

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ



**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ОБРАЗОВАНИЕ

**Материалы
II Всероссийской научно-практической конференции
(Иркутск, апрель/май 2020 г.)**

Сборник материалов



**ИЗДАТЕЛЬСТВО
Иркутского национального исследовательского
технического университета
2020**



УДК 711.14 (082)
ББК У9(0)32

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом ИРНИТУ

Градостроительство: теория, практика, образование : материалы II Всерос. науч.-практ. конф. (Иркутск, апрель/май 2020 г.). – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2020. – 190 с.

Представлены материалы II Всероссийской научно-практической конференции, проведенной на базе ИРНИТУ, по проблемам градостроительства, касающимся различных аспектов архитектурно-строительной, правовой, экономической, экологической и педагогической деятельности.

Редакционная коллегия:

Е.В. Пуляевская (отв. редактор) – канд. архитектуры, доцент (ИРНИТУ);

С.С. Беломестных (отв. секретарь) – канд. архитектуры, доцент (ИРНИТУ);

Е.Ю. Семёнов – проректор по научной работе и инновационной деятельности (ИРНИТУ);

К.Н. Шарыгин – техническая верстка

Печатается с файлов, подготовленных авторами.

Предпечатная подготовка А.А. Ильюшенко

Подписано в печать 25.08.2020. Формат 60x90/16.
Бумага офсетная. Печать цифровая. Усл. печ. л. 12,25.
Тираж 500 экз. Зак. 154. Поз. плана 19.

Отпечатано в типографии издательства
ФГБОУ ВО «Иркутский национальный
исследовательский технический университет»
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83

ISBN 978-5-8038-1446-7
ISBN 978-5-8038-1536-5

© ФГБОУ ВО «ИРНИТУ», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	5
«Исчезающий город» Ф.Л. Райта: дезурбанистический манифест первой половины XX века. А.Е. Гашенко (г. Новосибирск).....	5
Социокультурные проблемы индустриальных городов Иркутской области и возможные пути их решения (на примере породнённых городов Братска и Нанао). А.С. Сонтохонова, Баяндина Е.В (г. Иркутск).....	10
Иновационный кластер как актуальное направление развития бывших промышленных территорий в г. Иркутске. С.А. Шутова, Ц.Б. Дагданова (г. Иркутск).....	14
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	20
Проблемы территории Ольхонского района и основные направления развития данной территории. Д.А. Авдосенко, А.Г. Большаков (г. Иркутск).....	20
Актуальные вопросы организации прирельсовых территорий городов и поселений Восточной Сибири. Р.Д. Малинович, Е.В. Пуляевская (г. Иркутск)	25
Методы управления развитием прибрежных территорий малых рек в структуре города. О.В. Щерба, Д.В. Бобрышев (г. Иркутск)	30
Учет природных особенностей при градостроительном развитии территории (на примере Правобережного округа г. Иркутска). Е.В. Сайбаталова (г. Иркутск).....	37
Принципы развития рекреационного потенциала промышленных зон озера Байкал на примере портово-складской территории поселка Байкал. А.Е. Рогозина, Д.В. Бобрышев (г. Иркутск)	45
Методы градостроительной организации неудобных территорий в структуре города. А.И. Неронова, Д.В. Бобрышев (г. Иркутск)	51
Функционально-планировочная организация рекреационных зон в структуре прибрежных территорий города. К.С. Евдокимова, Д.В. Бобрышев (г. Иркутск).....	56
Функциональные особенности инфраструктуры прибрежных территорий. М.Л. Стариков, А.К. Моргунов (г. Москва)	62
Водолечебные курорты в системе лечебно-оздоровительных туристических маршрутов северо-западного федерального округа. Д.А. Капорушкина, А.К. Моргунов, С.Ф. Муратов (г. Москва).....	65
Градостроительные особенности развития территории и принципы перспективного формирования городских образований при аэропортах. А.Г. Дедков (г. Москва).....	69
Характеристики планировочной структуры историко-культурного центра малого города с конца XVIII века (на примере малых городов Тульской области). И.С. Жукова (г. Москва).....	74
Зарубежный и отечественный опыт использования подземного пространства города. И.С. Чернова (г. Москва).....	76
Реконструкция кварталов исторической застройки центральной части города на примере г. Иркутск. К.Н. Шарыгин, В.А. Цыбин, Н.Е. Кривчиков, П.Е. Пуляевский, С.С. Беломестных (г. Иркутск)	81
ПРОСТРАНСТВЕННАЯ КОМПОЗИЦИЯ И ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ ГОРОДА	87
Этапы развития города Улан-Батора (по материалам генеральных планов города). Нямдорж Нарантуяа, А.Г. Большаков (г. Улан-Батор).....	87

ИНЖЕНЕРНАЯ УРБАНИСТИКА, ИННОВАЦИИ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	93
Развитие дорожно-транспортной инфраструктуры Саратовской агломерации. Е.В. Коротковская (г. Саратов)	93
Создание информационной модели автомобильной дороги на основе проектной документации. Т.Л. Дмитриева, А.Б. Черняго (г. Иркутск).....	97
Инновационное развитие биотехнологий, применяемые в процессе эксплуатации очистных сооружений. Р.Р. Аминов (г. Иркутск)	101
Особенности реконструкции безнапорной канализационной сети в зоне подтопления в период паводка. А.А. Силенкова, В.Г. Судникович (г. Иркутск).....	107
Система внешнего энергоснабжения в строительном секторе в зимний период времени. Г.С. Аветисян (г. Иркутск)	112
ЛАНДШАФТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ	115
Проектирование модульного сквера. К.Г. Иванова, П.А. Злыгостева, Д.Е. Сидоренко, А.А. Ненашева, Е.А. Малеванова (г. Иркутск)	115
СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ	123
"Ревитализация и сохранение исторической застройки в современных русских городах (на примере г. Дербент)." Ф.И. Федоровский (г. Москва)	123
ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	125
Архитектурный киберлэнд. Проблематика видеоигровой утопии. Е.А. Орлов (г. Москва)	125
Предпосылки градостроительного развития территории Якоби-Захарова в г. Иркутске. А.А. Черных, С.С. Беломестных (г. Иркутск)	131
Обзор возникновения, становления, уточнения трактовки понятия «Исторический город» в России. О.И. Черных, П.Е. Пуляевский (г. Иркутск)	138
Теоретические подходы и методы исследования трансформационных процессов в крупнейших городах в пост-советский период. Д.Н. Шалыгина (г. Новосибирск).....	150
ЭКОЛОГИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА.....	154
Перспективы использования альтернативных источников энергии при проектировании новых микрорайонов. П.А. Долгополова, П.Н. Коновалов (г. Иркутск)	155
К вопросу об экологии эксплуатации очистных сооружений с использованием иммобилизованного ила. В.Н. Кульков (г. Иркутск)	157
Вторичное использование строительных материалов после сноса здания. Е.В. Архипова, Е.Ю. Панасенкова (г. Иркутск).....	162
Вариативность экологических решений реконструкции прибрежных территорий городов циркумполярной зоны. С.В. Фисунова (г. Москва)	164
Экологические технологии обработки осадков сточных вод. И.Ю. Поспелова, А.А. Барановская (г. Иркутск).....	168
Энергосберегающие системы вентиляции - разумная экономия. С.А. Бартуханов (г. Иркутск)	172
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	178

АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 711.4

А.Е. Гашенко

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова», Новосибирск, Россия

«Исчезающий город» Ф.Л. Райта: дезурбанистический манифест первой половины XX века

Аннотация:

В рамках курса «Эволюция градостроительных представлений» на кафедре градостроительства и ландшафтной архитектуры НГУАДИ мной выполнен обзор дезурбанистической концепции известного американского архитектора Фрэнка Ллойда Райта, отраженной в его книге «Исчезающий город». В формате рецензии на книгу рассмотрена её структура, основные тезисы и идеи.

Ключевые слова:

дезурбанизм, Райт, город, органичность, функционализм, критика

Текст статьи:

Введение. Критика устройства больших городов в начале XX века стала закономерным явлением индустриализации и урбанизации во всём мире. С развитием машин (как автомобилей, так и машин в самом общем смысле) нарастало недовольство тем качеством жизни, который диктовали города — концентраторы техногенного начала и чрезвычайной функциональной плотности, сопряженных при этом с диким капиталистическим укладом. Нью-Йорк и Чикаго — характерные представители таких городов.

Архитектор Фрэнк Ллойд Райт, которого называют едва ли не самым влиятельным американским архитектором [3], считается одним из основоположников «органичной архитектуры» и идеологом дезурбанизма.

Проучившись после школы некоторое время в Висконсинском университете, Райт работает в фирме «Адлер и Салливан», занимаясь проектированием жилых домов [4].

Творческая биография Райта делится на несколько периодов, среди которых особо выделяются «стиль прерий» и «юсоновский период». Райт считается функционалистом, применяя при этом свои идеи органической

архитектуры. В более позднем возрасте он отходит от них в сторону интернационального стиля.

Одновременно с насыщенной архитектурной деятельностью Райт много пишет: десятки его статей были объединены им в книгах «Будущее архитектуры» (1953), «Естественный дом» (1954), «Завещание» (1957), «Живой город» (1958) [4, с. 123, 129, 139, 143]. Одной из самых известных его работ стала написанная в 1932 году книга «Исчезающий город» — дезурбанистический манифест с острой критикой городской реальности больших городов того периода. Детальное рассмотрение основных положений этой работы и является целью данной рецензии.

Книга мелко структурирована: заметно, что Райт составлял её из отдельных фрагментов (54 глав), которым дал названия, не укладывающиеся на первый взгляд в общую логику. Тем не менее эта логика есть, и она последовательно проводится (хоть с многочисленными повторениями одних и тех же тезисов) через всю книгу: от критики современной городской жизни и порожденных ей градостроительных и архитектурных принципов к концепции нового городского устройства, выраженной в виде модели «идеального» Акророда — города «органичной» архитектуры.

Анализ книги позволил собрать тезисы Райта в несколько тематических блоков, основу которых составили критические положения, относящиеся к большому городу — его он и называет «исчезающим».

Критика мегамашинного подхода закономерно основана на эволюционном состоянии городов начала XX века с их чрезмерной плотностью, технократической насыщенностью, автомобилизацией. Метафора «пещерного человека» применяется к современному городскому жителю — в противовес свободному «кочевнику» [1, с. 16–18]. Райт называл бессилием принятие мощи машин за свою собственную.

Критика капиталистических механизмов развития общества и ренты. Проблему больших американских городов (таких, как Нью-Йорк или Чикаго) Райт видит в извращённой логике землепользования при аренде недвижимости. В ситуации, когда земля превращается в ресурс для коммерциализации (а не для нормальной жизнедеятельности как таковой), при этом обслуживаемой армией «белых воротничков» — менеджеров, чиновников и юристов, — город превращается в машину по производству бессодержательного капитала, в форму «истерической аренды» [1, с. 14].

Критика современного городского устройства в первую очередь направлена на то, что город, будучи источником и концентратом технических новаций, не использует их в своих интересах. Так, принципы организации традиционного города (берущие начало ещё в средневековье) не подходят в современных Райту реалиях, где активно развивается транспорт, телефон и телеграф. Свобода перемещения — то, чем пренебрегает город, превращаясь в «доброкачественную фиброзную опухоль» [1, с. 54]. «Большой город больше не современен» — заключает Райт.

Критика централизации ещё раз акцентирует проблему устройства большого города и систем расселения, при которой переуплотнение города не может сочетаться с традиционной архитектурной морфологией и транспортным обслуживанием, заложенным ещё со времён гужевых повозок. Современный российский архитектор Сергей Чобан выражает похожую позицию, отмечая игнорирование неизбежной эволюции архитектуры на фоне эволюции требований к удобству жизни: «...но всё это наши любители классических городов как-то пропустили мимо ушей. Получается, они хотят того комфорта, который принят сегодня, а вот города хотят такие, как вчера» [2].

В начале XX века Райт предлагает остановить централизацию городов и перейти к дезурбанистическим принципам: прежний город должен исчезнуть, распределиться по территории, городские подсистемы должны разукрупниться на более мелкие.

Критика индивидуализации выводится Райтом как следствие капиталистических принципов хозяйствования и построения американской культуры. Он противопоставляет индивидуализацию — бессодержательное эгоистичное самопозиционирование, и индивидуальность — проявление уникальных сущностных черт человека и архитектуры. Райт отмечает «протivoестественную покупку» Америкой европейской культуры вместо «выращивания» своей — уникальной. «...Идея о том, что нечто, стоящее внимания человечества, может заразиться в результате заимствования чужих методов и чуждых представлений о формах, ошибочна. <...> Всё это — неорганично» [1, с. 77]. С этим связана **критика эклектики и традиционной архитектуры**: «импорта» архитектурных европейских стилей и облачения американских зданий в тот или иной стиль по вкусу капиталистического заказчика. Кроме того, традиционную архитектуру Райт так же, как и город, считал несовременной по причине того, что традиционные формы зданий создавались для условий скученности в старгородских центрах. Здания служили также физическим укрытием, что влияло на их морфологию. Новая же архитектура должна создаваться, во-первых, из новейших материалов: стекла, металла, бетона, а, во-вторых, учитывать иную организацию городского пространства.

Новые вызовы. Основаниями концепции, которую Райт противопоставил сложившейся модели городской жизни, в книге «Исчезающий город» стали несколько тезисов.

Машины (в самом общем смысле), являющиеся, с одной стороны, источниками городских проблем, Райт называет решением этих проблем. Автомобиль — как решение транспортной проблемы города нужен для того, чтобы уехать за город — в субурбию, в пригород. Машины, как другие технические новации начала рубежа XIX–XX веков (электричество, телеграф, телефон и пр.) должны снять территориальный барьер, который сдерживал традиционный город.

Органичность — новая форма жизненного уклада, ставящая во главу угла индивидуальность, учёт ландшафта и естественность. Жизнь как органичная архитектура и архитектура как органичная жизнь — такой тезис сделал Райт девизом своей концепции. Само понятие он формулировал как «концепцию живой структуры, то есть концепцию структуры, различные части и элементы которой так подобраны по форме и материалам, что образуют — если использованы со смыслом — гармоничное единство. Единство, понимаемое как совокупность частей, необходимых для создания сбалансированного целого. Вот что такое «органичность»» [1, с. 118].

Акророгод — новый, органический тип пространства, который должен прийти на смену «исчезающему» современному городу. В этом городе каждой семье предоставляется по одному акру (0,405 га) для ведения своего хозяйства. При этом существующие городские инфраструктуры децентрализуются: промышленность распадается на мелкие фабрики и фермы, приближенные к местам проживания, то же происходит с офисами и представительствами компаний. Для создания той связанности, что была присуща старым городам, используется развитая сеть автодорог: её роль становится одной из самых главных. «Десять миль — это по соседству», — пишет Райт. Сеть железных дорог становится более «капиллярной» за счёт демагистрализации и частичной замены авиасообщением. Однако изменения транспортной логистики, которую прогнозировал Райт с развитием транспортных инфраструктур («товары больше не придётся возить взад-вперёд»), в наше время, увы, не произошло.

Несмотря на это, всеобщая свобода индивидуального передвижения в концепции Акророгода базируется на том, что прежние принципы (старого города) не работают — это даёт новое понимание пространства, системы расселения.

Самое главное, что хотел вложить Райт в отношении *землепользования* — дать каждой семье право владеть достаточно большим земельным наделом для реализации своих потребностей в нормальной, неизвращённой арендным рабством форме. Его идея единого земельного налога имеет яркие признаки социализма.

Акророгод Райт описывает, прибегая к *антропоморфизму*: дороги сравнивает с венами и артериями, здания — с клеточной тканью, сады и парки — с эпидермисом и волосным покровом. Той же аналогией пользуется в конце XX века советский градостроитель Алексей Гутнов, описывая структуру города как «каркас», «ткань» и «плазму».

Архитектура Акророгода строится на принципах органичности, в противовес интернациональному стилю» (к середине XX века Райт снова вернётся к нему), здесь же заявляется отказ от «дисциплинарности» и классификации «исторических» стилей в пользу естественности и связи с ландшафтом, который «определяет форму и стиль зданий в Акророгоде» (сам новый стиль Райт называет «хорошим стилем», «стилем XX века»).

Взаимопроникновение пространств (интерьера и экстерьера) — один из принципов Райта, который он сам использовал в своих постройках. Дом для жизни так же должен быть похож на себя, как автомобиль — на средство передвижения [1, с. 127].

Уменьшение пафоса конторских, административных учреждений и незаметность специальных инфраструктур (например, больниц) делает среду более комфортной и органичной. Простота — ещё один принцип новой архитектуры, которого придерживался Райт (впрочем, его поздние постройки были порой избыточно детализированы).

Описывая свою дезурбанистическую концепцию Акророда, Райт приводит ещё достаточно много идей: роль заправочных станций как «стартапа» для частного бизнеса, позиционирование университетов как «духовных школ», развитие центра дизайна на основе производств и самообеспечения, наконец, многоэтажный «госпиталь» для «законченных урбанистов» — тех, кто затоскует частном доме, — и прочее: список его идей устройства новой американской жизни можно продолжать.

При всей привлекательности и критической последовательности дезурбанистический манифест Райта сталкивается с вопросом о ценности городской жизни и её основах, а именно: что делает город городом? В попытке создать альтернативу традиционному городскому образу жизни, рассредоточив места приложения труда и жильё, не упустил ли Райт главного, не «выплеснул ли ребёнка»? Казалось бы, такие ценности городской культуры, как свобода выбора, разнообразие функций и сценариев жизни, порождённые централизацией «старого города», могут быть восполнены в Акророде посредством стремительного развития автомобильной связи и телекоммуникаций — это и отличает его от традиционных примитивных дезурбий: деревень, «рабочих посёлков» и жилых слобод. Но не останутся ли эти технические средства «доступа на расстоянии» к услугам, возможностям и ресурсам такими же эрзац-технологиями, какими сейчас являются дистанционные технологии связи между людьми в попытке заменить традиционное общение и коллективный дух городской среды? Этот вопрос представляется дискуссионным и поэтому открытым.

Список цитируемой литературы

1. Райт Ф.Л. Исчезающий город / Пер. с англ. А. Смирновой, П. Фаворова; 2-е изд. — М.: Strelka Press, 2018. — 180 с.
2. Сергей Чобан: Всем людям нравится город XIX века [Электронный ресурс]. URL: <https://realty.ria.ru/20191118/1561065260.html>.
3. Brewster M. Frank Lloyd Wright: America's Architect // BusinessWeek. — 2004. — 28 июля.

4. Langmead D. Frank Lloyd Wrioth: a bio-bibliography. — Westport, CN: Praeger, 2003. — 448 с.

5. Nevius J. Is the world ready for Frank Lloyd Wright's suburban utopia? / Curbed [Электронный ресурс]. URL: <https://www.curbed.com/2017/1/4/14154644/frank-lloyd-wright-broadacre-city-history>.

УДК 711.4

А.С. Сонтохонова, Е.В. Баяндина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия

**Социокультурные проблемы индустриальных городов
Иркутской области и возможные пути их решения (на примере
породнённых городов Братска и Нанао)**

Аннотация:

Сравнение социокультурной сферы породнённых городов Братска (Россия) и Нанао (Япония) и обобщение текущей ситуации по доступности и обеспеченности населения социальными и культурными общественными учреждениями даёт возможность наметить пути дальнейшего развития молодых индустриальных городов.

Ключевые слова:

социокультурные проблемы индустриальных городов, породнённые города, общественные центры, доступность учреждений социокультурного назначения, развитие индустриальных городов.

Текст статьи:

В Иркутской области период 1947-1985 гг. ознаменовался созданием новых индустриальных городов, которые приняли роль опорных баз развития региона. Высокие темпы развития этих индустриальных центров спровоцировали обусловленный хроническим дефицитом времени и средств дисбаланс между производственными и социокультурными сферами [1].

Поиск путей решения данной проблемы осуществляется в изучении взаимовыгодных международных связей, возможностей перенять и адаптировать под местные реалии ценный градостроительный опыт, выработать практические рекомендации для развития города, обеспечивающие расширение возможностей доступа к публичной сфере, социальную справедливость и увеличение общественного достояния.

В 1960-1980-е гг. была создана прочная система взаимных связей между городами-побратимами Иркутской области и Японии, особенно между Иркутском и Канадзавой, Шелехово и Неагари, Братском и Нанао. В результате дружественных отношений городов происходило живое общение, культурное обогащение и сотрудничество между народами различных стран, укреплялись экономические связи, появлялась возможность знакомства с жизнью, бытом и традициями иностранных государств [2].

Братск и Нанао породнились в 1970 г. Братск — относительно молодой город (с 1955 г.), средний возраст жителей города — 36 лет, дети в возрасте до 17 лет составляют около 20 %. Братск расположен на берегах Братского и Усть-Илимского водохранилищ, образованных на реке Ангара. Площадь города 428 км², население 227 467 человек (2019г.), плотность населения - 531,46 чел./км² [3, 4].

Нанао достаточно старый город (ему более 100 лет, с 1889г.). Он стоит на берегу бухты Нанао Японского моря (полуостров Ното). Площадь города составляет 318,04 км², население — 54 879 человек (1 июля 2014 г.), плотность населения — 172,55 чел./км². В городе практически половина населения (22 тыс. чел.) ведет домашнее хозяйство [5].

Нанао непромышленный город, большую часть территории занимают леса и пашни. На территории города и в его пригородах много живописных мест, в том числе знаменитые горячие источники, развалины старинного замка, музеи, рестораны, океанариум, парк. В течение года проводятся красочные фестивали — устриц, огня, джаза, цветущей сакуры.

Из учреждений культуры Нанао необходимо отметить 10 музеев, отражающих культурные ценности не только города, но и страны. Сохранились традиционные японские улицы, торговые и ремесленные, предоставляющие туристам возможность посетить мастерские и магазины, любясь замечательной архитектурой. Особенно хороши прогулки в ночное время, при свете японских фонариков.

Братск построен на малозаселенной территории, где население традиционно занималось сельским хозяйством и промыслами, значительно удаленной от культурных центров. Сегодня Братск — промышленный город с большим количеством заводов, важнейшие отрасли — металлургия и деревообработка. В Братске хорошо развита пищевая промышленность, представленная двумя хлебозаводами, птицефабрикой, пивзаводом, рыбзаводом, агропроизводственным комплексом, хлебопекарнями, цехами по производству кондитерских и колбасных изделий, мясных полуфабрикатов, цехом по производству молокопродуктов, безалкогольных напитков, мороженого и т.д.

В Братске четыре музея, большинство расположено в центральном районе: музей истории освоения Ангары, музей истории БратскГЭССтроя и города Братска, архитектурно-этнографический музей «Ангарская дерев-

ня им. О.Леонова», музей истории политической ссылки. Культура Братска раскрывается с одной стороны, освещая главным образом индустриальный период.

В городе-побратиме Нанао большое внимание уделяется поддержке спорта. Имеется 31 спортивное учреждение (сооружение): различные многоцелевые тренировочные площадки, теннисные корты, бейсбольные и гейтбольные поля, поля для гольфа, стадионы, бассейн и др. Спортивные сооружения располагаются группами близко к школам, в пешей доступности друг от друга, и ориентированы преимущественно на школьников. Хотя в большинстве учреждения коммерческие, вход для школьников или бесплатный, или со скидкой до 50%. Спортивные площадки оснащены многоцелевым искусственным газоном с целью обеспечения надежного качества и снижения затрат при проведении восстановительных работ, ночным освещением, всесезонным песком, парковкой.

В Братске спортивные учреждения концентрируются в Центральном районе. Любопытно, что общее количество совпадает – 31 спортивный комплекс, включая стадионы, спортивные клубы, хоккейные корты, лыжные базы, зал художественной гимнастики, зал дзюдо и др. Но по доступности и охвату населения спортивная инфраструктура крупного промышленного Братска значительно уступает небольшому аграрному Нанао.

Учреждения здравоохранения Братска также в основном сосредоточены в Центральном районе. Например, в Центральном районе (проживает более 140 тыс. чел.) находятся: Городская больница (5 поликлиник, 3 стационара); детская городская больница (4 поликлиники, стационар), врачебно-физкультурный диспансер, 2 стоматологические поликлиники, перинатальный центр (поликлиника и стационар), санаторий, станция скорой помощи, психоневрологический диспансер (стационар, поликлиника), детская туберкулезная больница (стационар и станция переливания крови), кожно-венерологический диспансер (стационар и поликлиника), бюро судебно-медицинской экспертизы. В Правобережном районе с населением около 37 тыс. чел. имеются: городская больница (4 поликлиники, стационар), станция скорой помощи, психоневрологический диспансер (поликлиника, стационар), клиническая туберкулезная больница (поликлиника, стационар). Таким образом, в Центральном районе в среднем на 1080 человек приходится 1 лечебное учреждение, а в Правобережном районе на 7400 человек - 1 лечебное учреждение. Кроме того, в Правобережном и Падунском районах в основном узконаправленные учреждения здравоохранения.

Здравоохранение Нанао, как и всей Японии, находится на очень высоком уровне по качеству медицинских услуг и охвату населения. Оно развивает не только медицинские, но и санитарно-эпидемические и социальные аспекты. Сюда включаются ежегодные бесплатные медицинские осмотры, вакцинация, профилактические мероприятия, например, по предотвращению онкологических заболеваний, помощь по реабилитации

после болезни, уход за лежачими больными и немощными престарелыми людьми и т.д.

Что касается социально-культурных учреждений Братска по другим направлениям, наблюдается примерно такая же картина. Большинство концентрируется в Центральном районе: 20 образовательных учреждений из 40, где 18 СОШ, 1 лицей, 1 гимназия, 34 детсада из 64, все 3 театра, 5 библиотек из 11, 2 городских парка из 4.

В Японии существует система общественных центров и других учреждений, которые осуществляют поддержку граждан и городского самоуправления. В Нанао таких учреждений 22, достаточно равномерно распределённых по городу. Японский общественный центр был создан как место сотрудничества и взаимопомощи, где жители играют ключевую роль в управлении и развитии города. Общественный центр, который является ядром местного сообщества, работает в тесном контакте с населением, чтобы каждый житель мог легко им пользоваться. Общественные центры и учреждения также осуществляют юридические консультации, комплексно и оперативно решают вопросы граждан с помощью квалифицированного персонала. Но данные центры в Нанао, возможно, не в полной мере могут отвечать запросам населения, так как на одно такое общественное учреждение приходится примерно 2500 человек.

В центре Братска всего 4 многофункциональных центра оказывают государственные и муниципальные услуги, минимизирующих обращения в разные ведомства и организации, но они никак не связаны с городским самоуправлением или поддержкой народных инициатив.

В Братске остро стоит вопрос об экологической ситуации: уровень загрязнения воздуха очень высокий. Основными источниками загрязнений являются Братский алюминиевый завод, Братский завод ферросплавов, Братский лесопромышленный комплекс (ОАО «Группа „Илим“»), ТЭЦ ОАО «Иркутскэнерго», а также лесные пожары, происходящие каждые весну и лето и длящиеся от двух недель до четырёх месяцев. Одним из основных решений по борьбе за чистоту воздуха является введение дополнительных зеленых зон, различных парков, скверов.

В Нанао шум, вибрации и запахи, создаваемые немногочисленными мелкими фабриками, офисами и строительными работами, строго регулируются законами и нормативными актами с целью защиты окружающей среды и здоровья жителей.

Обобщая вышеизложенное, нужно отметить, что в обоих породнённых городах имеется немало позитивного опыта поддержания высокого уровня в определённых направлениях социокультурной сферы, и это обеспечивает хорошие предпосылки для устойчивого развития. Ключевым принципом градостроительной политики должно стать обеспечение равного доступа к публичной сфере, расширение возможностей для всех жителей города в равной мере. Для решения социокультурных проблем моло-

дых индустриальных городов рекомендуется предусмотреть систему центров общественного самоуправления, располагать учреждения социокультурного назначения с учетом доступности, количества и потребностей охватываемого населения, увеличить территории озеленённых и открытых пространств.

Список цитируемой литературы

1. Сонтхонова А.С. Градостроительная деятельность в Иркутской области в период 1947-1985 гг. Строительство новых городов. Материалы Всероссийской конференции "Архитектурная деятельность в Иркутской области", Иркутск, ИРНТУ, 18 ноября 2019 г.
2. Деятельность советских обществ дружбы и культурной связи со странами Азии в 60-80-е гг. XX века (на материалах Приангарья). Чижикова О.В. автореферат дис. ... кандидата исторических наук / Иркут. гос. ун-т. Иркутск, 2009. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30340377>
3. Братск / Иркипедия – портал Иркутской области <http://irkipedia.ru/content/bratsk>. Дата обращения 31 марта 2020.
4. Официальный сайт Администрации города Братск <https://www.bratsk-city.ru/now/>
Официальный сайт города Нанао <http://www.city.nanao.lg.jp/aramashi/shisetsu/kokyo/shisetsu/bunka/index.html>

УДК 712.3

С.А. Шутова, Ц.Б. Дагданова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия.

Инновационный кластер как актуальное направление развития бывших промышленных территорий в г. Иркутске

Аннотация:

Статья посвящена анализу и проблеме трансформации некоторых бывших промышленных территорий в г. Иркутске в современные градостроительные структуры для развития научных, исследовательских, образовательных функций. Обосновывается возможность организации инновационных кластеров на некоторых нефункционирующих промышленных территориях. Предложены площадки для их размещения.

Ключевые слова:

рефункционализация, трансформация, инновационный кластер, промышленная территория.

Текст статьи:

Начавшийся с 1970-х годов XX века "переход в постиндустриальную эпоху внес крупные изменения в градостроительство. Промышленные предприятия стали вытесняться с прежних городских территорий. Освободившиеся пространства с промышленными, складскими сооружениями в развитых странах Запада трансформируются в жилую застройку высокого уровня комфорта и качества жилой среды" [5]. В европейских странах наблюдается тенденция гуманизации архитектуры промышленных предприятий и среды. Подобные процессы происходят и в нашей стране. Развитие техники и технологий в постиндустриальную эпоху способствуют осознанию ответственности за экологию, за сохранение чистоты природной среды.

Реорганизация и перепрофилирование промышленных территорий становится актуальной проблемой и в Иркутске.

Рефункционализация может быть как полной, так и частичной. Частичная осуществляется как: 1) реконструкция планировочной структуры, основной принцип: вычленение и сохранение наиболее устойчивых планировочных характеристик; 2) превращение объекта в музей; 3) включение новых объектов городского значения в историко-промышленные территории. При полной понимается: 1) рефункционализация существующих памятников индустриального наследия согласно критериям социально-культурной востребованности и актуальности; 2) экологическая реабилитация территории за счет рекультивации нарушенных территорий, создание новых зеленых массивов (парков, аллей); 3) полный снос промышленного объекта и использование территории в других целях [2].

Иркутск развивался как индустриальный город, особенно в военное время и послевоенный период. Промзоны в Иркутске занимают 2088,8 га, что составляет 7,3 % территории города, с почти 420 различными предприятиями, под гаражами, складскими и прочими подсобными строениями которых заняты еще свыше 1400 га. Большинству из них свойственны, в силу одновременного строительства, хаотичность застройки, неэффективность использования территориальных ресурсов, отсутствие санитарно-защитных зон, разделяющих жилую и промышленную зоны [1].

В постперестроечный период промышленный сектор Иркутска претерпел кардинальные изменения, что иллюстрирует приведенная ниже схема перепрофилирования промышленных предприятий города по состоянию на март 2020 года (рис. 1). На сегодняшний день еще остаются нефункционирующие промышленные территории.

Города и развлечения	Завод Куйбышева		рынок «Фортуна» тц «Галерея «Революция»»
	Завод «Эталон»		салон мебели «Эталон»
	Радио завод		торговые центры «Джем молл», «Сильвер молл» и пр.
	Кондитерская фабрика «Иркутская»		тц «Карамель»
	Сладяная фабрика		торговый дом
	Завод карданных валов		мпц «Новый», рынок «новый»
Снос под жилье	Чаеразвесочная фабрика		снос под жилье застройку
	Лисихинский кирпичный завод		снос под жилье застройку
	ТЕЦ -II		снос под жилье застройку
Склады	Мясокомбинат «Иркутский»		смена деятельности (лесопилка)
	Водочный завод «Кедр»		не функционирует
долгострой	Военно- картографическая фабрика МО СССР		долгострой

Рис.1. Реорганизация некоторых бывших промышленных территорий в г. Иркутске по состоянию на март 2020 года

Анализ схемы показал, что в Иркутске большая часть бывших промышленных предприятий в центральной части города реконструирована под торгово-развлекательные, офисно-деловые центры и жилые комплексы. Промышленные территории на периферии города превратились в неорганизованные пространства с хозяйственными постройками, складами для множества торговых и прочих мелких предприятий. Очевидно, что эти территории нуждаются в трансформации и учитывать интересы города и запросы населения в новых социальных и экономических условиях.

Реализация сложных задач по реконструкции и трансформации промзон требует грамотных специалистов, руководства и координации со стороны властей, поскольку зачастую эти территории имеют несколько собственников, чьи планы и интересы могут значительно отличаться. Государственная политика сегодня направлена на создание технополисов и технопарков с благоприятными инвестиционными условиями [3].

В статье предлагается организация нескольких научных, исследовательских, образовательных центров на базе многочисленных устаревших промышленных площадок, расположенных в разных районах города, как доминирующее направление в дальнейшем развитии Иркутска. Появятся самодостаточные районы, обеспеченные не только жильем, но и объектами культуры, образования, работы, учебы, инфраструктурой, что может удовлетворить запросы жителей района, связанные с культурой, общением, творчеством, здоровьем и другие. Промышленные комплексы предприятий позволяют, как показывает зарубежный опыт, организовать многофунк-

ональное общественное пространство – улицу, на которую могут выходить как научные и исследовательские учреждения с крупными лабораториями, экспериментальными мастерскими, привлекая к командной работе молодежь, так и жилые дома для работников предприятий.

Развитие и расширение научной деятельности имеет реальную крупную научную базу. Иркутск является вторым по значению после Новосибирска крупным научным и образовательным центром Сибири. Здесь располагается Иркутский научный центр СО РАН в составе 9 институтов, 2 филиалов и 2 других научных подразделений, Восточно-Сибирский центр СО РАМН, НИИСХ Россельхозакадемии, ряд крупных отраслевых научных и проектных институтов. В городе действуют 13 высших учебных заведений и 8 филиалов. К наиболее крупным вузам относятся госуниверситет, Иркутский национальный исследовательский технический университет, Байкальский университет экономики и права, университет путей сообщения. В Иркутске размещаются 25 учреждений среднего профессионального образования. Общее количество учащихся и студентов составляет 106,9 тыс. чел. Функции образовательного центра относятся к числу основных и значимых для Иркутска и сохраняются на перспективу. Всего по городу в сфере образования занято 30,2 тыс. чел. [1]. Таким образом, в Иркутске существует реальная возможность развития инновационного научно-исследовательского и образовательного направлений в городе и поддержки потенциала "креативного класса".

При анализе территории и разработке проектных предложений необходимо учесть следующие аспекты:

- Градостроительная ситуация и транспорт в системе города, ландшафта, ее функциональная и композиционная значимость, функциональные связи территории; транспортная доступность, коммуникации, близость жилья;
- Контекст - планировочная и объемная структура прилегающей территории, место участка в этой структуре; окружающая застройка и природное окружение, морфологические особенности, характер, функции;
- Морфология участка и застройка - топография участка (форма, рельеф), размеры, ориентация, границы, существующие на нем здания и сооружения (их размеры, форма, архитектура, техническое состояние и градостроительный статус), история и дух места [6].

Анализ территории должен учитывать и перспективу развития района. После рассмотрения градостроительных, социальных и экономических аспектов в Иркутске предлагаются три промышленных площадки, отвечающие условиям для создания градостроительных структур, каждая из которых имеет свою функциональную направленность (рис. 2).

В районе Ново-Ленино, по ул. Розы Люксембург, в коммунально-складской зоне целесообразно разместить высокотехнологичные экологичные производства (нанотехнологии, робототехника), учитывая близость

расположения Восточно-Сибирской железнодорожной магистрали для удобной транспортировки готовых изделий по стране и, в частности, для Иркутского авиазавода. Приборостроительные, часовые, машиностроительные заводы "являются безвредными и располагаются в городской застройке. Здания таких предприятий обычно сооружаются многоэтажными, они имеют более крупные размеры, членения и масштаб по сравнению с обычными гражданскими зданиями, подчас выгодно отличаются объемно-планировочной структурой. Такие здания, ставшие в ряде случаев архитектурными доминантами в городской застройке, вносят разнообразие в архитектурную организацию улиц, площадей и транспортных магистралей" [5].

В Ново-Мельниково на территории бывшего радиозавода возможно преобразование однообразных промышленных зданий в многофункциональный и привлекательный по внешнему виду комплекс сооружений гражданской направленности. Реконструкция непривлекательных серых коробок цехов в многофункциональный комплекс с научными учреждениями, с вузами для подготовки специалистов на предприятия высокотехнологичных отраслей промышленности, жилой застройкой, объектами инфраструктуры образует самостоятельную структуру. Недалеко расположенные крупные университеты, Академгородок, две большие библиотеки дают возможность развитию научно-образовательного, исследовательского кластера.

На территории мясокомбината «Иркутский» на берегу Ангары, предлагается размещение инновационного творческого, креативного кластера. Образование кластера с доминирующими направлениями технического творчества и IT-технологий, художественного творчества, музыки, культуры необходимо для развития и увеличения креативного и инновационного потенциала в городе. Творчески мыслящие люди с богатым воображением способны предложить новаторские решения традиционных и новых задач. Государственная политика инновационно-технологического развития опирается на кадры, способные быстро приспосабливаться к изменениям, творчески моделировать деятельность, создавая новые подходы и решения [4]. Площадка с раскрытием в сторону реки, архитектура зданий, возведенных в начале XX века, создают замечательную творческую атмосферу.

Реализация наших предложений может дать толчок к прогрессивному дальнейшему развитию города, повысить коммерческую привлекательность и повлечь эстетическое преобразование коммунально-складских и других заброшенных территорий с низкоплотной застройкой.

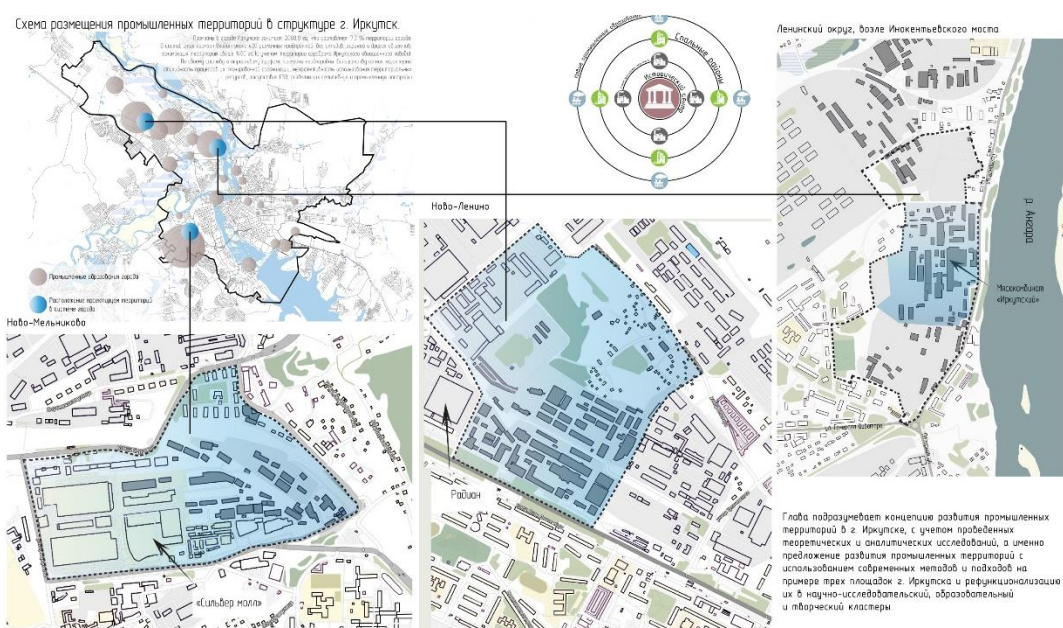


Рис. 2. Предлагаемые территории для трансформации промышленных территорий в инновационные кластеры в г. Иркутск: а) район Ново-Мельниково; б) район Ново-Ленино; в) территория мясокомбината «Иркутский»

Новые направления развития и использования территорий бывших производственных зон требуют комплексного научного, экономического, градостроительного, социального обоснования. Перепрофилированные в инновационные кластеры с определенными функциями промышленные территории способны стать сильным и привлекательным местом притяжения в городе, что в дальнейшем окажет положительное влияние на развитие города в целом.

Список цитируемой литературы

1. Администрация г. Иркутска, комитет по градостроительной политике администрации города Иркутска. Внесение изменений в генеральный план города Иркутска. Проектная документация, книга 2. Материалы по обоснованию 030-15-ВИвГП-ОМ.
2. Дрожжин Р. А. Реновация промышленных территорий // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. 2015. № 1 (11). С.84-86.
3. Лебедев С.А. Проблема преобразования промышленных территорий под общественные цели // Студенческий: электрон. научн. журн. 2018. № 14(34). URL: <https://sibac.info/journal/student/35/115446> (дата обращения: 25.03.2020).
4. Старикова М.С., Безуглый Э.А., Шахов В.В. Креативный потенциал как основа инновационного развития региона // Вопросы инновационной экономики. – 2018. – Том 8. – № 2. – С. 235-254.

5. Ц.Б.Дагданова. Архитектурная типология промышленных предприятий: учебное пособие. Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2018. – 128 стр.

6. Шенкман, Р.И. Строительство на территории старых предприятий: конспект лекций [Электронный ресурс]/Р.И. Шенкман. –Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 170 с.–1электрон. опт. диск.

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

УДК 711.4

Д. А. Авдосенко, А.Г. Большаков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия

Проблемы территории Ольхонского района и основные направления развития данной территории

Аннотация:

Перспективное развитие территории связано с учетом экологического, экономического и социального факторов, вступающих в противоречия при активном развитии только одного из них. В данной статье представляется анализ указанных противоречий на примере территории Ольхонского района, и предлагаются возможные направления гармоничного развития территории.

Ключевые слова:

рекреационная деятельность, локальное сообщество, пространственная организация, детериорация, Ольхонский район

Текст статьи:

Территория Ольхонского района относится одновременно к разным видам зонирования, предполагающим различные ограничения природопользования [6], так как природные ресурсы представляют интерес для нескольких сторон: местных жителей, туристического бизнеса и международного сообщества. Каждая из сторон имеет особые претензии на природные ресурсы территории в связи с чем отмечается столкновение конфликтов разного характера и уровня. Например, местные жители поддерживают традиционные виды пользования территории, остро воспринимая введенные ограничения; туристический бизнес, способствуя развитию экономики, является одной из главных причин экологической деградации; международные сообщества стремятся сохранить природные и культурные ценности, не учитывая особенности развития территории.

Объектом данной работы выступают ресурсы территории Ольхонского района, а предметом – общественные отношения, связанные с владением, пользованием, распоряжением природными ресурсами и распределением издержек от экологической деградации. Целью исследования является анализ существующей ситуации с позиции долгосрочного развития, учитывающего экологическое, экономическое и социальное благосостояние территории. Выделены три вида конфликтов: эколого-экономические, социально-экологические и социально-экономические.

Эколого-экономические столкновения связаны с достижением максимальных финансовых результатов при поддержании экологической безопасности. К ним относятся следующие конфликты:

– *стихийное градостроительное освоение побережья*

Неконтролируемое выделение участков способствовало стихийному развитию плотной и хаотичной застройке наиболее ценных и привлекательных в экологическом и рекреационном отношении участков.

– *визуальная детериорация территории*

Значительная часть существующих туристических объектов не вписывается в естественный ландшафт территории, не отличается большим разнообразием и отличается высокой сезонной антропогенной нагрузкой [2].

– *неорганизованная градостроительная планировка населённых пунктов*

Территории поселений развиваются преимущественно за счет расширения границ поселений или расползания территории вследствие стихийного возникновения туристических объектов в непосредственной близости от рекреационных ресурсов и вне границ поселений.

– *превышение количества мест размещения более чем в два раза над численностью населения*

Пропорционально росту туристских потоков обостряется проблема социальных перегрузок, что способствует увеличению нагрузки не только на медицинские учреждения, но и на правоохранительные органы [7].

– *проектирование дорог без учета геометрии и биоты ландшафта*

Существующие на сегодняшний день решения направлены только на приведение параметров дорог района к техническим показателям с целью увеличения скорости движения и пропускной способности.

– *экологическая перегрузка особо ценных ландшафтов*

Превалирует стремление к увеличению прибыли при развитии туристического бизнеса без учета ценности ландшафтов, приводя к деградации уязвимых к антропогенному воздействию прибрежных территорий.

– *инфраструктурная неподготовленность территории*

Населенные пункты не благоустроены, не имеют канализации, центрального отопления и водоснабжения.

– *отсутствие управляемой системы сбора, переработки, транспортировки и складирования отходов*

Большинство населенных пунктов не имеют организованных и санкционированных свалок, что приводит к замусориванию близлежащих лесных массивов.

Социально-экологические противоречия характеризуются обострением между обществом и природными ресурсами, а также возможностью возникновения значительных, но необратимых изменений природной среды. Они проявляются в следующих конфликтах:

– *увеличение диспропорциональной антропогенной нагрузки на экологически незащищенные территории*

Деятельность освоения побережья в рекреационных интересах имеет тенденцию нарастания. Туристические потоки тяготеют к побережью, где большая часть территории представляет собой участки практически нетронутой природы.

– *отсутствие градостроительных регламентов рекреационного освоения уникальных природных ландшафтов*

Отсутствуют механизмы бесконфликтного и сбалансированного развития территории, которые не противоречат в рекреационном, экономическом и природоохранном плане одновременно.

– *необоснованная плановая и стихийная дорожная сеть, организация стоянок автомобилей непосредственно у уреза воды*

Ценные ландшафты района перегружены сетью стихийных транспортных связей, проложенных вдоль берега. В связи с недостаточно развитой туристической инфраструктурой и отсутствием оборудованных зон стоянок, автомобили имеют беспрепятственный доступ к побережью и памятникам природы.

– *несоблюдение охранного режима заповедной зоны*

Из-за незаконного нахождения туристов на территории заповедной зоны Прибайкальского национального парка (далее ПНП) выявляются незаконные случаи охоты, нарушения правил пожарной безопасности в лесах и другие нарушения природоохранного режима [1].

– *превышение допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду*

Наблюдается увеличение площадей и количества незаконных свалок различных отходов, а также сбрасывание бытовых отходов в озеро Байкал многими действующими туристическими объектами.

– *интенсивная деградация территории населенных пунктов, территорий рекреационных зон*

Экологическое состояние рекреационных зон, мест постоянного размещения или временного пребывания туристов оценивается как критическое, степень дигрессии соответствует высшей стадии [3, 4].

