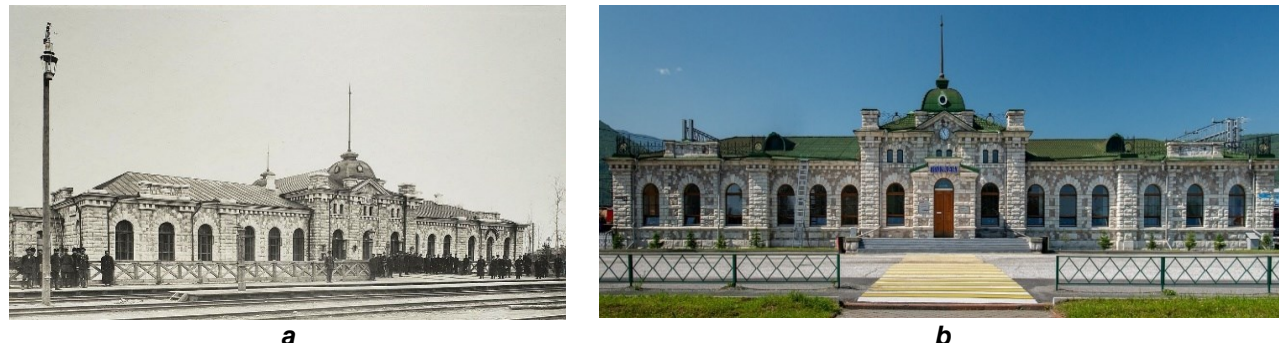


Рис. 5. Вокзал станции Слюдянка: а – здание вокзала с группой инженеров-путейцев (около 1904 г.); б – здание вокзала (современное состояние)
Fig. 5. Train station Slyudyanka: a – station building with a group of track engineers (circa 1904); b – station building (current state)

В Советского период частная застройка велась преимущественно также избами из бревен и бруса в традиционной народной русской стилистике. Кирпичные и крупнопанельные здания появились в периоды, которые соответствуют времени развития производств индустриального строительства региона. В настоящее время строительный комплекс ориентируется на актуальные строительные технологии (рис. 6,7). Строительство г. Байкальска началось в Советский индустри-

альный период. Имеет преимущественно типовую жилую застройку (кроме частного жилищного фонда). Четыре жилых микрорайона, Гагарина, Строителей, Южный и Красный Ключ, расположены попарно от федеральной автомобильной трассы Р-258 и железной дороги. Они формируют структуру города. Площадь города составляет 52 км².

Общая площадь жилищного фонда города составляет 295 тыс. м². Жилая застройка города представлена типовыми крупнопанель-

ными жилыми домами серий 1-335КС, И-163.04 (вариант ИГП), И-163.02, высотой от двух до пяти этажей, а также жилыми домами с кирпичными несущими стенами, высотой от одного до трех этажей и деревянными домами

со стенами из бруса, высотой от одного до двух этажей.

Кроме того, в городе имеются кирпичные и каркасно-панельные здания социального назначения, высотой до трех этажей.



a



b



c

Рис. 6. Слюдянка: а – водонапорная башня; б, с – Свято-Никольская церковь (западный и южный фасад)

Fig. 6. Slyudyanka: a – water tower; b, c – St. Nicholas Church (west and south facade)



a



b



c

**Рис. 7. Общий вид: а – жилой застройки (Слюдянка); б – усадебной застройки (Култук);
с – школы (Култук)**

**Fig. 7. General view: a – residential buildings (Slyudyanka); b – manor buildings (Kultuk);
c – schools (Kultuk)**

Тенденции развития деловых программ

Стратегия социально-экономического развития на период до 2030 г. – диверсификация экономики, повышение уровня и качества жизни населения и привлечение инвестиций для развития спортивной и туристической инфраструктуры, стабилизация хозяйственной деятельности и снижение негативного воздействия на окружающую среду¹.

Основными промышленными и производственными направлениями являются:

- добыча полезных ископаемых (Ангасольский щебеночный завод и подразделение «Карьер Перевал»);
- обрабатывающие производства;
- обеспечение энергией;
- строительство зданий и инженерных сооружений, хозяйственная деятельность.

Сельскохозяйственная деятельность низкорентабельная в связи с ограничением земельных ресурсов – площадь территорий сельскохозяйственного использования составляет 3960 га или 0,63 % от общей площади района, в том числе в черте поселений – 163 га. Также на земли влияют неблагоприятные климатические условия. Территория района находится в центральной экологической зоне, где действует строгое экологическое законодательство, ограничивающие применение агрохимикатов.