– *ужесточение режима природопользования и связанные с ним потери местного населения*

Жизнеобеспечение населения Ольхонского района основано на использовании ресурсов озера Байкал и прилегающих к нему ландшафтов. Однако, введенные ограничения на применение химических средств приводят к сокращению сельскохозяйственного производства, недопроизводство кормовых культур способствует сокращению животноводства, запрет рубок леса приводит к потерям в лесопромышленности, изъятие охотничьих угодий на охраняемых территориях – к потерям в пушной продукции, а запрет на рыбную ловлю – к снижению продукции в рыбном хозяйстве [5].

– *отсутствие точного расположения границ ПНП и связанные с этим регламенты землепользования*

По данным различных правоустанавливающих документов размеры территории ПНП расходятся более чем на 25%, что вносит полную неопределенность в решения институциональных, управленческих, экологических, хозяйственных и социальных вопросов.

Социально-экономические противоречия находят выражения в неравномерности развития различных компонентов социально-экономической среды. К ним относятся:

– *низкий уровень качества жизни населения*

В районе отмечена сложность трудоустройства, безработица, разрушение инфраструктурных сетей, низкий уровень доходов за счет нерегулируемого туризма, нарушения природоохранного законодательства и организации туристического бизнеса без привлечения местного населения.

– *отсутствие коммунальной инфраструктуры, низкий уровень транспортной и социальной инфраструктуры*

Не в каждом населенном пункте района имеется набор необходимых элементов социальной инфраструктуры.

– *угроза местным обычаям и идентичности территории*

Перенасыщение туристическими объектами, избыточное потребление ограниченных ресурсов, распространение туристской субкультуры наносит ущерб социальным и экономическим интересам местного населения, культурным и историческим ценностям, а также природным ресурсам.

– *несформированная система экологического просвещения и осведомленности*

– Наблюдается недостаточное информирование, как местного населения, так и туристического сообщества, по предупреждению нарушений природоохранного режима, а также отсутствие необходимого обустройства для экологически безопасного ознакомления туристов с природными достопримечательностями.

– *регламентация хозяйственной деятельности*

Традиционные виды деятельности местного населения после введения природоохранных ограничений запрещены или частично ограничены, поэтому кроме туристической сферы отсутствует альтернатива деятельности.

Учитывая сложившиеся противоречия градостроительной деятельности можно предложить следующие направления развития территории:

– *принятие за основу территории уникальность природных ландшафтов*

Наиболее устойчивые ландшафты должны соответствовать интенсивному освоению, а наименее устойчивые и более ценные ландшафты – наименьшей интенсивности освоения территории.

– *экологическая реконструкция населенных пунктов и нарушенных рекреационных территорий*

Необходима рекультивация ландшафтов нарушенных территорий, где наблюдается наибольшая концентрация туристической деятельности и отмечается рекреационная дигрессия выше третьей степени – Маломорское побережье и остров Ольхон.

– *учёт местных градообразующих факторов, культуры и традиций территории*

Определение специализации поселений, их общей функциональной развитости на основе особенностей территории, а также направления развития и необходимого инфраструктурного наполнения для организации потоков, равномерного распределения нагрузки от туризма и повышения экономического эффекта для поселений.

– *применение инфраструктурного подхода*

Формирование и развитие систем и подсистем различного территориального уровня в зонах влияния населенных пунктов, мест наибольшей концентрации размещения рекреантов, существующих транспортных сетей, систем обслуживания и инженерных коммуникаций, формирующих «антропогенный каркас» территории.

– *увеличение разнообразия структурных элементов территории и их плотности*

Необходимо разделение обширных, неконтролируемо и слабо освоенных территорий на небольшие по площади участки с различным целевым назначением. Повышение степени мозаичности территории, расчленение ее плотной сетью связей и увеличение доступности территории, связности опорных узлов и степени контроля хозяйственной деятельности каждого отдельного элемента.

Список цитируемой литературы:

1. Волчатова И. В., Брюханова Т. Е. Проблемы рекреационной нагрузки на Прибайкальский национальный парк // XXI век. Техносферная безопасность. – 2016. – №1. – С. 43-48.

2. Заборцева Т.И., Евстропьева О.В. Современные социально-экологические проблемы рекреационного освоения Прибайкальского национального парка // География и природные ресурсы – 2009. – № 4. – С.72-81.
3. Знаменская Т.И., Солодянкина С.В., Вантеева Ю.В., Евстропьева О.В. Ландшафтно-экологическое состояние территории Приольхонья // Ландшафтная география в XXI веке. – 2018. – С 273-276.
4. Пономаренко Е. А., Рябинина О. В. Анализ и оценка ландшафтов для рекреационных целей // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №93. – С. 28-35.
5. Потапов Л. В., Добровенский Ю. П. Проблемы охраны озера Байкал и социально-экономического развития БПТ (эколого-экономический анализ)//Вестник Бурятского научного центра Сибирского отделения российской академии наук. – 2016. – №3. – С. 151-158.
6. Ховавко И. Ю. О проблемах байкальского региона в контексте современной Российской экологической политики // Государственное управление. Электронный вестник. – 2018. – №69. С. 358-380.
7. Шеховцова Т. Н., Игнатова О.А. Местное сообщество и дефициты социальной инфраструктуры в условиях развития туристической отрасли (на примере Иркутской части ЦЭЗ БПТ) // Современные проблемы сервиса и туризма. – 2019. – №1. – С.51-60.

УДК 711.553.12

Р.Д. Малинович, Е.В. Пуляевская

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия

Актуальные вопросы организации прирельсовых территорий городов и поселений Восточной Сибири

Аннотация:

В настоящее время наиболее остро встают вопросы, касающиеся проблем развития застройки и рационального использования прирельсовых территорий, в том числе и прибрежных, прилегающих к железным дорогам в городах и поселениях.

Ключевые слова:

прирельсовые территории, железная дорога, реновация территорий, полосы отвода, неэффективно используемые территории, реконструкция железных дорог.

Текст статьи:

Восточная Сибирь издавна была заселена человеком. Находки археологов свидетельствуют, что еще в палеолите (за 40 тыс. лет до н. э.) в ее южных районах — по Лене, Енисею, Ангаре и Селенге существовали многочисленные поселения охотников и рыболовов. В северных районах суровый климат, непроходимые леса — территории, мало пригодные для земледелия и скотоводства, задержали проникновение сюда человека на несколько десятков тысяч лет.

Во времена Царской России первые упоминания о восточно-сибирских народах появились только в XV веке, когда начались походы русских за Урал. В русских летописях XV века уже встречается название «Сибирская земля». До присоединения к России значительное влияние на развитие Восточной Сибири оказывали государственные образования Центральной Азии.

Большинство крупных городов и поселений были основаны в XVII веке. К середине XIX века население Сибири составляло 2,8 млн. человек, а после строительства Транссибирской магистрали возросло более чем в 4 раза. Транссиб с сетью обслуживающих депо и мастерских с самого начала своей деятельности представлял собой крупнейшее предприятие, в зоне его влияния строились лесопильные, шпалопропиточные заводы, каменно-угольные копи, доки, склады, магазины, больницы. Сооружение магистрали способствовало экономическому развитию Сибири и Дальнего Востока, созданию новых городов и поселков [2].

В целом, развитие железнодорожного транспорта положило начало новому этапу градостроительства. В послевоенные годы начались этапы активного строительства и модернизации. К 1970 году Восточно-Сибирская железная дорога была полностью электрифицирована. Постепенно менялась организация эксплуатационной работы, внедрялись автоматическое управление, электронно-вычислительная техника. В период промышленного подъема вдоль железнодорожных линий начинает развиваться производственная застройка, организуются железнодорожные вводы и связи между ранее сложившимися промышленными районами. Промышленность стимулирует развитие жилой застройки. В пригородах и на окраинах города вблизи станций развивается жилищное строительство.

Таким образом, железная дорога и непосредственно вокзалы стали центром притяжения общественных, производственных и жилых функций города. Вокзалы становятся новым типом общественных городских сооружений, а железная дорога влияет на организацию городской структуры застройки и развивает ее.

Железные дороги это – крупные внешние транспортные связи, но в тот же момент и серьезные искусственные границы в городской структуре застройки, часто нарушающие нормальное развитие многих городских подсистем. Обширные городские территории, занимаемые железнодорож-

ным транспортом, отрицательно влияют на градостроительные, экологические, визуальные и социальные характеристики города.

Железные дороги с момента возникновения образовали новую структуру, которая вторична по отношению к историческому плану. Пересекая территорию города, они аккумулировали в себе основные предпосылки формирования современного городского плана – внешний территориальный рост и важные внутренние взаимосвязи. Их прокладка определялась естественными условиями местности и потенциальностью пространственных резервов. Ее структура, складывающаяся в период первой промышленной революции, определяет новую логику городского строительства.

В состав прирельсовых территорий включаются территории железнодорожного транспорта, городские территории, имеющие отношение к железнодорожной отрасли и находящиеся в составе общественной и административной структур, зоны временной хозяйственной застройки и территории резерва, а также санитарные и экологические зоны и территории, функциональное назначение которых меняется, в том числе реорганизуемые промышленные зоны [4].

Исследуя города и поселения Восточной Сибири, можно выделить следующие основные типы проблемных прирельсовых территорий [3]:

– Разрывы в городской ткани – территории железных дорог в структуре города, создающие разрывы между районами. В то же время, фрагментированную структуру города можно считать положительным качеством, если такая структура возникла намеренно.

– Неэффективно используемые территории – обширные санитарные зоны и зоны отчуждения железных дорог, а также территории объектов железнодорожного транспорта в черте города, которые можно реорганизовать, оптимизировать, а также вывести за пределы центральной части города (территории грузовых дворов, сортировочных станций и др.). Такие территории при комплексном подходе могут быть оптимизированы и сокращены.

– Складские объекты на территории железных дорог – контейнерные терминалы в составе грузовых дворов, складские терминалы вдоль железных дорог, временные складские объекты, гаражные кооперативы.

– Закрытые и неиспользуемые территории – территории, относящиеся к железным дорогам, но используемые не по назначению, (закрытые заводы, станции, вокзалы, депо в аварийном состоянии и др.).

– Сформировавшаяся вдоль железных дорог промышленная зона, частично утратившая свои функции.

В контексте преобразования прирельсовых территорий можно условно выделить в них пять основных элементов:

1) Вокзал (вокзальный комплекс, привокзальная площадь, перрон);

- 2) Объекты транспортной инфраструктуры (депо, станции отстоя вагонов, сортировочные, погрузочные, ремонтные станции, силовые подстанции, диспетчерские, станции контроля);
- 3) Непосредственно железнодорожный транспорт;
- 4) Санитарно-защитная зона и полоса отвода;
- 5) Зоны промышленно-складского назначения, включая предприятия, связанные с железной дорогой.

Можно выделить следующие предпосылки и факторы, определяющие необходимость создания на базе прирельсовых территорий новой активной структуры. Среди них:

- плотный фронт жилой застройки, требующий развития общественных и рекреационных сфер, а также уменьшения от негативных воздействий железнодорожного транспорта;
- развивающийся процесс замещения функционального назначения сооружений промышленной застройки вблизи железных дорог;
- активное смещение торговых функций в сторону железнодорожных станций;
- необходимость реорганизации транспортной структуры.

Во время дефицита свободных территорий происходит процесс переоценки оценить скрытого потенциала, изначально заложенного в прирельсовых территориях, и не рассматривать их как второстепенные. Свободные от застройки прирельсовые территории сейчас становятся единственным резервом для прокладки новых коммуникаций и формирования новых пространственных систем. Смещение привычных архитектурных акцентов и переориентировка размещения важных градостроительных объектов придаст исключительное градостроительное значение и повысит престиж прирельсовых территорий [1].

Строительство в прирельсовых пространствах даст возможность повысить архитектурно-композиционное и функциональное значение традиционного каркаса города. Обладая высокой транспортной доступностью, эти территории способны обеспечивать развитие целого комплекса типологий зданий и сооружений. Застройка прирельсовых территорий способствует защите окружающей застройки от шума, вибрации и загрязнений, вызываемых железной дорогой. Прирельсовые пространства могут использоваться для организации технических коридоров, по которым будет осуществляться подвоз грузов, вывоз мусора, организация цивилизованной структуры парковок и гаражей, устройство технических сооружений и учреждений общественного обслуживания.

В контексте застройки возможно использование элементов природной среды (озеленение, обводнение и др.), что позволит насытить прилегающую городскую структуру, наряду с широким выбором учреждений общественного и технического назначения, местами рекреации [5].

Таким образом, освоение прирельсовых территорий дает дополнительные эффекты:

- социальные – организация общественных, культурных, деловых, торговых функций;
- транспортные – разгрузка автомагистралей, разделение потоков технического, грузового, городского и частного транспорта по уровням;
- экологические – сокращение вредных воздействий на окружающую застройку и территории;
- экономические – введение в хозяйственный оборот города дополнительных территорий.

Кроме этого, такой тип застройки является способом повышения архитектурно-художественной выразительности важных планировочных осей города.

Система действий по застройке прирельсовых пространств должна осуществляться в контексте мероприятий по использованию других «пассивных» пространств города (бросовые земли, прирельсовые территории, резервные территории и др.) для создания единой объемно-планировочной структуры, способной обеспечить весь спектр возможностей и выбора современного города.

Качественное улучшение архитектурно-планировочных, функциональных, экологических и других характеристик прирельсовых территорий позволит им не только органично вписаться в городскую среду, но и получить доминирующее значение в создании новых интегрированных городских структур, способных дать новый виток развития городам и поселениям.

Список цитируемой литературы

1. Бикташев А.И., Коломина А.И., Краснобаев И.В. Проблематика прирельсовых территорий городов и подходы к их архитектурному преобразованию. Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2018. № 2 (44). С. 117-128.
2. Историческая энциклопедия Сибири. Институт истории СО РАН. Издательство Историческое наследие Сибири. - Новосибирск, 2009
3. Канунников М. Н. Многофункциональные комплексы в прирельсовых территориях современного города: на примере Москвы: автореф. дис. канд. архит. 18.00.02. М., 2002. 23 с.
4. Ларина Н. А. Железнодорожные территории – перспективы для развития города Москвы // Архитектура и современные информационные технологии. 2014. № 3(28). С. 1–15
5. Мулагалева З.Р., Мухитов Р.К. Проблема интеграции территорий железных дорог в историческую среду города (на примере Казани). — Системные технологии. — 2019. — № 31. — С. 127—132.

УДК. 711.4

О.В. Щерба, Д.В. Бобрышев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия.

Методы управления развитием прибрежных территорий малых рек в структуре города

Аннотация:

В статье рассматривается актуальная проблема функционально-планировочной организации приречных территорий малых рек, определяются задачи выявления градоэкологического потенциала малых долин и факторы их развития как рекреационных зон города.

Ключевые слова:

малые реки, прибрежные территории, управление развитием прибрежных зон.

Текст статьи:

В настоящее время особую активность приобретает тенденция возвращать водным пространствам их изначальную значимость в жизни города, снова оживлять прибрежные территории, восстанавливать утраченную ландшафтную составляющую. Это значительно влияет на улучшение экологической ситуации в городе, появляется все больше и больше новых общественных, пешеходных, рекреационных пространств. Особую роль в формировании среды играют долины малых рек и ручьев в структуре города.

Общими проблемами для многих городов являются интенсивный процесс застройки прибрежных территорий. В отношении малых рек это сопровождается нарушением береговых полос и долин в целом, загрязнением акваторий. Не редким примером для отечественной градостроительной практики является частичная или полная ликвидация малых долин с заключением водотоков в коллекторы. Во многом это связано с отсутствием градоэкологических стратегий организации прибрежных территорий в генпланах отечественных городов. Следствием этого является невозможность определения регламентов использования прибрежных зон способных защитить малые реки от планировочной и экологической деградации. Современные генеральные планы преимущественно оперируют рамочными нормативами начертания водоохраных зон, в задачу которых не входит определение градостроительных регламентов, а все ограничения внутри водоохраных и защитных полос не связаны с городскими условиями.

Малые реки играют существенную роль в городской экосистеме. Они являются основой формирования водных ресурсов, а их полноценное функционирование чрезвычайно важно для поддержания экологического баланса. От их состояния значительно зависят средние и крупные водотоки, что также сказывается на условиях жизни населения. За последние годы в г. Иркутске существенно усилилось использование долин малых рек, что приводит к полной деградации природных комплексов в следствие загрязнения от хозяйственно-бытовой и промышленной деятельности, замусоривания, зарастания, заиливания русел и т. д.

Рассмотрим в качестве примера один из методов планировочной организации прибрежных территорий малых рек - «Greenways» (с англ. - **зеленые маршруты**) на примере Канадского города: Edmonton.

Зеленые маршруты – это многофункциональные рекреационные комплексы, включающие элементы природного и культурного наследия, проходящие вдоль естественных экологических коридоров, рек, исторических торговых путей, старых железных дорог и других линейных объектов. Такие маршруты объединяют части города и могут включать туристические и природные достопримечательности, поддерживают развитие туризма и отдыха, благоприятно влияют на окружающую среду, пропагандируют здоровый образ жизни и немоторизированные формы передвижения – велотуризм, пеший туризм, верховая езда, водный туризм и пр. Одновременно зеленые маршруты создают возможности для улучшения уровня жизни и состояния окружающей среды, сохранения уникальных природных, ландшафтных и культурных ценностей.

Долина реки Северный Саскачеван и система оврагов, иначе известная как «Зеленая лента», являются неотъемлемым компонентом рекреационных, культурных и экологических систем в городе Эдмонтон. Речная длина и овраги являются определяющим активом для региона и ключевым фактором, влияющим на качество жизни жителей города. Оценка современного использования территории включила изучение мнения общественности и предложений Стратегии развития Зеленой сети город Эдмонта (Рис. 1). Эти источники, наряду с другими исследованиями, помогли определить, как в настоящее время используются речные долины, выявить тенденции развития рекреационных территорий и представить существующие пробелы в рекреационной деятельности. Оценка рекреационной деятельности совместно с анализом культурного и ландшафтного потенциалов, а также с привлечением общественности используется для разработки всеобъемлющих проектов рекреационного использования долинного комплекса реки [9].

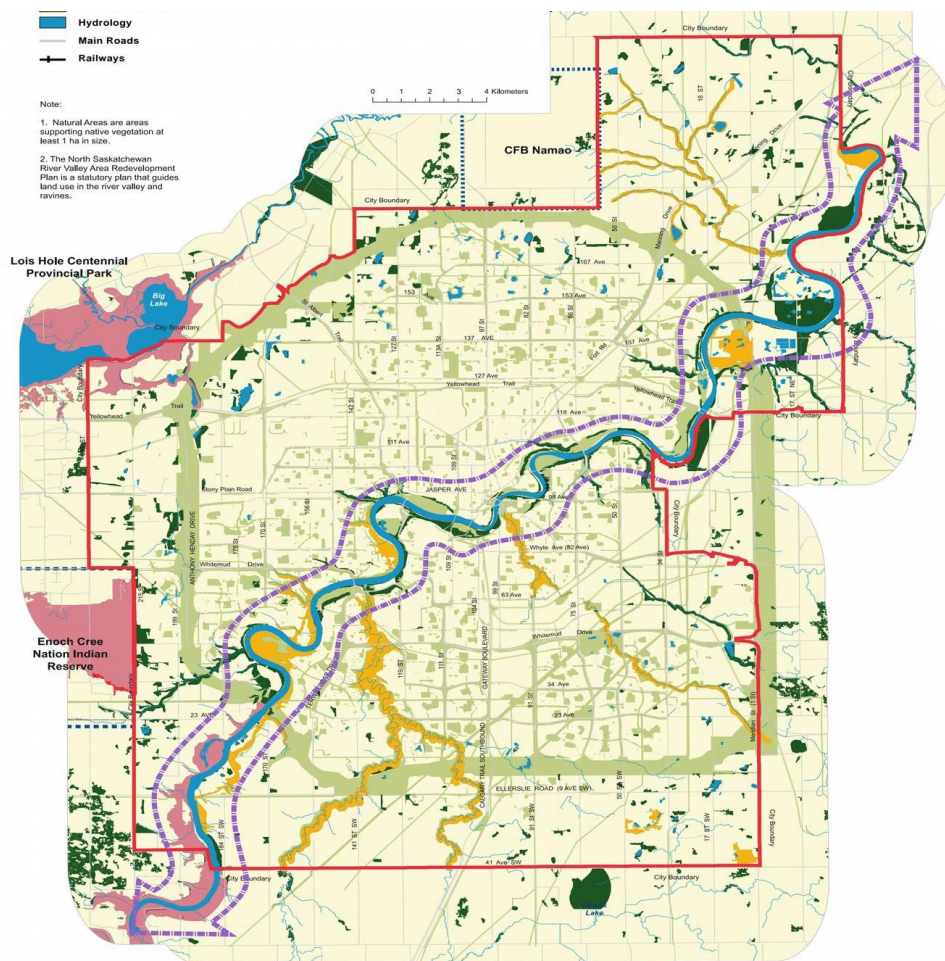


Рис. 1. Экологическая сеть г. Эдмонтон, Канада

В настоящее время в Центральной Европе реализуются несколько проектов нацеленных на реорганизацию городских приречных территорий, связанных с восстановлением, воссозданием природных территорий и элементов культурного наследия. Основной целью таких проектов является повышение функциональности урбанизированных пространств, которые смогут обеспечить формирование эстетической и экономической привлекательности приречных территорий посредством благоприятных изменений качества окружающей среды, обустройством таких территорий, а также уменьшением негативных антропогенных воздействий на прилегающую территорию.

Проект «REURIS» (Возрождение городских речных пространств). Главной задачей проекта является реализация стратегий и мероприятий, направленных на восстановление природных и культурных ресурсов, а также управление городскими приречными пространствами. Осуществление мероприятий по активизации в таких областях требует консенсуса среди всех заинтересованных сторон, от местных жителей до планировщиков и администраторов водных ресурсов. Интеграция про-

странственных, социально-экономических и инженерных проблем является важной предпосылкой для избежания распространенных ошибок в процессе подготовки, реализации и управления осуществляемой деятельностью. Поэтому было важно разработать общий набор методов и процедур, которые помогли бы координировать работу междисциплинарных групп и способствовали бы эффективному участию общества. Подход проекта требовал передачи знаний и ноу-хау, что подразумевало формальные и неформальные связи между различными регионами Центральной Европы - из Польши, Германии и Чешской Республики. Руководителем вышеописанного проекта является - Leszek Trzaski, выпускник факультета биологии и охраны окружающей среды Силезского университета, заведующий лабораторией экологических исследований на кафедре охраны воды GIG. Профессионально занимается программированием охраны окружающей среды и планирования управления отходами в муниципалитетах и округах, в свободное время он пишет научно-популярные книги, учебники и книги о природе учебных пособий в области биологии и экологического образования.

Проект River Restoration Centre (RRC) является независимой и беспристрастной, некоммерческой организацией. Первоначально основанный в 1994 году как Проект восстановления реки (RRP) членами, привлеченными из государственного, частного и неправительственного секторов Великобритании, RRC активно повышает репутацию восстановления рек с 1997 года.



RRC не является консалтинговой компанией и не участвует в тендерах или конкурсах на работу с консультантами или подрядчиками. Таким образом, RRC сохраняет свою беспристрастность и вместо этого поддерживает работу этих коммерческих организаций, предоставляя экспертные консультации и поддержку.

Деятельность RRC основана на трех основных направлениях:

1. Обмен знаниями - обеспечение координационного центра для обмена и распространения информации и опыта.
2. Техническая консультация и оценка - предоставление экспертного вклада в решение конкретных технических проблем и национальных инициатив через опытных специалистов по восстановлению рек.
3. Обучение и руководство - разработка, обновление и предоставление ресурсов, курсов и возможностей практического обучения для растущей сети восстановления Великобритании.

Целый ряд зарубежных исследований показывают, что прибрежные территории давно нуждаются в специальном подходе к их организации и развитию, без ущерба для окружающей среды. Такой подход был найден и получил название Integrated Complex Zone Management (ICZM) (Рио-де Жанейро, 1992) (интегрированного (комплексного) управления прибреж-

ными зонами). В отечественной практике такой подход известен как комплексное управление прибрежными зонами (КУПЗ).

Integrated Complex Zone Management (ICZM) - это система управления ресурсами, основанная на комплексном, целостном подходе и интерактивном процессе планирования при решении сложных вопросов управления прибрежными зонами.

Эта концепция была принята в 1992 году во время саммита «Земли» в Рио-де-Жанейро. Политика в отношении КУПЗ изложена в материалах саммита в рамках Повестки дня на XXI век, глава 17. Европейская комиссия определяет КУПЗ как «динамичный, междисциплинарный и повторяющийся процесс для содействия устойчивому управлению прибрежными зонами. Он охватывает полный цикл сбора информации, планирования (в широком смысле), принятия решений, управления и мониторинга реализации. КУПЗ использует информированное участие и сотрудничество всех заинтересованных сторон для оценки социальных целей в данном прибрежном районе и для принятия мер по достижению этих целей. КУПЗ стремится в долгосрочной перспективе сбалансировать экологические, экономические, социальные, культурные и рекреационные цели в пределах, установленных естественной динамикой. «Интегрированный» в КУПЗ означает интеграцию целей, а также интеграцию множества инструментов, необходимых для достижения этих целей. Это означает интеграцию всех соответствующих областей политики, секторов и уровней управления. Это означает интеграцию наземного и морского компонентов целевой территории как во времени, так и в пространстве.

В Европе КУПЗ методически основано на анализе экономической политики. Эта методология помогает разработчикам хозяйственной стратегии в поиске решения сложных проблем, затрагивающих социальные вопросы и природные ценности. Методология анализа политики представляет собой поиск решений в несколько этапов, начиная с анализа проблемы, и заканчивая ранжированием альтернатив для каждого определенного проекта, с выбором приоритетных направлений и идей. Именно эта методология до сих пор применяется на всех этапах (инициация-планирование) программы КУПЗ.

Следует также отметить, что в ряде стран Европы уже созданы специальные органы, занимающиеся прибрежными зонами. Кроме того, существует целый ряд конкретных международных программ и проектов, к примеру **проект Европейского союза LIFE** включает около 20 проектов по развитию региональных КУПЗ в различных европейских странах ориентированных на развитии локальных прибрежных зон и базирующихся на концепции комплексного управления прибрежной территорией [7].

В границах города Иркутска протекают малые реки и ручьи, такие как Кая, Малая и Большая Кузьмихи, Сарафановка, Каштак и др., общая протяженность которых составляет более 50 км (Рис. 2) [1]. Ширина водо-

охранных зон малых рек, согласно Водному кодексу РФ, составляет 100 – 50 м. Таким образом, площадь прибрежных территорий с особым режим хозяйствования в г. Иркутске значительна [2-4].

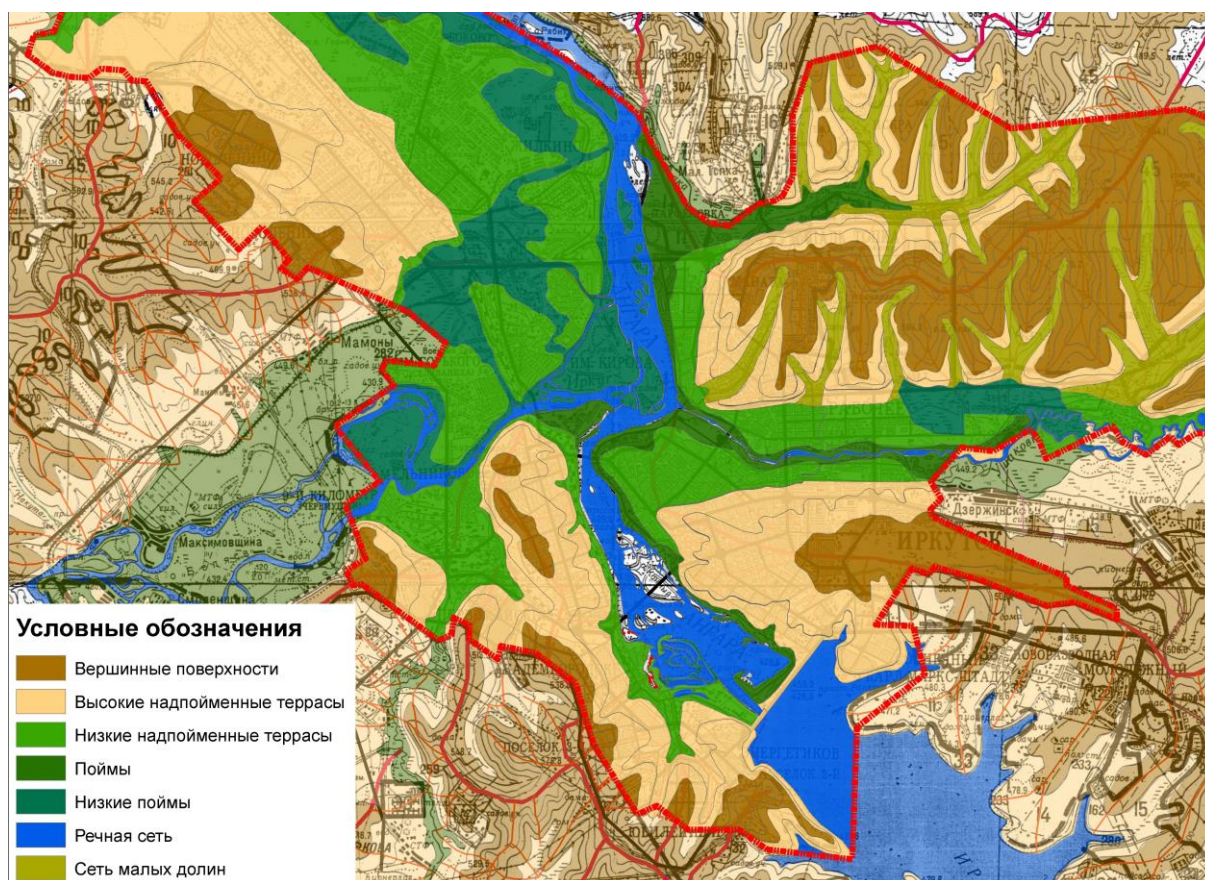


Рис. 2. Структура долинных комплексов на территории г. Иркутска [1]

Единственной формой управления прибрежными зонами в городе является градостроительная документация: Генеральный план, Правила землепользования и застройки, Проекты планировки административных районов. Однако, при всех ограничениях предусматриваемых федеральным законодательством данные документы практически не предусматривает особых условий и каких-либо ограничений использования прибрежных зон малых рек. Динамика развития застройки, особенно в многоэтажных районах, показывает значительное сокращение долин вплоть до полного закрытия водотоков в коллекторы (рис. 3).



		
2004 год. Река протекает в открытом русле на всем протяжении исследуемого участка	2010 год. Ближе к устью часть реки забрана в коллектор. На территории развивается складская застройка. В средней части на озелененных территориях сформирована многоэтажная застройка	2019 год. Продолжается трансформация нижней части долины под складской комплекс

Рис. 3. Динамика трансформации долины реки Малая Кузьмиха в г. Иркутске. В ходе предварительного исследования были выявлены основные градозэкологические функции природных комплексов малых рек.

1. Ландшафтнообразующая и стокоформирующая функции малых долин определяются формообразованием долинного комплекса, формированием поверхностного и грунтового стока в границах водного бассейна, а также передачей всего стока в более крупные реки.

2. Природоохранная функция включает защиту водных источников от загрязнения, охрану и восстановление приречных ландшафтов.

3. Рекреационная функция включает формирование линейных рекреационных пространств с высокой доступностью для окружающей застройки.

Основной задачей организации и восстановления приречных территорий малых рек в городе Иркутске является:

1. Определение стратегий и действий для организации и использования городских приречных территорий как экологического каркаса города.

2. Формирование норм и правил использования долин малых рек как особой функциональной подсистемы города.

Список цитируемой литературы:

1. Бобрышев Д. В. Природный каркас агломерации и ландшафтный потенциал развития ее центрального города (на примере Иркутской области). Дис. канд. архитектуры/Д. В. Бобрышев – Иркутск: ИрГТУ, 2011. – 146 с.

2. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/ (05.02.2020).
3. Никанорова Н.П., Людвиг М.Г. Вопросы регулирования и управления водными ресурсами // Проблемы использования прибрежных территорий в городах: мат-лы междунар. научн.-практ. семинара. Иркутск, 2008. С. 77–84.
4. Проектирование водоохраных зон и прибрежных защитных полос водных объектов / И.В. Жерелина, Н.В. Стоящева, А.А. Поляков, В.И. Кормаков // Бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов в России». 2006. № 3. С. 52–59.
5. UN Conference on Environment and Development. – Rio de Janeiro, 1992.
6. Integrated Coastal Management. [Электронная версия]. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/environment/iczm/index_en.htm
7. Введение в КУПЗ [Электронная версия]. – Режим доступа: biodiversity.ru/coastlearn/iczm-rus/introduction/html.
8. Закон Российской Федерации «О государственном земельном кадастре», №28-ФЗ от 02.01.2000 г.
9. Ribbon of Green (Technical Report) 2017. – URL. <http://www.edmonton.ca/>
10. Revitalization of Urban River Spaces // Urban Rivers – Vital Spaces. – Режим доступа: <http://www.reuris.gig.eu>.

711.4; 712.2

Е.В. Сайбаталова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия

Учет природных особенностей при градостроительном развитии территории (на примере Правобережного округа г. Иркутска)

Аннотация:

Рассмотрены природные факторы формирования планировочной структуры Правобережного округа г. Иркутска. Даны рекомендации по устойчивому развитию территории на основе принципов ландшафтосообразности организации городской застройки.

Ключевые слова:

Иркутск, планировка, застройка, природный каркас, рельеф

Текст статьи:

Исследуемая территория расположена в Правобережном округе г. Иркутска. Планировочная структура территории сформировалась под воздействием ряда природных условий. Первоначально в западной части территории располагался лес, в восточной – болотистая местность с кустарниками. От остального города территорию отделяет река Ушаковка. Река Ушаковка является правым притоком Ангары и имеет протяженность в городе около десяти километров. Рельеф долины Ушаковки диктует границы Правобережного округа, совпадающие с пойменной террасой и водными объектами. Рельеф северного фронта реки Ушаковки в пределах границы города формируется грядой, где расположены горы с крутыми уступами у подножия: Топка, Знаменка, Каштак и Еловая. С юга река ограничена надпойменными террасами горы Иерусалимской с незначительным перепадом отметок. Между повышенными отметками рельефа образованы пади (распадки). В процессе развития пространственной структуры и застройки в городе сформировались центральные кварталы и пригородные зоны [7].

Предместья играли важную роль в жизни города. С одной стороны, они были неотъемлемой частью города и выполняли важные городские функции. С другой, являлись своеобразной контактной зоной между городом и сельской местностью, вбирая в себя не только переселенцев из деревень, но и сельские промыслы и ремесла.

На исследуемой территории в разное время появились предместья: Рабочее, Марата, Радищева, микрорайон Топкинский (рисунок 1а). Предместья обладают привлекательными природными и орографическими (характерный рельеф) особенностями. Предместье Рабочее находится в низменности с повышением ската, Марата - на покатом склоне Предместье Рабочее растянуто вдоль р. Ушаковка и начинается с моста через реку, у её впадения в Ангару. Предместье Марата исторически образовалось вокруг дороги, которая вела в Качуг и далее в Якутию, и идет от Знаменского монастыря до Иннокентьевского моста вдоль р. Ангара. Предместье Радищева расположено между реками Пшеничной и Сарафановкой - притоками реки Ушаковки. Главная улица предместья Радищева – ул. Радищева. Микрорайон Топкинский расположен обособленно, на возвышенности, на г. Топка. В микрорайоне Топкинский нет улиц, есть только номера домов [13].

Важным аспектом развития территории является расположение улично-дорожной сети (УДС), и, прежде всего, магистральных дорог и улиц. С одной стороны, магистральные улицы соединяют отдаленные районы города, а с другой стороны, являются препятствием (полосой разграничения) городской территории. Такую же функцию несут и железные дороги, имеющие глубокие вводы в городскую среду; в городах РФ имеется несколько положительных примеров, когда железная дорога проходит по касательной к городской территории, как правило, в городах, спроектиро-

ванных в XX веке (Комсомольск-на-Амуре, Ангарск и др.) Сближение объектов культурно-бытовой направленности и мест проживания может в значительной степени снизить нагрузку на транспорт, поскольку возрастет доля пеших корреспонденций. Особенно это касается учреждений, предоставляющих доступ к товарам (услугам) повседневного спроса (продовольственные магазины, аптеки, физкультурно-оздоровительные комплексы, детские дошкольные учреждения, школы, парикмахерские, поликлиники и др.) [6].

Правобережный округ г. Иркутска используется как транзитный для проезжающих на Качугский, Александровский, и Плишкинский тракты (п. Плишкино). По исследуемой территории проходят магистральные улицы районного значения - Баррикад, Рабочего Штаба (бывший Якутский тракт), Сурнова, Ангарская. Улицы Сурнова и Ангарская проходят непосредственно по территории, примыкающей к береговой линии реки Ангары. Улица Баррикад проходит параллельно реке Ушаковке, отрезая ее от жилых кварталов предместий (рисунок 1б).



Рисунок 1а) Границы исследуемой территории; б) Транспортные направления, узлы и планировочные оси








Крайне неэффективно используется территория города, занимаемая промышленностью, а также инженерными сооружениями, подъездными и транспортными путями (плотность промышленной застройки в 2-3 раза ниже нормативной). В разные периоды вблизи Ушаковки размещались небольшие верфи для изготовления лодок, а также крупные в городе квасное, пивоваренное и винокуренное производства. Часть предприятий фактически отказалась от производственной деятельности и занялась сдачей в аренду своих площадей. Для промышленных центров распределение крупного производства означало бы, как результат, снижение выбросов промышленного производства в окружающую среду, оздоровление экологии и социальной атмосферы, освобождение территории под рекреационно-культурные зоны [5; 13].

Основными проблемами территории является то, что лишь 20% жилого фонда полностью благоустроено, много ветхого и аварийного жилья,

значительную часть составляет частный сектор (средняя этажность по району - 2,0 этажа); предприятия размещены в прибрежной зоне, затруднен выход к реке (рисунок 2а); недостаточность развития УДС (рисунок 2б).



Рисунок 2а) Карта-схема функциональных зон городского округа (на основе части генерального плана г. Иркутска, где: Ж1-Ж4 – зоны застройки жилыми домами, ОД1-ОД6 – общественно-деловые зоны, П1-П4 – производственные зоны, П5-П7 – зоны объектов инженерной и транспортной инфраструктуры, Р1-Р5 – зоны рекреационного назначения, СХ1-СХ3 – зоны сельскохозяйственного использования, СН1-СН5 – зоны специального назначения; б) Транспортная схема

-  - улицы общегородского значения
-  - улицы местного значения
-  - проезды
-  - радиусы доступности остановок общественного транспорта (500 м)
-  - автобус
-  - троллейбус
-  - трамвай

В последние годы мероприятия по благоустройству предместий включаются в городские планы и программы по переселению из ветхого и аварийного жилья (в рамках федеральной программы), в планы капитального ремонта. Проводится реконструкция и строительство объектов наружного освещения, ведётся строительство водоводов с водоразборными колонками, устанавливаются контейнерные площадки, обустраиваются придомовые и внутридомовые территории.

Проектом Генерального плана развития г. Иркутска на данной территории предусматривается строительство домов повышенной комфортности, обустройство берегов, строительство новых (по потребности) и реконструкция существующих социальных объектов (рисунок 3а, б).

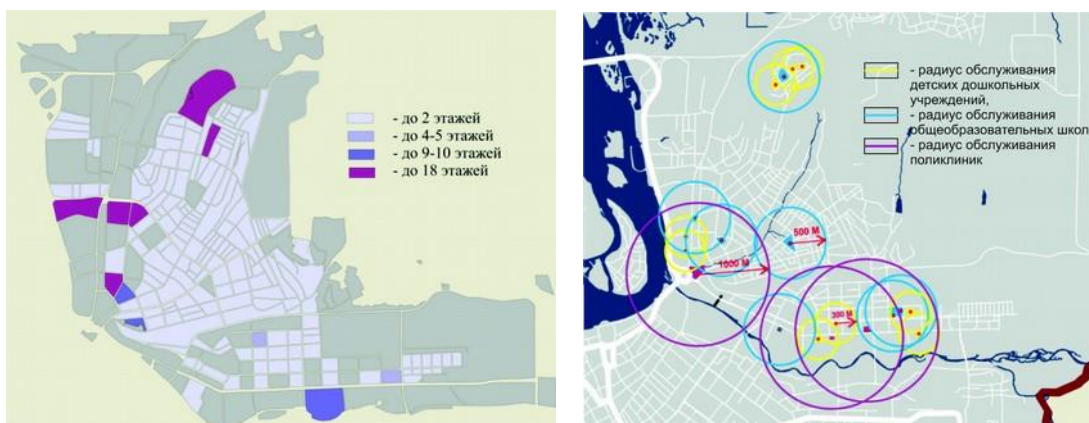


Рисунок 3а) Высота жилой застройки (строящееся и существующее жилье);
 б) Доступность существующих социальных объектов

В последние десятилетия наблюдается интенсивная деградация сети малых рек г. Иркутска, снижение ландшафтного биоразнообразия, устойчивости природно-территориальных бассейновых комплексов. В конечном итоге происходит сокращение их природно-ресурсного потенциала и ухудшение экологической обстановки [1]. Прибрежные территории р. Ушаковка захламлены, там стирают ковры и моют автомашины. Река, в которой когда-то можно было купаться и ловить рыбу, превратилась практически в сточную канаву. Река Пшеничная и часть русла Сарафановки утрачены, заключены в трубу или бетонные желоба. Сарафановка в период половодья или зазора подтапливает участки и дома. Русла Сарафановки и Пшеничной сильно замусорены и воспринимаются как сточные канавы. Осушенные торфяные болота в долине р. Ушаковки подвержены ежегодному возгоранию. Подобные изменения являются прямыми последствиями воздействия человека на природную среду. Планировочная схема города Иркутска характеризуется отсутствием сформированного зеленого каркаса. Зеленые территории очень разрознены и никак не систематизированы. Кроме того, ощущается их острый дефицит. Небольшие зеленые вкрапления располагаются в центральной части города и в жилых массивах, а также в долинах других рек. Основные территории зеленых массивов Иркутска сосредоточены в северо-восточной части города, в Правобережном административном округе. Зеленые территории представлены в виде зон различного назначения: зон природного ландшафта; парков, скверов; зон отдыха и туризма; лесов; объектов и сооружений физической культуры и спорта [7].

В настоящее время общая экологическая ситуация на исследуемой территории очень сложная, особенно в примагистральных участках, где чрезвычайно высокая антропогенная нагрузка. Значительная прежде территория была обезлесена, за исключением северо-восточной ее части (зона лесов). В падах Пшеничной и Каштакской еще в 1877 году был вырублен лес [8]. Сплошные вырубки нарушили гидрологический режим территорий (учащаются наводнения, происходит постепенное снижение уровня воды в

реках и озерах), изменяют микроклимат (появление и учащение песчаных бурь), оказывают негативное воздействие на биоразнообразие. Более того, районы интенсивных вырубок характеризуются высокой пожарной опасностью [11].

Приоритетному развитию предместья Марата способствуют наличие Покровского моста через р. Ангару и перетрассировка основного потока через него путем слияния трех магистралей - одна от Иркутска-2, вторая по Александровскому и третья по Качугскому трактам с интенсивным движением, что обуславливает повышенные требования к основным магистралям внутри предместья. Выход жителям предместья на р. Ангару создает широкие возможности для формирования застройки вдоль набережной реки [13].

Несмотря на преобладание зоны лесов на данной территории, вся она сосредоточена в одном месте - на северо-востоке исследуемой территории, и не может являться полноценной рекреационной зоной для всей территории. Значительная площадь не используется вообще или используется не наилучшим - не наиболее эффективным образом (рисунок 4а, б).

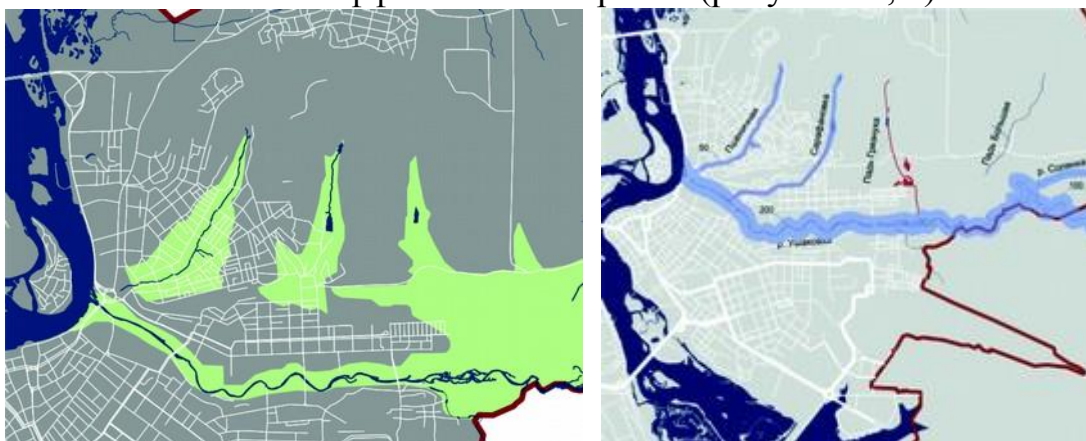


Рисунок 4а) Природный (экологический) каркас территории; б) Водоохранные зоны малых рек (красным – утраченные участки притоков)

Проанализировав генеральный план застройки исследуемой территории, рельеф местности, существующие градостроительные документы, экологические проблемы территории, на научной и творческой основе нами предложены новые и альтернативные варианты развития данной местности.

Предлагается размещение застройки в соответствии с принципами ландшафтосообразности, ограничения этажности застройки, благоустройства территории, увеличения плотности кварталов, историчности [2; 4].

Размещение нового жилищного строительства планируется на свободных участках и в условиях реконструкции малоэтажной застройки. Земля непосредственно вдоль уреза воды должна быть сохранена для общего пользования [12]. Административно-деловая застройка концентрируется вдоль основных автомагистралей. Жилая застройка уплотняется за счет сноса ветхих старых домов. Планируется строительство новых школ,

детских садов и поликлиник в целях обеспечения местами жителей района. В целях усиления эффективности транспортной структуры производится перепланировка улиц. Появляется новая планировочная улица, планировочные узлы местного значения. Предлагается развитие системы легко-рельсового транспорта. Предполагается появление новых кольцевых маршрутов муниципального транспорта.

В соответствии с принципами устойчивого развития территории, застройка у реки должна быть низкоэтажная с преобладанием зон рекреации. Должны быть освобождены и облагорожены подходы к реке. Дороги, которые могут разрушить кромку воды, должны быть убраны, и оставлены только в том случае, если они лежат под прямым углом к реке [10].

В работе [13] предлагаются следующие способы (подходы) повышения эстетического потенциала на градостроительном уровне. Во-первых, введение и соблюдение архитектурно-художественных регламентов для целых исторических ансамблей и регулирование этажности рядовой застройки. Во-вторых, вытеснение промышленных зон из исторически сложившихся предместий за счет регенерации архитектурно значимых объектов в городской структуре при формировании общественных центров. В-третьих, создание пешеходных осей с выходом к главной водной артерии; формирование фронта и силуэта застройки вдоль набережных рек путем интеграции зданий, ландшафта и водного пространства. В-четвертых, создание локальных высотных акцентов в периферийных районах с учетом природно-климатических условий во взаимосвязи с историческим окружением. Следует особо отметить совершенствование планировочных решений магистрали, которая объективно сложилась, активно действует в городе в настоящее время и связывает два крупных исторических района (центр г. Иркутска и правый берег р. Ушаковка).

Изученные особенности архитектурно-художественного облика территории, включающие анализ структуры рельефа, и выявленные пространственные оси, и узлы, позволили нам предложить новую схему УДС (рисунки 5).

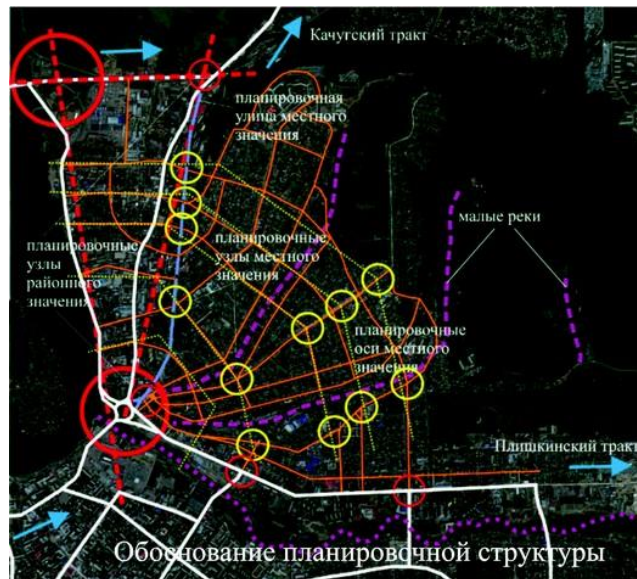


Рисунок 5. Планировочная структура исследуемого района (предлагаемая)

Распадки и пойменные территории рек являются в природе наиболее ценными элементами ландшафта, которые должны включаться в планировку территорий в качестве зеленых и рекреационных зон [3; 4]. Значительные перепады отметок (до 150 м) также должны учитываться как особо ценные природные доминанты. Эти особенности можно использовать, например, для размещения архитектурно выразительных объектов, оригинальных сооружений (баз отдыха, гостевых домов), смотровых площадок, откуда бы раскрывалась панорама на город. Таким образом, необходимы специальные меры по стабилизации природной системы на исследуемой территории, и в целом в г. Иркутске. В частности, разработка и внедрение экологических систем, основанных на технологии комплексной оценки экологической емкости территорий, с различными режимами природопользования, обеспечивающими поддержание природного гомеостаза, с целью сохранения ландшафтного и биологического разнообразия [7; 9].

Список цитируемой литературы:

1. Бобрышев Д.В., Вершинина С.Э. Градозэкологический потенциал прибрежных территорий малых рек города Иркутска (на примере долины р. Большой Кузьмихи) // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2016. №2 (17). С. 204-213.
2. Большаков А. Г. Градостроительная организация ландшафта как фактор устойчивого развития территории: диссертация на соискание ученой степени доктора архитектуры. - Москва: МАРХИ, 2003. 424 с.
3. Большаков А.Г. Принципы организации прибрежных территорий как экологического каркаса города // Известия ИГУ. Серия «Биология. Экология». 2011. Т.4. №2. С. 5-11.
4. Большаков А.Г. Принцип ландшафтосообразности в градостроительном планировании / А.Г. Большаков, А. Суродина, Э. Максимова // Проект Байкал. 2016. № 49. С. 54-59.

5. Гамалей А.А., Сергеенко А.М. «Потерянное» пространство городов. Проблемы и пути решения // Региональные архитектурно-художественные школы. 2011. №1. С 138-141.

6. Зедгенизов А.В. Факторы, влияющие на формирование транспортных расчетных районов, на примере развития территории г. Иркутска в период с 2005 по 2015 годы // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2016 №2. С. 221-228.

7. Кламер М. Особенности расположения реки Ушаковки в Иркутске и ее природный потенциал / М. Кламер, И.Е. Дружинина, Н.М. Глебова // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2017. Т.7, №2. С. 117-125.

8. Михеева Р.Г. Рабочее предместье (Иркутск). 2011. [Электронный ресурс]. – URL: http://irkipedia.ru/content/rabochee_predmeste_irkutsk

9. Мусихина Е.А., Мусихина О.М. Оценка водных ресурсов территории Иркутской области // Современные наукоемкие технологии. 2010. №6. С. 95-104.

10. Савант К. Возвращение значимости малым рекам в городе на примере реки Ушаковки / К. Савант, В.В. Ставицкая, Е.В. Белякова, И. Владимиров, О.С. Уваров, Т. Зреб // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2017. Т. 7. №2. С. 172-184.

11. Степановских А.С., «Общая экология», Курган, «Зауралье», 1999 г.

12. Устойчивое развитие. Устойчивое проектирование и строительство / А.Н. Тетиор. М.: Изд-во НИИ-Природа, 1998. 310 с.

13. Хрунык Е.В. Особенности архитектурно-художественного облика исторических городов Сибири на примере г. Иркутска // Вестник ТГАСУ. 2016. № 5. С. 26-35.

УДК 711.4

А.Е. Рогозина, Д.В. Бобрышев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия.

Принципы развития рекреационного потенциала промышленных зон озера Байкал на примере портово-складской территории поселка Байкал.

Аннотация:

В статье рассмотрены предпосылки устойчивого развития промышленных территорий на озере Байкал как рекреационно-туристических объектов, определены принципы функционально планировочной трансформации промышленного наследия на примере портово-складской зоны поселка Байкал.

Ключевые слова:

рекреационный потенциал, портово-складские зоны, функционально-планировочная организация территории.

Текст статьи:

Озеро Байкал - уникальный природный объект, сохранение которого является первостепенной задачей градостроительной организации населенных мест, расположенных в прибрежной зоне. Федеральным законодательством Российской Федерации определены основные принципы охраны:

- установление особого режима хозяйственной и иной деятельности;
- приоритета видов деятельности, не приводящих к нарушению уникальной экологической системы озера;
- сбалансированности решения социально-экономических задач и задач охраны уникальной экологической системы озера Байкал [4].

Прибрежные ландшафты Байкала являются объектом притяжения большого количества отдыхающих со всего мира, что приводит к чрезмерному антропогенному воздействию на местную экосистему. Особенно это касается наиболее развитых рекреационных мест с высокой транспортной доступностью. В этой связи актуальными задачами устойчивого развития является поиск территориальных резервов организации и развития рекреационно-туристической деятельности в структуре существующих поселений. Одним из таких резервов являются портово-складские территории на побережье озера.

Вопрос организации портовых территорий или их кардинальной реорганизации в настоящее время стоит довольно остро. Большинство таких территорий в той или иной степени утратило свою первоначальную роль в развитии территории и в настоящее время находятся в запустении, занимая ценные ландшафты. Эта проблема касается не только озера Байкал. В мировой практике существует довольно много примеров трансформации портово-складских зон для развития различных видов деятельности.

В современных социально-экономических условиях реорганизация портово-складских зон является процессом длительным, сопряженным со множеством этапов исследований проектирования и строительства. В данной связи интересен подход примененный при реорганизации портовой территории в немецком городе Гамбург. Практика их работы показала, что традиционно применяемые методы градостроительного проектирования не подходят для проектов подобного масштаба. Мастер-планы быстро теряют свою актуальность и уступают по гибкости процессам кратковременно-

го характера. В Гамбурге было принято решение о создании на урбанизированной территории фиксированных основополагающих принципов в комбинации с гибкими правилами развития, которые могли бы подстраиваться под изменяющуюся среду современного города. В процессе проектирования были проанализированы эффекты от той или иной комбинации принципов и правил при различных показателях плотности освоения, различных планировочных структурах. На основе полученных результатов был разработан проект развития портово-складской территории. Одной из главных задач при работе с промышленным районом стало сохранение планировочной структуры старого порта и распределение рекреационных ядер по всей территории, обеспечивающих единство нового образа района [5].



Рис.1. Мастер-план портово-складской территории, г. Гамбург [5]

Портово-складские территории на Байкале обладают высоким рекреационным потенциалом. В научной литературе рекреационный потенциал понимается как возможности территории удовлетворять потребности населения в отдыхе и восстановлению сил. Он представляется совокупностью природных, социально-экономических, технических средств и возможностей, которые могут быть использованы в целях развития рекреационной деятельности. Рекреационный потенциал определяется наличием рекреационных ресурсов территории.

Различают природные и социально-экономические (или природные и культурно-исторические) рекреационные ресурсы [3]. Природные рекреационные ресурсы – это комплекс физических, биологических и энергоинформационных элементов и сил природы, которые используются в процессе восстановления и развития физических и духовных сил человека, его трудоспособности и здоровья. Практически все природные ресурсы объективно обладают рекреационным и туристским потенциалом, но степень использования его различна и зависит от рекреационного спроса и специализации рекреационной территории Социально-экономические рекреаци-

онные ресурсы – это культурные объекты, памятники истории, архитектуры, этнографические особенности территории [2].

В данной статье рассмотрен рекреационный потенциал на примере портово-складской территории п. Байкал.

Порт-Байкал является одним из ключевых транспортных узлов на Байкале с начала XX века. Поселок сформировался на основе железнодорожной станции и порта во время строительства Кругобайкальской железной дороги. С 1900 по 1906 годы от порта действовала паромная железнодорожная переправа. В 1904 от станции Байкал были проложены железнодорожные пути по льду озера до станции Танхой [1]. С 1956 (58) года, в связи со строительством Иркутской ГЭС, была затоплена часть КБЖД и станция Байкал стала железнодорожным тупиком, однако поселение частично-сохранило транспортное значение в виде грузопассажирского порта, который действует по настоящее время. Основная особенность территории заключается в том, что при условии близости к крупному рекреационному узлу п. Листвянка и г. Иркутску, поселок Байкал имеет низкую транспортную доступность. По сути, поселок связывает с окружающей системой расселения паромная переправа п. Листвянка — п. Байкал и железнодорожная ветка г. Слюдянка — п. Байкал. Оба вида транспорта имеют очень низкую пропускную способность. Этот фактор безусловно играет отрицательную роль в плане градостроительного развития поселения, однако этот же фактор способствует уменьшению антропогенной нагрузки на территорию, в частности воздействия автомобильного транспорта и делает ее более привлекательной для развития определенных видов отдыха и туризма.

На территории п. Байкал располагается вытянутая вдоль побережья портово-складская территория общей площадью 4,4 га (рис. 2), на которой, помимо малофункционального порта и многочисленных хозяйственных корпусов, и складов, находится завод по розливу воды. Объект, согласно Генеральному плану Портбайкальского муниципального образования, имеет 4-5 класс опасности, при этом располагается в границах прибрежной защитной полосы о. Байкал.

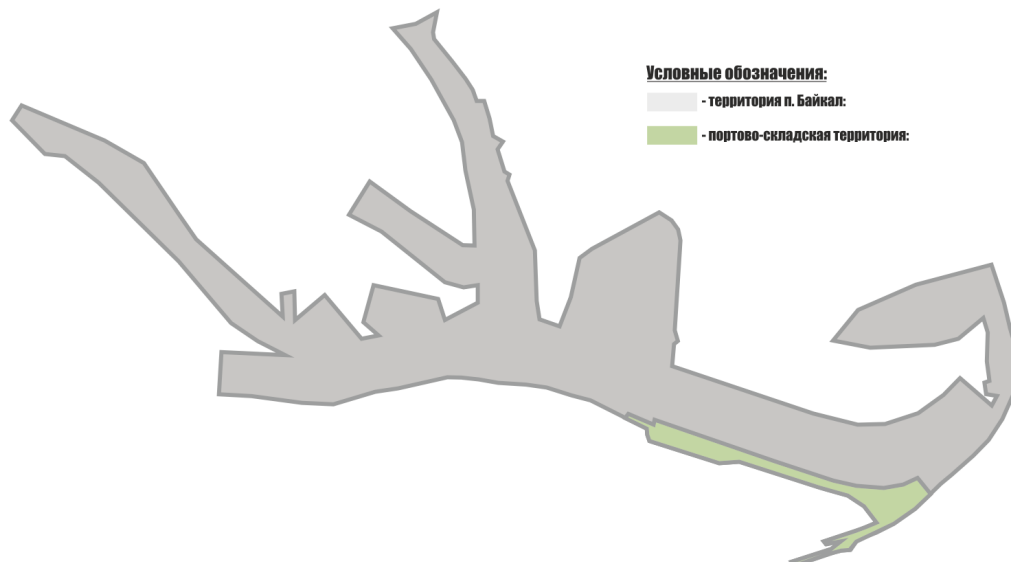


Рис. 2. Схема расположения портово-складской территории п. Байкал.

Попытки развития рекреационных функций в пределах КБЖД продолжаются примерно с начала 90-х годов XX века. В основном мероприятия связаны с формированием железнодорожного туристического маршрута г. Слюдянка — порт-Байкал и туристических объектов в зоне отвода железной дороги. За тридцатилетний период усилиями ВСЖД были обустроены туристические базы на месте бывших станционных и жилых строений в населенных пунктах, Шумиха, Уланово и др. Непосредственно в п. Байкал был восстановлен сгоревшая железнодорожная станция и благоустроена территория вокруг нее. Предпринимаются попытки формирования выставочной, торговой функций и общественного питания. Это ядро является специализированным и ориентировано преимущественно на туристов, прибывающих железнодорожным транспортом. Основной рекреационный поток проходит несколько в стороне и расположен на территории действующего порта. В данном случае в качестве «основных достопримечательностей» территории выступают полуразрушенные складские здания, разбитые причальные стенки и ржавые остовы старых кораблей.

На сегодняшний день единственной перспективой социально-экономического развития п. Байкал является формирование на территории рекреационно-туристического кластера во взаимодействии с природоохранными функциями Прибайкальского национального природного парка. Основным культурным ресурсом для развития туризма на данной территории является памятник инженерного искусства (сохранившийся участок КБЖД). В этой связи для целей устойчивого развития поселений могут быть сформулированы следующие принципы функционально-планировочной организации территории.

1. Организация малого транспортно-пересадочного узла в структуре портовой территории, предполагающего взаимодействие пассажиропотоков железнодорожного и водного транспорта.

2. Трансформации и повышение архитектурной привлекательности ныне действующей части порта для обслуживания прогулочных водных маршрутов.

3. Трансформация ныне действующей складской территории вблизи ж/д станции и завода по разливу воды во многофункциональные рекреационные зоны (планировочные ядра) культурно-развлекательного типа.

4. Трансформация подгорной части под гостиничные функции.

5. Формирование планировочной структуры на территории должно быть основано на развитии следующих планировочных осей: главной пешеходно-транспортной оси вдоль железнодорожных путей, которая должна объединять планировочные ядра с жилой застройкой и рекреационными территориями, находящимися вне границ поселения; набережной озера Байкал, которая должна объединять основные рекреационные объекты в структуре портовой территории.

6. Развитие и поддержание экологичных видов местного транспорта, а также общая направленность на использование немоторизованных и электрических видов транспорта.

Список цитируемой литературы

1. Атлас: Озеро Байкал — прошлое, настоящее, будущее / ФГУП “Восточно-Сибирское аэрогеодезическое предприятие” Роскартография – Изд-во ФГУП “Омская картографическая фабрика” - 2004. - 120 стр.

2. Власова Е.Я, Вязовская В.В.«Рекреационный потенциал урбанизированных территорий» // Известия УрГЭУ. – 2010.- №2(28).- с. 77-78.

3. Кротова Е. Л. «Рекреационно-туристский комплекс региона: стратегические приоритеты развития» - Екатеринбург, Институт экономики УрО РАН, 2003. – 198 стр.

4. Федеральный закон N 94-ФЗ "Об охране озера Байкал" Режим доступа: <http://base.garant.ru/2157025/> Дата обращения: 02.04.2020

5. Hafencity Hamburg – Die Überarbeitung des Masterplans. Режим доступа : <https://www.hafencity.com/de/konzepte/die-ueberarbeitung-des-masterplans.html> Дата обращения: 29.01.2020

УДК. 711.4

А.И. Неронова, Д.В. Бобрышев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия

Методы градостроительной организации неудобных территорий в структуре города

Аннотация:

Статья посвящена описанию методов организации неудобных территорий с позиций ландшафтно-экологического подхода в градостроительстве на примере зарубежного опыта. Сформулированы основные задачи исследования неудобных территорий на примере города Иркутска.

Ключевые слова:

неудобные территории, градостроительная организация, ландшафтно-экологический подход.

Текст статьи:

Развитие современных городов не стоит на месте. Вместе с ним происходит уплотнение застройки, повышение доли автотранспорта. Это приводит к снижению количества общественных рекреационных пространств, ухудшению экологической ситуации, понижению качества городской жизни в целом. Подобные тенденции делают актуальным поиск территориальных резервов и методов их планировочной организации, способных повысить долю общественных рекреационных пространств в структуре города. К таким резервам можно отнести «неудобные для застройки территории» [6], значительное количество которых сосредоточено в прибрежных зонах городов.

«К малопригодным или неудобным для застройки территориям относят земли, строительство на которых осложняется неблагоприятными инженерно-геологическими, гидрологическими, орографическими, санитарно-гигиеническими условиями» [6].

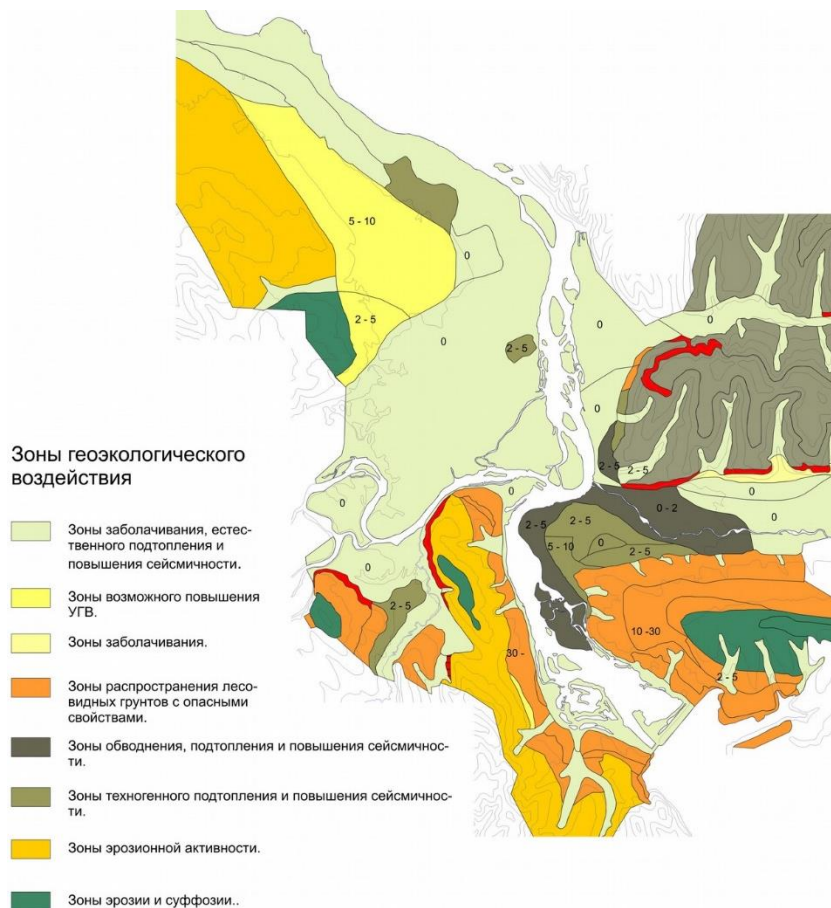


Рис. 1. Схема геоэкологического влияния природных процессов на территории г. Иркутска (Составлена по материалам Института географии СО РАН)

Неудобные территории являются следствием опасных природных процессов таких как: поверхностная эрозия, оползневые процессы, затопление, подтопление. Именно на таких территориях считается нецелесообразным строительство зданий и сооружений. Поэтому неудобные территории в большинстве случаев остаются неосвоенными.

Город Иркутск расположен на сложном рельефе, в связи с чем в состав городских территорий входят береговые склоны и уступы, овраги, водно-болотные комплексы различной величины. По данным Института географии СО РАН значительная часть города представляет собой неудобные для застройки территории и подвержена опасным геоэкологическим процессам (Рис.1). В этой связи одной из основных целей устойчивого развития города является поиск способов градостроительной организации удобных территорий, направленных на повышение качества и экологической безопасности городской среды.

В данном исследовании наибольшее внимание уделяется таким неудобным территориям как пойменные зоны рек, водно-болотные комплексы и овражно-балочная сеть города. В мировой практике сложились два противоположных подхода к градостроительному развитию неудобных территорий.

Первый ландшафтно-экологический подход направлен на интеграцию неудобий в городскую ткань в виде природных и полуприродных (парковых) территорий, выполняющих одновременно две важные функции: поддержание экологического равновесия и увеличение рекреационных зон общего пользования. Адаптацию планировочных решений к сложившейся структуре природных комплексов [4].

Второй подход нацелен на освоение экологически-ценных ландшафтов для развития жилых, промышленных, коммунальных, транспортных зон города, что зачастую связано с засыпкой речных пойм, уничтожением ценных водно-болотных комплексов и др.

Ландшафтно-экологический подход в целом включает следующие методы организации городских неудобных территорий.

Сохранение естественных природных территорий овражно-балочной сети, береговых склонов, водно-болотных комплексов города. Примерами применения данного метода могут служить экологические сети канадских городов Оттава, Эдмонтон, Торонто, где эрозионные долины широко используются для озеленения города с преимущественным сохранением естественной растительности и минимальным благоустройством территории [4].

Реорганизация водно-эрозионной сети и водно-болотных комплексов города для целей развития рекреации, включающей рекультивацию нарушенных земель, очистку водоемов, а также целый ряд экологических, инженерных и архитектурно-планировочных мероприятий необходимых для формирования парковых зон города [4]. Примером служит строительство «московского Диснейленда» на территории Нагатинской поймы г.Москвы.

Организацию малой долин в городской среде можно посмотреть на примере Вестпарка, г. Мюнхен, Германия (рис. 2). Причиной появления парка на этой территории в 60-70гг. послужило массовое строительство в городе и необходимость обеспечения застройки зелеными насаждениями и рекреационными пространствами.



Рис. 2. План-схема Вестпарка, г. Мюнхен, Германия

Главной задачей организации парковой зоны было сохранение естественного природного ландшафта с наименьшим благоустройством территории. Одним из преимуществ парка является периметральное расположение холмов. Таким образом они «отталкивают» неблагоприятные шумы от двух важнейших транспортных артерий города и создают полное уединение человека с природой.

Еще одним примером организации неудобных для застройки территорий служит «парк на болоте в Китае» [1]. Передвижение потоков людей над заболоченной территорией осуществляется через подвесные мостики (рис. 3). Парк в свою очередь служит перекрёстком, объединяющим районы города Цзиньхуа, расположенный по разным сторонам рек Уи и Иу. На территории парка находится множество зеленых зон, также расположен концертный зал.



Рис.3 Схема парка на болоте г. Цзиньхуа, Китай

Ещё к одному примеру по организации и сохранению естественного природного ландшафта можно обратиться к одному из городов Канады. Канадцы очень берегут природу и экологическая природная сеть г.Эдмонта не стала исключением. Вдоль береговых склонов реки Северный Саскачеван расположено более 15 парков (рис. 4). Река служит «Экологической артерией» города, к которой идут «сосудики» в виде небольших речушек и оврагов [3].

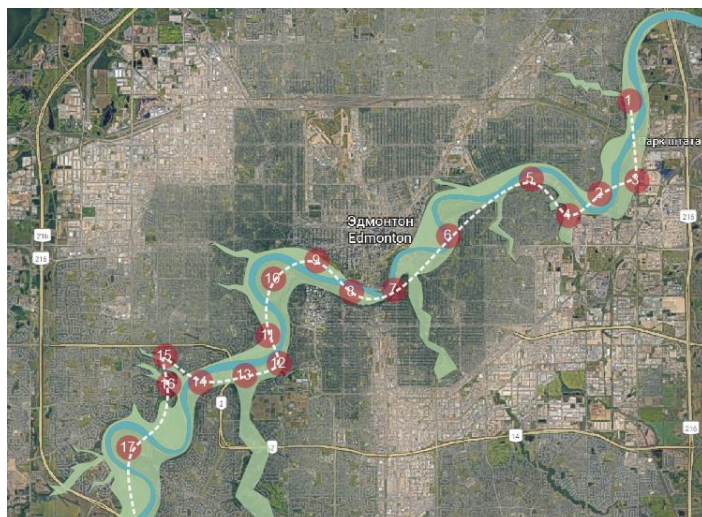


Рис.4. Расположение парков вдоль реки Северный Саскачеван, г. Эдмонтон, Канада

Зарубежный опыт показывает возможность интеграции неудобных территорий в городскую ткань с использованием их как городских рекреационных пространств. Организация таких территорий направлена на повышение качества и экологической безопасности городской среды, на поддержание природного и эстетического баланса города в целом.

В этой связи могут быть определены основные задачи организации неудобных территорий в г. Иркутске:

- анализ и типизация неудобных территорий по геоэкологическим факторам и возможности их освоения как рекреационных территорий города;

- анализ возможности функциональной организации неудобных территорий как элементов экологической сети и природного каркаса города;

- определение градостроительных методов интеграции неудобных территорий различных типов в городскую ткань;

- определение технических средств адаптации неудобных территорий для организации рекреационных функций.

Список цитируемой литературы

1. LIVEJOURNAL [Электронный ресурс]: Парк отдыха на болоте. URL: <https://masterok.livejournal.com/2712225.html>
2. MünchenGuide [Электронный ресурс]: ВЕСТПАРК (WEST-PARK), URL: <https://munchenguide.com/vestpark-westpark/>
3. Ribbon of Green (Technical Report) 2017 [Электронный ресурс]. – URL. [http:// www.edmonton.ca/](http://www.edmonton.ca/)
4. Бобрышев Д. В. Природный каркас агломерации и ландшафтный потенциал развития ее центрального города (на примере Иркутской области). Дис. канд. архитектуры/Д. В. Бобрышев – Иркутск: ИрГТУ, 2011. – 146 с.

5. Баймуратова Светлана Хамитовна. Динамика освоения неудобных территорий в структуре крупного города [Электронный ресурс]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.арх.: спец. 18.00.04 Москва, 2005 26 с., библиогр.: с. 25-26 (8 назв.) URL: <http://www.dslib.net/arxitektura-landshafta/dinamika-osvoeniya-neudobnyh-territorij-v-strukture-krupnoo-goroda.html>

6. Город и рельеф [Электронный ресурс]: Крогиус В.Р. 1979 Стройиздат. Москва. 1979/124 страницы URL: <http://books.totalarch.com/n/4537>

УДК. 711.4

К.С. Евдокимова, Д.В. Бобрышев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия.

Функционально-планировочная организация рекреационных зон в структуре прибрежных территорий города

Аннотация:

В статье рассмотрены задачи ландшафтно-планировочной реконструкции транспортных зон в структуре прибрежных территорий города; архитектурно-планировочные методы формирования рекреационных пространств общего пользования в присутствии транспортных набережных; планировочные приемы формирования и благоустройства рекреационных пространств.

Ключевые слова:

прибрежные территории, рекреационные зоны, набережные.

Текст статьи:

Пропорционально интенсивному росту современных городов возрастает степень деградации их природных ресурсов, что приводит к нарушению экологической устойчивости города как природно-антропогенной системы и сокращению территорий пригодных для рекреационного использования. Сохранность и увеличение природных компонентов городского ландшафта, обеспечение высокого уровня рекреационного обслуживания во многом определяют качество жизни городского населения. Прибрежные территории обладают значительным природно-рекреационным потенциалом, являются носителем исторических типов городских ландшафтов и могут рассматриваться как основа для идентификации среды современного города. Однако эти территории подвержены интенсивному техногенному воздействию и характеризуются высокой степенью деградации. Кроме то-

го, в последние десятилетия наблюдается усиление экспансии города на прибрежные ландшафты, сопровождающееся нерациональным использованием береговой зоны, деградацией зеленых насаждений и резким сокращением территорий пригодных для рекреационного использования. В г. Иркутске ситуация усугубляется сложившимися особенностями функционально-планировочной структуры: размещением в прибрежных территориях промышленных зон, вместо возможных рекреационных, обособлением прибрежных территорий от селитебных посредством железнодорожных путей и автомагистралей. Отрыв побережий от городской ткани, низкая пешеходная доступность, отсутствие архитектурно-планировочной организации и благоустройства ведут к деградации ценных рекреационных ресурсов города. Подобные тенденции делают актуальным поиск комплексного подхода к организации рекреационных зон в структуре прибрежных территорий, способствующего реализации принципов экологической устойчивости, гуманизации и социальной ориентированности городской среды, поддержанию баланса природных и антропогенных компонентов городского ландшафта и реализации рекреационных потребностей городского населения [1, 2, 3].

Сегодня очевидна необходимость синтеза базовых принципов и методов ландшафтно-планировочной реконструкции депрессивных транспортных набережных в рекреационные пространства общего пользования, способных повысить качество городской среды.

Для решения поставленных проблем актуальной целью является разработка методики архитектурно-планировочного развития общественно-рекреационных пространств, прилегающих к транспортным зонам в структуре прибрежных территорий. В качестве объекта исследования выступают транспортные набережные г. Иркутска.

Анализ международного и отечественного опыта показывает возможность организации рекреационных зон, находящихся вблизи железнодорожных путей и автомагистралей в структуре прибрежных территорий как полноценных городских пространств. Рассмотрим некоторые примеры.

Центральная набережная г. Перми (р. Кама).

Планировочная структура. Пермская набережная протянулась на 3,8 км (рис. 1). Центральная набережная Перми проходит по правому берегу реки Камы, параллельно ж/д путям, улицам Окулова и Монастырской. Рекреационное пространство представлено пешеходным променадом с панорамным видом на реку Кама, в состав которого входят различные рекреационные зоны и развлекательные функции. Пешеходные аллеи набережной пролегают на разных уровнях, один из которых расположен непосредственно у воды. Попасть к ней можно по трем спускам, проходящим под железнодорожными путями. Безопасность пешеходов вблизи ж/д путей обеспечивается барьерным ограждением. Предусмотрены ландшафтные

мероприятия по защите от шума в виде 1-2 рядной посадки деревьев, а также за счет вертикальной планировки.

Функции. Главное достоинство Центральной набережной Перми — это панорама великой реки Камы. Набережная является обязательным объектом в рамках туристического маршрута по городу: она несет историческую и архитектурную ценность, считается одним из центров активной жизни и объединяет несколько значимых достопримечательностей. Непосредственно на набережной расположены: Речной вокзал, Арт-объект «Счастье не за горами», Скульптура «Землячок Лукьян», Ротонда. Кроме того, к набережной примыкает еще несколько интересных достопримечательностей: Пермский краеведческий музей, Сквер имени Ф. М. Решетникова, Соборная площадь, Сад имени Н. В. Гоголя. Посетителей сюда привлекает не только живописный окружающий пейзаж, но и насыщенная культурная жизнь: зона отдыха набережной стала площадкой для проведения различных развлекательных мероприятий – выставок, фестивалей, арт-проектов, инсталляций, концертов, спортивных состязаний. В том числе функционирует кинотеатр под открытым небом. Власти города запланировали еще одно грандиозное преобразование променада. В ближайшее время здесь появятся лаундж-зоны, спортивные, детские площадки, амфитеатр, фонтаны, малые архитектурные формы и арт-пространства. На всей протяженности набережной оборудовано 7 смотровых площадок, которые подойдут для создания эффектных, открыточных снимков.



Рис.1. Проект развития прибрежной территории р. Кама г. Пермь [6]

Благоустройство. Дорожки набережной вымощены тротуарной плиткой или заасфальтированы. Пространство между ними заполнено газонами, молодыми саженцами, уже взрослыми деревьями, а также яркими клумбами, заключенными в черный камень. Освещают зону отдыха фонари разных типов по всей набережной установлены лавочки, а на одном из

участков возведены модные скамейки в виде лестницы. От реки тротуар отделен литой чугунной оградой [4].

Набережная ж/д вокзала г. Адлер

Планировочная структура. Набережная занимает пространство между берегом Черного моря и железнодорожными путями (Рис. 2). Здание ЖД вокзала Адлер расположено непосредственно над железнодорожными путями и имеет основные выходы с двух сторон: на улицу Ленина, через который осуществляется выход к жилой застройке и на общественную набережную. Рекреационная зона представлена прогулочным променадом, включающим в свой состав различные функции. Безопасность пешеходов вблизи ж/д путей осуществляется за счет барьерного ограждения.



Рис. 2. Вид на рекреационное пространство ж/д станции Адлер [7]

Функции. Рекреационное пространство представлено прогулочными аллеями, галечным пляжем, смотровыми площадками и зоной размещения эллингов. Также в рекреационной зоне предоставляются услуги питания и проката пляжного инвентаря.

Благоустройство. Дорожки набережной заасфальтированы. Пространство между ними заполнено газонами, молодыми саженцами пальм.

Парк High line, Нью-Йорк

Так же как пример организации рекреационного пространства хотелось бы рассмотреть надземный парк в Среднем и Нижнем Манхэттене, организованный вдоль заброшенной железнодорожной ветки.

Один из самых знаменитых урбанистических парков мира Хай Лайн представляет собой уникальный городской микс, индустриального прошлого, современной архитектуры, постоянно меняющихся арт-экспозиций. Бывшая железная дорога-эстакада, из которой сделали оазис является излюбленным местом горожан и туристов для встреч и прогулок.

Планировочная структура. Линейное рекреационное пространство, протянувшееся вдоль 10-й Авеню Манхэттена на 2,5 километра. Парк возвышается над улицами на 9 м. и оборудован спусками в виде лестничных тоннелей.

Функции. В парке, помимо прогулочной функции, организуются различные развлекательные мероприятия: временные публичные арт-объекты, выставки, перформансы, спектакли и видео показы, так же предоставляются услуги сети питания. Парк благоустроен различными малыми архитектурными формами, озеленением.

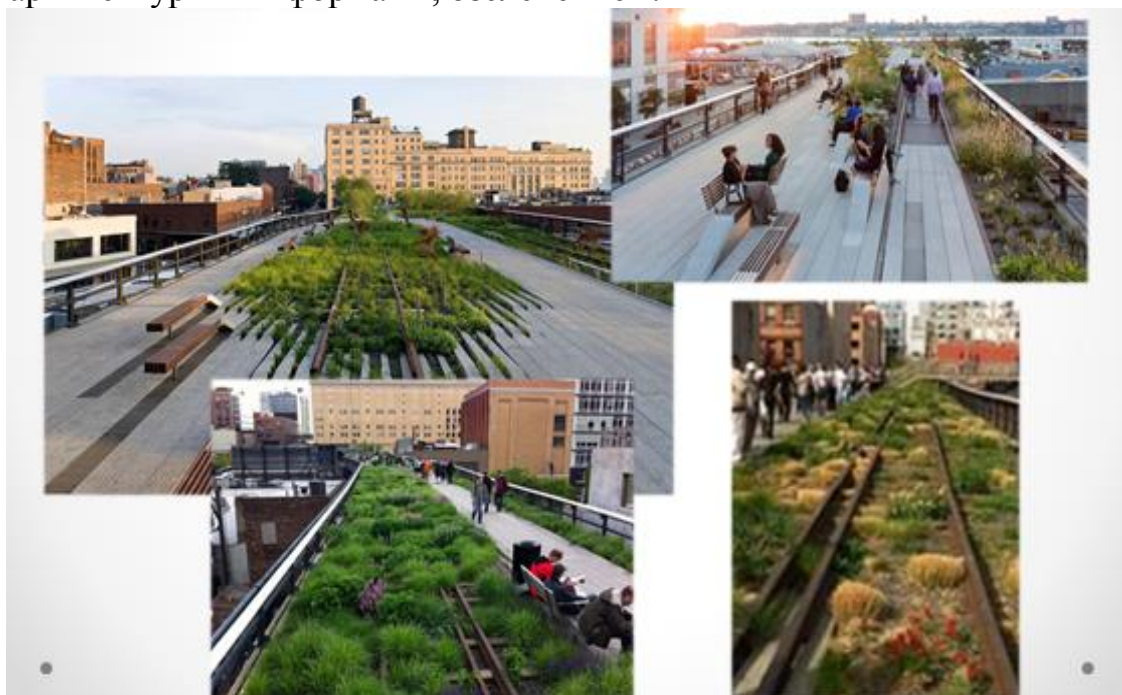


Рис. 5. Парк High line, Нью-Йорк [5]

Вышеперечисленные примеры организации рекреационных пространств наглядным образом показывают возможность развития рекреационных зон вблизи ж/д путей и автомагистралей. Планировочная структура г. Иркутска включает большое количество прибрежных территорий, которые в различной степени совмещают транспортные и рекреационные функции. Они представляют значительный потенциал для развития общественных рекреационных пространств города. В этой связи возникает целый ряд архитектурно-планировочных задач, решение которых необходимо для интеграции транспортных прибрежных территорий в ткань города.

1. Повышение планировочной связанности и доступности побережий для пешеходов: организация продольных и поперечных пешеходных связей, а также инженерных сооружений, обеспечивающих беспрепятственный и безопасный доступ населения в прибрежную зону через железнодорожные пути и автомагистрали.

2. Повышение функциональной и эстетической привлекательности и удобства территории для рекреационного использования.

3. Повышение экологических качеств набережных средствами рекультивации, геопластики и берегоукрепления, обеспечивающих поддержание баланса природных и антропогенных территорий в городе.

4. Повышение экономической привлекательности территории за счет размещения коммерческих услуг в некоторых функциональных зонах рекреационных пространств.

Список цитируемой литературы

1. Бобрышев Д.В. Интеграция прибрежных территорий в функционально-планировочную структуру города как необходимое условие их устойчивого развития// - Вестник ИрГТУ/ Д. В. Бобрышев, С. Э. Вершинина — 2014. - № 12 (95). С. 103-107;

2. Задворянская Т.Г. Ландшафтно-градостроительная организация рекреационных зон в структуре прибрежных территории крупных городов на примере Воронежа// Научный вестник ВГАСА/ Т.Г. Задворянская - 2009. - № 3 (15). С. 154-159;

3. Большаков А.Г. Принципы организации прибрежных территорий как экологического каркаса города// - Известия ИГУ/ А.Г.Большаков, - 2011. - №2. С 5-11;

4. Парки и набережные России. URL: <https://topparki.ru/centralnaja-naberezhnaja-permi-r-kama/> (дата обращения 25.03.20)

5. Парк Хай-Лайн в Нью-Йорке. URL: <https://daupic.ru/architecture/> (дата обращения 25.03.20);

6. Проект «Развитие транспортной инфраструктуры на участке от ст. Пермь II до о.п. Мотовилиха с целью развития новых территорий центральной части г. Перми». URL: <https://ppt-online.org/459832> (дата обращения 27.03.20);

7. Самые необычные вокзалы России. URL: <https://lenta.ru/photo/2017/01/12/railway/#13> (дата обращения 27.03.20).

УДК 72.036(210.5)

М.Л. Стариков, А.К. Моргунов

Московский архитектурный институт (государственная академия),
г. Москва

Функциональные особенности инфраструктуры прибрежных территорий

Аннотация:

Комплексная, сбалансированная, взаимосвязанная инфраструктура прибрежных территорий и её формирование – гарант поступательного преобразования ареала обитания, социально-экономических успехов территорий, достижения целостного архитектурно-градостроительного облика.

Ключевые слова:

прибрежные зоны, поселения, пространственные структуры, инфраструктура прибрежных территорий, устойчивое развитие.

Текст статьи:

Близость воды и зависимость от неё с незапамятных времён определяла уклад жизни, организацию и архитектурный облик территорий, закономерности развития пространственных структур. Хозяйственная деятельность человечества, освоение ландшафтов тесно связаны с прибрежными зонами рек, морей и океанов. Акватории становились местом зарождения и развития городов, вода позволяла осуществлять связь между поселениями и государствами. По мере их роста усиливалась значение водного пространства как символа города/поселения, его естественной природной доминанты. Водные пространства, являясь источником бесценных экономических и хозяйственных ресурсов, играли ключевую роль в формировании архитектурных образований и торговых путей. В таких регионах, благодаря транспортной доступности, возникали производственные центры, откуда происходила экспансия вглубь территорий. Данные участки – одни из наиболее эксплуатируемых и экономически значимых, места сосредоточения природных ресурсов, важнейший градостроительный фактор в процессе развития цивилизаций [1].

В качестве традиционных следует назвать следующие функции водных пространств и прибрежных территорий в истории и эволюции городов, поселений и целых государств:

- административно-политическая: разграничение, подчинение водных пространств и акваторий, исходя из политических и экономических интересов по национальному, административному признаку и контроль над ними;
- защитная: созданная природой граница, усиленная фортификационными сооружениями, дополненная созданными человеком оборонительными рубежами;

- связующая: водные пространства и акватории – среда экономического и культурного взаимопроникновения;
- экономическая: водное пространство – катализатор торговых, судоходных, промысловых, ремесленно-промышленных связей;
- архитектурно-пространственная: прибрежные территории – фундамент последующей строительной деятельности и каркас архитектурного облика региона;
- природосберегающая: сохранение естественных природных составляющих жизненно важно для качественного развития городов и поселений;
- социальная: водное пространство, акватории и прибрежные территории – центры активности, объекты массового притяжения (поселения, города, порты, крепости, мосты, значимые гражданские и культовые сооружения).

Вышеперечисленные функции – основа существования среды обитания вблизи берегов рек, озёр, морей. Их успешная реализация напрямую зависит от оптимально разработанной инфраструктуры прибрежных территорий.

Имеет смысл затронуть следующие важные аспекты пространственных структур:

- дорожно-транспортная сеть;
- поселения и их инфраструктура;
- инфраструктура прибрежных территорий в целом (ИПТ).

ИПТ – интегрально-средовая система, с масштабным 3х-уровневым формированием и моделированием:

- целостная (уровень местного, регионального значения) градостроительная система;
- участок прибрежной территории, значимый для градостроительного развития;
- отдельная территория, взятая фрагментарно.

Территориально-пространственной и структурной основой ИПТ являются:

- береговая полоса и прилегающие к ней территории (согласно Водного кодекса РФ от 03.06.2006 №76-ФЗ (ред. 31.10.2016)) – полоса земли вдоль водного объекта для беспрепятственного общего пользования неограниченным кругом лиц (шириной 20 метров) [2];
- береговая линия – линия разграничения поверхностей воды и суши, играет определяющую роль в формировании и использовании береговой полосы;
- акватория – участок водной поверхности, исходя из естественных, искусственных или условных границ;

– прилегающие территории – территории застройки, непосредственно соседствующие, пространственно и визуально связанные с береговой полосой и акватори [3].

Система ИПТ прибрежных территорий, включающая в себя связующую, социально-культурную, архитектурно-пространственную и природоохранную функции, может иметь ряд следующих инфраструктурных компонентов:

- пешеходные трассы/маршруты;
- дорожно-транспортная сеть;
- движение по воде;
- экология, рекреация и общественные пространства;
- объекты культуры и туризма.

ИПТ – базовая система в качестве анализа и оценки состояния прибрежных территорий, эффективного и оптимального моделирования среды прибрежных территорий и градостроительной системы в целом.

Формирование ИПТ с учетом уникальной архитектурно-планировочной, пространственной, ландшафтной ситуации для каждого участка прибрежных территорий способствует:

- многообразию и функциональной насыщенности среды обитания;
- сохранению природного своеобразия;
- реализации социального, культурного, эстетического потенциала архитектурного ландшафта;
- решению задач экологии и природоохраны.

Комплексная, сбалансированная, взаимосвязанная инфраструктура прибрежных территорий и её формирование – гарант поступательного преобразования ареала обитания, социально-экономических успехов территорий, достижения целостного архитектурно-градостроительного облика.

Преобразования прибрежных территорий позволят гармонично включить их (территории) в современную структуру и жизнь регионов, обеспечить устойчивое развитие среды обитания.

Места, где человек творит своё бытие и сооружения согласно законам природы и в гармонии с ней, делают их незабываемыми, обогащая мир. Анализ ландшафта и его деталей позволяют достичь максимально возможной взаимосвязи между естественными элементами и проектируемым объектом [4].

Список цитируемой литературы

1. Ильичёва Д.А. Зарубежный опыт использования прибрежных территорий. Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых учёных и

студентов: в 2 томах. Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, 2016.

2. Васильева М.И. Право граждан на доступ к природным ресурсам (общетеоритическое и межотраслевое обоснование) // Журнал российского права. 2012. N 3. С. 5 - 14.

3. Емельянова А.А. Комплексное формирование инфраструктуры прибрежных территорий как фактор устойчивого развития городской среды: магистерская диссертация: 54.04.01. Санкт-Петербург, 2017, 163 с.

4. Саймондс Д.О. Ландшафт и архитектура / Д. О. Саймондс; пер. с англ.. М.: Стройиздат, 1965. - 193 с.

УДК 711.455 (470.1/.2)

Д.А. Капорушкина, А.К. Моргунов, С.Ф. Муратов

Московский архитектурный институт (государственная академия), г.
Москва

Водолечебные курорты в системе лечебно-оздоровительных туристических маршрутов северо-западного федерального округа

Аннотация:

В статье проведен анализ современного состояния СЗФО, его потенциала для развития водолечебных курортов, рассмотрены варианты включения лечебно-оздоровительных маршрутов в общую систему туристических маршрутов округа. Сформулированы задачи проектных предложений по развитию лечебно-оздоровительного туризма.

Ключевые слова:

курорт, водолечебный курорт, перспективы развития, лечебно-оздоровительные маршруты

Текст статьи:

В настоящее время наиболее популярные водолечебные курорты на территории РФ сконцентрированы в Краснодарском и Ставропольском крае, республике Крым. Северо-Кавказский и Южный федеральные округа, суммарно занимая 3,6 % территории России, пользуются большим спросом у туристов и отдыхающих из всех регионов страны (см. рис.1). В сезон загрузка санаторно-курортных учреждений КМВ составляет от 110 % и выше. Однако, и Северо-Западный федеральный обладает высоким потенциа-

лом, позволяющем оценивать округ как перспективный для развития сети водолечебных курортов.