В социальной инфраструктуре развита сеть организаций медицинского обслуживания, образовательные, торговые, общественного питания, спортивные и др. Изначально потенциал туристического ресурса обоснован «местом» Прибайкальских территорий. Сле-

¹Стратегия социально-экономического развития муниципального образования Слюдянский район на период до 2030 г. Приложение № 1 к решению Думы муниципального образования Слюдянский район от «31» января 2019 года № 2-VI рд.

дующим фактором туристической привлекательности является наличие музеев, памятников истории и культуры, наиболее значимый из них КБЖД, и еще не освоенный потенциал туристических маршрутов по природным и вновь выявляемым историческим и культур-

ным памятникам, а также по направлениям исторических торговых путей.

Действующая туристическая инфраструктура сформирована в частях жизнеобеспечивающей, обслуживающей, транспортной и навигационной системы (рис. 8).



a



b



c

Рис. 8. Кругобайкальская железная дорога: а – станция Байкал; б – общий вид; с – подпорная стенка «Итальянская»

Fig. 8. Circum-Baikal Railway: a – Baikal station; b – general view; c – “Italian” retaining wall

Тенденции преобразования прибрежных территорий

Характер формообразования градостроительных объектов и развития архитектурной среды прибрежных территорий в структуре геосистемы формируется в соответствии с социально-экономическими условиями и актуальными технологиями строительства на всех этапах развития территории. Наиболее гармоничными являются приемы интеграции архитектурных и инженерных объектов в природный ландшафт, с учетом высокой сей-

смичности и других негативных геологических процессов.

Особенностью территориального формирования Южного Прибайкалья являются транспортные магистрали, разделяющие населенные пункты на прибрежные и подгорные территории, что в условиях современного роста интенсивности транспортных потоков вызывает конфликт в обеспечении доступности и связности градостроительных объектов. В связи с этим требуется поиск решений, обеспечивающих устойчивые связи между

планировочными элементами территорий. Современная деловая активность населения, связанная с развитием туристической инфраструктуры, развитием сферы услуг (туристической, спортивно-оздоровительной), интеллектуальной (научной) и творческой деятельности требует трансформации и интеграции территории. Потенциальные преобразования также могут быть вызваны направленностью деятельности населения, ориентированной по основным направлениям: развитие транспортной и обслуживающей ее инфраструктуры, научно-образовательная деятельность и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Территориально-пространственная и архитектурная организация Южного Прибайкалья гармонизирована с характерными признаками геοурбанистических условий:

- типы природно-планировочного каркаса, а именно: пространственные характеристики – горные хребты, в т. ч. Хамар-Дабана, водоразделы и распадки;
- система рек, впадающих в озеро Байкал и имеющих разную наполняемость (уровень воды) в течение года определяют пределы территорий расселения;
- богатейшие флора и фауна определяют экологическую направленность расселения;