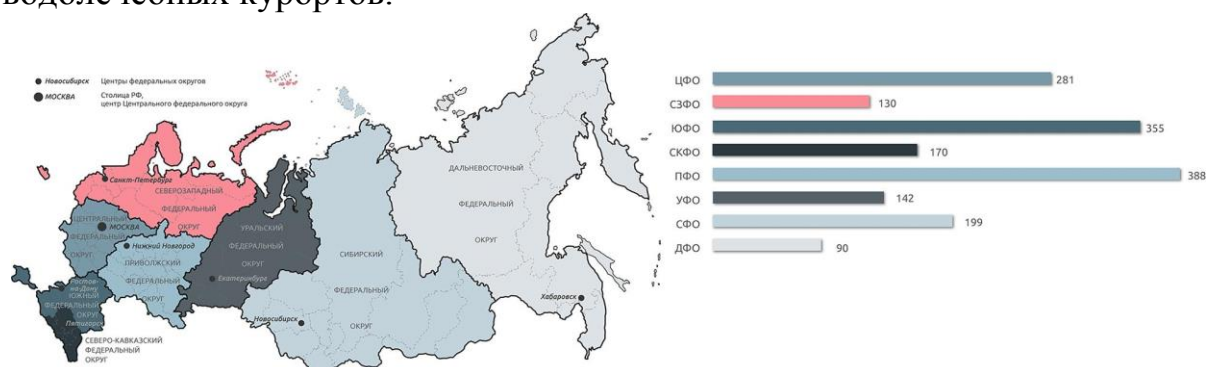


Рис. 1. Сравнение числа санаторно-курортных организаций по федеральным округам по данным за 2018 г.

Самые большие запасы подземных минеральных вод обнаружены именно в Северо-Западном федеральном округе. При этом в округе самый низкий уровень добычи подземных минеральных вод: 1 тыс.куб.м./сут., а состав минеральных вод отличается большим разнообразием минерального состава, не уступает водам курортов КМВ. Природные ресурсы округа все еще исследованы не полностью, а степень освоения запасов - самый минимальный относительно других округов (всего 2%) (см. рис.2).

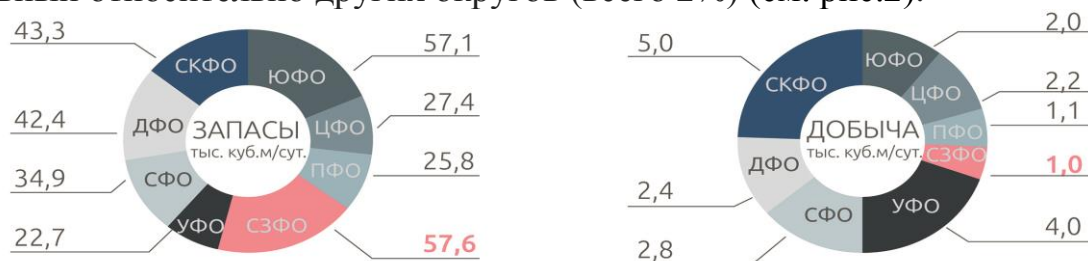


Рис. 2. Распределение запасов и добычи минеральных подземных вод по федеральным округам в 2018 г., тыс. куб. м/сут.

Выгодное географическое положение: близость к Москве, общие международные границы с европейскими странами, наряду с разнообразием климатических зон являются преимуществами СЗФО. Местные курорты могут предоставить полноценное лечение, не уступающие по качеству услуг здравницам Крыма и Кавказа. Также развитие водолечебных курортов на европейском Севере перспективно благодаря локации: именно отсутствие резкой смены климатических поясов минимизирует период акклиматизации туристов из сходных по климату регионов. Лечение и отдых при этом оказываются более эффективными.

Сеть водолечебных санаториев СЗО постепенно сокращается: за 16 лет с 2002 по 2018 г их число уменьшилось на 35 % со 199 до 130. Появляются заброшенные санатории и санаторно-курортные комплексы, что отрицательно сказывается на инфраструктуре. Примечательно, что во многих

городах округа уже существуют водолечебные санатории, основанные на естественных природных минеральных водах. С другой стороны, в каждой области есть лечебно-оздоровительные ресурсы, большая часть которых используется только местными жителями. Существующая сеть водолечебных центров, может быть дополнена возрожденными и вновь вводимыми в эксплуатацию скважинами, новыми санаториями, спа и реабилитационными центрами. Эти города могут стать основой для формирования инфраструктуры нового курортного района Северо-Запада.

Площадь территории СЗФО превышает ЮФО в 3.77 раза, а СКФО почти в 10 раз, при этом плотность населения в 4-7 раз меньше. Этнически округ характеризуется достаточно высокой однородностью, низким уровнем полиэтничности (в диапазоне 3-4). В южных регионах этническое разнообразие выше, максимально на Кавказе (уровень 10.5). Криминогенная ситуация по количеству и тяжести преступлений в СЗФО более благоприятна, социальная тревожность характеризуется средним уровнем. Округ отличается благоприятным социальным фоном. Таким образом, в СЗФО более бесконфликтная среда, благоприятная для развития туризма, в том числе лечебно-оздоровительного.

Все эти преимущества дают возможность говорить о СЗФО как о самостоятельном образовании, обладающим обширными возможностями развития водолечебного туризма. Существующая туристическая инфраструктура может быть дополнена региональной сетью водолечебных курортов, предлагающих оздоровление как жителям региона, так и туристам из других регионов (в особенности жителям Крайнего Севера), и иностранным туристам.

Включение оздоровительного туризма в систему туристических маршрутов СЗФО может рассматриваться на трех уровнях: уровень федерального округа; уровень областей, республик, округов, входящих в СЗФО; уровень курортов, а также санаторно-курортных организаций (см. рис.3). Проектные предложения при этом решают следующие задачи:

- формирование курортных зон, включающих курорты различных статусов;
- выявление крупных курортов федерального и регионального значения в качестве опорных туристских узлов, включая оценку их туристского и лечебно-оздоровительного потенциала;
- разработка маршрутов лечебно-оздоровительного туризма;
- планирование дополнительных транспортных связей, необходимых для оптимизации маршрутного сообщения;
- анализ особенностей существующих курортов, выявление вариантов их развития с целью улучшения их планировочной организации для решения существующих проблем;
- формулирование рекомендаций по включению курортов в системы других видов туризма.

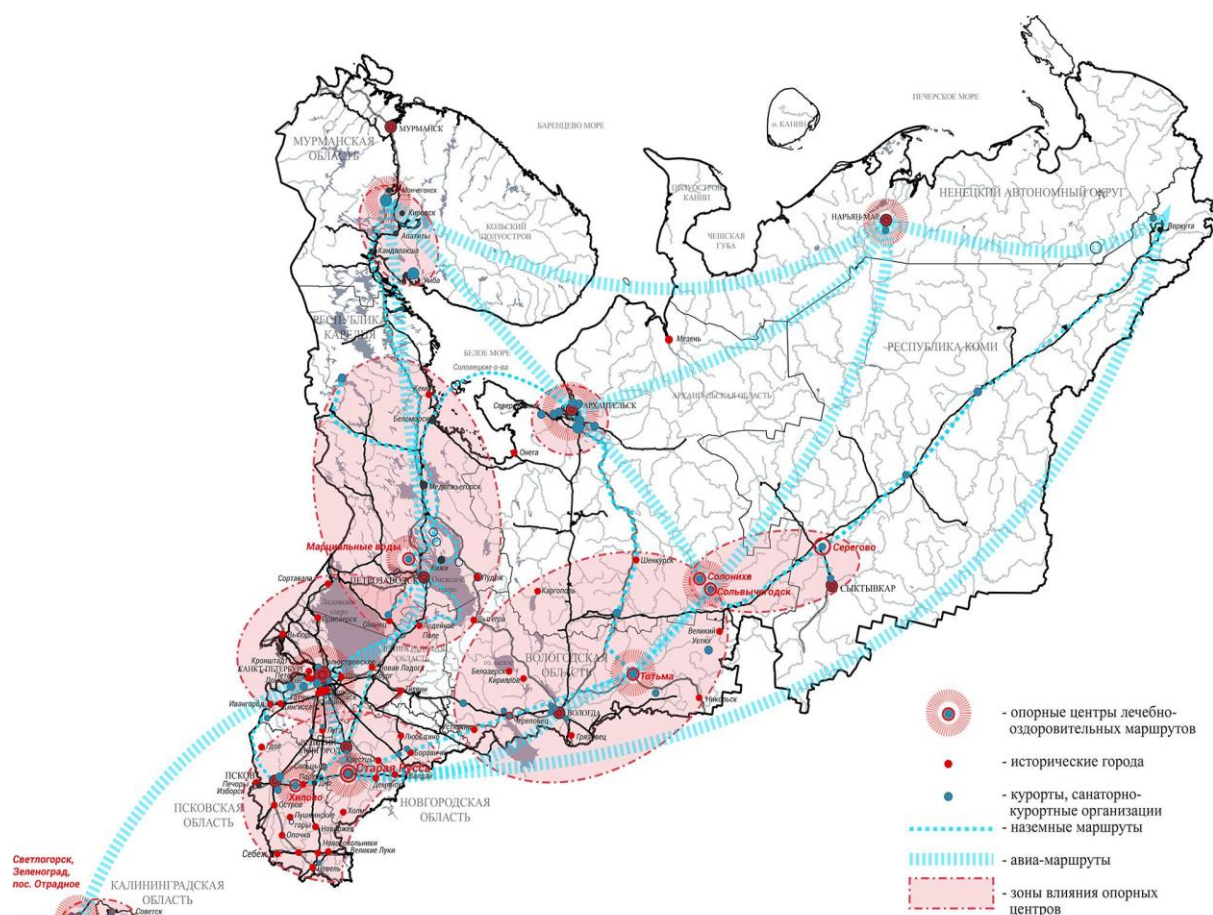


Рис. 3. Схема размещения зон влияния опорных центров лечебно-оздоровительных маршрутов

Развитие лечебно-оздоровительного туризма на базе существующих и новых курортов, включенных в систему туристических маршрутов, может стать существенным элементом, стимулирующим всестороннее развитие региона.

Список цитируемой литературы

1. Адаптация человека к условиям крайнего Севера. Васильева А., Конкиева Н.А. / международная студенческая научная конференция “Студенческий научный форум 2015” [электронный ресурс] <https://scienceforum.ru/2015/article/2015015574> (дата обращения: 15.03.2020)
2. Государственный доклад “О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2018 году” министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Составление – ФГБУ «ВНИГНИ», ФГБУ «Гидроспецгеология». // Гл. ред.: Е.А. Киселев.- Москва, 2019.
3. Демографическая и социальная картина России: итоги десятилетия. Степанов В. / Россия и мусульманский мир: Научно-информационный бюллетень / РАН. ИНИОН. Центр гуманист. науч.-информ. исслед. - М., 2012. - № 9 (243). - 176 с.

4. Статистические данные по курортным организациям. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) [Электронный ресурс] URL: <https://fedstat.ru/indicator/42106> (дата обращения: 31.01.2020)

5. Хромов, Юрий Борисович. Организация систем отдыха, туризма и охрана природной среды на Севере / Ю. Б. Хромов. - Л. : Стройиздат : Ленингр. отд-ние, 1981. - 184 с.

А.Г. Дедков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский архитектурный институт (государственная академия)», Москва, Россия

Градостроительные особенности развития территории и принципы перспективного формирования городских образований при аэропортах

Аннотация:

Рост авиационных сообщений превращает аэропорты в новые центры притяжения коммерческой и деловой активности. Концентрация различных видов деятельности на прилегающих к аэропортам территориях представлена в концепции аэротрополиса, которая основывается на долгосрочном и комплексном планировании развития территории.

Ключевые слова:

аэропорт, аэротрополис, территориальное планирование, градостроительное регулирование, комплексное развитие территории, стратегическое развитие.

Текст статьи:

Выбор месторасположения территории аэропорта складывался исторически. Главным критерием, которым руководствовались при размещении – наличие большого земельного, расположенного достаточно близко к городу, который в последствии аэропорт будет обслуживать. Удаленные от высоких зданий и сооружений – территории аэропортов стали появляться в пригородных зонах, на участках, которые казались непривлекательными для ведения деятельности и заселения.

Однако, какие мировые тренды влияют на создание, а также на реконструкцию аэропортов? На что необходимо опираться?

Есть различные классификации трендов в развитии аэропортов. В целом, можно насчитать около двадцати различных мировых трендов в развитии авиаузлов, озвученные различными исследователями как архитектуры, так и социологии, политологии и других наук.

Пятью основными трендами, так или иначе, охватывающие все остальные, можно считать следующие:

1. **Глобализация.** Стабильно увеличивающийся мировой пассажиропоток и рост спроса на авиационные услуги. К 2030 г., согласно некоторым прогнозам, число авиапассажиров на внутренних и международных рейсах достигнет 6 млрд человек.

2. **Приватизация.** Приватизация аэропортов, а также объединение нескольких аэропортов под управлением единого холдинга. В силу либерализации рынка, начавшейся сначала в США, затем в Европе и России владение и управление аэропортами в значительной степени перешло в частный сектор, аэропорты стали развиваться как бизнес. Для обеспечения экономической эффективности и стабильной прибыли, компании стремятся объединить под управлением несколько авиаузлов.

3. **Диверсификация.** Диверсификация источников дохода позволяет обеспечить большую экономическую стабильность, что важно при колебаниях цен на топливо и волн мировых кризисов, во время которых обычно происходит снижение общего спроса на авиационные услуги. Согласно отчету об экономике аэропортов, доля неавиационных доходов множества аэропортов мира составляет более 50%. Для увеличения неавиационной прибыли авиаузлы стремятся развиваться как многофункциональный бизнес, предлагая инфраструктуру для роста бизнес-центров, привлечения крупных компаний, развития сферы услуг и развлечений на территории влияния аэропорта, повышения его общей привлекательности и привлечения большей доли трансферных пассажиров.

4. **Аэропорты как города.** Данный пункт связан с предыдущим. Существует тенденция проектирование аэропортов и прилегающих территорий как микрогородов, который способны удовлетворять нужды людей.

5. **Экология.** За последний год количество сообщений об экологических угрозах в мировом инфополе увеличилось на 83% по сравнению с 2018 годом, что свидетельствует о необходимости учета экологических последствий, а также необходимости их частичного нивелирования как за счет технологического прогресса, так и за счет продуманной инфраструктуры.

С точки зрения градостроительства четвертый пункт - аэропорты как города, является наиболее значимым. Сосуществование города и аэропорта имеет ряд отрицательных факторов:

- Строгое зонирование территорий вблизи аэропорта;
- Столкновение интересов при развитии территорий;
- Ограничения и зоны влияющие на размещение застройки;
- Шумовое загрязнение;
- Вредные выбросы в атмосферу;
- Затраты на создание транспортной, инженерной инфраструктуры, соединяющей город и аэропорт;

- Использование огромного количества энергии и воды.

Однако, если проанализировать мировой опыт по освоению и развитию территорий вокруг аэропортов, можно обнаружить сбалансированный и комплексный подход к освоению территорий. Осознанное стратегическое планирование приаэропортовых территорий способно привести к эффективному и выгодному сосуществованию между аэропортом, городом и регионом. К положительным факторам взаимного развития можно отнести:

- Увеличение внутреннего и международного пассажиропотока;
- Увеличение внутреннего и международного товарооборота;
- Увеличение потока туристов/деловой туризм;
- Положительное влияние на экономику;
- Исключительная среда для развития бизнеса;
- Создания новых рабочих мест;
- Развитие территории аэропорта как торгового, делового и экспозиционного кластера;
- Строительства новой инфраструктуры;
- Привлечение крупных компаний/коллаборация мировых брендов;
- Аэропорт как альтернативная точка притяжения;
- Создание мультимодальной логистической платформы;
- Обеспечения более высокой степени мобильности населения.

Положительные факторы воздействия могут достигаться путем создания специальных программ, нацеленных на развитие приаэродромных территорий и направленных на регулирование различных сфер деятельности, таких как управление, экономика, градостроительство. Главные задачи данных программ - достижение положительных эффектов сосуществования, которые аэропорт способен оказывать на город, а город в свою очередь на аэропорт, и минимизация возможного негативного воздействия. Помимо всего, должны быть учтены интересы всех сторон: аэропортов, бизнеса, субъектов, общественных организаций, жителей близлежащих территорий, для достижения общего результата и синергетического эффекта.¹

Воздействие аэропортов на окружающую территорию учитывается и нормируется при градостроительном проектировании. Благодаря росту интенсивности авиационных сообщений крупные аэропорты постепенно приобретают новую роль центров притяжения, коммерческой и деловой

¹ Веретенникова К.В. — Учет влияния аэропорта в процессе градостроительного планирования приаэропортовых территорий крупнейших городов // Урбанистика. – 2018. – № 1. – С. 66 - 73. DOI: 10.7256/2310-8673.2018.1.25894 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=25894

активности. Концентрация различных видов деятельности на прилегающих к аэропортам территориях представлена в концепции «аэротрополиса».²

Аэротрополис – новое городское образование, основанное на коммерческом развитии земель вокруг аэропорта.³ Градостроительные принципы взаимного эффективного развития, сотрудничества города и аэропорта должны заключаться в разработке проекта территориального развития аэротрополиса на 5-10 лет с привязкой к плану территориального развития города.

В аэротрополисах представлены все функции современного мегаполиса: коммерция, бизнес, развлечение. Объекты смешанной городской застройки, разделены на кластеры и связаны друг с другом. Кластеры имеют четкую специализацию, основанную на долгосрочном планировании развития территории. К базовым кластерам можно отнести:

- Торгово-развлекательный;
- Индустриально-логистический;
- Конгрессно-выставочный;
- Отельный;
- Административно деловой;
- Образовательный.

Кластеры отличаются компактностью застройки, обеспечивая синергию эффективного развития коммерческих объектов. Четкое территориальное зонирование максимально раскрывает потенциал территории и оптимизирует производственные процессы.

Аэротрополис формируется на расстоянии до 20 км вокруг аэропорта и становится стимулятором экономического развития территории - экономический эффект распространяется на расстояние до 60 км. Происходит повышение конкурентоспособности территории в привлечении инвестиций в национальном и международном масштабе. У инвесторов появляется интерес к созданию бизнеса на территории аэротрополисов, что влечет за собой развитие коммерческой инфраструктуры и предпринимательской активности. Инвестиции становятся стимуляторами развития инженерно-транспортной инфраструктуры, благодаря чему, как следствие происходит изменение миграционных потоков за счет организации большого количества рабочих мест. Развивается жилая недвижимость и социально-бытовая инфраструктура. Происходит рост доходов населения.

В конечном счете, развитие городов вокруг аэропорта – это не только предоставление рабочих мест, жилья и инфраструктуры – это всего лишь основы. Новый тип урбанизма в аэропортах, который будет привлекательным как для жителей, так и для гостей, сконцентрирован на людях, на том,

² И.Г.Лежава, Ф.С.Кудрявцев - Международные аэропорты Московского авиаузла как ресурс развития московской агломерации // Московский архитектурный институт (Государственная академия), Москва, Россия – 2010. URL: <https://marhi.ru/AMIT/2010/1kvart10/kudryavtsev/kudryavtsev.pdf>

³ John D. Kasarda, Greg Lindsay — Aerotropolis: The Way We'll Live Next // Farrar, Straus and Giroux — 2012.

что им нравится делать: играть со своими детьми, отдыхать с друзьями за вкусной едой, ходить по магазинам за необычными продуктами, слушать хорошую музыку, гулять на природе. Если проекты по урбанизации в аэропортах предлагают привлекательные места, где эти мероприятия могут проводиться, то у них не будет никаких проблем с привлечением как разовых посетителей, так и пожизненных жителей.⁴

Аэротополис – сложная градостроительная модель, которая требует тщательного анализа территории и создание комплексной стратегии развития. Важная задача искать баланс между развитием аэротополисов и обеспеченностью приемлемых условий для окружающей территорий и поселений с точки зрения экологических аспектов и проблем, возникающих с окружающей средой.

Список цитируемой литературы

1. Веретенникова К.В. – Учет влияния аэропорта в процессе градостроительного планирования приаэропортовых территорий крупнейших городов // Урбанистика. – 2018. – № 1. – С. 66 - 73. DOI: 10.7256/2310-8673.2018.1.25894 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=25894
2. Крылова Мария – Аэропорт как город будущего // Tatlin – 2018. – URL: https://tatlin.ru/articles/novyj_urbanizm_aeroport_kak_gorod_budushhego;
3. Лежава И.Г., Кудрявцев Ф.С. - Международные аэропорты Московского авиаузла как ресурс развития московской агломерации // Московский архитектурный институт (Государственная академия), Москва, Россия – 2010. URL: <https://marhi.ru/АМИТ/2010/1kvart10/kudryavtsev/kudryavtsev.pdf>
4. Нигматуллина Р.В., Сосновских Л.В. – Анализ современных требований к размещению аэровокзальных комплексов на примере аэропорта большое Савино // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. – 2016. - С. 58 – 68. УДК: 624.154.5 URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27515035;>
5. Словарный запас: аэротополис // Strelka Mag – 2017. URL: <https://strelkamag.com/ru/article/vocabulary-aerotropolis;>
6. John D. Kasarda, Greg Lindsay – Aerotropolis: The Way We'll Live Next // Farrar, Straus and Giroux – 2012;
7. Max Hirish – Airport Urbanism: Infrastructure and Mobility in Asia // Univ Of Minnesota Press– 2016;

УДК 711.01

⁴ Max Hirish – Airport Urbanism: Infrastructure and Mobility in Asia // Univ Of Minnesota Press– 2016.

И.С. Жукова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский архитектурный институт (государственная академия)», Москва, Россия

Характеристики планировочной структуры историко-культурного центра малого города с конца XVIII века (на примере малых городов Тульской области)

Аннотация:

Статья посвящена изучению особенностей и характеристик историко-культурного центра в системе регулярных планов малого города с конца XVIII века.

Ключевые слова:

малый город, историко-культурный центр, планировочная структура, градостроительство, центральная площадь.

Текст статьи:

Особой отличительной чертой города от деревни в обыденном представлении является наличие явно выраженного в планировочной структуре пространства Центра. Однако, чтобы определить, что такое историко-культурный центр малого города, необходимо рассмотреть его основные признаки и характеристики.

В истории античной древности роль центра носила площадь для общественных собраний жителей (называемая агорой в Греции и форумом в Риме), которая одновременно использовалась и для торговли. В планировочной схеме античного города на площадь был обращен главный собор и основные здания исполнительной и судебной власти, а сама центральная площадь время от времени превращалась в главный рынок. Эта традиция сохранилась и в градостроительстве русских городов до XIX века.

С переходом России к эпохе масштабных градостроительных преобразований губернских и уездных городов, реализованных в период правления Екатерины II, формирование центра в градостроительной структуре городских пространств становится композиционной основой регулярных планов конца XVIII века. Эта глобальная перепланировка была организована Комиссией о каменном строении Санкт-Петербурга и Москвы, во главе которой был поставлен И.И. Бецкой, в результате которой для 384 провинциальных городов были разработаны новые Регулярные планы.

Изучив градостроительные решения новых планировок малых городов Тульской области конца XVIII века, таких как Одоев, Чекалин (Лихвин), Венев и др. можно выявить, что историко-культурный центр во многих случаях располагается на наиболее значимых планировочных осях города, сохраняя до XIX века традиционную функцию торговой площади,

вокруг которой располагались основные здания Присутственных мест, а именно уездный суд, казначейство, магистрат, полицейское управление и другие. Подобный центр вмещал в себя и ближайшую застройку, представленную купеческими домами с лавками и небольшими площадями. Естественно, что такое пространство являлось местом притяжения людей и «точкой роста» на градостроительном плане города.

В начале XIX века многие площади малых городов Тульской области стали застраиваться внутри соборными и приходскими храмами, дополнительно формируя идентичность архитектурно-планировочной структуры города и силуэтность исторического ландшафта.

В советских период некоторые провинциальные города (например Чекалин (Лихвин)) утратили соборные храмы на центральной площади и на их месте были поставлены памятники В.И.Ленину, а площадь стала в редких случаях использоваться под парады и демонстрации.

Планировочная структура малого города в советское время остается почти нетронутой, за исключением возведенных «по преимуществу скучных тяжеловесных построек» для обеспечения функций советской идеологии. В сохранившихся зданиях бывших Присутственных мест стали располагаться райкомы и райисполкомы. Развитие торговли тоже не находит широкого отражения в планировочной структуре центральной площади малого города, а именно: небольшие торговые ряды располагаются в сохранившихся купеческих домах.

Таким образом, можно сделать вывод, что историко-культурный центр малого города характеризуется сегодня частью сохраненной с до-революционных времен и почти неразвивавшейся в советское время планировочной структуры с храмами, казенными учреждениями, домами зажиточных горожан, составляющих мемориальную основу и материальную ценность среды малого города, историческое и культурное наследие которого необходимо сохранять и эффективно развивать в современных условиях.

Список цитируемой литературы

1. Веденин В. Л. Трагедия "Злого города" : Козелеск, Козельск, Лихвин? - Калуга.: Золотая аллея, 2008. 271 с.
2. Глазычев В. Л., Егоров М. М., Ильина Т. В. Городская среда. Технология развития. Настольная книга. — М.: Ладья, 1995. 240 с.
3. Каменева Т.Е. Принципы перепланировки русских городов во второй половине XVIII века: Дис. канд. искусствоведения. – М., 1985. 175 с.
4. Ожегов С.С. Типовое и повторное строительство в России в XVIII-XIX вв. М.: Стройиздат, 1984. 219 с.

УДК 725.8

Е.А. Чернова

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК)

Зарубежный и отечественный опыт использования подземного пространства города

Аннотация:

В данной статье дано понятие подземного пространства, рассмотрено его использование, начиная с глубокой древности, приведены классификация подземных сооружений, примеры использования подземных пространств, утратившие свою первоначальную функцию и получившие вторую жизнь, в целях сохранения истории и культурного наследия города

Ключевые слова:

подземное пространство, культурное наследие, подземные сооружения, выставочное пространство

Текст статьи:

Подземное пространство города – пространство под земной поверхностью, используемое для расширения городских территорий, создания новых концепций естественной среды обитания и ее сохранения.

Человек ещё с древности начал осваивать подземное пространство. Самый первый прототип подземных сооружений являются пещеры и пустоты в скальных породах, которые использовались древними людьми для защиты от непогоды и хищников. Постепенно человек переходит от использования природных пещер к их расширению и углубления, а затем и к строительству новых подземных сооружений. Приспособление пещер и гротов с требованиями жизни первобытного человека, их увеличение и сочетание между собой дали начало подземному строительству и архитектуры в целом.

Дальнейшее развитие подземной архитектуры привело к созданию большого количества разнообразных подземных объектов, классификация которых приведена в таблице 1.

Таблица 1

Классификация подземных сооружений

Назначение	Типы объектов
Жилые комплексы	Пещеры и гроты
	Подземные города
Культовые сооружения	Первичные захоронения
	Катакомбы
	Пещерные храмы
	Пещерные монастыри

Технические туннели	Транспортные
	Гидротехнические
Фортификационные сооружения	Подземные ходы и хранилища
	Подкопы под крепости

Все эти виды подземных сооружений могут встретиться как во время археологических раскопок, так и во время элементарных раскопок котлована под строительство того или иного наземного объекта. Или просто сохранились на том же месте, где были возведены несколько веков назад, но уже полностью утратили свою изначальную функцию, и долгое время остаются заброшенным закрытым пространством.

Освоение подземного пространства особенно характерно для крупных городов и мегаполисов. Особое внимание уделяется общегородским центрам города и зонам транспортных узлов и их пересечений – местам, изначальная структура которых больше всего пострадала во времена перестроек.


Крупные города стремятся по максимуму использовать территории. Комплексное использование подземного пространства сдерживает рост территорий крупных городов и позволяет решать ряд проблем, как в пользу транспорта, так и в пользу пешехода. Они дают возможность улучшить архитектурно-планировочную структуру городов, освободить поверхность от многих сооружений вспомогательного характера, создать места отдыха горожан, улучшить санитарно-гигиеническое состояние города, а в отдельных случаях даже сохранить архитектурные памятники.












Последнему пункту в последние года особенно часто уделяется внимание, поскольку немалая часть истории города кроется именно под землёй, а в контексте растущего города становится всё сложнее сохранить её. Именно поэтому, чтобы увековечить хотя бы малую, но немаловажную часть, люди стали всё чаще предлагать проекты, позволяющие не просто сохранить подземное пространство, но и дать ему вторую жизнь, полностью отдав в пользование горожанам.

Зарубежный опыт

Таблица 2

Зарубежный опыт

Название объекта	Было	Стало
Vlietmuseum (Бельгия, Мехелен)	Водный канал, который был перекрыт, использовался в качестве канализации, а позже, во время Второй мировой войны, использовался как бомбоубежище	Подземное выставочное пространство (2011 г.) 

	  	
Цистерны Копенгагена (Копенгаген, Дания)	<p>Большое подземное водохранилище, когда-то вмещавшее до 16 миллионов литров воды на нужды жителей Копенгагена (1856 г.)</p> 	<p>Подземное выставочное пространство</p>   
House of Vans (Лондон, Великобритания)	<p>Заброшенные подземные тоннели от станции Ватерлоо до Лондона (1906 г.)</p> 	<p>Многофункциональный подземный общественный комплекс с крытым скейтпарком (2014 г.)</p>   









Отечественный опыт

Отечественный опыт менее богат на столь сложные проекты, однако в нашей стране не редки случаи, когда-то или иное подземное пространство, которое утратило свою первоначальную функцию, не забрасывают, а «останавливают в нём время», превращая его целиком в экспонат. Чаще всего объекты специального назначения: бункеры, военные объекты, лаборатории.

Таблица 3

Отечественный опыт

Название объекта	Было	Стало
Музей холодной войны (Москва, Россия)	<p>ЗКП «Таганский» на глубине 65 метров под землёй (50-е года XX века)</p> 	<p>Экспозиционный подземный комплекс «Бункер-42» (2006 г.)</p> 

		
Музей вечной мерзлоты (Игарка, Красноярский край)	Подземная мерзлотная лаборатория (1936 г.)	Музей с подземельем в толще вечномёрзлого грунта на глубине 7-14 м. (1965 г.)   
Музей археологии Москвы (Москва, Россия)	Место масштабных археологических раскопок (1993-1996 гг.) 	Подземное пространство с функцией музея (1997 г.), организован на глубине 7 метров под землёй   

Дополнительно к отечественным примерам можно привести такие, как река Неглинка (рис 1.), заключённая в подземные коллекторы и открытый фрагмент стены Белого города (рис. 2).



Рис. 1

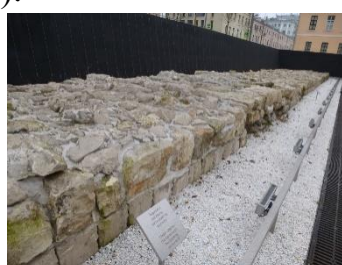


Рис. 2

Стена Белого города была найдена глубоко под землёй во время строительства подземной парковки на Хохловской площади на Бульварном кольце. Эта уникальная находка была неожиданностью. Тут же были приняты меры для её сохранения, и, спустя время, вокруг стены образовалось общественное пространство в виде амфитеатра в глубину 3 метра. Нельзя

назвать это полноценным подземным пространством, однако это место является неплохим примером по сохранению фрагментов истории города.

Коллектор с Неглинной доступен для многих, однако его нельзя назвать полноценным подземным пространством, поскольку вход туда заказан. И всё же этот коллектор с одной из важных рек Москвы является неотъемлемой частью истории города, и в перспективе имеет возможность стать музеем.

Вывод: отечественная и зарубежная практика использования подземного пространства свидетельствует о большом его значении в городах. Подземные пространства являются кладезем информации о прошлой жизни города и основным ключом к изучению его истории, которую люди стремятся сохранить. Изучая и используя опыт других стран, становится возможным использование подобных методик использования подземных пространств и в России, что позволит сохранить культурное наследие и решить ряд проблем.

Список цитируемой литературы

1. М. Г. Зерцалов, Д. С. Конюхов, В. Е. Меркин. Использование подземного пространства. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2015. 416 с.;
2. VLIETENMUSEUM MECHELEN BELGIUM // URL: <https://www.okra.nl/en/projects/vlietenmuseum/> (дата обращения 11.02.2020 и 29.03.2020);
3. Цистерны Копенгагена // URL: <https://account.travel/place/cisterne.html>;
4. House of Vans London // archdaily.com: официальный сайт архитектурного интернет-издания. URL: <https://www.archdaily.com/585818/house-of-vans-london-tim-greatrex> (дата обращения 11.02.2020 и 29.03.2020);
5. Музей холодной войны // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D0%B7%D0%B5%D0%B9%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B9%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D1%8B_\(%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B0\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D0%B7%D0%B5%D0%B9%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B9%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D1%8B_(%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B0)) (дата обращения 29.03.2020);
6. Музей вечной мерзлоты // URL: <http://www.museum.ru/M1405> (дата обращения 18.03.2020);
7. Музей археологии Москвы // URL: <http://www.museum.ru/M1650> (дата обращения 18.03.2020), https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D0%B7%D0%B5%D0%B9%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8_%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D1%8B (дата обращения 29.03.2020);

8. Подземная Неглинка // URL: <http://mosmuseum.ru/exhibitions/p/podzemnaya-neglinka/> (дата обращения 18.03.2020)

9. Иллюстрированный материал // google.ru

УДК 711.581

**К.Н. Шарыгин, В.А. Цыбин, П.Е. Пуляевский,
Н.Е. Кривчиков, С.С. Беломестных**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия.

Реконструкция кварталов исторической застройки центральной части города на примере г. Иркутск

Аннотация:

В статье описывается концепция развития исторических кварталов по ул. Грязнова г. Иркутск. Проведен анализ современного состояния объектов культурного наследия, изучены методы регенерации исторического квартала и использования в общей структуре города, разработана стратегия развития территории с целью популяризации места, интеграции в общую пешеходную туристическую сеть города, ревалоризации территории и включения исторической зоны в современную городскую жизнь.

Ключевые слова:

объекты культурного наследия, исторический квартал, благоустройство территории, деревянная архитектура, реконструкция, развитие территории, историческая городская среда.

Текст статьи:

Активные темпы роста многих крупных сибирских городов, масштабы развития отрасли строительства, во многом, повлекли к утрате своеобразия города, разрушению композиционной целостности и гармоничности архитектурной среды исторических зон, и создали вопрос о необходимости ее сохранения и восстановления. Нередко в историческом ядре города встречаются отдельные островки исторической застройки, потерянные в общей пространственно-планировочной городской структуре, еще не тронутые внедрением дисгармоничных, диссоциирующих зданий. Это привело, в большинстве случаев, к разрушению исторически сложившихся архитектурно-планировочных городских структур, уничтожению малоэтажной деревянной застройки, ценных архитектурных памятников и ансамблей.

В данной статье рассмотрена проблема сохранения объектов историко-культурного наследия как систем взаимосвязанных элементов пространственно-планировочной структуры исторической среды города, установления корреляции современного и исторического городских ландшафтов на примере улицы Грязнова, г. Иркутск.

Улица Грязнова – историческая улица центральной части города протяженностью более 800м. В соответствии с проектом планировки центральной части города Иркутск, статус улицы – Градостроительный ансамбль «Застройка 3-й Солдатской улицы». Существующий охранный статус – заповедная улица Грязнова, фрагмент между пер. Пионерским и ул. Тимирязева. [3] Сеть городских кварталов вдоль улицы Грязнова характеризуется малоэтажной деревянной застройкой, которая включает в себя большое количество памятников историко-культурного наследия – памятников федерального, регионального значения.

Площадь рассматриваемой территории составляет чуть более 238 га, которая включает в себя 8 кварталов. Плотность застройки составляет 23%. Процент площади застройки, представляющей историко-культурную ценность, от общей площади застройки составляет 48%. На данной территории расположены 5 объектов культурного наследия федерального значения, 46 регионального значения, 16 ценных исторических опорных построек (объектов историко-архитектурной среды), 1 ценная опорная постройка советского периода и 41 объект культурного наследия, рекомендованного к постановке на государственную охрану. Даты построек некоторых объектов относятся к периоду конца 19 – начала 20 века.

Сама улица примыкает к одной из центральных городских улиц – улице Карла Маркса и Коммунаров и пересекается улицами Подгорная, Тимирязева и Дзержинского. Застройка внутри кварталов, сформированных вдоль улицы Грязнова, представляет собой одно-и двухэтажные (увеличение этажности, до 5 этажей, идет к улице Карла Маркса), в большинстве случаев, деревянные жилые здания, разные, на сегодняшний день, по техническому состоянию, вплоть до непригодных для эксплуатации.

С точки зрения градостроительной композиции, улица Грязнова располагается в непосредственной близости к основным планировочно-композиционным осям (улицы Ленина и Карла Маркса), и значимым акцентным элементам (130-ый квартал, парк ЦПКиО, Крестовоздвиженская церковь) в общей пространственно-планировочной городской структуре. Однако на данный момент, выполняет роль улицы, пролегающей вдоль жилых кварталов малоэтажной застройки, буферной зоны между основными маркерами центральной части города Иркутск, отчужденной от основных туристических маршрутов центральной части города, а внутриквартальная жилая застройка и отсутствие общественно-деловых функций создает ситуацию отчужденности и непопулярности улицы.

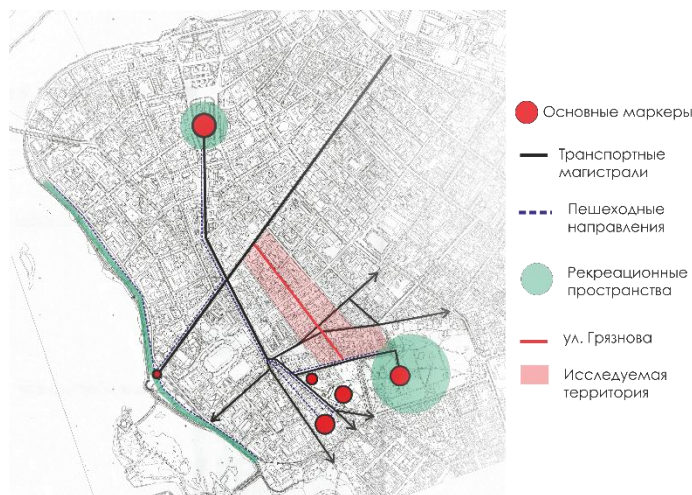


Рис.1. Схема расположения основных маркеров центральной части г.Иркутск

Понятие маркер территории, в данном контексте, употреблено в значении акцентного элемента в целостной архитектурно-планировочной структуре города, являющимся значимым завершением градостроительной композиции, выраженной все организацией пространства, строем, пластикой квартала, метрическим повтором крупных элементов и т.д.; знакового места, формирующего уникальное своеобразие городской среды; места, характеризующегося большой популярностью, интегрированного в общую пешеходную туристическую сеть города.

Вопрос о многообразии жилой среды в историческом центре города хорошо описан в работе Дагдановой Ц.Б. «Городской исторический квартал: старое и новое» [1]. В данной статье автор описывает значимость учета социальных и экономических изменений в обществе, развития и роста города, в котором важным аспектом является формирование жилой среды на основе многообразия и гармоничности всех типов застройки, рациональном размещении и совмещении общественно-деловых и жилых функций

С точки зрения Стандарта развития застроенных территорий, существуют два сценария развития исторической смешанной городской среды:

- стабилизация, которая предполагает сохранение сложившейся застройки, благоустройство территории и развитие стрит-ритейла;
- рост, направленный на повышение плотности застройки. [4]

Согласно сценариям стандарта – развитие кварталов по улице Грязнова, по проекту, будет реализовано путем стабилизации, кроме того, развитие стрит-ритейла, реконструкции зданий, составляющих уличный фронт, с изменением их функционального значения, размещением общественно-деловой и торгово-развлекательной функций позволит сформировать планировочную структуру территории каждого квартала, которая в условиях повышенного спроса современного города на среду обеспечит интеграцию исторической зоны в современную городскую жизнь и сделает более устойчивой к любым социально-экономическим изменениям.

Основными принципами развития застроенных и реорганизуемых территорий в условиях современного города являются:

- функциональное разнообразие;
- гибкость и адаптивность;
- плотность и человеческий масштаб.

Примером регенерации квартала исторической застройки является проект 130-го квартала г. Иркутск. Опыт данного проекта показал, что стратегия развития исторической застройки центральной части города может успешным образом опираться на комплексное благоустройство территории путем реконструкции и реставрации объектов культурного наследия, вовлечением исторической среды в современную хозяйственно-коммерческую деятельность. «Это чрезвычайно важный для Иркутска прецедент, доказавший, что можно качественно реставрировать исторические дома, наполняя их коммерческими функциями – воссоздавать историческую среду, восстанавливать масштаб и, сохраняя планировочную структуру традиционной деревянной застройки, формировать новое качество городского пространства.» [2]. Одним из результатов данного проекта стало изменение общественного сознания – негативное отношение к ветхой исторической застройке, наполняющей центр города, сменилась желанием восстанавливать историческую среду, пониманием значимости уникальной и самобытной архитектуры, формирующей неповторимый образ города.

В основу принципа реконструкции планировочной структуры 130-го квартала был положен исторический принцип возникновения поселений на транспортных перекрестках [2]. В квартале были сформированы две пешеходные оси: продольная и поперечная. Продольная ось тянется от крупного торгово-развлекательного центра вдоль всего квартала к месту транспортно-пешеходного узла города – пересечение улиц Ленина, Седова и Тимирязева. Поперечная ось – цепочка переходо-рекреационных пространств, начинающаяся от парка ЦПКиО – место тихого отдыха и прогулок, проходящая далее через площадь около Музыкального театра на главную площадь 130-го квартала. Важно отметить, что при реализации реконструктивных мероприятий не сохранилась основная историческая функция территории (жилая), не произошло и сочетания функционального использования (Mixed use development), в проекте не сохраняется усадебный тип застройки, но на основе сохранения мелкоконтурной парцелляции появляется новое публичное пространство улицы по продольной оси квартала.



Рис.2. Схема планировочной структуры 130-го квартала

В проекте реконструкции кварталов по ул. Грязнова предлагается развить данную структуру пешеходных направлений путем формирования дополнительной туристической пешеходной связи от парка ЦПКиО, 130-го квартала, Музыкального театра, Крестовоздвиженской церкви до улицы Карла Маркса через реконструируемую улицу Грязнова, в территории кварталов которой по проекту предлагается:

- назначение общественно-деловой функции;
- назначение торгово-развлекательной функции;
- восстановление исторической среды путем реконструкции памятников культурного наследия, объектов ценной исторической среды, создания рекреационных пространств.

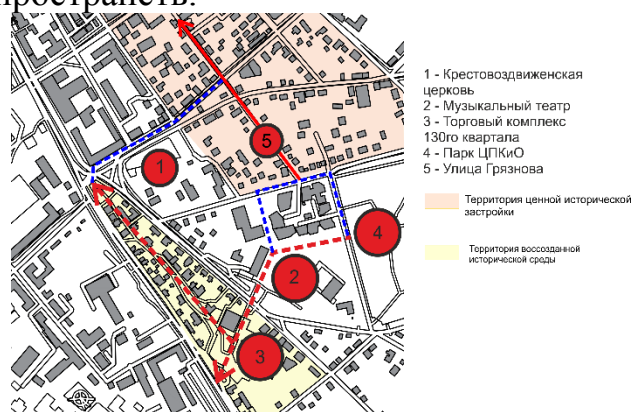


Рис.3. Схема развития территории

По проекту была разработана модель реконструкции исторического квартала по улице Грязнова, новая планировочная структура, которая предполагает размещение торговых, общественно деловых функций по периметру квартала, в домах, составляющих уличный фронт, и жилой зоны внутри квартала с сохранением этажности домов 1-2 этажа. Усадебный тип исторических построек, которые, в основном, расположены вдоль улицы, будет восстановлен путем объединения их придомовых территорий, формирования архитектурных ансамблей и размещением на каждой из территорий рекреационных зон.

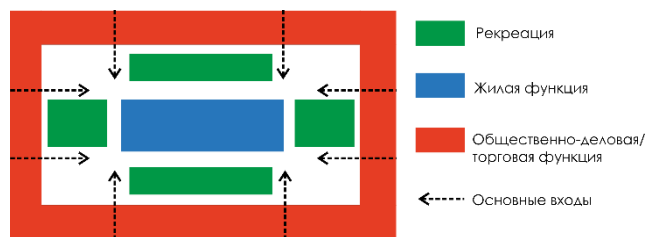


Рис.4. Модель реконструкции исторического квартала

Пример применения данной модели реконструкции исторического квартала показан на схеме функционального зонирования квартала №94.

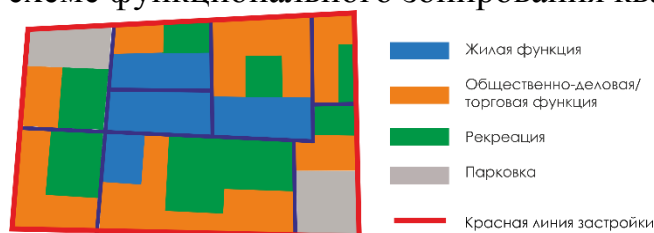


Рис.5. Функциональное зонирование квартала №94

Таким образом, реконструкция кварталов по улице Грязнова с назначением общественно-деловых, торгово-развлекательных функций наряду с жилой, позволит добиться популяризации места, установление взаимосвязи с главными маркерными точками в пространственно-планировочной структуре города, формирования новой пешеходной туристической сети, создаст условия для развития кварталов исторической застройки центральной части города.

Список цитируемой литературы

1. Дагданова Ц.Б. Городской исторический квартал: старое и новое // Известия вузов Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2016. № 3 (18). С. 125-136.
2. Меерович М. Г. Комплексная регенерация квартала средовой исторической застройки в Иркутске // ACADEMIA. Архитектура и строительство. 2016. № 1. с. 72-78.
3. Проект планировки центральной части г. Иркутска: сайт Иркутской администрации. URL. <http://www.admirkutsk.ru/?doc=19965>
4. Свод принципов комплексного развития городских территорий. Книга 1. М.: КБ Стрелка, 2019. 300с.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ КОМПОЗИЦИЯ И ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ ГОРОДА

63.3(5-2УБ)+38

Нямдорж Нарантуяа, А.Г. Большаков

Монгольский университет науки и технологии Подрайон 8, ул. Бага-Тойру, п/я 46/924б, Улан-Батор, Монголия, 14191

Этапы развития города Улан-Батора (по материалам генеральных планов города)

Аннотация:

Цель настоящего исследования заключается в поиске путей планировки архитектурно-пространственных систем зданий и их типологии в увязке с традиционными бытовыми особенностями и с современными градостроительными архитектурно-проектировочными решениями в композициях пространственно-архитектурного проектирования.