– локальные климатические условия, сложные сейсмогеологические условия, определяют инженерные требования к зданиям и сооружениям. Транспортные системы, чье начало лежит от Сибирского (Московского) торгового тракта в Китай, в настоящее время развиты до комплексной наземной и водной транспортной системы местного и международного значения, и определяют потенциал взаимодействия с разными регионами. Исторически сложившиеся типологические аспекты существующей застройки показывают преемственность и актуальность архитектурно-пространственного формирования застройки. Тенденции развития деловых программ согласовываются с охраняемыми требованиями заповедных территорий и развитием научной деятельности на Прибайкальских территориях, полным комплексом социально-экономических, производственных, туристических и других программ. Преобразования направлены на рациональную интеграцию архитектурных и инженерных объектов в природный ландшафт, в том числе объемно-планировочные мероприятия, обеспечивающие устойчивые связи населенных территорий, разделенных железнодорожными путями и федеральной трассой, т. е. преобразования должны соответствовать уникальности места.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. 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. <https://doi.org/10.24412/1998-4839-2023-3-196-212>. EDN: QQZAFLL.
2. Гагарина Е.С. Зеленая инфраструктура и экосистемные услуги в устойчивом развитии городов // Архитектура и современные информационные технологии. 2023. № 1 (62). С. 228–247. <https://doi.org/10.24412/1998-4839-2023-1-228-247>. EDN: YICSUR.
3. Горбенкова Е.В. Факторы, определяющие развитие сельского расселения // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14. № 7. С. 805–818. <https://doi.org/10.22227/1997-0935.2019.7.805-818>. EDN: QCVEYF.
4. Ильичев В.А., Колчунов В.И., Бакаева Н.В. Принципы стратегического планирования развития территорий (на примере федеральной земли Бавария) // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14. № 2. С. 158–168. <https://doi.org/10.22227/1997-0935.2019.2.158-168>. EDN: VUZJVS.
5. Кирюшечкина Л.И. Спектр системного анализа в градостроительстве // Архитектура и современные информационные технологии. 2023. № 1 (62). С. 277–286. <https://doi.org/10.24412/1998-4839-2023-1-277-286>. EDN: HSSKGT.
6. Колесников А.А. Градостроительное проектирование Байкальской территории // Проект Байкал. 2022. Т. 19. № 74. С. 138–142. <https://doi.org/10.51461/pb.74.23>. EDN: WHTCRM.
7. Лебедев А.А. Пространственный анализ и обновление малых городов // Архитектура и современные информационные технологии. 2020. № 3 (52). С. 242–251. <https://doi.org/10.24411/1998-4839-2020-15213>. EDN: JZNNCD.
8. Литвин В.М. Геодинамические факторы экологического риска на юге Восточной Сибири // Экологический риск: анализ, оценка, прогноз (г. Иркутск, 13–14 октября 1998 г.). Иркутск, 1998. С. 94–96.
9. Петровская Е.И. Трехединый средовой код и моделирование городской среды // Архитектура и современные информационные технологии. 2020. № 3 (52). С. 205–227. <https://doi.org/10.24411/1998-4839-2020-15211>. EDN: OClKPK.

10. Писарский Б.И., Демьянович Н.И., Тржцинский Ю.Б., Акулова В.В. Проблемы охраны геологической среды на примере Восточной Сибири. Новосибирск: Наука, 1993. 166 с.
11. Шубенков М.В., Шубенкова М.Ю. Подходы к регулированию антропогенного воздействия на источники природного водоснабжения // *Архитектура и современные информационные технологии*. 2022. № 4 (61). С. 306–321. <https://doi.org/10.24412/1998-4839-2022-4-306-321>. EDN: YEKKCC.
12. Щербина Е.В., Белал А.А. Значение объектов исторического и культурного наследия при реконструкции и восстановлении городов // *Вестник МГСУ*. 2019. Т. 14. № 4. С. 417–426. <https://doi.org/10.22227/1997-0935.2019.4.417-426>. EDN: ZGXMQR.
13. Долголюк А.А., Букин С.С., Тимошенко А.И., Исаев В.И. Опыт решения жилищной проблемы в городах Сибири в XX – нач. XXI вв. Новосибирск: Параллель, 2008. 216 с. EDN: UAGQYD.
14. Gavankar A.K. Urbanisation and Coastal Development: From Confrontation to Consultation // *Observer Research Foundation*. 2022. Режим доступа: <https://www.orfonline.org/expert-speak/urbanisation-and-coastal-development> (дата обращения: 14.09.2024).