Использованы: В процессе обработки собранных материалов применялись компьютерные методы и визуальный анализ элементов градостроительной системы юрточного района. *Материалы и методы исследования* – Градостроительная методология оценки условий устойчивого развития территории дана в работе Большакова А.Г. В процессе обработки собранных материалов применялись компьютерные методы (программы AutoCAD, Adobe Photoshop, CorelDraw) и визуальный анализ элементов градостроительной системы юрточного района. *Выводы:* Выделено этапы градостроительной эволюции города Улан-Батора пять этапов: 1) развитие Улан-Батора до 1921 года; 2) с 1921 по 1954 гг. - становление МНР; 3) с 1954 года по 1990 – развитие социалистической Монголии; 4) 1990-2005 – перестройка; 5) 2005 – 2019 – современная застройка. *Особенность развития городов Монголии:* Отличительной чертой генерального плана было сохранение традиционного принципа планировки с раскрытием главной меридиональной оси города в направлении на юг к горе Богда-хан-Ула для организации прогулок и отдыха.

Ключевые слова:

архитектура, градостроительного развития, юрточного района, генеральный план, города

Текст статьи:

Введение

Актуальность исследования. В планировке города Улан – Батор, сочетаются элементы ценной исторической застройки, массивов застройки

советского периода, современных бизнес – центров и жилья высотной застройки. Широким кольцом город опоясан юрточными районами. Градостроительная ценность города находится под угрозой беспорядочной урбанизации.

Цель настоящего исследования заключается в поиске путей планировки архитектурно-пространственных систем зданий и их типологии в увязке с традиционными бытовыми особенностями и с современными градостроительными архитектурно-проектировочными решениями в композициях пространственно-архитектурного проектирования. *Учёные исследовали.* Исследованием и проектированием архитектуры города Улан-Батора занимались российские и монгольские специалисты: Д. Майдар, Н.Цултем, Б.Даажав, В.Н. Ткачев, Н.М.Щепетильников, Л.В. Вавакин, М.Оргил, Ж. Гомбо, И. Гончигбат, Я. Шархүү, Ө.Эрдэнэбат, Ч. Дагшигдорж, Д.Хайсамбуу, Б. Оюунбилэг. Изучением Каракорума занимались российские археологи и историки: П. К. Козлов, Н. М. Ядринцев (исследователь Азии), В.В. Радлов (востоковед).

Объект исследования – Территория города Улан-Батор.

Города Улан-Батора

Численность населения города Улан-Батора 1.444.669 (2019) [15]. Город в своих административных границах находится внутри аймака Туве (Центральный аймак). Город протянулся примерно на 30 км по широте, а самая большая протяженность по меридиану 11 км от района “100 айл” до района “Зайсан “. Через Улан-Батор протекают река Туул, и ее притоки Сэлбэ-Гол, Улиастай-Гол, Гачуурт-Гол. Город Улан-Батор включает 9 административных районов (Дүүрэг) и 152 подрайона. Из них 6 районов расположены компактно. Три района отдалены от «пятна» городской застройки Улан-Батора. (Налайх, Багануур, Багахангай) [13]

В 1940-1954 году утвердился социалистический строй. Начались исследования вопросов градостроительства с помощью СССР, и в 1954 году был утвержден первый генеральный план города Улан-Батора.(Рис.1)



Рис.1 Генеральный план города Улан-Батора. Особенность развития городов Монголии линейная система [16]

Проект первого генерального плана в Улан-Баторе (1954–1974 гг) выполнен московским институтом «ГИПРОГОР» на основе проектного задания Монгольского архитектора Б. Чимида.[8;9;10] Планировочная

структура по первому генплану была заложена как компактное пятно в долине реки Туул с главным ядром на центральной площади, с западным кольцом вокруг Гандана и кварталами, вытянутыми вдоль главной магистрали – проспекта Мира. Вокруг главной площади – имени Сухэ-батора - сформировано главное кольцо. Правильнее сказать квадрат со скошенными верхними углами. Эта фигура носит название Малый круг. В это время, то есть в 1946 году построен памятник Сухэ-батору и организована площадь размерами 250х250 метров, которая и до сегодняшних дней не изменилась по размерности.

Здания, построенные с 1940-до 1950 годов вокруг площади имени Сухе-Батора:

- Постройки правительственных учреждений 1951 г;
- Здание гостиницы Алтай 1946 г постройки, в которой в настоящее время размещается столичная управа;
- Кинотеатр имени Элдэв-Очир 1960 г постройки
- Театр оперы и балета 1949 г постройки
- Клуб Ленина 1930 г
- Здание центральной библиотеки 1951 г

В первом генеральном плане 1954 года центр города Улан-Батора имел в основе кольцеобразную планировку – Малый круг и Большой круг.(Рис. 2)



Рис. 2 В центр Улан-Баторе имел в основе кольцеобразную планировку – Малый круг и Большой круг

В районе западного транспортного узла в пределах Большого круга в 1950-1960 годах строят жилые комплексные микрорайоны “40, 50 тысяч”. (Рис. 3) Эти микрорайоны были первыми комплексными автономными жилыми единицами. Они начали период микрорайонного строительства в Улан-Баторе. Кольцо «Большой круг» немного вытянулось к западу.

Малый круг в центр города (Бага Тойруу)

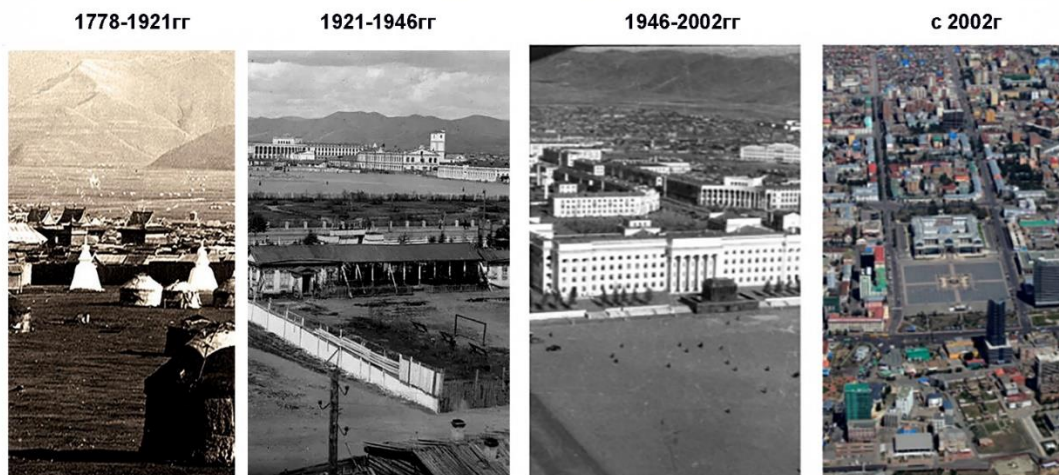


Рис. 3 Развитие центр города Малый круг (Бага Тойруу)[17]

Три этапа развития города Улан-Батора:

Генеральным план 1954-1990. В 1954 году первый генеральный план города был разработан Институтом ГИПРОГОР, г. Москва, СССР.[6] В первом генеральном плане охвачена территория 5,4х9,6 км с населением 125,000 человек. При выполнении первого генерального плана было построено малое кольцо вокруг площади Сухэ-Батора.

Период перестройки - 1990-2005 гг.

В 1990 году изменилось социально-экономическое устройство Монгольского государства с переходом на свободные рыночные отношения в экономике и тогда был поставлен вопрос об эффективности отраслей экономики.

После перестройки 2005-2017 гг

В период установления рыночных отношений, в 2002 году был разработан действующий генеральный план, на расчетный срок до 2020 года. В настоящее время (2019) остался год до завершения этого срока. По итогам прошедшего этапа развития можно считать, что этот генеральный план до 2020 года не осуществлялся.

Проблемы градостроительного развития города Улан-Батор. Анализ показывает следующие нарушения архитектурно-планировочной структуры и среды города:

1. большие города Европы, например, отказываются от высотных стеклянных зданий;
2. влиянию и значимости объектов историко-культурного наследия в городском пространстве;
3. заповедная зона горы Богд-Хан (уул) подверглась интенсивной застройке; (новозастройка)[7]
4. по программе реконструкции и перепланировки юрточного района;

5. современные жилища были размещены между существующими жилыми домами, вместо озеленения, детских игровых площадок, площадок отдыха, вокруг школ и детских садов; (Рис. 4)



Рис. 4 Современный жилище “Саруул”[18]

Выводы

1. Выявить этапы градостроительной эволюции города Улан-Батора

Выделено пять этапов:

Первый этап 1911 год За это время был в городе юрточный застройка.

Второй этап. 1921-1954 гг За это время был сформирован Малый круг.

Третий этап. 1954-1990 годы. За это время был сформирован Большой круг.

Четвертый этап. 1990 - 2005 гг. Характеризуется бурным ростом юрточного пояса, центр город

Пятый этап. 2005-2017. Плотная повышенной этажности застройка южной прибрежной территории.(Застройка заповедной территории гора Богд-Хан)

2. Малый круг функционально это преимущественно административный,

культурный центр, то Большой круг это преимущественно жилые территории, с вкраплением общественных зданий, торговых и офисных центров. В Большом кругу расположены институты и университеты: искусства и культуры, экономики, университет науки и технологий, торговый квартал Бэмбэргер. Большой круг граничит с запада с Ганданом. Большой круг пересекается двумя магистралями городского значения – улицей Мира и Нарны Зам.

3. Монгольского города должны быть отмечены монгольской национальной этнокультурной идентичностью - раскрытие пространств на юг, осевые композиции с закрытием севера и раскрытием юга должны использоваться в формировании пространств типологических единиц города. (принципам традиции монгольского градостроительство)

Список цитируемой литературы

1. Большаков. А. Г. Основы теории градостроительства и районной планировки: учебник для вузов. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2004. 216 с.
2. Большаков А.Г. Градостроительная организация ландшафта как фактор устойчивого развития территории.- Диссертация на соискание ученой степени доктора архитектуры.- Иркутск: ИРГТУ, 2003.- 345 с. илл., приложения на 80 с.
3. Большаков А. Г., Социальная эффективность градостроительства // Жилищное строительство. 2016. № 1-2.- с.51-59
4. Майдар Д. Архитектура и градостроительство Монгольской Народной Республики // Архитектура СССР. 1979. № 9. С. 2– 8.
5. Майдар. Д. Пюрвеев. Д. От кочевой до мобильной архитектуры М.: Стройизд, 1980, 215 с.
6. Я.Шархуу [и др] Альбоме Улан-батор. УБ.:изд-во Адмон.2006. 229с.
7. Гомбо Ж. Хотжихуйн онол ба амьдрах орчин. Улан-Батор: Битпресс, 2014. 393 с.
8. Даажав. Б, Хайсамбуу. Д. Монголын уран барилгын түүх. Уран барилгын тэг зохион байгуулалт. УБ Изд-во Адмон. 2007. 214 с.
9. Даажав. Б, Хайсамбуу. Д. Монголчуудын нийслэл болгож байсан хотууд. Уран барилгын тэг зохион байгуулалт. УБ Изд-во Адмон. 2006. 120 с.
10. Майдар. Д. Монголын архитектур ба хот байгуулалт. УБ.: Хэвлэх комбинат, 1972, 129 с.

Электронные ресурсы

11. Их хотын түүхэн товчоон [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mnb.mn/i/10338> (22.08.2016)
12. Хайсамбуу Д. [Электронный ресурс]. URL: <http://vip76.mn/u/4213> (22.08.2016)
13. Ulaanbaatar [Электронный ресурс]. URL: www.Ulaanbaatar.mn (22.08.2016)
14. Новости статистики [Электронный ресурс].URL: <http://www.ubstat.mnStatTable=20>
15. Google Earth [Электронный ресурс]. URL: <https://www.google.com/earth/> (22.08.2016)
16. Ulaanbaatar maps [Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/maps/> (22.08.2016)
17. Мэдээллийн агентлаг [Электронный ресурс]. URL: <https://www.montsame.mn/> (11.06.2019)
18. Официальный сайт «Улан-Батор». URL:<http://www.Wikipedia.org/wiki/Улан-Батор>.

ИНЖЕНЕРНАЯ УРБАНИСТИКА, ИННОВАЦИИ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 33.338.1

Е.В. Коротковская

Саратовский национальный исследовательский государственный
Университет им Н.Г. Чернышевского, г. Саратов

Развитие дорожно-транспортной инфраструктуры Саратовской агломерации

Аннотация:

В статье представлено состояние дорожно-транспортной инфраструктуры Саратовской агломерации. Показаны перспективы её развития и определены мероприятия по повышению уровня безопасности дорог.

Ключевые слова:

Саратовская агломерация; улично-дорожные сети; пешеходная инфраструктура; безопасности дорожного движения.

Текст статьи:

Саратовская агломерация состоит из двух крупнейших городов Саратовской области – Саратов и Энгельс, расположенных на берегах реки Волга. Численность населения агломерации превышает 1,15 млн. человек [1]. Система городских дорог определена прежде всего исторической застройкой города, сложным рельефом и отсутствием достаточного количества парковок для автотранспорта. Дорожное покрытие Саратовских дорог считается одним из самых худших в стране. На учете комитета дорожного хозяйства, благоустройства и транспорта администрации муниципального образования «Город Саратов» находится 943,6 км.

Существующие условия размещения дорожно-транспортной инфраструктуры муниципального образования «Город Саратов» определяются рельефом местности, прохождением железной дороги по территории города, и сложившейся городской застройкой. Центральная историческая часть города с плотной городской застройкой «зажата» между р. Волга, Соколовой горой, и железной дорогой. Ввиду давно сложившейся плотной исторической застройки, любое строительство и реконструкция новых объектов транспортной инфраструктуры в центральной части города затруднено. При этом движение осуществляется по прямоугольной сети узких улиц, расстояния между перекрестками по направлению «север-юг» составляют около 100 м, по направлению «запад-восток» - 200 м. В связи с этим УДС в центральной части города имеет крайне низкую пропускную способность.

Саратов, имея большую протяженность улично-дорожной сети, отстает от показателей развития других крупных городов.

Высокие темпы автомобилизации требуют строительства развязок, новых дорог, реконструкции и капитального ремонта существующих. При этом за последние десятилетия такие работы практически не велись. Выделяемое в последние годы финансирование из дорожного фонда на ремонт и содержание улично-дорожной сети в г. Саратове значительно отстает от финансирования таких городов как Самара и Пенза. В настоящее время задачи, решаемые дорожным комплексом в условиях недостаточного финансирования, сконцентрированы на поддержании существующих транспортно-эксплуатационных характеристик улично-дорожной сети. Для улучшения характеристик улично-дорожной сети города необходимо увеличение дорожного фонда для реализации первоочередных мероприятий по её развитию. Решение перечисленных проблем должно улучшить многие показатели, в том числе инвестиционную привлекательность, улучшение имиджа Саратова, как города с хорошими дорогами. Общественный транспорт Саратова включает системы трамвайных, троллейбусных, автобусных линий, маршрутного такси и такси. Старейшая из действующих систем общественного транспорта в Саратове – трамвайная, была открыта в 1908 году. В 1952 году была открыта троллейбусная система, которая до 2004 года была единой с городом - спутником Энгельсом.

В системе общественного транспорта Саратова важную роль занимал маршрут городской электрички.

С увеличением численности населения города в конце 1980-х начал рассматриваться проект строительства метрополитена, но на данный момент проект не получил практической значимости.

Для содержания улично-дорожной сети в распоряжении города имеется специализированная техника. К сожалению, износ имеющейся техники на сегодняшний момент превышает 73%.

Для обеспечения сбалансированного, безопасного, перспективного развития транспортной инфраструктуры города Саратова и Саратовской области была разработана программа комплексного развития транспортной инфраструктуры муниципального образования «Город Саратов» до 2030 года [2].

Реализация данной программы разделена на два этапа: 1 этап – с 2020 по 2025 годы, 2 этап – с 2026 по 2030 годы.

Запланирован достаточно широкий спектр мероприятий по проектированию, строительству, реконструкции объектов транспортной инфраструктуры. Приведем ряд из них:

1. Приведение участков улично-дорожной сети к нормативному состоянию и повышение их технико-эксплуатационных характеристик.
2. Развитие магистральных направлений на территории городского округа.

3. Повышение связанности территории городского округа.
4. Развитие системы регулярного пассажирского сообщения, в частности, трамвайной системы.
5. Развитие пешеходной инфраструктуры и велосипедных маршрутов городского округа.

В соответствии с текущими планами градостроительного развития на территории городского округа запланировано развитие следующих транспортных систем: - водного транспорта (сопутствующее развитие), - ж.-д. транспорта, - воздушного транспорта, - автомобильного транспорта. Ряд мероприятий будут реализованы за счет частных инвестиций. В результате развития внеуличного парковочного пространства будет создано, реконструировано и оборудовано около 12000 мест. Объекты будут включать внеуличные наземные открытые парковки общего пользования и с функциями перехватывающих. Также на месте снесенных и вновь создаваемых объектов капитального строительства будут строиться многоуровневые паркинги. К 2025 году планируется организация платного парковочного пространства в центральной части города. Мероприятия по развитию инфраструктуры пешеходного передвижения. Пешеходная инфраструктура города Саратов находится в не удовлетворительном состоянии. Будет приниматься комплекс мер по благоустройству городской среды, в перспективных периодах развитие системы организации движения транспортных и пешеходных потоков необходимо рассматривать в единой среде. Транспортно-пешеходная инфраструктура города местами приспособлена больше для автомобильного движения, большинство улиц сформированы с широкой проезжей частью, уровень загрузки автомобильных дорог находится в пределах нормативных значений, в центральной части широкие пешеходные тротуары, которые возможно использовать с целью создания комфортной городской среды. Грамотно организованная пешеходная инфраструктура, которая будет удобной для использования и будет создавать ощущение безопасности, при этом снижается экологический риск, и улучшается здоровье проживающего населения. Централизованное развитие инфраструктуры пешеходного движения оборачивается в комплексное взаимодействие экономической, финансовой, транспортной, территориально-планировочной, экологической политики, а также политики в области здравоохранения.

В Саратовской области действует еще одна важная программа комплексного развития транспортной инфраструктуры Саратовской агломерации «Безопасные и качественные дороги». Срок реализации 2016 –2025 года. В рамках этой программы планируется обеспечить доли протяженности дорог, соответствующих нормативным требованиям к транспортно-эксплуатационному состоянию дорог с 58,3% в 2018 году до 86% к 2025 году. Снижение числа мест концентрации ДТП (к уровню 2016 года) к 2018 году на 90% (к концу 2025 года – на 95%). Снижение на 8,7 % протя-

женности автомобильных дорог, работающих в режиме перегрузки с 43,2% в 2017 году до 34,5% в 2025 году [3].

Планируются мероприятия по профилактике ДТП на участках дорог и улиц с неудовлетворительными дорожными условиями и мероприятия по совершенствованию системы управления дорожным движением в Саратовской агломерации. План достижения показателей будет исходить из расчета нижеследующих мероприятий:

1. Контроль качества текущий, экспертный, общественный;
2. Содержание светофорных объектов и дорожная разметка;
3. Содержание и техническое обслуживание средств организации дорожного движения (дорожные знаки);
4. Содержание систем видеонаблюдения и видеофиксации;
5. Проектирование, строительство новых светофорных объектов, установка новых, замена систем фотовидеофиксации, приведение в соответствие требованиям нормативов пешеходных переходов, паспортизация улично-дорожной сети;
6. Информирование об изменении обстановки дорожного движения и необходимости соблюдения правил дорожного движения

Важными моментами данной программы в 2020 году бюджет национального проекта составит 5,5 млрд. руб., из которых 1,4 млрд. руб. – федеральный бюджет, 4,1 млрд. руб. – областной бюджет. При этом объем работ на 2020 год по приведению дорог в нормативное состояние составит 9,6 км в Энгельсе, 10,7 км в Саратове, региональных дорог – 273,8 км [4].

Всего на автомобильных дорогах области в рамках национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» в 2020 году запланировано выполнить работы по строительству, реконструкции, капитальному ремонту и ремонту на 42 объектах регионального значения, 15 объектах в Саратове и 7 объектах в Энгельсе.

Необходимо отметить важное значение использования пунктов весового контроля, так как они помогают сохранить дороги, а, следовательно, повысить безопасность дорожного движения. Для достижения этого «пункта» нужно усилить общественный контроль за качеством отремонтированных дорог.

В результате предпринятых мер будет достигнуты существенные результаты по повышению уровня безопасности дорожного движения. Снижение аварийности будет обеспечиваться за счет контроля за выполнением мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения, развитие систем фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения, проведение профилактической работы среди населения с привлечением средств массовой информации.

В части развития транспортной инфраструктуры уровень безопасности дорожного движения в г. Саратове повысится за счет реализации следующих мероприятий: - капитальный ремонт, ремонт и содержание авто-

мобильных дорог общего пользования местного значения; - техническое оснащение мест концентрации ДТП, пересечений и примыканий автомобильных дорог; - модернизация и реконструкция существующих светофорных объектов; - обустройство участков улично-дорожной сети пешеходными ограждениями; - обустройство нерегулируемых пешеходных переходов освещением, искусственными дорожными неровностями, светофорами, системами светового оповещения, дорожными знаками с внутренним освещением и светодиодной индикацией, дорожной разметкой, цветных дорожных покрытий, световозвращателями и индикаторами, а также устройствами дополнительного освещения и другими элементами повышения безопасности дорожного движения; - создание автоматизированной подсистемы управления дорожным движением в части координированного управления транспортными потоками.

Список цитируемой литературы

1. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Саратовская_агломерация, свободный. – (дата обращения: 05.04.2020).

2. Официальный сайт министерства транспорта и дорожного хозяйства Саратовской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.transport.saratov.gov.ru/>, свободный. – (дата обращения: 07.04.2020).

3. Официальный портал Правительство Саратовской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://саратов.рф/>, свободный. – (дата обращения: 23.03.2020).

4. Администрация муниципального образования «Город Саратов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.saratovmer.ru/>, свободный. – (дата обращения: 25.03.2020).

УДК 05.13.18

Т.Л. Дмитриева, А.Б. Черняго

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия.

Создание информационной модели автомобильной дороги на основе проектной документации

Аннотация:

Рассмотрена возможность создания информационной модели автомобильной дороги на основе существующей проектной документации с помощью искусственных нейронных сетей. Предполагается осуществить

взаимосвязь всех наиболее популярных форматов данных проектной документации дороги для быстрого и точного поиска требуемых параметров, дальнейшей их актуализацией с применением ГИС-технологий, а также использования на этапах строительства и эксплуатации. Конечным результатом может стать некоторое подобие цифрового двойника выбранного участка автомобильной дороги.

Ключевые слова:

математическое моделирование, автомобильные дороги, искусственные нейронные сети, ГИС, BIM, среда общих данных, контракты жизненного цикла, цифровые двойники.

Введение

Для организации производственных процессов, связанных со строительством, реконструкцией и капитальным ремонтом автомобильной дороги, нужно чётко следовать разработанному плану работ. Главным документом, в котором содержится вся необходимая информация по объёмам, финансам, поставки ресурсов и сроков выполнения работ является проектная документация (ПД). ПД составляют на этапе проектирования, согласно нормативным документам, а также на основе типовых проектных решений. Современные подходы к формированию данной документации предполагают использование различных информационных технологий: это текстовые редакторы, программы для работы с электронными таблицами, специализированные компьютерные программы для помощи в составлении ведомостей, расчётов прочности конструкции, общей автоматизации, составления смет, САД-системы автоматизированного проектирования и т.д. Такой набор различного программного обеспечения значительно ускоряет процесс проектирования. Вместе с тем, следует отметить, что на сегодняшний день взят курс на внедрение технологий, основанных на информационной модели технических объектов (или BIM-технологий), которые позволяют не только повысить производительность труда при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений, но и значительно улучшить технико-экономические показатели последних [1]. Это достигается интеллектуальным поведением отдельных систем, управляемых этими технологиями.

Однако массовое централизованное внедрение BIM-технологий в России требует существенных материальных, в том числе технических и кадровых ресурсов и займет определенный промежуток времени. До этого момента необходимо предпринимать определенные шаги к максимальной цифровизации уже существующих ПД, на основе которых будут производиться строительные работы. В данной работе предлагается одно из возможных решений этой проблемы на основе создания с помощью искусственных нейронных сетей (ИНС), информационной модели автомобильной дороги на базе данных её ПД и актуализации данных ГИС-системами. Эта модель должна включать в себя весь процесс жизненного цикла дороги

и являться доступной для всех участников, задействованных в разработке проекта, строительстве и эксплуатации[2].

Материал и методы исследования

Для работы с текстовыми данными предлагается применить векторизацию слов (класс подходов для формализации слов и документов с использованием векторного представления) [3]. В качестве выходных нейронов, взята выборка из базы данных различных ключевых именованных ведомостей, используемых в ПД, а в качестве входных данных, множество получаемых вариаций в виде текстового корпуса, полученного сопоставлением каждому слову вектора, который выдает координаты слов, соответствующих названию этих ведомостей. Таким образом, слова формализованы плотными векторами, где вектор представляет проекцию слова в непрерывное векторное пространство. Данные для обучения включают различное написание ведомостей. Их названия, а вернее, каждое их слово, кодируются последовательностью целых чисел.

Поиск искомых данных происходит в два этапа: на первом выявляется ведомость искомого параметра, а на втором его значение. Пересчёт значений на определённом участке производится принципами стандартного алгоритма, с помощью которого в дальнейшем организуется набор ключевых параметров автомобильной дороги.

После нахождения компьютером параметров автомобильной дороги из ПД, возможно построение её информационной модели на основе всех полученных данных, имеющейся географической и атрибутивной информации. Набор атрибутивной информации также включён в тестовые данные некоторых ведомостей.

Следует отметить, что при строительстве дорог специалисты уже широко применяют современные технологии. При изысканиях используются высокопроизводительные методы сбора информации о местности: ГИС-технологии, аэрокосмическая цифровая фотограмметрия, системы спутниковой навигации, лазерное сканирование, геофизические методы [4].

Если задействовать, например, при строительном контроле, сбор информации на этапе строительства, можно актуализировать информационную модель автомобильной дороги, дополняя её данными извне. А моделируя состояние, прочность и надёжность дорожной конструкции, прогнозируя её состояние наперёд, можно создать некоторое подобие цифрового двойника.

Под цифровым двойником подразумевается комплекс цифровых технологий, которые используют подходы статистического анализа, машинного обучения, химии, физики, теории управления, теории надёжности, теории массового обслуживания, численного моделирования, оптимизации. При этом цифровой двойник не ограничивается сбором данных, полученных на стадии разработки и изготовления продукта, продолжая соби-

рать и анализировать данные во время всего жизненного цикла реального объекта [5].

Результаты исследования и их обсуждение

Обученная ИНС может успешно решать задачи в ~95% случаев при организации поиска необходимых значений параметров автомобильной дороги в ПД.

Предполагается, что вся проектная документация вместе со сметным блоком, которая, как и все прочие сопутствующие документы, включая исполнительную документацию (на этапе строительства), будет в среде общих данных (Common Data Environment – CDE - единый источник достоверной информации для всех участников проекта) [6,7]. Но для этого, нужно, переводя всё в электронный формат, обеспечивать все табличные данные в едином программном модуле для работы с электронными таблицами. Тогда, например, работа со сметно-нормативной базой данных ГЭСН, ФЕР будет связана со сводной ведомостью объёмов работ (СВОР) и другими табличными данными.

Заключение

ВМ становится неременным атрибутом в новой парадигме государственной контрактной системы, а точнее, при реализации контрактов жизненного цикла (КЖЦ). КЖЦ подразумевают, что дорожная подрядная организация должна не только построить объект, но и обеспечить его долгосрочную эксплуатацию [8].

Информационное моделирование дорог становится всё более востребованным. Максимальная цифровизация уже существующих и будущих проектов, это актуальность, вопрос времени.

ВМ при проектировании позволяет значительно экономить материальные и временные ресурсы – если эта цифровая модель уже есть и если их можно сделать на имеющемся программном сопровождении, включая все пакеты документации. За счёт применения информационной модели можно организовать эффективный контроль сроков и стоимости работ на линейных объектах, появляется возможность всё это связать с графиком работ. Повышается качество рабочей, проектной и исполнительной документации [9].

Список цитируемой литературы

1. В.А. Кучеренко, И.И. Ведяков, Ю.Н. Жук, А.В. Ананьев // СП 328.1325800.2017// Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели // Москва 2017 // Минстрой России // с.14
2. В.А. Кучеренко, И.И. Ведяков, Ю.Н. Жук, А.В. Ананьев // СП 333.1325800.2017// Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла // Москва 2017 // Минстрой России // с.33

3. Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов // Искусственные нейронные сети и их приложения // Казань 2018 // Учебное пособие. Издательство Казанского университета // с.121
4. Кузахметова Э. К. // Инновации в строительстве. Дороги. Выпуск февраль 2020 // Санкт-Петербург 2020 г. // ООО «ТехИнформ» // с.88
5. Алхимова Н. // Инновации в строительстве. Дороги. Выпуск октябрь 2019 // Санкт-Петербург 2019 г. // ООО «ТехИнформ» // с.142
6. BIM-стандарт организации для линейных объектов // Москва 2015 г. // Autodesk Consulting // с.57
7. «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ) // СП 301.1325800.2017// Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами // Москва 2017 // Минстрой России // с.32
8. Изъурова Л. // Поможет ли BIM широко применять контракты жизненного цикла? // Транспорт России. Выпуск 27 января – 2 февраля 2020// Москва 2020 // АО "Издательство Дороги" // с. 23
9. Григорьев Л. // Нам дороги построить поможет BIM // Автомобильные дороги. Выпуск февраль 2020// Москва 2020 // АО "Издательство Дороги" // с.124

УДК 628.35

Р.Р. Аминов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия.

Инновационное развитие биотехнологий, применяемые в процессе эксплуатации очистных сооружений

Аннотация:

В статье рассмотрены распространенные традиционные биотехнологии для очистки сточных вод, а также инновационные методы, которые позволят усовершенствовать предыдущие, сократить трудоемкие процессы приготовления и дозирования реагентов, уменьшить затраты на эксплуатацию очистных сооружений, увеличить их производительность, повысить качество и снизить себестоимость очищенной воды.

Ключевые слова:

очистка сточных вод, биотехнология, аэротенки, мембранные биореакторы, биофильтры, окислительные каналы.

Текст статьи:

Обеспечение надлежащей практики очистки сточных вод является одной из ключевых предпосылок для сбалансированного развития любого общества. Именно поэтому в настоящее время актуальными являются вопросы интенсификации процесса очистки сточных вод, модернизации технологии и разработка новых эффективных методов, которые позволят усовершенствовать существующие технологии обработки воды, сократить трудоемкие процессы приготовления и дозирования реагентов, уменьшить затраты на эксплуатацию очистных сооружений, увеличить их производительность, повысить качество и снизить себестоимость очищенной воды.

Биологическая очистка заключается в удалении остаточных взвешенных веществ, растворенных органических соединений и биогенных элементов из сточных вод, что происходит благодаря процессам микробной трансформации и ассимиляции. Это биологический процесс, прохождение которого обеспечивают бактерии, археи и грибы, развитие которых искусственно стимулируют в специальных емкостях или устроенных в почве углублениях, которые могут быть оборудованы средствами для перемешивания, аэрации или дополнительными поверхностями для иммобилизации и развития биомассы [5].

Основные традиционные (высокотехнологичные) биотехнологии, которые могут быть применены для вторичной очистки сточных вод: аэробные системы с взвешенными микроорганизмами, также известны как системы с активным илом (аэрационные бассейны с рециркуляцией ила); аэротенки [1]; реакторы циклического действия - SBR [2]; мембранные биореакторы - MBR [3]; циркуляционные окислительные каналы - oxidation ditches [7]); аэробные системы с иммобилизованными микроорганизмами (капельные биофильтры - TF; дисковые биофильтры - RBC) [9]. Также существуют исследования гидравлических устройств для улучшения протекания процессов [10-12].

Среди традиционных технологий очистки сточных вод в России наиболее распространенной является технология очистки в аэротенках (рис.1). Аэротенки - это, как правило, прямоугольные многокамерные реакторы, содержащие высокие концентрации аэробных микроорганизмов в виде взвешенных флокул (активный ил) и оборудованы системой непрерывной аэрации и рециркуляции ила [9]. В аэротенках с продленной аэрацией развиваются бактерии, которые способны эффективно устранять органические вещества, а также окислять аммонийный азот до нитратов.

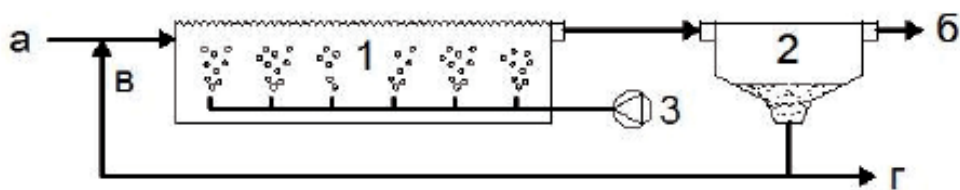


Рис. 1. Схема очистки сточных вод активным илом в аэротенках: 1 - аэротенк; 2 - вторичный отстойник; 3 - воздухоподводящая станция; а - сточные воды со стадии первичной очистки; б - очищенные сточные воды; в - обратный активный ил; г - избыточный ил (на утилизацию)

Для полного устранения азота из сточных вод после нитрификации необходимо обеспечить прохождение анаэробной денитрификации путем установления дополнительных емкостей или создание специальных зон в существующих.

Процесс работы реактора последовательно-переменного действия (SBR) технологии заключается в том, что различные стадии биологической очистки (заполнения сточными водами емкости биореактора, перемешивания, аэрации, седиментации, декантации и завершения процесса) осуществляются последовательно во времени в одном реакторе (рис. 2) [6]. Цикл типичного SBR длится от 8 до 12:00 и зависит от типа реактора, качества сточных вод и требований к содержанию азота, фосфора и биогенов в сточной воде после очистки [2]. Время продолжения каждой из фаз может быть изменено в зависимости от потребностей и требований к качеству очистки.



Рис. 2. Схема очистки сточных вод с помощью реактора последовательно-переменного действия

Последнее время одной из самых быстроразвивающейся технологией очистки сточных вод является мембранный биореактор. В основу его работы положено совокупное использование биотехнологического синтеза (очистка с использованием активного ила) и технологии разделения водных суспензий на ультрафильтрационных полимерных мембранах (рис. 3) [3]. Мембранный модуль используется для разделения иловой смеси и представляет собой альтернативу традиционным системам биологической очистки в аэротенках [8].

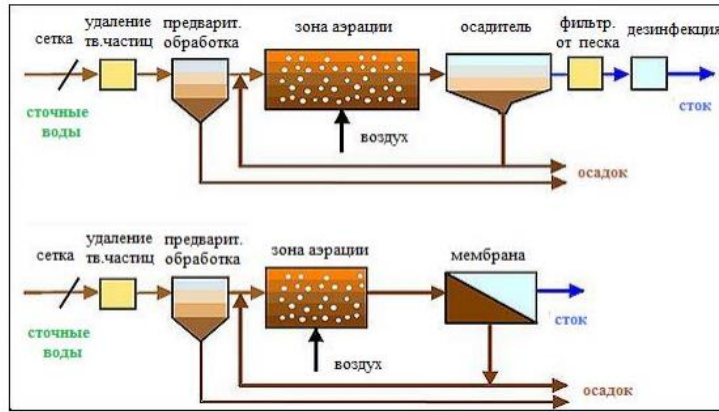


Рис. 3. Схема очистки сточных вод: а) с использованием традиционной очистки активным илом; б) с использованием МБР

Применяются как аэробные так и анаэробные мембранные биореакторы в двух основных модификациях: погруженного типа (с внутренним расположением мембраны в сточной воде, которая очищается, - МБР); отдельно расположенного типа (с внешним расположением мембран и дополнительным насосным оборудованием - SMBR) [8].

Мембранный модуль, погруженный в биореактор, состоит из 10-20 кассет, каждая из которых содержит от 5 до 15 пучков мембранных волокон. Распределение иловой смеси осуществляется под действием вакуума, создаваемого на внутренней поверхности мембранных волокон. Очищенные сточные воды проникают внутрь полого волокна или пластины, активный ил задерживается на внешней поверхности мембраны и удаляется восходящим потоком жидкости [8].

К другому типу сооружений очистки относят системы с иммобилизованной биомассой (био пленкой). К этому типу принадлежат капельные биофильтры (Trickling Filters) и дисковые биофильтры (Rotating Biological Contactors) [9]. Капельные биофильтры - это, как правило, цилиндрические емкости, заполненные природным или искусственным материалом с большой удельной площадью поверхности, на котором развиваются аэробные и анаэробные микроорганизмы и который орошается сточными водами (рис. 4, а). Дисковые биофильтры состоят из серии вращающихся круглых дисков (диаметром до 3 м) размещенных вертикально на горизонтальном вала и погруженных (на 35-40%) в лоток со сточными водами (рис. 4, в).

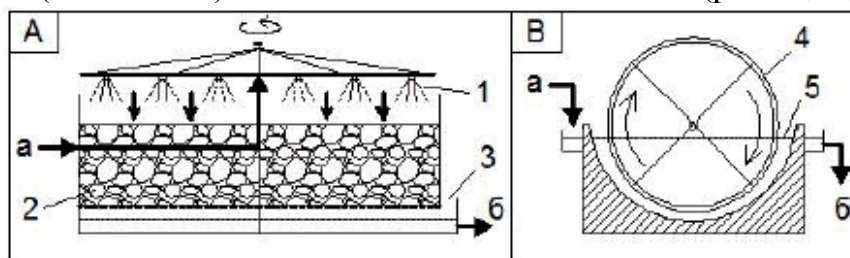


Рис. 4. Принципиальная схема аэробных биофильтров: А – капельный биофильтр; 1 - ороситель; 2 - загрузка; 3 - отверстие для вентиляции; В - дисковый биофильтр; 4 - блок дисков; 5 – уровень сточных вод; а - сточные воды; б - очищенные сточные воды

Циркуляционные окислительные каналы (oxidation ditches) являются разновидностью бассейна с активированным илом (рис.5). Они представляют собой проточные бассейны трапецеидального сечения, которые имеют замкнутую форму в плане и оборудованы аэраторами, обеспечивающими циркуляционное перемещение, перемешивание и насыщение кислородом обрабатываемой смеси сточной воды и активного ила. Циркуляционные окислительные каналы обеспечивают биохимическое окисление загрязняющих веществ и минерализацию ила. При этом не нужно первичное отстаивание сточных вод, что значительно упрощает технологическую схему очистительной установки [7].

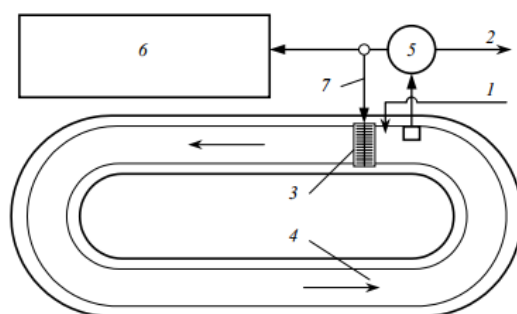


Рис. 5. Схема работы циркуляционного окислительного канала непрерывного действия. 1 - поступление сточных вод; 2 - отвод очищенной воды; 3 - механический аэратор; 4- канал; 5 - вторичный отстойник; 6 - иловые площадки 7- циркуляционный активный ил

Вывод. Качественную очистку сточных вод можно производить на достаточно высоком уровне путем традиционных биотехнологий, аэробными системами со взвешенными микроорганизмами, включающими аэрационные бассейны с рециркуляцией ила); аэротенки; и инновационными биотехнологиями, которые могут быть применены для более эффективной вторичной очистки сточных вод: реакторы циклического действия, мембранные биореакторы, циркуляционные окислительные каналы и аэробные системы с иммобилизованными микроорганизмами (капельные биофильтры и дисковые биофильтры). Это современные методы очистки сточных вод, которые позволяют получить максимально возможный эффект очистки по лимитирующим показателям, задерживать и утилизировать вредные компоненты, предотвратив загрязнение водоемов, и сводят к минимуму потребление свежей воды.

Список цитируемой литературы

1. Kayser, R. Activated Sludge Process / R. Kayser // Biotechnology Set. – Wiley-VCH Verlag GmbH, 2001. – P. 253–283.
2. Mace, S. Utilization of SBR Technology for Wastewater Treatment: An Overview / S. Mace, J. Mata-Alvarez // Industrial & Engineering Chemistry Research. – 2002. – Vol. 41, № 23
3. Melin, T. Membrane bioreactor technology for wastewater treatment and reuse / T. Melin, B. Jefferson, D. Bixio, C. Thoeye, W. De Wilde, J.

De Koning, J. van der Graaf, T. Wintgens // Desalination. — 2006. — Vol. 187, № 1–3. — P. 271–282.

4. Броницын А.Ю. Современные тенденции эколого-ориентированного инновационного развития в сфере очистки сточных вод предприятиями ЖКХ в России и за рубежом / А.Ю. Броницын // Вестник ГУУ. – 2017. – №7-8. – С.17-21

5. Зверева С.М. Развитие технологии очистки сточных вод малых населенных пунктов / С.М. Зверева, Л.В. Бартова // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2017. – Т. 8, № 2. – С. 64–74.

6. Панова И.М., Нойберт И. Биологическая очистка по технологии SBR / И.М. Панова, И. Нойберт // Экология производства. – №6. –2014. – С.58-61.

7. Самохвалова, А. И. Усовершенствование конструкции циркуляционных окислительных каналов / А. И. Самохвалова, В. А. Юрченко, В. Г. Зайцева, А. С. Куксова // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – № 1/10(67). – С. 17–20.

8. Технологии очистки сточных вод с использованием мембранных биореакторов / НП «АВОК» // **Сантехника. – №4. – 2018.**

9. Швед О. М. / О.М. Швед, В.Г. Червецова, Р.О. Петрина, В.П. Порівняльний аналіз біотехнологій очищення стічних вод малих населених пунктів // Технологический аудит и резервы производства. – № 3/4(23). – 2015. – С.28-31.

10. Поспелова И.Ю. Кондратьева Ю.С. Влияние внешних факторов на изменение городского пространства города Братска. В сборнике: Социальная активность студентов сборник статей по материалам V региональной научно-практической конференции, посвященной проблеме развития и сохранения городского пространства. 2019. С. 147-152

11. Поспелова И.Ю., Корнилов Д.А., Поспелова М.Я. Бесплотинная гидроустановка на малых стоках. В сборнике: ЯКОВЛЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ XIII Международная научно-техническая конференция, посвященная памяти академика РАН С.В. Яковлева. М-во образования и науки Рос. Федерации, Московский государственный строительный университет. 2018. С. 83-85.

12. Поспелова И.Ю., Корнилов Д.А. Бесплотинная гидроэлектростанция. В книге: Вода и жизнь Сборник тезисов-докладов 1-ой международной научно-практической конференции. 2018. С. 22-23.

УДК 628 21/23

А.А. Силенкова, В.Г. Судникович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия.

Особенности реконструкции безнапорной канализационной сети в зоне подтопления в период паводка

Аннотация:

С годами пропускная способность трубопроводов канализационной сети снижается, вследствие коррозии и образования отложений в трубах. От пропускной способности трубы напрямую зависит эффективность и работоспособность сетей канализации. В этом случае производят замену или реконструкцию сетей канализации.

Ключевые слова:

подтопление, реконструкция, пропускная способность, трубы из полимерных материалов, санация, берстлайнинг.

Текст статьи:

Более 30 видов опасных природных явлений наблюдается на территории России, среди которых наиболее тяжелые последствия несут землетрясения, наводнения, засухи, лесные пожары и сильные морозы. В связи с наводнением в Иркутской области 2019 года, наиболее актуальной проблемой является восстановление инженерных сетей, попавших в зону подтопления в период паводка.

Под подтоплением понимается комплексный гидрогеологический и инженерно-геологический процесс, при котором в результате изменения водного режима и баланса территории происходит повышение уровня подземных вод и/или влажности грунтов, которое приводит к нарушению хозяйственной деятельности на данной территории, изменению физических и физико-химических свойств подземных вод и грунтов, видового состава, структуры и продуктивности растительного покрова, трансформации мест обитания животных [3].

Естественной причиной паводка, является повышение уровня воды в реках, который вызван дождями или обильным снеготаянием во время оттепелей. При подтоплении заболачиваются и заселяются почвы, снижается продуктивность лугов, полей и лесов, ухудшается санитарное состояние местности, разрушаются здания, нарушается работа сетей и колодцев системы канализации, сооружения системы канализации затоплены и заилены.

Большинство сетей системы канализации, которые подвержены реконструкции или капитальному ремонту, выполнены из чугунных, стальных, бетонных, керамических, асбестоцементных труб. В последние годы все старые металлические коммуникации демонтируют и вместо них применяют трубы из современных материалов. Бесперебойная работа канали-

зационной сети зависит от принятого диаметра трубопровода и соответствующих ему скорости движения сточных вод, гидравлического уклона, наполнения, пропускной способности.

Расчетные скорости движения сточных вод принимаются в зависимости от степени наполнения труб, чтобы предупредить заиливание канализационных сетей. В практике проектирования канализационных сетей критическую самоочищающую незаиливающую скорость течения сточных вод можно обеспечить заданием минимального уклона, определяемого по эмпирической формуле. Исключением в этом случае являются трубы диаметрами 150 и 200 мм. Наполнение труб должно быть не менее 0,3, так как возникает вероятность засорения сети. Но и при наполнении больше нормативного, сеть будет работать неисправно, так как не будет обеспечена вентиляция. Значения наибольшего наполнения трубопровода для различных диаметров труб должны соответствовать действующим нормативным документам, и представлены в таблице 1 [4].

Таблица 1

**Параметры труб, принимаемые в соответствии с
СП 32.13330.2018**

Диаметр трубопровода, мм	Наибольшее расчетное наполнение труб h/d	Минимальные скорости движения сточных вод в зависимости от наибольшего наполнения труб, м/с	Минимальные уклоны трубопроводов
150	0,6	0,60	0,008
200	0,6	0,60	0,007
250	0,6	0,60	0,004
300 – 400	0,7	0,80	0,003 – 0,0025
450 – 500	0,75	0,90	0,002
600 – 800	0,75	1,00	0,0018 – 0,0014
900	0,75	1,10	0,0012
1000 – 1200	0,8	1,20	0,0005
1500	0,8	1,30	0,0005
1600 – 1900	0,8	1,50	0,0005
2000 – 3000	0,8	1,60	0,0005

Материал, из которого изготовлены трубы, влияет на скорость движения сточных вод, пропускную способность трубопровода, эффективность, работоспособность и срок службы канализационной сети. Например, для металлических труб эти показатели со временем снижаются из-за коррозионных процессов. Коррозия способствует образованию стойкого

налета ржавчины, который уменьшает диаметр труб. Для труб из полимерных материалов, количество и скорость движения сточных вод остается постоянной в течение всего срока эксплуатации, так как процессам коррозии данный материал не подвержен. Меньше всего зарастанию подвержены асбестоцементные и пластмассовые трубы.

Используя нормативно-допустимые данные и таблицы для гидравлического расчета [2], сравним пропускную способность сточных вод труб в зависимости от материала. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнение пропускной способности при нормативных условиях, в зависимости от материала труб

Условия			Пропускная способность сточных вод при нормативных условиях, в зависимости от материала труб, л/с				
Диаметр (условный), мм	Наполнение	Минимальный уклон	Полипропиленовые	Чугунные	Керамические	Асбестоцементные	Бетонные
150 (160)	0,6	0,008	11,30	8,91	8,60	8,00	8,60
200	0,6	0,007	19,62	18,12	17,32	16,42	17,32
250	0,6	0,004	25,37	24,88	23,75	22,26	-
300 (315)	0,7	0,003	49,45	43,78	41,67	37,72	41,67
350	0,7	0,003	91,68	64,11	62,86	55,49	-
400	0,7	0,0025	148,56	83,46	81,93	71,96	81,93
450	0,75	0,002	-	-	109,25	-	-
500	0,75	0,002	261,06	147,78	144,67	124,77	144,67
600	0,75	0,0018	460,68	228,31	223,12	-	223,12
800	0,75	0,0014	736,92	432,88	-	-	423,51
1000	0,8	0,0005	778,14	503,38	-	-	538,43

Из таблицы 2 видно, что при реконструкции старых канализационных сетей целесообразно применять трубы из полимерных материалов, так как их пропускная способность больше и остается постоянной.

Соответственно, при необходимости сохранения существующей пропускной способности и повышения эффективности работы канализаци-

онной сети трубы из полимерных материалов являются оптимальным решением.

Современные полимерные материалы позволяют избегать развития процессов газовой коррозии в трубопроводах, повреждение коллекторов в результате разрушающей способности биогенной коррозии, а также улучшают гидравлические характеристики трубопроводов.

Пропускная способность трубы – важнейшая характеристика, от которой зависит работа всего трубопровода. Правильно подобранные параметры позволяют системе канализации работать без перегрузок, а также снизить расходы, связанные с ее устройством или модернизацией.

При выборе способов восстановления трубопроводов приоритет отдается методам бестраншейной реконструкции, которые в условиях плотной городской застройки и увеличенных транспортных потоков на сегодняшний день являются наиболее актуальными. Бестраншейные технологии прокладки, замены, ремонта, инспекции и обнаружения дефектов в подземных коммуникациях различного назначения с минимальным разрытием поверхности земли позволяют снизить техногенное воздействие на экологическую обстановку в городе и минимизировать неудобства, доставляемые жителям [5].

В настоящее время существует несколько различных способов прокладки трубопровода бестраншейным методом. К ним относятся: санация; продавливание; прокол; горизонтально-направленное бурение.

Для реконструкции уже существующих систем коммуникаций применяется метод санации. Санация может быть произведена двумя методами: релайнинг (метод «труба в трубе» без разрушения старого трубопровода); берстрелайнинг (прокладка новой трубы путем разрушения старого трубопровода).

Берстрелайнинг позволяет производить полную замену труб на новые трубы, как с сохранением существующего диаметра, так и большего диаметра. Основными преимуществами берстлайнинга являются:

- сохранение первоначального и возможность увеличения диаметра трубопровода, что позволяет увеличить пропускную его способность;
- возможность прокладки труб на большие расстояния;
- минимальный объем земляных работ;
- сохранение зеленых насаждений, имеющих коммуникаций, дорог и построек;
- небольшие затраты (этот способ требует приблизительно на 40 % меньше финансовых затрат, чем укладка труб обычным траншейным способом);
- удобство и короткие сроки выполнения работ;

– надежность и долговечность (срок службы нового трубопровода составляет не менее 50 лет, что обусловлено использованием современных материалов, повышенной плотности и прочности) [6].

Необходимо иметь в виду, что и у берстлайнингского способа бестраншейной прокладки труб есть существенное ограничение: его невозможно применять на тех участках, где отмечается скопление различных подземных систем, так как при выполнении операции разрушения старых труб возможно также повреждение и находящихся рядом коммуникаций [1].

При берстлайнинге, чаще всего, прокладывают полиэтиленовые трубы, имеющие высокую плотность и прочность. Эти трубы по техническим параметрам во много раз превосходят традиционный трубный материал и могут функционировать при правильной прокладке не менее 50 лет. При использовании полиэтиленовых труб в бестраншейных технологиях, трубы должны быть с дополнительным стойким к порезам внешним слоем (защитным рукавом). Защитный слой оберегает трубу не только от порезов, но и от точечной нагрузки (от камней или других выступающих объектов), встречаемых по трассе протягивания.

Строительные работы начинают с определения участка трубопровода, требующего замены. В начале и конце участка требуется вырыть два котлована (стартовый и приемный). Для производства данного вида работ используется сложное техническое оборудование – гидравлические разрушители труб и специализированные гидравлические установки. Оборудование для берстлайнинга устанавливают в специальной нише и проталкивают стальные штанги внутрь существующей трубы на всю длину реконструируемого участка. Старую трубу разрушают с помощью специальных ножей-разрушителей. Нож, а так же особый калибратор с прикрепленной к нему полиэтиленовой трубой опускается в приемный котлован, присоединяясь к штанге. Затем гидравлическая установка протаскивает штанги, нож и новую трубу обратно. Осколки разрушенной трубы вдавливаются, уплотняются в грунт, образуя туннель в котором размещается новый полиэтиленовый трубопровод. После закрытия котлованов работа считается законченной. Следует отметить, что новый трубопровод полностью готов к эксплуатации после установки [6].

Бестраншейные технологии позволяют:

- резко повысить темпы работ по новому строительству и ремонту изношенных коммуникаций, более эффективно использовать финансовые и материальные ресурсы;
- соблюдать экологические нормы, практически исключить ведение крупномасштабных земляных работ, ликвидировать угрозу повышения уровня грунтовых вод и загрязнение грунтовых массивов бытовыми и производственными стоками;

- обеспечивать бесперебойное движение транспорта в районе проведения работ;
- снизить прямые и косвенные финансовые и временные затраты почти вдвое [1].

Список цитируемой литературы

1. Доклад, представленный на международной конференции "NO-DIG - 2008" Авторы - А.П. Рыбаков и В.Ю. Литвинский (ООО «МГС-бестраншейные технологии», Москва);
2. Лукиных А. А., Лукиных Н. А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н. Н. Павловского: Справ. пособие. – 7-е изд. – М.: ООО «ИД» БАСТЕТ», 2012. – 384 с.;
3. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85;
4. СП 32.13330.2018. Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85: Утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 25 декабря 2018 г. N 860/пр.: Изд. офиц. – М.: 104 с.;
5. Храменков С. В., Генералов Н. С., Баранов С. В., Артюшин М. В. Современные методы реконструкции Московского водопровода - журнал «Водоснабжение и санитарная техника» №10, 2011. – С. 31-40.;
6. <http://diminex.ru/publ/berstlajning/2-1-0-258>.

УДК 69.001.5

Г.С. Аветисян

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»

Система внешнего энергоснабжения в строительном секторе в зимний период времени

Аннотация:

В данной статье будут рассмотрены проблемы связанные с снабжением энергии в строительной отрасли в зимний период времени, а также предложен путь решения представляющий собой схему внешнего энергоснабжения.

Ключевые слова:

энергосбережение, строительная отрасль, энергоресурсы, совокупность методов.

Текст статьи:

В развитых государствах эксплуатация сооружений (включая их строительство) расходуется около половины всей добытой энергии, что связано с различными нуждами в обиходе, в частности наличием в цивилизованных странах большего количества бытовой электроники: плит, компьютеров, стиральных машин, СВЧ-печей и т.д. В России на строительство тратится около 40–45 % от всей вырабатываемой энергии, что делает энергоснабжение в строительной отрасли чрезвычайно актуальным.



Рис.1. Огни ночного города.

Основная проблема снабжения электричеством больших городов имеет особую значимость. Пиковые нагрузки которых особенно приходятся на зимний период времени, когда жизнь людей и функционирование промышленных предприятий определяется электро- и теплоснабжением. Но здесь стоит отметить, что теплоснабжение пунктов населения также зависит от электроснабжения, поскольку осуществляется от большого количества электродвигателей.

Отсюда и следует что, проблема надежного энергоснабжения современных крупных городов, а также мегаполисов требует повышенного внимания.

Прибор	Время использо-	кВт·ч в расчете
--------	-----------------	-----------------

	вания	на один год
Кондиционер	12 ч, 120 дней/год	2700-3780
Стиральная машина	2 ч/нед.	31
Компьютер	4 ч/день	520
Фен	15 мин./день	100
Утюг	1 ч/нед.	52
Микроволновая печь	2 ч/нед.	89
Холодильник	24 ч/день	642
Телевизор	3 ч/день	264
Пылесос	1 ч/нед.	38

Рис.2. Средняя энергопотребляемость жителя города с населением более 1 млн человек.

Энергопотребляемость современных мегаполисов настолько велика, что только за редкими исключениями может быть обеспечено источниками производства электро- и тепло-энергии, расположенными на их территории. И для необходимого и достаточного обеспечения выгодно создание надежной системы внешнего энергоснабжения. Структура которого состоит из следующих элементов. Схема внешнего электроснабжения крупного агломерата должна включать в себя 3—4 питающих подстанций высокого напряжения (от 220 кВ и выше) и большой трансформаторной мощности (20—25% от максимума нагрузки агломерата для каждой подстанции). Питающие подстанции целесообразно разместить равномерно по периметру в пригородной зоне, объединяя их с помощью ЛЭП в единое кольцо. Также от этих подстанций расположить по направлению к центру города или отдельным предприятиям так называемые глубокие вводы на высоком напряжении (220 кВ и выше). Изготовленная таким образом, схема внешнего электроснабжения характеризуется высоким уровнем резервирования и режимной гибкости в эксплуатации. Для таких мегаполисов как Москва, Санкт-Петербург стоит изготовить два и более колец электропитающей системы.

В результате чего, система внешнего электроснабжения населенного пункта имеет высокую степень гарантии ее надежности.

Список цитируемой литературы

1. А.И.Ситников. Совершенствование методики расчета сил и средств привлекаемых для ликвидации чрезвычайной ситуации, связанной с нарушениями в системе энергоснабжения.
2. Вагин Г.Я. К вопросу о повышении надежности систем энергоснабжения промышленных предприятий. Промышленная энергетика. 2006. № 3. С. 12-14. [<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9210927>]

3. Попова Е.Б. Перспективные направления энергообеспечения и энергоснабжения в сельском хозяйстве. Инженерно-техническое обеспечение АПК. Реферативный журнал. 2004. № 3. С. 654. [<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=8376664>]

ЛАНДШАФТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

УДК 711, 712

**К.Г. Иванова, П.А. Злыгостева, Д.Е. Сидоренко,
А.А. Ненашева, Е.А. Малеванова**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск

Проектирование модульного сквера

Аннотация:

В настоящей статье приведены общие положения в таком новом направлении ландшафтного проектирования как проектирование модульного сквера на примерах эскизных работ студентов первого курса ИРНИТУ.

Ключевые слова:

сквер, модульный элемент, проектирование

Текст статьи:

Впервые на конкурсе молодых архитекторов на базе ИРНИТУ (I всероссийском конкурсе «Композиционная идея – Город Сибири 2020») была представлена номинация «Модульный сквер». Кроме молодых практикующих архитекторов к участию приглашались студенты 1-го, 2-го, 3-го курса по квалификации бакалавр.

С ростом городов и появлением дефицита открытых пространств для отдыха возникает проблема необходимости быстрого возведения и приближения момента открытия городских скверов. Строительство площадок кратковременного отдыха населения предполагает использование модульных элементов, что позволяет быстро изготавливать и транспортировать сборные конструкции на любой участок города. Однако, если понятие «модульный» использовать не только в отношении оборудования бла-

гоустройства (лавки, сборный настилы, помосты, лестницы, цветники и т.д.) [1, 2], но и в более широком смысле, то возникают условия для дискуссии. Модуль можно рассмотреть как элемент сквера, говоря при этом о стадийности возведения объекта, то есть при запуске строительства одной части (модуля), другие части территории могут по-прежнему быть пригодными для прогулок и отдыха. Затем к уже построенному участку сквера присоединяется следующий модуль без особых потерь.

Без сомнения типовые (подобные) элементы конструкций каких-либо искусственных сооружений, изготовленные в заводских условиях и смонтированные на месте строительства также могут называться модулями, но не стоит забывать и об элементах самого ландшафта (земляной откос, холм, овраг, пруд и т.д.), их подобие и однотипность ускоряют возведение. В некоторых случаях на эти процессы влияет использование определенных возможностей землеройной техники. Например, перемещаясь на незначительное расстояние и вращаясь вокруг своей оси, рабочий экскаватора способен создавать определенные земляные формы, которые также могли быть причислены к понятию «модуль сквера» (рис. 6).

Отдельный раздел – высадка деревьев, кустарников, создание газонов. Такие природные модули создаются с участием ботаников, почвоведов. Очередность создания, наиболее благоприятный уход в условиях постадийной высадки растений должны быть тщательно продуманы в том числе и архитектором. Здесь учитывается затененность высокими формами растений и рельефом других более низких, увлажненность почвы, стойкость к вымыванию почв, застой холодного воздуха для теплолюбивых растений.

Студенты первого курса групп Грб-19-1 и Грб-19-2 представили на конкурс свои эскиз-идеи на тему «Модульный сквер». Это первые попытки создания модели зоны отдыха для городских жителей в условиях рельефа различного характера с включением существующих природных объектов и созданием новых искусственных элементов ландшафта. «При строительстве рекреационных объектов в новых малых и средних городах, а также в групповых системах населенных мест структуру будущих специализированных садов и парков необходимо формировать одновременно с их ландшафтной организацией» [3].

Студенты постарались спроектировать ту среду, в которой они бы сами хотели отдыхать: разнообразную, динамичную, статичную, многофункциональную, специализированную в зависимости от концепции.

Описания проектов:

1. Сидоренко Д.Е. (Грб-19-1)

Сквер располагается на возвышенной компактной территории. Может быть либо частью парка, либо частью любого рекреационного городского пространства, предназначенного для отдыха и прогулок. Сквер представляет собой центричную композицию. Пять круглых площадок для

отдыха посетителей различных возрастов и различного назначения (тихий отдых, площадка для настольных игр, площадка для выставок, детская площадка и т.д.) соединены широкими переходами между собой, а также с центральной площадкой большего размера в форме звезды, на которую можно выйти с любой стороны, спустившись по лестнице. Также можно предусмотреть дополнительные выходы (либо пандусы) для лиц с ограниченными возможностями. Центральная площадка может эксплуатироваться как концертная площадка или место проведения общегородских праздников, ярмарок, выставок. Модульными единицами в этом проекте являются круглые по форме периферийные площадки, переходы между ними и «лучи» центральной площадки. Расположение насаждений подчеркивает лучевую структуру, но не препятствует визуальным связям второстепенных площадок с центром.



Рис. 1. Макет сквера (Сидоренко Д.Е.)

2. Соснин Д.Е. (Грб-19-1)

Сквер располагается на небольшой реке предположительно на окраине города, где могут уединиться люди различных возрастов (дети, взрослые, пожилые люди, люди с ограниченными возможностями). Берега реки пологие, в центре композиции река имеет расширение, являющееся доминантой. На периферии предусмотрено расположить небольшой пруд для тихого созерцания, имитирующий природный, возможно использование природных камней, водных и влаголюбивых растений. По берегам обеих рек предполагаются посадки разнообразных древесных растений.



Рис. 2. Макет сквера (Соснин Д.Е.)

Доминанту также подчеркивает конструкция, расположенная на стойках по кромке воды на некотором возвышении, основное назначение которой – ночное освещение (встроенные софиты). Также конструкции - галереи можно использовать для созерцания воды сверху, поднявшись на нее с помощью винтовых лестниц. Модулем может являться подобные кроволинейные элементы, составляющие конструкцию-доминанту.

3. Санжаев Э.Б. (Грб-19-1)

Сквер располагается между пологих холмов. Является пересечением двух основных пешеходных дорог между холмами. Композиция выполнена таким образом, чтобы у пешехода был выбор: прогулка или транзит. В зависимости от этого меняется маршрут и оборудование дороги. На пересечении транзитных дорог практически нет древесных насаждений, но есть торговый павильон, где можно принять пищу и отдохнуть. Аллеи для прогулок засажены хвойниками, которые создают хорошую тень в летний зной. Также предусмотрен фонтан. Модульной единицей можно считать составляющие элементы оборудования прогулочных аллей.



Рис. 3. Макет сквера (Санжаев Э.Б.)

4. Позднякова Е.В. (Грб-19-1)

Сквер располагается на границе города и природных ландшафтов (луга и неширокая река, образующая пруд). Предназначен для тихого отдыха и созерцания. Узкая протока, соединяющая пруд с рекой, делит сквер на две части. Берега протоки соединены пешеходным мостом. Это общественное пространство предполагает обилие разнообразной степной растительности. Сквер хорошо освещен солнцем, деревьев немного и расположены они на значительном расстоянии. Предполагается расположить несколько абстрактных скульптур, также способствующих к расслаблению и созерцанию. Модульными единицами могут служить элементы деревянной ступенчатой площадки для отдыха.

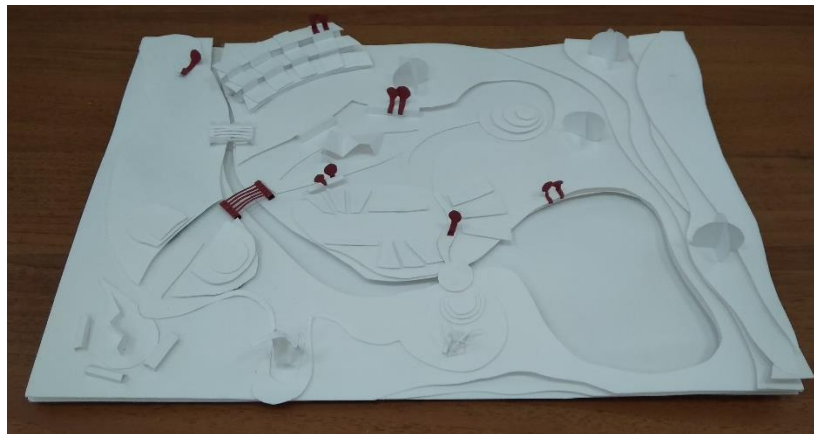


Рис. 4. Макет сквера (Позднякова Е.В.)

5. Ёлгина В.Р. (Грб-19-1)

Сквер располагается на сложном рельефе (природном или искусственном), позволяющем создать интересное многоуровневое пространство, состоящее из различных функциональных зон. Пространства-гроты, холмы (видовые площадки), площадки для прогулок создают интересную сложную систему общественного пространства для отдыха, популярного как для пожилых, так и для молодежи. Обтекаемые линии элементов сквера напоминают природные, сформированные ветром и водой. Модульной единицей может служить мини-холм с травяным покрытием. Поэтапное строительство (возведение холмов) присоединяет функциональное пространство сквера.



Рис. 5. Макет сквера (Ёлгина В.Р.)

6. Злыгостева П.А. (Грб-19-1)

Сквер располагается на многоуровневом рельефе, искусственном или природном, например, в протяженной сухой долине ручья, небольшой реки, у которой один берег более пологий. Основная цель автора проекта – создание комфортной среды для людей разных возрастов (детей, взрослых, пожилых людей). Территория отдыха (дно долины) представляет собой соединенные между собой извилистой пешеходной дорожкой небольшие площадки различного назначения (лабиринт, танцплощадка, зона для общения «пианино»). Между этими зонами расположились небольшие пруды, вода в них попадает стекая с возвышенностей (дождевая, снеговая). Организовать в таких местах водоемы не сложно, так как эти территории являются поймами рек и ручьев. Волнообразный характер центральной (нижней) и двух верхних пешеходных дорог предполагает сквер исключительно для отдыха, а не для транзита. Предусмотрено оборудование дороги (лавки, урны). В ночное время территория освещается вдоль дорожек, пруды также оборудованы подсветкой. На верхних ярусах удобно наблюдать как внизу играют дети и общается молодежь.

Модульной единицей в этом проекте являются полукруглые выемки рельефа, которые можно сделать с помощью специальной техники, а также подобные элементы конструкций прудов, лавок, пешеходных троп, круглых площадок, имеющих один радиус.



Рис. 6. Макет сквера (Злыгостева П.А.)

7. Амосова А.П. (Грб-19-1)

Данный проект сквера включает в себя множество функциональных зон. Прежде всего зоны пассивного отдыха: оборудованные площадки для пикника и барбекю-зоны. Зоны активного отдыха: теннисные столы, волейбольная площадка и велодорожка, которая приподнята над зоной для пешех прогулок.

Модульной единицей в данном случае будут три крупные зоны, которые будут оборудованы в следующем порядке: зона тенниса и волейбола, пешех прогулок; зона пикника; велодорожка, расположенная на границе двух предыдущих зон. Техническим модулем могут служить элементы конструкции велодорожки, составляющие кольца примерно одного радиуса.



Рис. 7. Макет сквера (Амосова А.П.)

8. Ненашева А.А. (Грб-19-2)

Сквер располагается на пологом рельефе. Доминантой является зона летней эстрады (театра), круглая площадка объединяет легкий полукруглый павильон и места для зрителей, трансформируемые в зависимости

от мероприятий, проводимых в этой зоне. Летний театр расположен на вершине одного из небольших холмов. Основная пешеходная тропа пролегает в низине между холмов и соединяет круглые площадки с различным назначением.

Модульными единицами будут являться круглые площадки одного диаметра и соединяющие их пешеходные элементы.

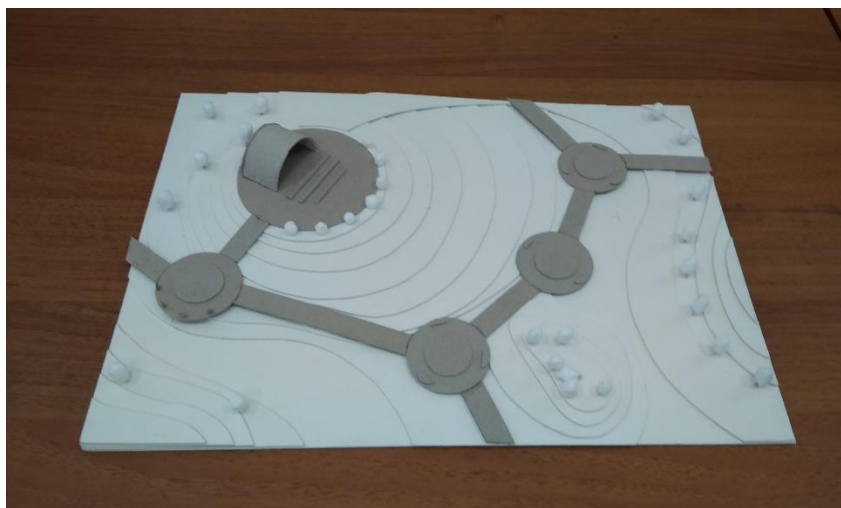


Рис. 8. Макет сквера (Ненашева А.А.)

9. Малеванова Е.А. (Грб-19-2)

Сквер располагается в сухой пойме реки, либо предусмотрен вариант на воде. Во втором случае берега и острова соединяются обтекаемой в плане конструкцией, живописно подчеркивающей линии берегов и террас рельефа. На одном из островов предполагается павильон, возможно кафе. Основная функция данного сквера – пешие прогулки, отдых.

Модульными единицами могут быть конструкции-связи, соединяющие поочередно один остров за другим.



Рис. 9. Макет сквера (Малеванова Е.А.)

Список цитируемой литературы

1. https://www.archidizain.ru/2019/04/blog-post_11.html
2. <https://ardexpert.ru/article/4212>
3. Сокольская О.Б. Ландшафтная архитектура: специализированные объекты: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.Б. Сокольская, В.С.Теодоронский, А.П. Вергунов. – М.: Издательский центр «Академия», 2007, с.5

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

УДК 72.025.5

Ф.И. Федоровский

«Московский архитектурный институт (государственная академия)»
Москва, Россия

"Ревитализация и сохранение исторической застройки в современных российских городах (на примере г. Дербент)."

Аннотация:

В данной статье рассмотрен подход к сохранению и эффективному включению исторических зданий в современную городскую среду российских городов. Дано понятие ревитализации, как ключевого метода работы с исторической средой.

Ключевые слова:

ревитализация, исторические здания, ревалоризация, городская среда, структура.

Текст статьи:

В мире растет количество городов, в связи с чем, жизнь большинства современных людей протекает в рукотворной среде. По-настоящему выходит на первый план вопрос комфортности проживания в условиях города. Старые здания и постройки создают чувство преемственности между поколениями, создавая психологический комфорт на интуитивном уровне. В современном обществе давно сформирован запрос на взаимодействие со

средой. В книге «Система вещей» французского философа и публициста Жака Бодрийара написано:

«Нам ясно теперь, какой новый тип обитателя дома выдвигается в качестве модели: «человек расстановки» — это уже не собственник и даже не просто пользователь жилища, но активный устроитель его среды. Пространство дано ему как распределительная структура, и через контроль над пространством он держит в своих руках все варианты взаимоотношений между вещами, а тем самым и все множество их возможных ролей.»¹

Таким образом, уже в 1968 году Ж. Бодрийар предвосхитил современные тенденции взаимодействия человека со средой. Сейчас контакт происходит не только с собственным жильем, но и с собственной улицей, кварталом, районом и, наконец, с самим городом. Один из тезисов данного исследования – научная реконструкция ведет к эффективной интеграции исторических зданий в современную среду города.

Городская структура в нашем веке стремительно развивается, но не всегда в позитивном ключе. Бесконтрольное строительство, отсутствие регламента и град-кода, приоритет быстрой прибыли от строительства – обстоятельства, которые не способствуют сохранению исторического наследия, а как пыль, хоронят под собой городские достопримечательности, а порой и вовсе уничтожают их. Подобная ситуация не приносит городской среде пользы, среда не работает на человека. Сохранность достопримечательностей является ключевым фактором привлечения путешественников из разных мест. Как показывает практика, инвестиции и мелкое предпринимательство развиваются, в том числе, с приходом туризма. На пути следования путешественников и гостей из других стран и городов, открываются гостиницы, рестораны, хостелы и прочие обслуживающие структуры. Все это становится возможным в рамках программ ревитализации.

«Международная практика показала, что именно ревитализация позволяет найти новые, более эффективные и рентабельные способы монетизации бывших промышленных сооружений. В отличие от редевелопмента, предполагающего широкомасштабные изменения объекта и, как следствие, требующего значительных капиталовложений, ревитализация требует существенно меньших инвестиций. Отсутствие капитальных работ позволяет заметно сократить период от начала работ по ревитализации до запуска объекта с обновленной концепцией в эксплуатацию». ²

Сохраненные центральные районы европейских городов являются примером коллективной работы архитекторов, реставраторов, культурологов и историков. Отдельное значение имеет отношения самих жителей к своей культуре. Что особо актуально для сегодняшней ситуации в нашей стране, богатой старыми городами с выявленными памятниками архитектуры, например город Дербент, с собственной крепостью 6-го века н.э.

Сохранение таких памятников способствует укреплению индивидуального облика места, влияет также на жизнедеятельность людей, живущих рядом. Позитивным примером для нашей страны является город Иркутск, богатый деревянной архитектурой XVIII-XIX веков.

1 - Система вещей, Ж. Бодрийар Jean Baudrillard. Le système des objets. Gallimard, 1968

2 - Ревитализация промышленных предприятий или вторая жизнь для завода. trendclub.ru

Список цитируемой литературы

1. С. Маккуайр. Медийный город. // Институт медиа, архитектуры и дизайна «Стрелка», 2014
2. Лео Холлис. Города Вам на пользу. // Институт медиа, архитектуры и дизайна «Стрелка», 2014
3. Джейн Джекобс. Смерть и жизнь великих американских городов. // Новое издательство, 2011
4. Глазычев В.Л. Город без границ. // Издательский дом «Территория будущего», 2011

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ГРНТ 67.07.01

УДК 72.01

Орлов Е.А.

ФГБОУ ВО «Московский архитектурный институт (государственная академия)»

Архитектурный киберлэнд. Проблематика видеоигровой утопии

Аннотация:

Автор исследует проблематику виртуального города на примере компьютерной видеоигры. В статье рассмотрены две основные теории виртуального футуризма и изобретена авторская теорема видеоигровой

утопии. В финале предложена серия концептуальных решений для суперсборки города будущего.

Ключевые слова:

архитектурная утопия, видеоигровой город, киберлэнд.

Текст статьи:

Глава первая. Не пытайтесь покинуть видеоигровой город и его окрестности. У вас ничего не получится.

Сегодня архитектурная утопия всё чаще обращается за вдохновением к компьютерным видеоиграм. Она использует их принципы и алгоритмы для создания моделей города будущего. Этот новый жанр архитектурного футуризма знаменует собой начало игровой революции. Игровые движки, собранные по мотивам компьютерных игр, помогают работать с разными версиями будущего, соединяя и комбинируя их друг с другом. Архитектор получает возможность попадать внутрь придуманных виртуальных миров и путешествовать по их картам в качестве управляемого персонажа. Это создаёт эффект полного погружения в мир будущего и изобретает интерактивные способы прогнозирования. Компьютерные игры расширяют возможности архитектора, превращая город в песочницу для открытых экспериментов с будущим. Видеоигровой футуризм освобождает любую человеческую фантазию и дарует фантастические суперсилы. И главный вопрос, который он поднимает — может ли человек быть по-настоящему свободным внутри видеоигрового мира?

Глава вторая. Перегрузка города будущего. Внимание в этом пространстве всё настолько рассеянно, что видишь сразу несколько перспективных точек одновременно.

Видеоигровой город имеет ряд проблем. Давая человеку неограниченную свободу в перемещениях и поступках, он, одновременно с этим, лишает его других преимуществ и иногда оказывает обратный эффект: например, предлагая главному герою любые виды развлечений, он лишает его способности фантазировать и придумывать новое — когда компьютерная игра сама генерирует любую гиперформу, зачем изобретать. Так, может ли игровой город сделать человека по-настоящему свободным и предложить ему инструменты для развития своей творческой силы? Несомненно. Видеоигровой футуризм обладает эвристическими свойствами, однако, он должен быть рассмотрен и с критической позиции. Необходимо создать такой город будущего, который бы не упрощал возможности главного героя, а, напротив, преумножал их за счёт разнообразия игровых форм времяпровождения в нём. Автор определяет главные проблемы виртуального города и предлагает способы их решения.

Глава третья. Структура. Аркадный симулятор архитектурных действий.

Статья состоит из трёх основных частей:

- анализ теорий виртуального города;

- создание авторской теоремы;
- изобретение принципов создания города будущего.

Финальная часть статьи состоит из пяти основных серий. Каждая демонстрирует характерную проблематику виртуального города. Для их определения и исследования, автор берёт за основу структуру компьютерной игры и соотносит её со структурой статьи, выявляя тем самым пять основополагающих этапов: **начало, супермиссия, спасение мира, сохранение и конец**. Таким образом, автор придумывает **футурологический механизм** города будущего, используя аллюзию на компьютерную игру. Дело в том, что любая видеоигра имеет несколько характерных этапов своего функционирования, на примере которых легче всего разобрать и выявить слабые места виртуального города, а потом предложить для них концептуальные решения.

Основные этапы создания виртуального города:

1. Первый этап — это начало видеоигры. Вы включаете игру и начинаете в неё играть. Автор исследует проблему вовлечения человека в виртуальный город.

2. Второй этап — это выбор супермиссии. Попад внутрь компьютерной игры вам следует выбрать себе задание, определиться с выбором главного героя и установить уровень сложности своего будущего прохождения. Автор исследует проблему выбора основной функции виртуального города, т.е. город будущего должен ставить перед собой глобальные общечеловеческие проблемы и решать их. Иными словами, здесь человек может сам изобретать экспериментальные ответы в безопасном режиме игры.

3. Третий этап — это спасение мира. Выбрав себе задание, игрок начинает его выполнять, полное выполнение задания означает прохождение и конец игры. Автор исследует проблему поиска способов взаимодействия с виртуальным городом, т.е. человек должен иметь возможность создавать разную архитектуру, способную менять мир.

4. Четвёртый этап — это сохранение. Вам необходимо сохранить пройденный вами путь, для того, чтобы иметь возможность через какое-то время снова вернуться в игру и начать проходить её уже с определенного момента. Автор исследует проблему эксперимента, т.е. человек должен иметь возможность ошибаться и допускать ошибки внутри виртуального города, чтобы затем их переиграть заново и по другому.

5. Пятый этап — это конец. Финал игры и выход из неё. Автор исследует проблему возникающей в процессе погружения в виртуальный город игровой зависимости, т.е. человек должен иметь возможность выйти из виртуального города обратно в реальный мир в любое время.

Таким образом, автор выявляет пять основных проблем видеоигрового города будущего, которые будут разобраны далее:

- вовлечение в виртуальный мир;
- решение общечеловеческих вызовов, задач и проблем;

- изобретение новых способов виртуального проектирования;
- экспериментирование;
- выход из виртуального города обратно в реальный мир.

Глава четвёртая. Гипнотариум. Машина сновидений. Теории видеоигрового города.

Автор предлагает рассмотреть две основные теории видеоигрового города будущего.

Гиперпространство — это многомерное пространство с более чем четырьмя измерениями, позволяющее при переходе в него перемещаться в нужное место со скоростью, превышающей скорость света. Концепция гиперпространства впервые была описана Умберто Эко в тексте «Путешествие в гиперреальность» (1975г.). В нём автор описывает «дегенеративную утопию», т.е. виртуальное пространство, реализованное в форме настоящего города веселья. Лучшим и главным доказательством гиперреальности, с точки зрения Эко, является Диснейленд. Он не просто создаёт иллюзию виртуальности, но стимулирует само желание этой иллюзии: здесь человек может найти всё, что только захочет и вообразит. Другой смысл гиперпространству придает философ Жан Бодрийяр в тексте «Симулякры и симуляции» (1981г.). Для него виртуальность не обязательно должна иметь своё реальное воплощение, как Диснейленд у Эко, а может существовать, как бы, в форме симуляции. Другими словами, Жан Бодрийяр описывает гиперреальность в образе «матрицы», т.е. мира, который существует внутри самого себя и не требует никаких доказательств в отношении своего существования. Любая матрица, как считает Жан Бодрийяр, всегда «немного реальнее, чем сама реальность». Оказавшись в ней, человек всегда думает, что он находится в реальном мире, а любые попытки доказать обратное, априори обречены на провал и недоказуемы. Таким образом мы имеем два описания виртуального города. Первый образ имеет реальное воплощение в пространстве фантазий, а второй сам является фантазией.

Киберпространство — это виртуальная реальность, возникающая в компьютерах. Термин «киберпространство» впервые возник в романе «Нейромант» (1984г.), созданном американским писателем Уильямом Гибсоном в жанре «киберпанк». Киберпространство, по У.Гибсону, это «согласованная галлюцинация, созданная и поддерживаемая день ото дня миллиардами операторов». В этом определении виртуального мира используется метафора галлюцинации, которую теоретик Дж.Сулер соотносит с категорией сновидения. По его мнению, виртуальный мир и территория сна имеют одинаковые параметры: 1) всё искажаемо (любой объект находится на расстоянии одного действия игрока); 2) изменяется восприятие времени (игрок комбинирует горячую и холодную скорость прохождения игровой локации); 3) мир генерируется (всё определяется воображением игрока) 4) граница персонажа сна размывается (радиус действия игрока

бесконечен). Таким образом, виртуальный мир является сновидением, он не реален. Кибергород лишён единой формы, но только потому, что он имеет слишком много форм и способен принимать соматические фигуры. Теоретик Антуан Пикон отмечает, что «в виртуальной архитектуре таким привычным вещам как вес, инерция, сегодня противопоставлено — соотношение мира с полями, градиентами и феноменом эмерджентности», т.е. механизмы настройки. Таким образом, главная особенность виртуального города состоит в его соотношении с действием игрока. В этом смысле, важным является изобретение новых механизмов модуляции игрового уровня и расширение пользовательских возможностей — того, как можно взаимодействовать с виртуальным городом. Так, Сесил Балмонд предлагает отказаться от картезианской решётки, как инструмента мышления и построения, поскольку она сдерживает структурную изобретательность. С такой идеей неопределяемого города работает Бруно Латур, предлагая теорию акторной гибридной сети. В его концепции, каждый элемент — это актор. Или, актант, т.е. нечто движущееся, в то время как сами видеоигры схожим образом позволяют проводить опыты, экспериментировать и изобретать архитектуру.

На примере двух концепций виртуального пространства, автор вводит свою — видеоигровой город.

Глава пятая. Игровая вселенная. Междумирье. Менять цвета неба, как обложки на рабочем столе.

Видеоигровой город — это миры в прогрессии. Это города-миры. Города в городах. Игры в играх. Сегодня существует множество теорий, которые исследуют пространства видеоигр. Новейшая физика с её теориями «множественности Вселенных», десяти суперструн и «кротовых дыр» между различными измерениями, как будто стоят на стороне исследователей архитектурных видеоигр. Ещё Эйнштейн утверждал, что всю известную нам материю можно и нужно рассматривать как петли, колебания, искажения пространства-времени. Реальность, в которой мы живем, является лишь зеркалом более глубокой её версии, которая может быть открыта только посредством вдохновения и воображения человека. Иными словами, всё что мы видим вокруг — от деревьев и облаков до звёзд на небе — скорее всего хорошая компьютерная игра или пространство для её изобретения. Видеоигровой город является местом для генерации творческого воображения человека, посредством которого тот может изобретать новые интерактивные версии будущего, включая нашу текущую реальность и следующую за ней.

Глава шестая. Умножение на ноль. Теорема Зеро. Ноль равен ста процентам. Версии видеоигрового города.

В финале автор изобретает концептуальные решения для пяти основных проблем виртуального города будущего, заявленных ранее.

1. Начало видеоигры.

Это вход в виртуальный город. Он должен предложить человеку что-то максимально важное, чтобы тот перешёл из реального мира в виртуальный. Для этого в городе будущего могут появиться **матрёшки**. Матрёшки складывают и расширяют карту города в зависимости от возникающего со временем интереса игрока. Они подобны Алисе в Стране чудес, которая умеет одновременно расти и уменьшаться. Они слишком большие, чтобы в них успело стать скучно, и слишком маленькие, чтобы там можно было потеряться.

2. Супермиссия.

Выполняя супермиссии главный герой меняет баланс сил, изменяет форму города и даже создаёт новые поведенческие алгоритмы. Главной проблемой здесь является широкий выбор видов времяпровождения внутри виртуального города. Человек должен выбрать не развлекательный формат, а созидательный, т.е. его активность должна быть направлена на преобразование мира, решение глобальных задач и изменение всего в лучшую сторону. Игра должна предложить игроку не виды развлечения, а интерактивные экспериментальные инструменты по преобразованию мира. Решением может служить появление **архитектурного композитора**, задачей которого является генерирование бесконечных комбинаций игровых отношений с окружающим миром. Таким образом, человек должен сохранять в себе умение удивляться новому и быть открытым к любым неожиданным формам.

3. Спасение мира.

Для того, чтобы главный герой мог свободно себя чувствовать и при этом спасти мир, ему необходимы **игровые платформы** для создания разной архитектуры.

4. Сохранение.

Главный герой должен иметь возможность контролировать взаимодействие с игровым уровнем, переиграть сложные или понравившиеся в нём места. Проблема сохранения в виртуальном городе выражена в невозможности остановить его хотя бы на мгновение — такой город находится в постоянных трансформациях. Поэтому, единственным возможным решением здесь является создание некой **пространственной сетки**, которая бы соизмеряла любые объекты, здания и действия игрока в пространстве и во времени города. Таким образом, любое следующее изменение можно было бы предугадать, т.е. соотнести его с архитектурной сеткой города и вычислить предыдущее или следующее.

5. Конец.

В виртуальном городе нельзя оставаться слишком долго или застрять там навечно. Нужно иметь возможность отключиться и вернуться в реальность. Город может загалоционизировать своей виртуальностью, околдовать. Человек должен иметь ориентиры, которые бы ему напоминали, что он сейчас находится в виртуальном мире. Какой-то предмет — **архитек-**

турная игрушка — форму и грани которого он знает наизусть и если они не те, то значит он в матрице. Таким образом, человек находится в виртуальном городе, но при этом прекрасно понимает его условность, управляемость и возможность выхода из него. Игровой эскапизм. Шанс на бегство остаётся на расстоянии одного щелчка. Ты всё пытаешься найти выход — но есть ли он?

Миссия выполнена!

Список цитируемой литературы

1. The Bartlett School of Architecture. The Bartlett Summer Show Book 2017 // The Bartlett School of Architecture, University College London — 2017. — 264 pages.
2. CJ Lim. Inhabitable Infrastructures: Science fiction or urban future? // Routledge — 2017. — 1 edition. — 304 pages.
3. Anthony Dunne, Fiona Raby. Speculative Everything: Design, Fiction, and Social Dreaming. — М.: Strelka Press, 2017. — 264 pages.
4. Winy Maas. Visionary Cities: 12 Reasons for Claiming the Future of our Cities. — nai010 publishers, 2010. — 240 pages.
5. Blank Space. Fairy Tales: When Architecture Tells A Story. — Blank Space, 2015. — 256 pages.
6. Benjamin H. Bratton. The New Normal. — М.: Strelka Press, 2017. - 28 с.
7. Карло Ратти, Мэтью Клодел. Город завтрашнего дня: Сенсоры, сети, хакеры и будущее городской жизни. — М.: Изд-во Института Гайдара, 2017. — 248 с.
8. Elliott P. Montgomery, Chris Woebken. Extrapolation Factory - Operator's Manual: Publication version 1.0 — Create Space Independent Publishing Platform, 2016. - 114 с.

УДК 711.1

А.А. Черных, С.С. Беломестных

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия

Предпосылки градостроительного развития территории Якоби-Захарова в г. Иркутске

Аннотация:

В статье рассматривается подход к реконструкции и реорганизации сложившихся территорий на основе принципов реконструкции городской территории, имеющей объекты градостроительного наследия, учитываю-

шие особенности градостроительного развития и ландшафтные условия местности, сложившиеся в исследуемый период, состоящая в использовании количественной оценки свойств уличной сети и кварталов.

Ключевые слова:

морфология уличной сети, морфотип застройки, градостроительное развитие, градостроительные исследования.

Текст статьи:

Иркутск имеет большой потенциал к развитию застроенных территорий. С эволюционным развитием города и отсутствия периметрального расширения границ появляется необходимость в уплотнении городской застройки и как следствие - появляется проблема нехватки свободных территорий для освоения, и необходимость реорганизации существующих кварталов. В частности, новое жилищное строительство позволит более интенсивно решать проблемы ликвидации ветхого и аварийного жилого фонда на территории Иркутска. Доля ветхой многоквартирной застройки в жилищном фонде Иркутска составляет около 6% (739 тыс. кв. м). Старые дома занимают 280 га городских земель. [1]

Программа комплексного социально-экономического развития Иркутска (ПКСЭР) основными целями ставила достижение высокого уровня и качества жизни населения города на основе развития городской среды, экономики, человеческого капитала и совершенствования процессов управления муниципалитетом. (2) Стратегические цели, установленные генпланом города, будут реализовываться долгосрочными целевыми программами, в которые входят следующие подпрограммы: Сохранение и популяризация культурно-исторического наследия города Иркутска; Повышение комфорта и безопасности существующего жилого фонда и объектов муниципальной собственности; Обеспечение экологической безопасности и создание комфортной среды проживания и т.д. [2]

Мы не редко наблюдаем в градостроительной практике как повышение плотности застройки жилых кварталов приводит к чрезмерной нагрузке на социальную и транспортную инфраструктуры соседних территорий и, как следствие деградации городской среды. Существующее положение территории в городском ландшафте, выявление морфотипа застройки является крайне важным этапом при определении направления реконструкции территории. [1] Исходя из этого были определены цели и задачи исследования.

Цель исследования – предложение морфотипа застройки – архитектурно-планировочной организации территории, функциональной наполненности градостроительного узла, с учетом особенностей рельефа, расположения вблизи водных объектов для упорядочивания и оптимизации организации территории.

Задачи исследования – анализ плотности застройки, транспортной инфраструктуры, культурных, социально-экономических особенностей

территории, рельефа проектной площадки; определение существующего морфотипа застройки и проектное предложение реновации территории с учетом сохранения и адаптации исторически сложившегося морфотипа.

Развитие застроенных участков города дает возможность создать удобную и функциональную городскую среду, которая отвечала бы всем требованиям современного городского жителя. В Иркутске было выделено 43 застроенные площадки, как зоны интенсивного градостроительного развития территории. Одной из таких площадок является территория в границах улиц Якоби-Захарова (II поселок ГЭС). Данный участок примыкает к заливу Якоби, прилегает к двум магистральным улицам городского и районного значения, что делает его потенциальным местом притяжения граждан, проживающих в южной части Свердловского округа города.

Исследуемый участок возник в городской структуре во время строительства иркутской ГЭС в 1950-е годы для расселения рабочих и служащих. Изначально поселок застраивался двухэтажными деревянными домами серии Б-8-50 и К-8-49, архитектурно-планировочная и композиционная структура территории была сформирована тремя кварталами с периметральной застройкой, вытянутыми в северо-западном направлении вдоль залива, расположение улиц закреплялось размещением ряда капитальных построек, в основном, культурно-бытового назначения. Перпендикулярно расположению кварталов, в центральной части территории, была сформирована основная композиционная ось – аллея, ведущая к заливу. Перпендикулярное аллее композиционное направление – фиксировалось общественными зданиями – школами. [8]

Сейчас территория Якоби-Захарова находится в очень привлекательном месте. Береговая часть водохранилища возле плотины вдоль улицы Якоби всегда, на всех генеральных планах была обозначена как рекреационная зона. Набережная по улице Якоби. После завершения строительства плотины Иркутской ГЭС в верхнем бьефе образовались водохранилище и залив, ограниченный горой Ершовской и плотинной. Широкий пологий берег залива в силу своей геометрии не размывается и образует пляж. В примыкании к плотине устроен камнебросный пляж из крупных валунов. Средняя ширина прибрежной полосы залива – около 200 м, что дает полное право определить берег залива Якоби как охраняемый ландшафт, при этом в генеральном плане города данная территория определена как зона интенсивного градостроительного развития территории, где планируется активное развитие, требующие комплексного проектного подхода при планируемой застройке территории. [3,6]

Для определения направлений реконструкции исследуемой территории применяется методика оценки и подхода к принципам реконструкции городской территории, имеющей объекты историко-культурного и градостроительного наследия, учитывающие особенности градостроительного развития и ландшафтные условия местности, сложившиеся в исследуемый

период, состоящая в использовании количественной оценки свойств уличной сети и кварталов, а также ценностного подхода при определении приоритетов сохранения и развития.[4, 9]

Исследование показателей плотности застройки территории показало, что коэффициенты застройки и плотности застройки не соответствуют обязательным требованиям СП 42.13330.2016 (приложение Б), который равен 0,4 (застройка многоквартирными жилыми домами малой и средней этажности) для коэффициента застройки и частично не соответствует коэффициенту плотности застройки (0,8) в кварталах № 1 и 4 (рис.1, табл.1) [10]. Следовательно, потребуется увеличение указанных показателей, которое должно проводиться на основании принципов устойчивого развития, в ключе сложившегося морфотипа и наличию природных и урбанизированных ресурсов.