REFERENCES

1. Andreeva Ju.V. The Renovation of Industrial and Production Areas in The Structure of Southern Cities (Rostov-On-Don, Volgograd, Astrakhan). *Architecture and Modern Information Technologies*. 2023;3(64):196-212. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/1998-4839-2023-3-196-212>. EDN: QQZAFL.
2. Gagarina E.S. Green Infrastructure and Ecosystem Services in Sustainable Urban Development. *Architecture and Modern Information Technologies*. 2023;1(62):228-247. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/1998-4839-2023-1-228-247>. EDN: YICSUR.
3. Gorbenkova E.V. Factors Shaping the Development of Rural Settlement. *Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering*. 2019;14(7):805-818. (In Russ.). <https://doi.org/10.22227/1997-0935.2019.7.805-818>. EDN: QCVEYF.
4. Ilyichev V.A., Kolchunov V.I., Bakaeva N.V. Principles of Area Development Strategic Planning (The Case of the Free State of Bavaria). *Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering*. 2019;14(2):158-168. (In Russ.). <https://doi.org/10.22227/1997-0935.2019.2.158-168>. EDN: VUZJVS.
5. Kiryushechkina L.I. The Spectrum of System Analysis in Urban Planning. *Architecture and Modern Information Technologies*. 2023;1(62):277-286. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/1998-4839-2023-1-277-286>. EDN: HSSKGT.
6. Kolesnikov A.A. Urban Planning for The Territory of Baikal. *Project Baikal*. 2022;19(74):138-142. (In Russ.). <https://doi.org/10.51461/pb.74.23>. EDN: WHTCRM.
7. Lebedev A.A. Spatial Analyses and Revitalization of Small Towns. *Architecture and Modern Information Technologies*. 2020;3(52):242-251. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/1998-4839-2020-15213>. EDN: JZNNCD.
8. Litvin V.M. Geodynamic Factors of Environmental Risk in The South of Eastern Siberia. In: *Ekologicheskii risk: analiz, otsenka, prognoz = Environmental Risk: Analysis, Assessment, Forecast*. 13–14 October 1998, Irkutsk. Irkutsk; 1998. p. 94–96. (In Russ.).
9. Petrovskaya E.I. The Triune Environment Code and Modeling of Urban Tissue. *Architecture and Modern Information Technologies*. 2020;3(52):205-227. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/1998-4839-2020-15211>. EDN: OCIKRK.
10. Pisarskii B.I., Dem'yanovich N.I., Trzhtinskii Yu.B., Akulova V.V. *Problems of Protecting the Geological Environment Using the Example of Eastern Siberia*. Novosibirsk: Nauka, 1993. 166 p. (In Russ.).
11. Shubenkov M.V., Shubenkova M.Yu. Regulation Approaches of Anthropogenic Impact On Sources of Natural Water Supply. *Architecture and Modern Information Technologies*. 2022;4(61):306-321. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/1998-4839-2022-4-306-321>. EDN: YEKKCC.
12. Shcherbina E.V., Belal A.A. The Value of Historical and Cultural Heritage in The Reconstruction and Restoration of Cities. *Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering*. 2019;14(4):417-426. (In Russ.). <https://doi.org/10.22227/1997-0935.2019.4.417-426>. EDN: ZGXMQR.
13. Dolgolyuk A.A., Bukin S.S., Timoshenko A.I., Isaev V.I. *Experience in Solving the Housing Problem in The Cities of Siberia in The XX – Early Years XXI Centuries*. Novosibirsk: Parallel, 2008. 216 p. (In Russ.). EDN: UAGQYD.
14. Gavankar A.K. Urbanisation and Coastal Development: From Confrontation to Consultation. *Observer Research Foundation*. 2022. Available from: <https://www.orfonline.org/expert-speak/urbanisation-and-coastal-development> [Accessed 14 September 2024].

Информация об авторах**Саландаева Ольга Ивановна,**

доцент кафедры архитектуры
и градостроительства,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россия,
ведущий инженер отдела сейсмостойкого
строительства,
Институт земной коры СО РАН,
664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128, Россия,
✉e-mail: salandaeva@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6887-4113>
Author ID: 982163

Пуляевская Евгения Владимировна,

кандидат архитектуры, доцент,
заведующий кафедрой архитектуры
и градостроительства,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83,
Россия,
<https://orcid.org/0000-0001-7153-2301>
Author ID: 656019

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад
в подготовку публикации.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта
интересов.

Все авторы прочитали и одобрили
окончательный вариант рукописи.

Информация о статье

Статья поступила в редакцию 11.09.2024.
Одобрена после рецензирования 23.09.2024.
Принята к публикации 24.09.2024.

Information about the authors**Olga I. Salandaeva,**

Associate Professor of the Department
of Architecture and Urban Planning,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk 664074, Russia,
Lead Engineer of the Earthquake Engineering
Department of the Institute of the Earth's
Crust SB RAS,
128 Lermontov St., Irkutsk 664033,
Russia,
✉e-mail: salandaeva@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6887-4113>
Author ID: 982163

Evgeniia V. Puliaevskaia,

Cand. of Architecture,
Associate Professor,
Head of the Department of Architecture
and Urban Planning,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk 664074,
Russia,
<https://orcid.org/0000-0001-7153-2301>
Author ID: 656019

Contribution of the authors

The authors contributed equally to this article.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interests regard-
ing the publication of this article.

The final manuscript has been read and approved
by all the co-authors.

Information about the article

The article was submitted 11.09.2024.
Approved after reviewing 23.09.2024.
Accepted for publication 24.09.2024.