Таблица 1

Основные показатели плотности застройки территории

№ Кварталов	S, территории	S, всех зданий	S, всех эт. зданий	Коэфф. Застройки (существующий)	СП 42.13330.2016 (нормативный)	Коэфф. плотности застройки (существующий)	СП 42.13330.2016 (нормативный)
	Га	Га	Га				
1	4,13	0,58	2,42	0,14	0,4	0,58	0,8
2	5,16	0,91	3,64	0,18	0,4	0,7	0,8
3	4,94	1,23	5,37	0,25	0,4	1,08	0,8
4	4,09	0,87	2,71	0,21	0,4	0,66	0,8
ИТОГО	18,3	3,6	14,15	0,2	0,4	0,77	0,8

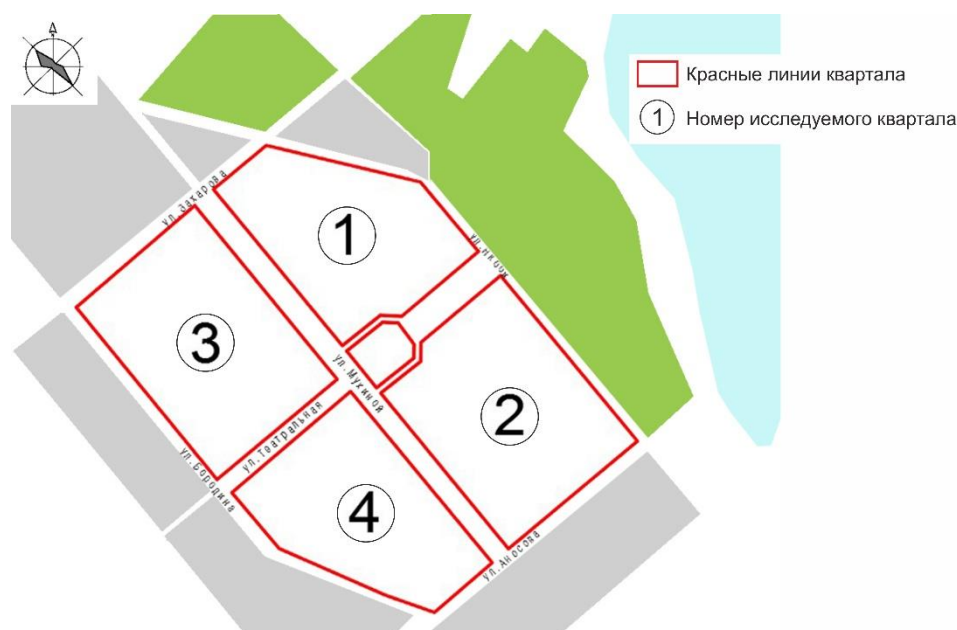


Рис.1 Схема размещения исследуемых кварталов

Морфотип квартала – схема его архитектурно-планировочной структуры, отражающая отношения объемов застройки и пустот – придомовых территорий. Эти эволюционно складывающиеся соотношения существенно влияют на качество городской среды и ее идентичность, а искажение морфотипов приводит к потере баланса сохранения и обновления городских территорий.

Анализ архитектурно-планировочной структуры исследуемых кварталов показал, что заложенный при первоначальном формировании территории морфотип – крупноячеистый (разреженный) сохранился до настоящего времени. (рис.2, табл.2) Данный морфотип соответствует ключевому местоположению в городском ландшафте по отношению к главным градостроительным (транспортный узел Мухина- Захарова) и природным осям (залив Якоби, падь Бол.Кузьмиха).

Таблица 2

Параметры морфотипов кварталов исследуемой территории (современное состояние)

№ кварталов	S ячеек (открытых пространств), Га	S кварталов в красных линиях, м ²	Доля ячеек ОП, %	Морфотип
1	2,22	4,13	53,7	Крупноячеистый (разреженный)
2	3,10	5,16	60,0	Крупноячеистый (разреженный)
3	3,19	4,95	64,4	Крупноячеистый (разреженный)
4	2,23	4,09	54,5	Крупноячеистый (разреженный)



Рис.2 Схема ячеек открытых пространств территории

Территория находится на возвышенности между двух водных объектов (залив и река Кузьмиха), наивысшая точка находится на пересечении улиц Мухиной и Аносова. Также водоохранная зона залив Якоби частично

заходит на 2 квартал, исследуемой территории, вдоль ул. Якоби пролегает граница зоны охраняемого ландшафта. Высокий поток машин по ул. Захарова создает зону повышенного шума от автомобильного транспорта.

Планировочная структура исследуемого фрагмента сохранила свое первоначальное начертание она представлена регулярной сетью улиц, которые образуют прямоугольную решетку кварталов, скошенную в северной и южной части, что обусловлено природными факторами и рельефом территории. Связность уличной сети фрагмента с городской сетью достаточно высока - доля сквозных перекрестков, - 60%. Доля узлов (перекрестков) имеющих ортогональное начертание 70%(Рис.3.).

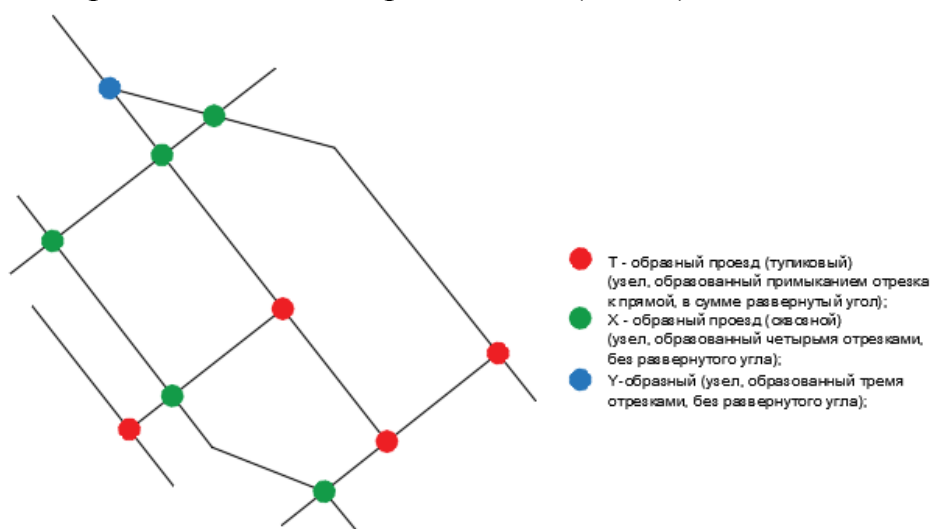


Рис.3 Геометризованная схема уличной сети территории

Проанализировав морфотипы исторически складывающиеся на данной территории можно сделать вывод, что для всех четырех участков характерен один морфотип – крупночестный (разреженный), который необходимо сохранить при градостроительном развитии. Сложившаяся планировочная структура фрагмента также должна сохраниться.

Застройка малоэтажными зданиями и зданиями средней этажности обуславливается необходимостью сохранения видовых точек территории, близости природных ресурсов и общего масштаба исторического места.

Также подкрепляется важность создания разноуровневой застройки. Это позволит соблюсти главный принцип ландшафтосообразности застройки: более высокая и плотная застройка – на вершине, внизу – низкоплотная малоэтажная застройка, озеленение и рекреация. Возможные варианты функционально-планировочной организации представлены на рис. 4.[6]

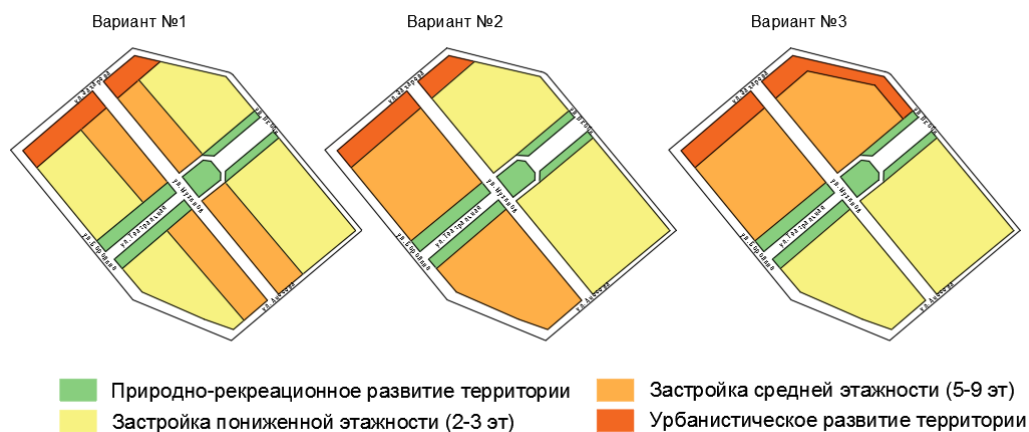


Рис.4 Схемы функционально-планировочной организации территории (проектное предложение)

Список цитируемой литературы

1. Winter university. Перестройка. Развитие и трансформация городской среды. 15 сессия. Документ №2. – ИРНИТУ, 2014.
2. Внесение изменений в генеральный план города Иркутска. Книга 2. Материалы по обоснованию // Проектная документация. – Иркутск, 2016.
3. Ткачева М. История места: берег Якоби / Ткачева М. // Проект Байкал-журнал по архитектуре, дизайну и градостроительству – 2016 – №50 – С.102-105
4. Bolshakov A.G., Belomestnykh S.S. Morphogenesis of the street network and quarters of the city of Irkutsk // Urban Form and Social Context: from traditions to newest demands proceedings of the XXV ISUF International Conference. Siberian Federal University, Institute of Architecture and Design. 2019. С. 789-803.
5. Беломестных С.С. Морфотипы кварталов исторического центра Иркутска в современный период / Беломестных С.С. // Вестник иркутского государственного технического университета – 2013 – №10 (81) – С.149-153.
6. Большаков А.Г. Принцип ландшафтосообразности в градостроительном планировании / Большаков А.Г., Суродина А., Максимова Э. // Проект Байкал-журнал по архитектуре, дизайну и градостроительству – 2016 – №49 – С.54-59.
7. Программа комплексного социально-экономического развития города Иркутска на 2013 - 2020 годы. URL. <http://docs.cntd.ru/document/440522132>
8. Проект зон охраны памятника истории комплекса Иркутской ГЭС. Разработан институтом «Иркутскгражданпроект» автор: Жуковский Н.Л. 1989 г.

9. Беломестных С.С. Эволюция архитектурно-планировочной структуры исторического центра г. Иркутска (конец XVII – конец XX вв.) : автореф. дис. ... канд. арх : 05.23.22 / Беломестных Сергей Сергеевич. – СПб., 2018. – 26с.

10. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (с Изменениями N 1, 2). URL. <http://docs.cntd.ru/document/456054209>

УДК 711.4.01

О.И. Черных, П.Е. Пуляевский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск, Россия

Обзор возникновения, становления, уточнения трактовки понятия «Исторический город» в России

Аннотация:

Освящен процесс становления понятия «Исторический город» в России. Выявлены предпосылки появления и развития отечественных представлений об исторических городах. Показана трансформация термина на протяжении многих лет и дана современная трактовка термина «Исторический город».

Ключевые слова:

Исторический город, город-музей, город-заповедник, древний город, старый город, историческое поселение, историческое населенное место, заповедные территории, достопримечательные места, архитектурно-градостроительное наследие.

Текст статьи:

Появление понятия «*исторический город*» и обретение им все большей значимости, стало следствием развития и соприкосновения нескольких научных направлений. В конце XVIII - начале XIX века это происходило на стыке таких областей профессионального знания, как «градоведение» и «консервационизм». Возникновение на их взаимодействии контактов (порождающих явления, которые требовали осмысления, а затем и терминологического обозначения) можно считать закономерностью и неизбежностью. Явление «*исторического города*» как понятия на стыке сохранения наследия и регулирования градостроительства стало проявлением этой закономерности [1, с.21]. Становление понятия «исторический

город» прошло все этапы: от первых провидческих озарений, заявочных провозглашений, расширяющегося профессионального понимания и учета в практической работе, попыток терминологического закрепления и, наконец, господства универсального представления.

В России начало системной заботы о сохранении наследия относят к началу царствования Николая I - это 1826 год. А первые намеки на желание сохранить некоторые старые строения (без изменений) относятся еще ко времени Елизаветы Петровны. Далее следовали: включение в строительный Устав положений об охране и содержании памятников старины (1857г.); первые предложения по правовому регулированию в этой сфере (1869г.); первое обозначение рассматриваемых в ней объектов как «*исторических памятников*» (1877г.). но последнее терминологическое новшество потом на время было забыто [2, с.49]. Век XIX в России был временем становления развития знания о городах. Назовем главные имена исследователей: Арсеньев К.И., Надеждин Н.И., Дитятин И.И., Семенов-Тянь-Шанский П.П., Забелин И.Е., Кизеветтер А.А. [3, с.78]. Все упомянутое создало предпосылки для *восприятия городских пространств (совокупности их планировки и застройки) как предмета* для действий по изучению, фиксации и сохранению культурного наследия. Только в те времена это все обозначалось совсем иными понятиями и терминами.

Первые провидческие высказывания на этот счет прозвучали из уст: Бенуа А.Н, Фомина И.А., Лукомского Г.К. и других. На рубеже XIX-XX веков они выступали за *целостность художественного облика городов*, которое надо «...бережно и любовно сохранять, как достояние, завещанное предками» [4, с.18]. Карпович В.С. в 1911г. на IV Съезде русских зодчих выступал за то, что «...необходимо положить конец деформации *образцовых исторических городов России*» [5, с.114]. Но *впервые* объект нашего внимания был назван своим именем в 1901г. Надеждиным Н.С. и рядом других авторов, которые представили в журнал «Живописная Россия...» свои *описания «Исторических городов на Руси»* [6]. Хотя уже вскоре в стране стало не до развития терминологии в области сохранения культурного наследия, этому помешали Революция и Гражданская война. В 20-ые годы звучала альтернатива понятию «*исторический город*», так в 1920г. было предложение назвать Псков как «*город-музей*». А в 1929г. прозвучало предложение объявить семь русских городов «*городами-заповедниками*» [7]. В послереволюционной России официальная регламентация, профессиональное сознание и консервационная деятельность были направлены на охрану лишь разрозненных отдельных памятников. Далее в СССР с 1924г. работа была направлена на охрану уже групповых памятников старины, но отнюдь еще не объектов градостроительного масштаба и не городской среды (в комплексе).

Тем не менее, в нашей стране с начала XX века стали устойчиво появляться определения: «*исторический памятник*», «*историческое здание*»

вместо слов: «древнее здание» и «памятник старины» [8, с.27,31,60]. То есть в основе определения объектов, подлежащих охране, происходит не простая констатация их старости и древности (то есть большого возраста), а *оценка их значимости в прошлом и оценка их влияния на настоящее*. А ведь именно это является предметом истории как науки и признаком историчности. Таким образом, в терминологической смене есть большой содержательный смысл.

Оправданность перехода к «*историческим объектам*» охраны наследия становится еще более очевидной, если данное определение применяется к такому сложному объекту, как *город*. Следует учитывать, что определение «*древний город*» применяется к *городищу* – археологическому памятнику, а «*старый город*» обозначает «исторически сложившуюся» часть поселения (его центр-ядро). В то время как «*исторический город*» в большинстве трактовок относится ко всему поселению (то есть к целостной и органичной совокупности районов разного времени возникновения, включая и новые).

Использование основанной на «историчности» терминологии в «консервационизме» и «памятниковедении» хорошо согласуется с все более утверждающейся практикой историко-культурного районирования и выделения *исторических областей* как комплексных гео-исторических объектов в географии культуры и искусства [9]. Постепенно приходило осознание необходимости защиты не только отдельного памятника, но и окружающей его *среды*. Это привело к утверждению *понятия охранных, или защитных зон*. В практике нашей страны это нашло отражение в документах уже в 1924г. [8, с.43]. И уже затем логично последовал переход от восприятия исторически сложившейся *городской среды* в качестве обрамления и фона для отдельных или групповых памятников к ее осознанию *как объекта культурного наследия* (имеющего самостоятельное значение) - ОКН. Так начал обретать формальную основу (легитимность) особый объект культурного наследия, называемый «*памятником градостроительства*», или «*памятником урбанизма*».

Конкретизация в России *понятия о градостроительном наследии* (достойном сохранении) предшествует и вплотную соседствует со становлением понятия о собственно *исторических городах*, являющихся важной составной частью этого наследия. Если в 20-30-ые годы XX века в основном упоминаются «*исторические поселения*» как компонент культурного наследия, то после окончания В.О. войны в 1946-1949гг. происходит *выделение такого объекта охраняемого наследия, как целый город*. Это явление было первым в мире [1, с.30]. И это была реакция на огромные разрушения городов, осознания непреходящей ценности градостроительного наследия и стремления к его восстановлению.

Так, уже в 1946г. В приказе Комитета по делам архитектуры при Совете Министров СССР (Комархитектуры) «*Об охране исторических горо-*

*дов и составлении их опорных планов» был впервые предложен список городов страны, имеющих значительное количество памятников архитектуры [10, с.8]. Однако, и этот список, и организационные и методические установки (с ним связанные) получили апробацию несколько позже, в рамках проведения послевоенной реорганизации всего дела сохранения культурного наследия с целью исполнения «сталинского постановления» Совета Министров СССР 1948 года «О мерах улучшения охраны памятников культуры». В числе предусмотренных этим постановлением мер были разработка и утверждение «Инструкции о порядке учета, регистрации, содержания и реставрации памятников архитектуры, состоящих под государственной охраной». Утверждение состоялось приказом Комархитектуры в 1949г. В инструкции давалось перечисление всех разновидностей памятников архитектуры как потенциальных объектов охраны. В особую категорию были выделены *групповые памятники*. И первая позиция для такой категории объектов была обозначена так: «*Города, населенные пункты или часть их (район, площадь, улица), сохранившие историческую планировку или значительное количество историко-художественных зданий и сооружений*» [8, с.94]. и одновременно с упомянутой инструкцией председатель Комархитектуры Симонов Г.А. утвердил *Список городов, имеющих общесоюзное значение ввиду сохранения в них большого количества памятников архитектуры*. Приказом предписывалось установить особый надзор «...за восстановлением и сохранением архитектурных ансамблей и отдельных памятников в этих городах» [1, с.31].*

Приложением к приказу являлся *Список исторических городов* (повторяющий список 1946г.), поставленных под особый контроль Главного управления по охране памятников Комархитектуры. В списке было 20 городов: Москва, Ленинград, Великий Новгород, Псков, Ростов Великий, Ярославль, Владимир, Суздаль, Смоленск, Дербент, Киев, Чернигов, Львов, Тбилиси, Мцхет, Самарканд, Бухара, Вильнюс, Рига, Таллин. В той же Инструкции 1949г. Содержалось важное требование составления опорного плана, с нанесением всех учтенных памятников архитектуры. Этим была заложена основа разработок, принявших позднее форму *историко-архитектурных опорных планов городов* (ИАОП), (а с 2002г.—*историко-культурных опорных планов городов*). Их выполнение сыграло значительную роль в идентификации культурного наследия как градостроительного феномена, стимулировало привлечение внимания к проблемам сохранения наследия в масштабе всего города и тем самым способствовало формированию и закреплению понятия об *историческом городе как особом объекте градостроительного наследия*. Этому способствовал и ряд работ российских ученых, которые уже в этот период сделали объектом своих исследований именно градостроительное наследие, это: Бунин А.В., Шкваринов В.А., Тверской Л.М., Лавров В.А., и другие. Так Лавров В.А. в 1944г. ставя вопросы восстановления памятников зодчества после войны,

отмечал необходимость «...сохранения своеобразия городов в целом...» [11]. Тверской Л.М. в своей классической монографии писал, что «изучение древних городов существенно отличается от изучения памятников архитектуры...» [12]. Но исследователи в то время еще не сформулировали *задачу сохранения исторического города как некоего целостного феномена наследия.*

В послевоенные годы шла активная работа по восстановлению разрушенных населенных пунктов, в том числе 15 старейших русских городов. Эти работы возглавляли архитекторы: Щусев А.В., Гольц Г.П., Колли Н.Я., Руднев Л.В., Семенов В.Н., и другие. Все они представляли то направление восстановления городов, которое квалифицируется как реконструктивное. И хотя не были сторонниками идей регенерации городов (не рассматривали города как памятники градостроительства), вместе с тем они придерживались *идеи преемственности в развитии архитектурно-планировочной структуры, сохранения целостности композиции города.* Это обеспечивало достаточную комплексность подхода к решениям по развитию исторических центров городов (в соответствии с генеральными планами и со сбережением в них основных памятников, архитектурных ансамблей и комплексов). Оценка результативности этих работ для формирования представления о ценности исторически сложившейся структуры городов и их «историчности» в целом, имели большое значение [10].

Но с середины 1950-ых гг. работа по сохранению архитектурного наследия, по сути, отошла на второй план. Изменилась государственная политика в отношении архитектурно-строительного дела: массовое строительство на «свободных территориях», индустриализация, типовое проектирование, борьба с «излишествами» в архитектуре. Это коснулось и теоретико-методологических аспектов, и отношения к развитию понятийно-терминологического аппарата. Государство обходилось чистой – то есть «целостной» реставрацией отдельных памятников архитектуры для туристического показа и в первую очередь для «предъявления» зарубежным гостям.

Конец 1960-начало 1970-ых годов - активизация интереса к градостроительному наследию в целом и такому его важнейшему компоненту как *исторический город.* «Ретродвижение» - осознание профессионалами и общественностью негативных последствий (для облика городов, архитектурной среды) обезличенного шаблонного техницизма и примитивного типового проектирования в архитектуре и строительстве. Произошли значимые государственные действия, направленные на совершенствование дела сохранения *памятников истории и культуры и их исторически сложившегося окружения.* Формируются новые, более развернутые *Списки памятников республиканского и местного значения,* находящихся под государственной охраной; создается значительное число *историко-архитектурных музеев-заповедников.* Впервые нормативно закрепляется

возможность установления в городах «заповедных мест и районов», имеющих особую историческую или художественную ценность (Постановление Совета Министров РСФСР от 24.05.1966 г., пункт 2-к) [8, с.152]. В этом же 1966г. начинает свою работу ВООПИК – Всероссийское общество охраны памятников истории и культуры. При Центральном совете ВООПИК была организована Градостроительная комиссия, которая активно участвовала в выработке методической направленности градостроительного проектирования в исторических частях городов и обосновании градостроительных средств сохранения культурного наследия (Ганешин А.В., Каиров Л.А., Князев К.Ф., Кудрявцы М.П., Регамэ С.К и другие). Дело дошло и до собственно исторических городов. На Украине в 1968г., в России в 1970г. Утверждаются списки поселений, требующих особого отношения к делу проектирования, строительства и регулирования текущей жизнедеятельности в них. Это «Города (и другие населенные пункты), имеющие архитектурные памятники, градостроительные ансамбли и комплексы, ...представляющие... историческую ценность» (Совместный приказ Минкультуры РСФСР и Госстроя РСФСР от 31.07.1970г.). Приложением к этому приказу являлся уже *Список исторических городов*, где было 115 позиций, из которых 110 были собственно городами. Термин «*Исторический город*» именно в этот период получил широкое распространение в профессиональном обиходе и в широких кругах населения, хотя его смысловое наполнение сразу же стало предметом больших дискуссий [1, с.35].

Важно заметить, что уже в эти годы, когда начало складываться понятие об *исторических городах*, возникла четкая ориентация на выделение в них ведущего определителя содержания именно *архитектурно-градостроительного наследия, имеющего историческую значимость*, а не вообще любых памятников истории и культуры. К началу 1970-ых гг. относится проявление внимания к историческим городам в работах историков и теоретиков архитектуры и градостроительства. Особенно значима здесь оказалась роль Гуляницкого Н.Ф., который определил, что в условиях того времени «...*Объектом охраны становятся существенные элементы города как системы и, собственно, сам исторический город уже понимается как единый в своей композиционной законченности памятник архитектуры*» [13, с.13].

Дальнейшее развитие событий, связанных со становлением понятия «*исторический город*», шло в двух направлениях: 1) первое шло по пути развития списков исторических поселений, их дополнению новыми объектами (к 1990г. В России в списках насчитывалось 500 позиций); 2) второе заключалось в попытках конкретизации содержания понятия «*исторический город*», установлению статуса таких городов, разработки методических основ их исследования и проектирования. В этой области наиболее значимые работы были две.

а) В 1980г. появилось «Руководство по планировке и застройке городов с памятниками истории и культуры», разработанное ЦНИИП градостроительства. Авторы: Лавров В.А. и Князев К.Ф. – два ученых, специализировавшихся на изучении градостроительного наследия. Они основывались на результатах исследований, обобщенных на Международном симпозиуме ИКОМОС в 1973г. в Вильнюсе по теме: «Исторические центры городов» и на 5 Генеральной Ассамблее ИКОМОС в 1978г. в Москве и Суздале по теме: «Защита исторических городов и кварталов в процессе городского развития». А также на материалах Всесоюзного совещания по планировке и застройке исторических городов в 1978г. в Ленинграде. В Руководстве произведена группировка и *классификация исторических городов страны* (по РСФСР – входящих в список 1970г.), предложены подходы к анализу культурного наследия (включая планировочную структуру), выявлению своеобразия городов, проведения охранного зонирования их территорий, реставрации и использования памятников, особого содержания документов градостроительного проектирования. Особое методическое значение имело разделение исторических городов на 3 класса: «А», «Б», «В» по ценности их архитектурно-планировочного наследия. Но в определении понятия «*исторический город*» данная работа не продвинулась дальше официальных установок документов того времени, относя к этой категории *поселения*, «...имеющие значительное количество памятников архитектуры». [14]. Впрочем, впервые такая идея классификации городов была заявлена двумя годами раньше Лавровым В.А., Беккером А.Ю., Горяевым Р.М. в их совместной статье в Сборнике «Памятники архитектуры в структуре городов» 1978г. [15].

б) В 1983г. в Москве вышло учебное пособие «Основы исследования и реконструкции исторического города». Содержание и замысел этой работы выходят далеко за рамки учебных пособий. Автор Андреев Л.В. – профессор кафедры реконструкции и градостроительной реставрации МАрхИ. В работе рассмотрены подходы к изучению *исторического города как комплексного памятника истории и культуры*, к разработке проектов сохранения историко-архитектурных ценностей и к комплексному решению вопросов реконструкции такого города. Автором сделана попытка дать формулировку понятия *исторический город*. При этом он оговаривает условность этого понятия и необходимость установления критериев отнесения поселений к данной категории и о двойственности значений термина (юридического и фактического). Юридического значения – когда поселения уже включены в списки городов, имеющих историко-культурное наследие и фактического – не зависимо от того, получили ли города официальное признание своего статуса или нет, но *имеют действительные историко-художественные качества исторического города*.

Андреев Л.В. предлагает в пособии формулировку термина *«Исторический город»*: это «...*Поселение городского типа*, прошедшее значительный во времени путь развития, имеющее ценные в историческом, художественном и градостроительном отношении памятники, ансамбли и комплексы городской застройки, природные ландшафты, интересные образцы древней планировки, а также культурный слой, представляющий археологическую ценность» [16, с. 5]. Это определение достаточно развернутое и комплексное в отношении фиксации в объекте материально-пространственной составляющей культурного наследия. Но вместе с тем, в нем отсутствует упоминание о специфических социально-экономических и духовно-деятельностных аспектах жизни исторического поселения, о том, что называют нематериальным, или «неосвязаемым» наследием (intangible heritage) [1, с.38]. Можно также покритиковать в определении весьма относительные критерии: «интересный», «ценный», «значительный», «требующий конкретизации». В этом определении отсутствует наверно главное – указание на некую особенность исторического города, которая бы подчеркивала его *специфичность как особую градостроительную целостность*.

В 1987г. была предпринята следующая попытка сформулировать определение исторический город. Ее автор профессор Ранинский Ю.В. – первый заведующий упомянутой ранее кафедры МАрХИ: «...*Исторический город* – комплексный памятник истории и культуры, сложное концентрированное единство не только архитектурных произведений различных эпох и периодов, но и исторически сложившихся взаимосвязей и взаимоотношений между ними, определяющих и формирующих это единство» [17, с.6]. Это определение ухватывает самую *суть феномена исторического города*, его комплексность, взаимосвязанность и концентрированность (что отсутствовало в более ранних определениях иных авторов).

В 1988г. при разработке коллективом авторов «Примерного положения о ...о комплексной реконструкции районов исторической застройки...» было предложено следующее определение: «*Исторический город* – городское поселение (город, поселок городского типа), возникшее (основанное) в отдаленный от настоящего времени период истории и имеющее ценные памятники истории и культуры, состоящее в списке исторических городов, утвержденном в установленном порядке». Краткость этого определения и увязка с официальным признанием исторического города была обусловлена нормативным статусом документа, в словаре которого оно содержалось [18, с.26]. Этот документ был утвержден в 1989г. Госстроем РСФСР и стал обязательным на территории РФ.

В 1994г. ИНРЕКОН объявил разработку проекта Государственной программы «Возрождение...исторических малых и средних городов России». Один из разработчиков Тренин А.Б. (РосНИИ культурного и природного наследия) включил в материалы по сохранению и реставрации

ОКН в таких городах новую трактовку понятия *«Историческое населенное место»*, отличающуюся от ранних определений: *«...населенное место, обладающее комплексом или, по крайней мере, одним из следующих признаков: а) дата возникновения (основания) до начала XIXв., б) непосредственная связь с событиями, оказавшими влияние и вошедшими в отечественную историю, в) места рождения, жизни и деятельности знаменитых людей, г) наличие археологически ценного культурного слоя, д) наличие археологических остатков древних сооружений, е) наличие древней или ценной в культурном отношении планировочной структуры, наличие ценных историко-архитектурных сооружений, построек, памятников истории и культуры, науки и техники, промышленности и иных исторических достопримечательностей, ж) наличие исторически ценных ландшафтов»* [19, с.82]. Данное определение несколько пространно и вызывает много вопросов. Например, трудно согласиться с присвоением статуса городу лишь по одному из заявленных критериев. Весьма странно ограничение минимального возраста исторического поселения веком XIX. Среди исторических городов есть и такие, которые возникли в веке XX: Магнитогорск, Иваново, Владивосток... При этом они имеют ценную историческую среду со множеством памятников истории и культуры. Не очень понятно увлечение археологическим наследием (оно конечно, является важной составной частью культурного наследия исторического города), но оно является основанием классифицировать город как «древний» (то есть городище или селище). А это немного иное понятие, чем исторический город. Удивляет сваливание в одну позицию большого значительного перечня важнейших элементов архитектурно-градостроительного наследия (при этом по археологии сразу две отдельных позиции). Возникает также целый ряд иных вопросов, например, почему упоминается «населенное место» вместо «поселения» или «населенного пункта»? При всех критических замечаниях этого определения есть и положительные стороны - это упоминание в перечне признаков научно-технического наследия и объектов промышленности (сохранение которых важны для комплексного понимания феномена наследия).

В 1990-ые годы эстафету попыток совершенствования понятия *«исторический город»* подхватили разработчики законодательства охраны памятников. Ведущую роль здесь выполнили авторы проекта Закона об охране культурного наследия Виноградов В.А., Комеч А.И., Потапова Н.А. и др. Во всех редакциях этого проекта присутствовал раздел об исторических поселениях. От редакции к редакции закона корректировалось определение понятия исторический город. Закон долго и тяжело проходил согласования. Многие города и регионы разработали и приняли свои законы в 1996-2001гг., не дожидаясь Федерального закона (г. Москва; области: Брянская, Воронежская, Иркутская, Оренбургская и Читинская; республи-

ка Татарстан; Краснодарский, Ставропольский Приморский края; Ханты-Мансийский автономный округ и ряд других субъектов Федерации.

В 2002г. был принят новый федеральный закон и понятие «*Историческое поселение*» приобрело канонический вид: «...городское или сельское поселение, в границах территории которого расположены ОКН: памятники, ансамбли, достопримечательные места, а также культурные ценности, созданные в прошлом, представляющие собой археологическую, историческую, архитектурную, градостроительную, эстетическую, научную или социально-культурную ценность, имеющие важное значение для сохранения самобытности народов Российской Федерации, их вклада в мировую цивилизацию»[20,Ст.59,ч.1].

В законе 2002г. содержалась также формулировка *предмета государственной охраны ОКН (объектов культурного наследия) в историческом поселении*: «...все исторически ценные градоформирующие объекты: планировка, застройка, композиция, природный ландшафт, археологический слой, соотношение между различными городскими пространствами (свободными, застроенными, озелененными), объемно-пространственная структура, фрагментарное и руинированное градостроительное наследие, форма и облик зданий и сооружений, объединенных масштабом, объемом, структурой, стилем, материалами, цветом, декоративными элементами, соотношением с природным и созданным человеком окружением, различные функции исторического поселения, приобретенные им в процессе развития, а также другие ценные объекты» [20, Ст.59,ч.2]. Это определение выглядит очень рыхлым. Но зато содержит ряд важных моментов, связанных с общегородскими пространственными параметрами и характеристиками градостроительной среды, а также с функционированием исторического поселения. Это является большим шагом вперед.

Важным направлением охраны градостроительного наследия в 1990-ые гг. стала *практика установления зон охраны памятников*. Логическим следствием была *идея формирования объединенных охранных зон и зон регулирования застройки* в местах концентрации памятников истории и культуры. Ясно, что этими местами стали *исторические центры городов*: Вильнюс, Рига, Самарканд, Санкт - Петербург, Таллин, Тбилиси... Историко-архитектурные центры городов были взяты под охрану на уровне так называемого *местного значения*: Астрахань, Аксай, Енисейск, Иркутск, Калининград, Омск, Осташков, Суздаль, Таганрог, Томск, Торжок, Тула, Чита. А в Нижегородской области в 1993-1995гг. сразу 20 городов, поселков городского типа и сел, не входящих в федеральный список 1990г. были объявлены «*историческими населенными местами местного значения*» (среди них Ардатов, Богородск, Заволжье, Саров). Были попытки выведения наиболее ценных объектов и территорий из общего контекста в категорию «*особо охраняемых*» или «*заповедных*». Законом была установлена возможность создания *историко-архитектурных или историко-*

культурных заповедников. В реальной практике это приняло форму «музеев-заповедников» (Дербент, Елабуга...). Другой разновидностью являются т.н. «заповедные территории и места». Режим таких образований значительно ближе к балансу между сохранением и развитием наиболее ценных частей исторических городов. Но еще до принятия союзного и республиканского законов в 1973г. в историческом центре Москвы было объявлено 9 «заповедных зон». В 1980-1990-ые гг. в целом ряде городов *заповедные территории* появлялись в рамках Проектов зон охраны памятников истории и культуры. Однако, в Федеральном законе «Об объектах культурного наследия...» 2002г. этой формы не было предусмотрено. Расчет делался на то, что ее должны были заменить *достопримечательные места – новый вид ОКН*, предусмотренный законодательством.

По мере углубления наших знаний можно и должно будет вновь и вновь возвращаться к тому, чем является для нас *исторический город*, как следует наиболее эффективно сохранять и использовать его наследие [21, с.34-43]. Вместе с тем приходится отстаивать значимость важнейшего объекта ОКН, так как есть идеи заменить исторический город чем-то более новым, «прогрессивным», например, *историческим городским ландшафтом*.

В 2009г. вышла книга «Исторические города России как феномен ее культурного наследия». Автор монографии Крогиус В.Р. изложил свой профессиональный взгляд на идентификацию исторических городов и сформулировал свое *определение понятия исторического города*. Определение является комплексным и всеобъемлющим: «*Исторический город* – возникшее (или основанное) в достаточно отдаленный период времени и продолжающее функционировать *городское поселение*, игравшее значительную роль и *являющееся* характерным продуктом истории данной страны, *местом высокой концентрации материальных и духовных свидетельств прошлого* – самых различных по виду и характеру, но взаимосвязанных друг с другом недвижимых элементов культурного наследия, характерных черт исторически сложившейся городской среды, традиционного образа жизни населения, которые в совокупности (и в связи с природно-ландшафтными характеристиками города и его ближайшего окружения) *представляют единый территориальный комплекс культурного и природного наследия*, признанный на основе объективных исследований *имеющим значительную научную, эстетическую и мемориальную ценность*, что определяет необходимость предъявления повышенных требований к градостроительству и режиму жизнедеятельности этого города, вплоть до установления его особого правового статуса» [1, с.76].

Список цитируемой литературы

1. Крогиус В.Р. Исторические города России как феномен ее культурного наследия. - М.: Прогресс-Традиция, 2009.-312с.

2. Охрана культурного наследия России XVII - XXвв. Хрестоматия. Т.1.М.,2000. С.49.
3. Градостроительство России середины XIX - начала XXвека. Кн.1. Общая характеристика и теоретические проблемы // НИИТАГ. Общ. ред. Е.И. Кириченко. М., 2001. С.78-82.
4. Лукомский Г. Мысли о художественности городов // Зодчий. СПб., 1910. № 3. С.18.
5. Карпович В.С. О сохранении художественного облика городов // Труды IV съезда русских зодчих. СПб., 1911. С.114.
6. Надеждин Н.С. Описания некоторых исторических городов на Руси // Живописная Россия: Иллюстрированный вестник отчизноведения, истории, государственной, общественной и экономической жизни России. СПб., 1901.С.4.
7. Лагунин И.И. Проблемы регенерации исторического центра древнерусского города Пскова // Сообщения 6-ой Всероссийской научной конференции «Проблемы исследования памятников истории, культуры и природы Европейской России». Нижний Новгород, 1998. С.44.
8. Охрана памятников истории и культуры. Сборник документов. М., 1973. С.27, 31, 60.
9. Веденин Ю.А. Очерки по географии искусства // Институт наследия. СПб., 1997.
10. Косенкова Ю.Л. Реконструкция исторических городов в послевоенный период // «Зодчий 21 век», №3-4 (19-20), 2005. С.8-11.
11. Лавров В.А. Неотложные вопросы восстановления памятников русского зодчества // «Архитектура СССР», Сборник № 8. М., 1944.
12. Тверской Л.М. Русское градостроительство до конца XVII века (Планировка и застройка русских городов). М., 1953. 201 с.
13. Гуляницкий Н.Ф. О современном значении понятия «Памятник архитектуры» // Теория и практика реставрационных работ. М., 1972. С. 13-15.
14. Руководство по планировке и застройке городов с памятниками истории и культуры // ЦНИИП градостроительства. М., 1980.
15. Беккер А.Ю., Горяев Р.М., Лавров В.А. Специфика проектирования городов, имеющих ценное историко-архитектурное наследие // «Памятники архитектуры в структуре городов СССР». М., 1978.
16. Андреев Л.В. Основы исследования и реконструкции исторического города. Учебное пособие МАрхИ. М., 1983. 112с.
17. Ранинский Ю.В. Историко-архитектурное наследие и проблемы теории // Градостроительная охрана памятников истории и культуры. М., 1983. С.6.
18. Примерное положение о порядке проектирования, планирования, финансирования и осуществления комплексной реконструкции районов

исторической застройки // ЦНИИП комплексной реконструкции городов, ЦНИИП градостроительства. М., 1990. С.26.

19. Государственная программа «Возрождение, строительство, реконструкция и реставрация малых и средних городов России». Т. VII. вопросы сохранения и использования историко-культурного наследия // РНИИ культурного и природного наследия. М., 1994. С. 82.

20. Российская Федерация. Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации». М., 2002. № 73-ФЗ. Ст. 59, ч.1-2.

21. Крогиус В.Р. Исторический город // «Зодчий 21 век. Вестник» № 4-1 (16-17), 2005. С.34-43.

УДК: 711.01/.09

Д.Н. Шалыгина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств», Новосибирск, Россия

Теоретические подходы и методы исследования трансформационных процессов в крупнейших городах в пост-советский период

Аннотация:

В статье рассматриваются теоретико-методологические подходы к исследованию трансформационных процессов в крупнейших городах в пост-советский период развития. Проводится сравнительный анализ современных научных взглядов на процесс трансформации с позиций специалистов по экономической географии и теоретиков градостроительства.

Ключевые слова:

пост-советская трансформация, градостроительство, структура города.

Текст статьи:

Категория «трансформация», применительно к исследованию динамических процессов в современном городском пространстве, используется достаточно широко в различных областях знаний – экономике, социологии, экономической географии, градостроительстве и т.д. Исследователи городских процессов сходятся во мнении, что развитие города в пост-советский период повлекло за собой значительные изменения не только облика, но также и внутренней организации и функционирования городов.

Однако единого мнения по поводу того, как определять подобные изменения, в научной литературе нет.

В зарубежных исследованиях по экономической географии для определения процесса радикальных изменений в экономике, политике и обществе в постсоциалистических (пост-советских) государствах, вызвавших процесс трансформации в городах используется понятие «переход» («transition») [8]. Отмечается, что этот широкий и длительный процесс протекает через множество конкретных преобразований (или трансформаций). Например, в исследовании [9] разделяют 3 последовательные динамические трансформации (рис 1):

- 1) институциональные (приватизация, либерализация цен и т.д.);
- 2) социальные (социальная поляризация, интернационализация, экономическая реструктуризация);
- 3) городские (коммерциализация, субурбанизация, деиндустриализация и т.д.).

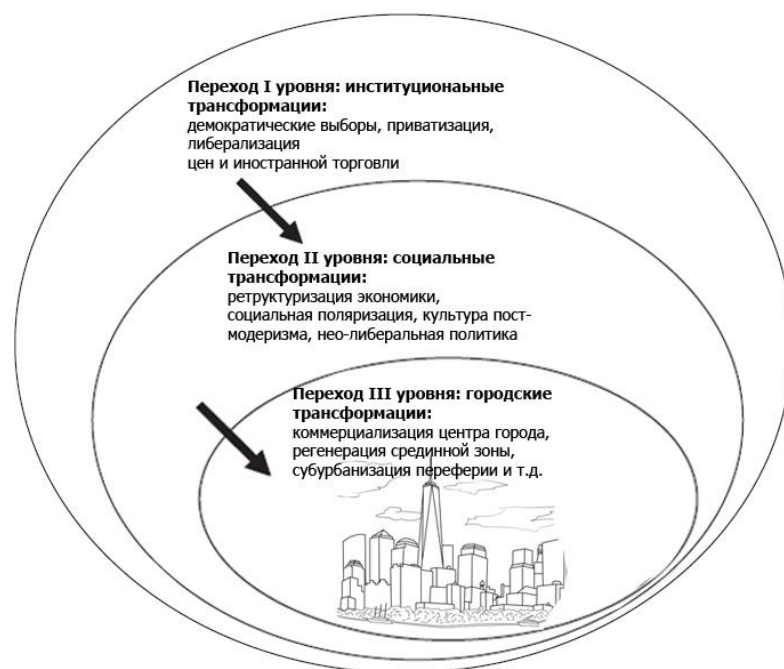


Рис. 1. Концепция множественных трансформаций [9]

В исследовании [8] под городскими трансформациями понимается «адаптация и реструктуризация городских пейзажей, образованных при социализме, к новым условиям при политическом, экономическом и культурном переходе к капитализму».

В отечественных исследованиях наиболее глубокое понимание данного процесса предложено в работе [1]: «под трансформацией понимаются многомерные системные изменения в постсоциалистических обществах, основанные на общем модернизационном тренде, которые могут привести к разнообразным и не идентичным другим общественным результатам». Автор подчеркивает, что главной отличительной чертой трансформации в

сравнении с иными городскими изменениями является не столько цели и результаты процесса, сколько наличие уникальной исходной точки – социалистических общественных структур.

К.Э. Аксенов также обосновывает использование понятия «постсоциалистическая трансформация» по отношению к городским изменениям конца 1980-х – конца 2000-х гг. «Под трансформацией внутригородского общественно-географического пространства понимается процесс адаптации всех видов общественно-географического пространства российского метрополиса, ограниченного пределами повседневной и бытовой активности его жителей, к условиям постсоциалистической общественной трансформации. Таким образом, рассматриваемая трансформация - это ограниченный во времени и пространстве процесс разрушения старой системы организации городского пространства и перехода к новой системе». При этом автор доказывает тезис о завершенности постсоциалистической трансформации применительно к пространству крупнейших российских метрополисов.

Однако тезис о завершенности трансформационных процессов не во всех исследованиях звучит достаточно определенно. Например, в работе [5] встречается конкретизированное понятие «территориально-структурной трансформаций городской системы – изменение материально-пространственных элементов системы и их связей (экономических, социальных, геодемографических, экологических, организационно-управленческих и т.д.) отражающее пространственно-планировочную организацию города». Подчеркивается, что данный процесс является динамичным, то есть постоянно развивается. А также исследователи подразделяют трансформации на два вида – количественные (территориальный рост и развитие) и качественные (структурная эволюция и модернизация).

В теории градостроительства понятие «трансформация» для определения изменений в современных городах обычно используется в рамках системно-структурной теории, с позиции которой город представляет собой некую целостность, состоящую из элементов и связей между ними, находящихся в тесной взаимосвязи и взаимовлиянии. Изменения в одном из них влечет изменения во всех остальных и системы в целом [6]. Например, в работе [4] под трансформациями понимается «изменение конфигурации прежних элементов территориальной структуры города, проявляющееся в изменении их локализации, размере и перепрофилировании, и наблюдается появление новых». Работы в области градостроительства в значительной степени сосредоточены на выявлении и анализе конкретных городских изменений, вследствие чего в данном определении опускается четкое указание конкретных причин этих изменений (постсоциалистическая общественная трансформация), их радикальный характер (разрушение старой системы) и ограниченность во времени и пространстве (ограничен пределами повседневной и бытовой активности жителей города).

Однако позиция специалистов, исследующих городские трансформации, в отношении определения объекта трансформаций часто не совпадают. Согласно теории А.Э. Гутнова [3] в качестве основных структурообразующих элементов города выделяются понятия «каркас» и «ткань». Каркас города здесь выступает в качестве устойчивой структурообразующей основы пространственно-планировочной системы города. «Ткань» города представляет собой менее устойчивый во времени компонент градостроительной системы, составляющий основной ее материальный субстрат. Основываясь на этом понимании городской структуры, можно прийти к выводу, что для структурных изменений в городе требуется более значительный временной интервал, чем отрезок с конца 1980-х – по начало 2010-х гг., обозначенный в работах [2]. В пост-советских крупнейших городах конца 1980-х – конца 2000-х гг., со сменой социально-экономических условий, скорее произошли изменения в элементах городской «ткани». Здесь следует говорить об отдельных функциональных изменениях – изменениях внутреннего строения существующих функциональных зон города, их взаимовлиянии, а также о пространственных изменениях – росте этажности, изменении конфигурации внутри-дворовых и общественных пространств и т.д. И если в рамках экономической географии в качестве объекта трансформаций выступает внутригородское общественно-географическое пространство, то в рамках теории градостроительства следует говорить о «градостроительной организации» [7].

По нашему мнению, в качестве объекта исследования городских трансформационных процессов в пост-советский период, целесообразно говорить об: изменениях функциональных зон города, как элементов его территориально-пространственной организации; и об изменениях пространственных элементов планировочной структуры, отражающих художественное своеобразие города, местные природно-климатические условия, историко-культурные традиции (этажность, конфигурация внутри-дворовых пространств и т.д.). Иными словами, следует говорить о пост-советской трансформации функционально-пространственной организации города.

Данная позиция в значительной степени совпадает с позицией специалистов по экономической географии, выделяющих в качестве городских трансформационных процессов коммерциализацию и деиндустриализацию городского пространства, а в жилищном секторе – тенденции субурбанизации, джентрификации и социально-пространственной дифференциации. С позиций теоретиков градостроительства – это процессы внутренней реорганизации функциональных зон города – концентрации функций торговли и обслуживания, снижение доли промышленного производства в границах города, изменение пространственных и планировочных принципов организации нового жилищного строительства и объектов социальной инфраструктуры. При этом если рассматривать постсоциали-

стические (пост-советские) трансформации как завершённый процесс к началу 2010-х гг. в крупнейших городах, то здесь структурообразующая основа пространственно-планировочной системы крупнейших городов, или их «каркас» в значительной степени остается неизменным.

Список цитируемой литературы:

1. Аксенов К. Э. Трансформация общественно-географического пространства метрополиса в постсоветской России, автореф. докт. диссертации. Санкт-Петербург, 2011. 39 с.
2. Аксенов К.Э. Трансформация и посттрансформация пространства российского метрополиса// Социально-экономическая география - 2011: теория и практика материалы международной научной конференции. Ассоциация российских географов-обществоведов; Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта. 2011. С. 62-65.
3. Гутнов А.Э. Структурно-функциональная организация и развитие градостроительных систем: автореф. дис. ... д.арх. М., 1979. 336 с.
4. Кирсанова Н.В. Эволюция территориальной структуры г. Ростова-на-Дону: факторы и тенденции постсоветского этапа, автореф. канд. дис., Санкт-Петербург, 2010 г., 16 с.
5. Сафиуллин Р.Г., Сафиуллина Р.М., Ибрагимова З.Ф. Территориально-структурная трансформация города-миллионера: теоретические подходы и методы// Региональные исследования. 2015. № 1 (47). С. 18 – 22.
6. Сосновский В.А. Планировка городов. М.: Высшая школа, 1988. 104 с.
7. Хегай И.В. Градостроительная организация смешанной жилой застройки в условиях нового строительства. – Автор. Канд. дисс., М. – МАРХИ. – 27 с.
8. Sykora L. Changes in the internal spatial structure of post-communist Prague// GeoJournal. 1999. №49. С. 79–89.
9. Sýkora L., Bouzarovski S. Multiple Transformations: Conceptualising the Post-communist Urban Transition// Urban Studies. 2012. № 49 (1). – С. 43-60.

ЭКОЛОГИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

УДК 711(075.8)

П.А. Долгополова, П.Н. Коновалов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия.

Перспективы использования альтернативных источников энергии при проектировании новых микрорайонов

Аннотация:

Работа показывает, как актуально использование альтернативных источников энергии в Сибири и где их можно применить на примере солнечных панелей для жилого микрорайона.

Ключевые слова:

жилой микрорайон, декарбонизация, CO₂, альтернативные источники энергии

Текст статьи:

Жилой микрорайон – основной элемент селитебной структуры города. Она отражает желание создать максимально удобные условия для комфортного проживания людей.

Максимально удобные условия – это не только жилая площадь, так же сюда входят учреждения по типу школ, детских яслей-садов, магазинов, спортивных сооружений, так же сюда входит организация системы общественного транспорта и электроснабжение микрорайона.

Электрификация микрорайонов России сейчас движется по пути разработки и внедрения эффективной аппаратуры, разнообразного электротехнического оборудования, линий электропередач, средств автоматики и телемеханики. От этого значительно уменьшается электропотребление. Больше всего потребляют электроэнергию промышленность, сельское хозяйство городов и поселков, транспорт, а на промышленность приходится более 70% потребления электроэнергии. В России мощный топливно-энергетический комплекс, его экономное и рациональное использование должно обеспечить успешное решение народнохозяйственных планов.

На 2020 год практически все страны и компании начинают двигаться в сторону декарбонизации. За последние 20 лет показатель температуры во всех регионах повысился больше чем за всё время и это уже может говорить, что необходимы активные действия. Страны Европейского союза уже приняли соглашение «Европейский зелёный курс» по итогу которого они будут должны снизить выбросы CO₂ вдвое. В России ведутся



активные действия по внедрению альтернативных источников энергии, но она всё равно остаётся на отстающих позициях как по выбросу CO_2 так и использованию возобновляемой энергии. Так или иначе это связано с холодным климатом в России. Мощности обычной солнечной(СЭС) или ветряной(ВЭС) электростанции не хватает для обеспечения людей всем необходимым.

Рисунок 1 – Карта инсоляции России

Инсоляция солнечной энергии больше в Сибирском федеральном округе и дальневосточном федеральном округе, не смотря на это большая часть всей мощности возобновляемых источников находится в Южном и Северо-кавказском федеральном округе.



Рисунок 2 – установка солнечных панелей у потребителя

Внедрение возобновляемых источников энергии на территории сибиря уже началось и поддержать и поддержать его можно внедрением в электроснабжение новых микрорайонов, строящихся на территории Иркутской области.

Установка локальных панелей для каждого из потребителей - данный вариант установки солнечных панелей поможет сохранить рабочие площади и экономить на комплектующих. Это не сможет покрыть все мощности, но поможет снизить потребление традиционных источников энергии, что значительно уменьшит выброс CO_2 в атмосферу.



Рисунок 3 – Общий вид строящегося микрорайона



Рисунок 4 – Дома микрорайона

Сейчас на территории города Тулуна разворачивается строительство новых микрорайонов взамен пострадавшим. В городе большие проблемы с качеством электроэнергии и установка дополнительного источника позволит не только выровнять напряжение в общей точке присоединения, но и проанализировать на примере насколько эффективно использование данных источников в Тулунском районе.

Список цитируемой литературы

1. Э.В. Батоева. Градостроительное проектирование, 2017 г. Байкальский государственный университет // Издательство БГУ.
2. Макаров А.А, Прогноз развития энергетики мира и России 2019// Институт энергетических исследований Российской академии наук Центр энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО .: ISBN 978-5-91438-028-8, 2019. - Т. 2. - С. 253.

УДК 628.35.001.24

В.Н. Кульков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия.

К вопросу об экологии эксплуатации очистных сооружений с использованием иммобилизованного ила

Аннотация:

Проведены лабораторные исследования применения водовоздушной регенерации ершовой синтетической загрузки в аэротенке-биореакторе с целью повышения её экологической эффективности. Исследования проводили на модельном биореакторе представляющем физическую плоскостную вертикальную модель. Приведена кинетика концентрации иммобилизованного и свободноплавающего ила в области ершовой загрузки и в периферийном гидродинамическом потоке аэрационного лабораторного сооружения.

Ключевые слова:

биореактор, физическая модель, иммобилизованный ил, ершовая загрузка, экология, биологическая очистка.

Текст статьи:

Интенсификация биологической очистки сточных вод в аэрационном сооружении, например аэротенке, с иммобилизованным и свободно плавающим биоценозом, значительно увеличивает окислительную мощность аэротенка. Увеличить концентрацию микрофлоры без установки в сооружение синтетической загрузки, практически невозможно из-за выноса активного свободноплавающего ила из процесса биологической очистки, то есть из вторичных отстойников. Адсорбция свободно плавающей биомассы аэрационного сооружения на инертной ершовой загрузке, позволяет осуществлять глубокую очистку сточных вод.

Анализ литературных источников показывает, что использование инертной загрузки иммобилизующей ил до 15-20 г/м.п. ершовой загрузки, позволяет повысить окислительную мощность биореактора, стабилизировать процесс очистки сточных вод, увеличить глубину биологической очистки до требуемой экологической величины [1, 2].

В качестве носителей иммобилизованного биоценоза широко применяется синтетическая ершовая загрузка. Эта загрузка требует периодической регенерации (обновления), так как самопроизвольного отделения адсорбированной биомассы, при ее отмирании и загнивании, не происходит. Гидродинамические потоки со скоростью $\sim 0,5$ м/с [3] не удаляют иммобилизованный ил даже в интенсивных периферийных потоках. В зоне, с установленной ершовой загрузкой, скорости потоков воды составляют $\sim 0,15$ м/с и ниже, поэтому иммобилизованный биоценоз стабильно находится на инертной загрузке. При дальнейшей эксплуатации биореактора, загрузка покрывается слизью, вызывая вторичные загрязнения очищаемой воды. Необходимо периодически регенерировать загрузку наиболее эффективным и экологическим способом.

Эффективность водо-воздушной и механической регенерации загрузки, изученной и подтверждена на установке и модельной ячейке описанной ранее [3, 4]. Плоскостная вертикальная модель биореактора

идеально подходит для определения концентрации свободноплавающего и иммобилизованного биоценозов с использованием оптического метода [3].

В модельный биореактор помещалась ершовая загрузка стационарно закрепленная на раме. Ерши крепились вертикально с шагом 100 мм, обеспечивая ~50 погонных метров загрузки в 1 м³ объема биореактора. На раме размещались 7 вертикальных «ершей» длиной 0,62 м и диаметром 60 мм, обеспечивая бщую длину загрузки 4,34 м.

Концентрацию свободно плавающего ила, находящегося в биореакторе, определяли люксометром установленным стационарно. Активный ил с иловым индексом ~ 130 см³/г, сорбировался на синтетической загрузке, распределяясь по ней достаточно равномерно (рис. 1) гидродинамическими потоками основного циркуляционного контура.

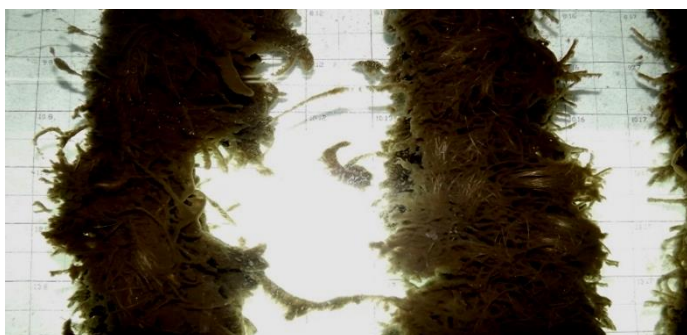


Рис. 1. Распределение иммобилизованного ила на ершовой загрузке в квазистационарном процессе его седиментации

Водно-иловая смесь, подаваемая в форсунку под давлением, при использовании водо-воздушной регенерации, выбрасывалась через сопло и удаляла иммобилизованный биоценоз с ершей. Напор выбрасываемой струи осуществлялся расходом воды подаваемой насосом. Воздух, выходящий из форсунки, в виде воздушно-пузырьковой струи создавал эффект «кипения воды», так как поднимаясь вверх, создавал гидродинамические потоки.

Использование водо-воздушной регенерации иммобилизованного биоценоза сорбированного на загрузке, с изменяющейся интенсивностью по воде, позволило получить зависимость эффективности регенерации биоценоза от удельной интенсивности водной регенерации (рис. 2). Найдено математическое выражение описывающее эту зависимость с высокой степенью достоверности.

Изменение удельной интенсивности водной регенерации ~ с 38 м³/(м²·ч) до 55 м³/(м²·ч) увеличивает интенсивность регенерации биоценоза на ~11% и абсолютная величина водо-воздушной регенерации достигает 73% при общей дозе ила в аэротенке равной ~ 0,33 г/л.

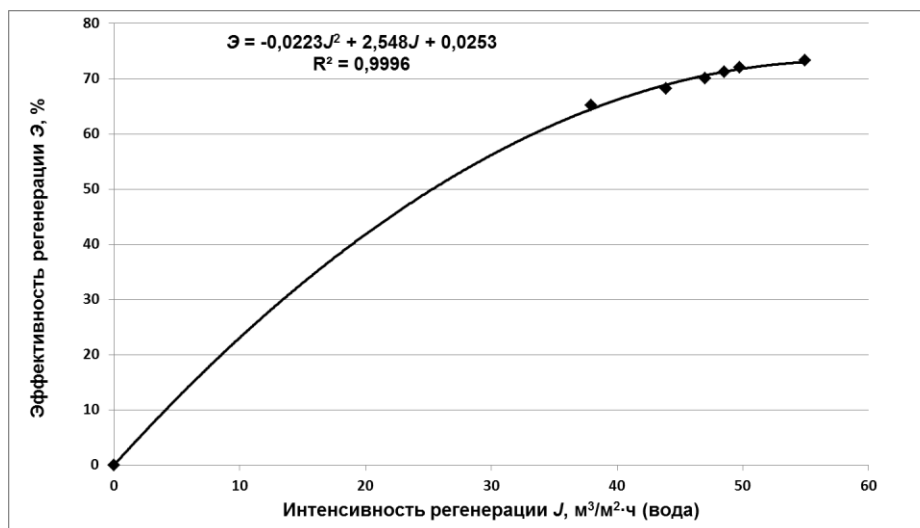


Рис. 2. Зависимость эффективности водо-воздушной регенерации от удельной интенсивности водной регенерации

Идентичные значения эффективности наблюдаются при увеличении удельной интенсивности воздушной регенерации до $\sim 20 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$ (рис. 3).

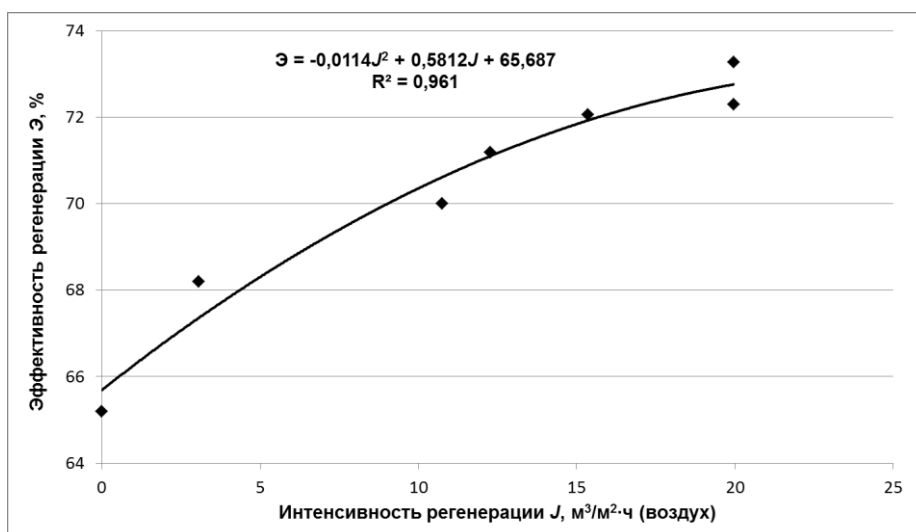


Рис. 3. Зависимость эффективности водо-воздушной регенерации от удельной интенсивности воздушной регенерации

Механическая регенерация ершовой загрузки, как альтернативная водо-воздушной, осуществлялась встряхиванием рамки в вертикальной плоскости при постоянной амплитуде равной $\sim 100 \text{ мм}$. Изменение частоты механического воздействия на ершовую загрузку с 6 до 60 мин^{-1} увеличивает эффективность регенерации загрузки на 12%, а величина регенерации достигает 95% при суммарной дозе двух биоценозов в биореакторе, равной $\sim 0,7 \text{ г/л}$ (рис. 4).

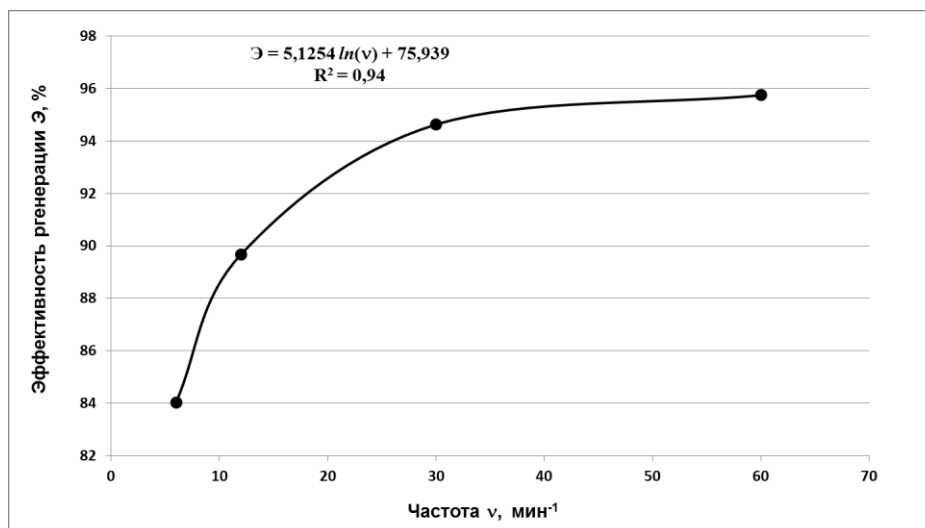


Рис. 4. Зависимость эффективности механической регенерации биоценоза от частоты колебаний рамки с ершами

Таким образом, доказана возможность равноэффективной регенерации ершовой загрузки с иммобилизованным илом при использовании водо-воздушной и механической регенераций. Эффективность обеспечивается при изменении суммарной дозы ила в модельном биореакторе более чем в 2 раза. Периодическая и эффективная регенерация загрузки позволяет интенсифицировать и стабилизировать биологическую очистку сточных вод в аэротенке-биореакторе.

Список цитируемой литературы

1. Теоретические основы очистки воды / Н.И. Куликов, А.Я. Райманов, Омельченко, В.Н. Чернышов // – Макеевка : Издательство «НОУЛИДЖ», 2009. – 298 с.

2. Жмур Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками [Текст] / Н.С. Жмур // – Москва, 2003. – 512 с. – Библиогр.: с. 467-476.

3. Кульков В.Н. Влияние газовой составляющей на эффективность водо-воздушной регенерации ершовой загрузки в биореакторе [Текст] / В.Н. Кульков, Е.Ю. Солопанов, А.М. Зеленин // Вестник ИргТУ. – Иркутск : Изд-во ИргТУ, 2012. – № 11. – С. 112-118. – Библиогр.: с. 118.

Кульков В.Н. Применение механической регенерации синтетической загрузки в биореакторе [Текст] / В.Н. Кульков, Е.Ю. Солопанов, В.М.

УДК 691

Е.В. Архипова, Е.Ю. Панасенкова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск, Россия

Вторичное использование строительных материалов после сноса здания

Аннотация:

В данной статье рассмотрены методики переработки различных строительных материалов, которые пришли в негодность. А также, почему в последнее время присутствует острая необходимость переработки строительных отходов.

Ключевые слова:

строительные отходы; переработка строительных материалов; строительные материалы; технология переработки; рециклинг; утилизация.

Текст статьи:

Строительные отходы, которые, непосредственно, образуются в процессе возведения сооружения или сноса непригодного для эксплуатации здания. Материалы, используемые при строительстве, нельзя просто вывезти на свалки, за подобным действием последует штрафное изыскание. При сносе жилищ или постройке появляются груды железобетона, бетонные груды, оконное стекло и множество других материалов, которые в обязательном порядке отправляются в утиль или переработку.

Отрасль, занимающаяся переработкой строительных отходов, развивается, во всех крупных городах существуют специальные предприятия, занимавшиеся сбором и переработкой мусора [1]. Строительные материалы, которые используют вторично: кирпич и его части, стекло, демонтированный асфальт и так далее. Например, кирпич вторично используют как отсыпку для грунтовых дорог или временный подъезд к строящемуся объекту (Рис. 1).



Рисунок 1 – Кирпичный бой, отсыпанный на грунтовой дороге.

Рециклинг строительных отходов позволяет существенно снизить финансовые затраты на сбор и транспортировку, так как такие отходы, как бетон и кирпич, не нуждаются в перемещении. При сносе сооружения всегда на месте здания будет строиться новое, а значит, это потребует боль-

шое количество щебня для фундамента. Переработка даёт возможность вместо щебня использовать кирпич и бетон, прошедшие процедуру измельчения (Рис. 2). Ещё одной положительной стороной переработки является то, что при вторичном использовании строительных отходов не нужно платить за их размещение на полигонах. Суть рециклинга бетона заключается в том, что его разделяют на составляющие, которые пригодны для вторичного использования. В результате переработки отходов получают такие материалы, как щебень, стальной лом и песок[2].



Рисунок. 2 – Измельчение отходов из бетона.

Технология переработки состоит из нескольких этапов (рис 3):

1. Измельчение отходов из бетона металла на специальной установке;
2. С помощью винтовидным шнеком подача измельченного сырья в разделительную камеру, куда попадает вода при помощи насоса;
3. Отделение щебня от крупных фракций и транспортировка его в соседний отсек;
4. Отделение песка и цементного молочка с помощью фильтров;
5. Крупные фракции разделяются по крупности;

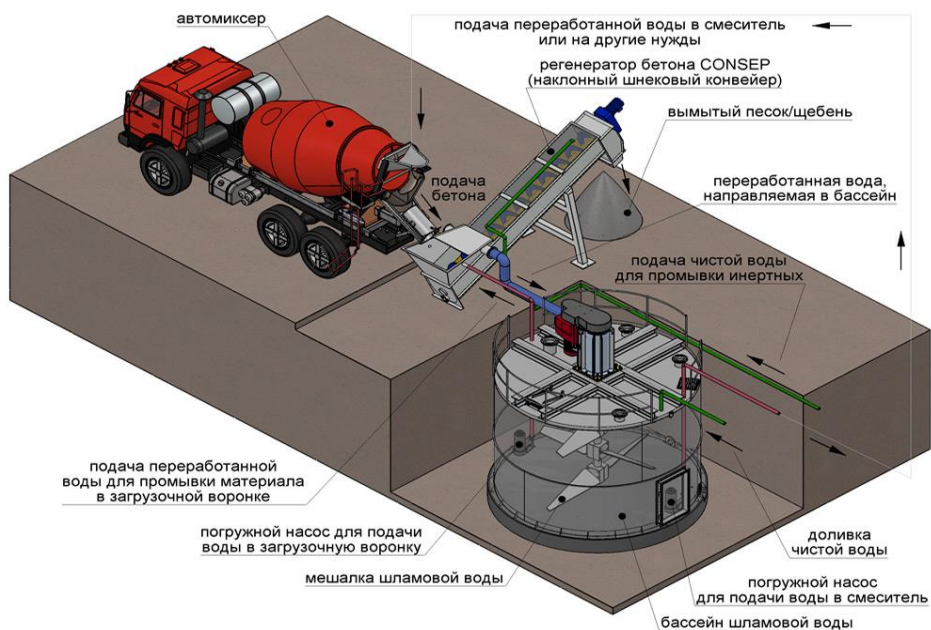


Рисунок 3 – Этапы переработки

Строительные материалы включают 8 % - камней, щебня и другие, 10 % - металлического скрапа, 40 % - материалов из полимера, 20 % - отходов из стекла, 8 % - песка и тд. Строительные отходы в случае попадания на свалку занимают большие объемы, что приводит к быстрому заполнению полигона.

Переработка отходов приносит экономическую выгоду: сокращает затраты на вывоз и захоронение строительного мусора, а также возможность его вторично использовать, что непременно сократит расходы на некоторые материалы.

Утилизация строительных отходов или переработка их позволяют применять вторичное сырьё в строительстве новых зданий. Из отходов создают необходимый материал, который экономит средства на закупке новых. Подобная мера даёт мусору вторую жизнь и не вредит окружающей среде, которая в последние годы особенно страдает от переизбытка отходов на свалках.

Список цитируемой литературы

1. Утилизация ТБО на строительной площадке [URL]: https://studbooks.net/2281832/nedvizhimost/utilizatsiya_stroitelnoy_ploschadke_vidy_toksichnost
2. Вигдорович В.И., Шель Н.В., Зарапина И.В. Теоретические основы, техника и технология обезвреживания, переработки и утилизации отходов: учеб. пособие. – М.: КАРТЭК, 2008. – 216 с.

УДК 711.01/.09

С.В. Фисунова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский Архитектурный институт (Государственная академия)», Москва, Россия

Вариативность экологических решений реконструкции прибрежных территорий городов циркумполярной зоны

Аннотация:

В представленных тезисах рассматриваются наиболее важные аспекты развития северных городов, реконструкции и планировании набереж-

ных в частности, а также принципы вмешательства в экологические процессы, имеющие большое влияние на градообразование в связи со спецификой Арктических регионов.

Ключевые слова:

циркумполярная зона, Заполярье, Мурманск, градостроительная реконструкция, планирование северных городов, Северный морской путь.

Текст статьи:

1. Арктические регионы нашей страны отличаются сложными географическими, климатическими и геологическими особенностями. Исторически эти земли были населены кочующими местными племенами, ищущими лучшие места для добычи пропитания и вскармливания скота. Со временем у этих племен сформировались особенные механизмы выживания, что способствовало их развитию. Однако освоением Севера в начале XX века заинтересовались и другие народы с целью овладения его богатейшими ресурсами. В то время появились новые технологии строительства и мореходства, позволившие построить немало городов и поселков в Заполярье на траектории Северного морского пути, но не все из них выдержали проверку временем. На сегодняшний день преимущества территориального развития городов циркумполярной зоны отягощаются хрупкостью и уязвимостью местной социально-экономической сферы, а также суровостью окружающей среды, но несмотря ни на что Север продолжает жить [1].

2. Города российского Заполярья отличаются относительно небольшим возрастом по сравнению с другими городами нашей страны, что обуславливает менее обширный опыт в строительстве и применении новых принципов и методов проектирования. Активные разработки в сфере строительства в условиях севера начали вестись лишь начиная с 1930-х годов, пика активности достигли к 1960-ым, спустя время интерес к ним, в плане экономического спонсирования предлагаемых идей, сильно сократился, что повлекло приостановку развития городов Заполярья [3]. В настоящее время различными строительными и архитектурными организациями ведутся поиски новых идей и решений, но большинство из них остаются лишь в рамках теоретических исследований, практически же мы наблюдаем результаты экспериментов середины прошлого века.

3. Мурманск считается крупнейшим городом, расположенным за Северным полярным кругом, не только в России, но и во всем мире, в нем проживают более ста тысяч человек. Благодаря теплomu течению Гольфстрим в Мурманске есть незамерзающий порт, способный функционировать круглогодично. При этом, так же, как и в других городах северных регионов, существуют проблемы возведения сооружений в условиях вечной мерзлоты, нормального биологического функционирования горожан в условиях полярной ночи, борьбы со снежными заносами в зимний период,

невозможности полноценного отдыха на открытом воздухе в холодное время года при отсутствии грамотно спроектированных досуговых пространств и объектов.

4. В 1970-ых годах появилась теория глобального потепления [3], к которой до сих пор существует и недоверие, но с каждым годом мы все больше убеждаемся в наличии подобной мировой проблемы. Согласно этой теории, в скором времени Северный морской путь ожидает активное развитие, что повлечет и сопутствующее развитие портовых городов, являющихся для него отправными точками. Соответственно, наличие универсального градостроительного решения реконструкции набережных для таких городов необходимо. Также необходимо тесно связанное с ним решение инженерно-техническое, способное устоять под натиском стихии и обеспечить комфортную жизнь населению. Повышение температуры Земли, а также техногенная нагрузка от городов, такая как возведение зданий и сооружений, прокладка коммуникаций, постоянный контакт города с поверхностью вечной мерзлоты, влекут к её деградации, что отражается на техническом состоянии всех построек, приводит к их постепенному разрушению. В настоящее время можно наблюдать советующие разрушения в таких населенных пунктах, как г. Якутск, поселках Тикси, Диксон [2]. В последнем не так давно проводили инициативу реконструкции набережной, однако состояние посёлка настолько удручающее, что местные жители отвергли эту идею за ненадобностью, оценили её как второстепенную в современных условиях. Посёлку требуется полноценная реконструкция с первоочередным привлечением рабочих и вахтовых и созданием новых рабочих мест для них, о чем может позаботиться и набережная при условии создания на ней пространств для бизнеса. Считается, что одной из основных причин разрушения городов циркумполярной зоны является неграмотное градостроительное планирование, примеры для которого брались из опыта планирования городов, находящихся южнее.

5. Созданные в советское время градостроительные модели городов Севера показали свою несостоятельность со временем. На примере города Мурманск понятно, что главным образом стояла задача увязки портовой и промышленной зон с наземным транспортом, ведь необходимость в транспортировке и переработке грузов при строительстве города являлась основным источником его дохода. В настоящее время экономические приоритеты изменились, при этом функциональное зонирование города осталось прежним, что сказывается, в том числе и на возросшем миграционном оттоке в зону опорного расселения [4].

6. Основные наиболее эффективные принципы реконструкции и строительства в Арктической зоне можно предположить следующие:

- Необходимо максимально использовать ранее застроенные участки с предварительным исследованием почв и разработкой решений с минимальным техногенным воздействием на них;

- Необходимо разнести промышленную и жилую зоны, а также разделить их буфером с целью очистить город от загрязнений и снизить нагрузку на опорные центральные точки города;

- Необходимо учитывать существующую транспортную нагрузку для грамотного распределения основных транспортных узлов в городе, выявить несколько наиболее популярных точек притяжения и разделить один существующий узел на несколько с меньшим наполнением;

- Необходимо использовать альтернативные источники энергии для нормализации и оптимизации городской жизни и снижения нагрузки на окружающую среду в связи с ее хрупкостью и уязвимостью.

Города заполярья наиболее чувствительны к антропогенному воздействию, поэтому в условия постоянной эксплуатации неизбежно их загрязнение, что способствует не только ускорению процессов глобального потепления, но и замедлению способности данных территорий к экологическому самовосстановлению.

7. За последние десятилетия возрос интерес к комплексному развитию северных территорий. Модель ресурсно-индустриальная сменяется социально-экономической, что влечет интегрирование новых специфических приемов градостроительной реконструкции прибрежных зон северных приморских городов.

Список цитируемой литературы

1. Благодетелева О.М. Эволюция и современные тенденции развития систем расселения в районах Севера (на примере США, Канады и России) // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2017. – № 3. – С. 5–25.

2. Ильичёв, В.А. Перспективы развития поселений Севера в современных условиях / В.А. Ильичёв, В.В. Владимиров, А.В. Садовский, А.В. Замаев, В.И. Гребенец, Н.Б. Кутивницкая. М.: РААСН, 2003. – 152 с.

3. Ланько С.В. Арктическое проектирование: перспективы [Электронный ресурс] АНО Научно-информационный центр "Полярная инициатива". 2016. URL: <http://russianpolar.ru/2016/06/30/арктическое-проектирование-перспек/> (дата обращения: 27.03.2020)

4. Россия в Арктике. Вызовы и перспективы освоения / под ред. М.В. Ремизова. – М.: Институт национальной стратегии, Книжный мир, 2015. – 384 с.

УДК 628.1

И.Ю. Поспелова, А.А. Барановская

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия.

Экологические технологии обработки осадков сточных вод

Аннотация:

В осадках сточных вод содержится большое количество вредных органических и неорганических веществ, микроорганизмов, тяжелых металлов. Приводится анализ оборудования для переработки осадков сточных вод, состав, количество, стоимость оборудования и реагентов, приводятся предложения экологической безопасности.

Ключевые слова:

экологическая безопасность градостроительных объектов, очистка стоков.

Текст статьи:

Осадки сточных вод – сложная многокомпонентная система, состоящая из органической и минеральной частей. В осадках городских сточных вод содержится большое количество микроорганизмов, в том числе патогенных, токсичных соединений особенно ионов тяжелых металлов, в концентрациях значительно превышающих ПДК металлов в почве. Объем влажных осадков, образующихся на канализационных очистных сооружениях, составляет от 0,5 до 1,0% от объема сточной воды в зависимости от технологической схемы очистки. Качество осадков сточных вод в основном зависит от нормы водоотведения, развития и характера промышленности, эффективности работы локальных очистных сооружений предприятий, от состава городских очистных сооружений. Количество осадков постоянно растет, и на сегодняшний день они являются основным загрязнителем окружающей среды.

При выборе методов и оборудования для переработки осадков сточных вод существенную роль играют их состав, количество, стоимость оборудования и реагентов, экологическая безопасность.

Итак, что же такое осадок? Осадки сточных вод представляют собой водные суспензии минеральных и органических веществ различного состава и происхождения, выделяемые из сточных вод в процессе их механической, биологической или физико-химической очистки (реагентной) с объемной концентрацией полидисперсной твердой фазы от 0,5 до 10%.

В зависимости от условий формирования и особенностей отделения различают осадки первичные и вторичные [1]. К первичным относятся грубодисперсные примеси, которые находятся в твердой фазе и выделены из воды методами механической очистки: процеживание, седиментация, фильтрация, флотация, осаждение в центробежном поле. Ко вторичным осадкам относятся примеси, первоначально находящиеся в воде виде коллоидов, молекул и ионов, но в процессах биологической или физико-химической очистки воды или обработки первичных осадков образуют твердую фазу.

Основные задачи современной технологии обработки осадков состоят в уменьшении их объема и в последующей переработке в безвредный продукт, не вызывающий загрязнения окружающей среды.

Прежде чем направить осадки сточных вод на переработку или утилизацию, их подвергают предварительной обработке для получения шлама, свойства которого обеспечивают возможность его утилизации или переработки с наименьшими затратами энергии и загрязнениями окружающей среды.

Методы обработки, объемы, состав и свойства осадков из первичных и вторичных отстойников зависят от вида, количества и состава очищаемых на очистных сооружениях сточных вод (бытовых, производственных, дождевых).

Методы обработки осадков сточных вод. Осадки, образующиеся в процессе очистки сточных вод (песок из песколовков, осадок первичных отстойников, избыточный активный ил и др.), должны подвергаться обработке с целью обезвоживания, стабилизации, снижения запаха, обеззараживания, улучшения физико-механических свойств, обеспечивающих возможность их экологически безопасной утилизации или размещения (хранения или захоронения) в окружающей среде [2,4-7]. Современная технологическая схема в обработки осадков включает следующие процессы: уплотнение (сгущение), стабилизация органической части осадков, кондиционирование, обезвоживание, утилизация ценных продуктов, ликвидация.

Отходы городского коммунального хозяйства, в том числе и осадки сточных вод (ОСВ) в крупных городах и населенных пунктах порождают массу проблем в связи с их утилизацией [8-10].

Основные процессы, применяемые для обработки сточных вод [3], представлены на рис. 1.

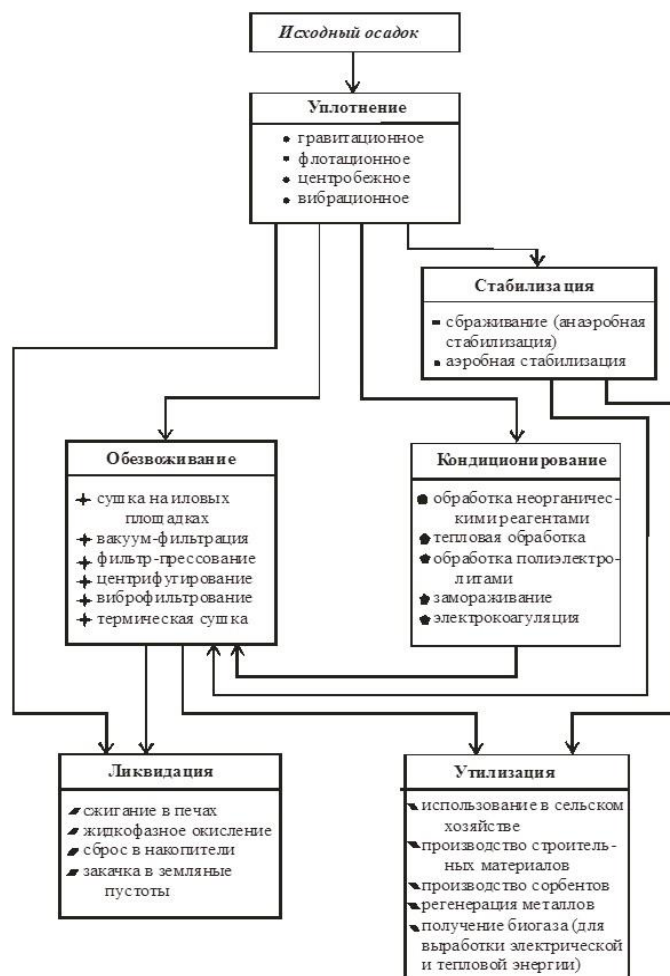


Рис. 1. Основные процессы, применяемые для обработки осадков.

Отходы городского коммунального хозяйства, в том числе и осадки сточных вод (ОСВ) в крупных городах и населенных пунктах порождают массу проблем в связи с их утилизацией. Очистка сточных вод требует значительных капитальных затрат на строительство и эксплуатацию очистных сооружений, поскольку последние должны отвечать высоким экологическим требованиям на возврат чистой воды [11-14].

В технологии очистки сточных вод наиболее сложной и окончательно не решенной проблемой является обработка и утилизация осадков, в особенности это касается органических осадков станций биологической очистки городских сточных вод [15]. По данным в Европе в настоящее время накоплено 10 млн т. В пересчете на сухое вещество, для США этот показатель составляет 6 млн т, затраты на обработку осадков сточных вод, с учетом потребляемой энергии и заработной платы персонала, составляют до 80% эксплуатационных затрат станций очистки городских сточных вод в зависимости от состава сточных вод. Таким образом, снижение количества образующихся городских осадков сточных вод становится все более актуальной задачей.

В Российской Федерации в течение нескольких прошедших десятилетий сложилась общая тенденция обезвоживания осадков на иловых пло-

щадках, складирования на расположенных вблизи очистных сооружений, причем по большей части в нестабилизированном состоянии. Такие полигоны представляют собой экологически опасные объекты, в первую очередь, из-за выделения вредных дурнопахнущих веществ и вероятности загрязнения грунтовых вод. Практически никаким образом осадки городских сточных вод не используются агропромышленными комплексами. Поэтому, чтобы избежать больших проблем в экологии мы должны вовлекать обработанные осадки сточных вод в всевозможные производства для их повторного использования.

Список цитируемой литературы

1. Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод: учебник для вузов / Ю.В. Воронов, С.В. Яковлев. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 704 с.
2. СП 32.13330.2012. Канализация. Наружные сети и сооружения. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. – 97 с.
3. Алексеев В.И. Проектирование сооружений переработки и утилизации осадков сточных вод с использованием элементов компьютерных информационных технологий: учебное пособие / В.И. Алексеев, Т.Е. Винокуров, Е.А. Пугачев. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 176 с.
4. Обработка и утилизация осадков природных и сточных вод: учебное пособие / В.И. Кичигин, Е.Д. Палагин. – Самара, 2008. – 204 с.
5. Канализация населенных мест и промышленных предприятий: Справочник проектировщика / под ред. В.Н. Самохина. – М.: Стройиздат, 1981. – 629 с.
6. Справочник по очистке природных и сточных вод / Л.Л. Пааль [и др.]. – М.: Высшая школа, 1994. – 336 с.
7. Благоразумова А.М. Обработка и обезвоживание осадков городских сточных вод: учебное пособие. – СПб.: Изд-во Лань, 2014. – 208 с.
8. Пospelова И.Ю., Андрoнова Е.О. Интеллектуальные сети водоснабжения и теплоснабжения «умного дома» в Иркутской области. Рекомендации для повышения эффективности систем. Сборник докладов Международной научно-практической конференции «Стратегические проекты освоения водных ресурсов в XXI веке: правовые, социально-экономические и экологические аспекты. Тюмень: РИО ТюмГАСУ, 2013. с.206-212.
9. И.Ю. Пospelова, М.Я. Пospelова. Система комбинированного солнечного энергоснабжения. Научный журнал "Энергосбережение и водоподготовка". № 6(86), 2013, с.44-46.
10. Пospelова И.Ю., Пospelова М.Я., Андрoнова Е.О. Биoфилтp с органической средой для частного дома. Международная научно-практическая конференция «Земля, вода, климат Сибири и Арктики в XXI веке: проблемы и решения». Сборник докладов международной научно-практической конференции. Тюмень: РИО ТюмГАСУ, 2014.

11. Пospelова И.Ю., Пospelова М.Я., Андрoнова Е.О. Предлoжение эффeктивного биофильтра с органической средoй для частного дома. Сб. науч. тр. XIX Всерос. студенческой науч.-практ. конф. с междунар. участием Безопасность-2014 (г. Иркутск, 22–25 апр. 2014 г.). – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2014. с. 86-87.

12. Пospelова И.Ю., Данилец Т.А, Пospelова М.Я. Проблемы инженерных систем в особых условиях. Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2014. – №4(9). – с. 90-97.

13. Пospelова И.Ю., Банина О.В., Пospelова М.Я. Проблемы градостроительной политики и условия внедрения новых решений в малых городах. Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость : научный журнал. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2014. – № 5(10). – с. 112-118.

14. Пospelова М.Я., Пospelова И.Ю., Большухин Э.Д., Савинов А.И. Энергосбережение в городском и сельском хозяйстве. Сб. тр. Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Повышение эффективности производства и использования энергии в условиях Сибири». Изд-во ИрГТУ, Иркутск, 2015. с. 326-329.

15. Пospelова М.Я., Пospelова И.Ю., Калмынина Н.П., Самойлова Ю.А., К вопросу о снижении энергоемкости жилых зданий. Сб. тр. Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Повышение эффективности производства и использования энергии в условиях Сибири». Изд-во ИрГТУ, Иркутск, 2015. с. 354-358.

УДК 625.8

С.А. Бартуханов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, Россия.

Энергосберегающие системы вентиляции - разумная экономия

Аннотация:

В статье исследуются варианты современных инженерных систем «дружественных природе» и экономичных. Рассматриваются вопросы проектирования современных зданий с учетом энергоэффективности оборудования и конструкций. Доказывается актуальность исследуемых систем при решении проблем сохранения окружающей среды, а также получения существенной финансовой экономии, которой можно добиться, оптимизируя расход ресурсов.

Ключевые слова:

рекуперация, воздушные потоки, энергосбережение, энтальпийный рекуператор, многоступенчатая рекуперация, морозоустойчивость, коэффициент полезного действия.

Текст статьи:

Чистый, безопасный для людей воздух в помещении – необходимое условие функционирования любого здания. К его температуре, скорости потока, насыщенности кислородом предъявляются строгие требования. Энергосберегающие мероприятия в системе вентиляции – насущная задача сегодняшнего дня. Они обусловлены, в том числе, необходимостью покупать мощные установки, с большим расходом носителей – особенно для производственно-складских комплексов, зданий, в которых одновременно находится множество людей.

Организовать эффективную, экономичную и продуманную энергосберегающую систему – задача, требующая оригинальных и технологичных подходов. Инженеры решают ее с помощью нескольких специфических видов вентиляции:

- использующих модель рекуперации;
- на базе рециркуляции;
- электродвигателей, нейтрализующих «мертвые зоны»;
- получение тепла от природных источников (грунтовых теплообменников, тепловых насосов и др)

В квалификационной работе внимание уделяется новым разработкам гибридных моделей, использующих канальные установки с энергосбережением, организовывая приточно-вытяжные и рекуперационные комплексы [1-4]. Выбор технических решений ограничивается функциональными возможностями и потребностями комплекса. Энергосберегающие системы вентиляции и кондиционирования – хороший способ сделать здание «дружественным природе» и экономичным.

Использование систем на базе рекуперации

Основной принцип, который применяется в вентсистемах с энергосбережением – рекуперация тепла. Он основан на использовании вытяжных воздушных потоков. Они, отдавая тепло за счет специальных обменных агрегатов, изменяют внутрикомнатную температуру.

Для установок используют, как правило, несколько типов рекуперационного оборудования:

- Организуется система каналов, стенки которых сделаны из алюминиевых пластин. За счет их теплопроводности, эффективно передают температуру приточным массам. У металла на поверхности есть особое покрытие, которое оптимизирует эксплуатационные характеристики. В системе предусмотрены байпас и два клапана, управляющиеся с одного двигателя.
- Системы, основной элемент которых – ротор с регулируемой скоростью.
- Системы с жидкостным теплоносителем (как правило, на этиленгликоле). Они располагаются в каналах (вытяжной, приточный).

– Тепловые трубы – передача происходит при изменении агрегатного состояния носителя.

Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования, организованное по данным схемам, распространено повсеместно. Различные бренды (шведские SYSTEMAIR и SWEGON, французские CARRIER, TRANE, «ВЕЗА») совершенствуют системы, и конструкции их постоянно обновляются.

Выбор типа зависит от проекта, требований к воздуху и многих других условий. Подобное оборудование проявляет свои лучшие качества в комплексах с большими помещениями, высокой проходимостью – это магазины, концертные залы и кинотеатры, спортивные и учебные заведения, рестораны, офисные центры. Также энергосберегающие системы вентиляции воздуха рекуперационного типа используются в индивидуальном строительстве домов.

Распространенный стереотип о дороговизне установок не имеет под собой оснований – они сильно варьируются по стоимости и быстро окупаются.

Энтальпийный рекуператор в приточно-вытяжных установках

Рекуперация с применением энтальпийных рекуператоров на сегодняшний день является самой перспективной технологией, ее уже начали осваивать DAIKIN, ZEHNDER и Mitsubishi.

Приточно-вытяжные установки с рекуперацией тепла и влаги способны обеспечивать стабильную рекуперацию без конденсата и преднагрева с КПД 85% в условиях до -35°C . Установки оснащены трехступенчатым энтальпийным рекуператором. Секрет морозостойкости установок – не только в энтальпийных рекуператорах, но и в многоступенчатой рекуперации. Сочетание двух технологий позволило монтировать оборудование в любом положении, и обеспечивает стабильную работу установок даже в условиях Сибири [5].

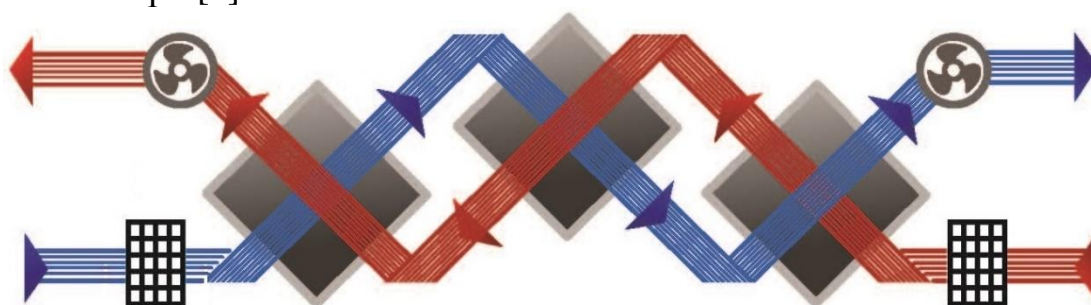


Рисунок 1 – Схема работы Энтальпийного рекуператора

Энтальпийный рекуператор предназначен для утилизации тепла и влаги от отработанного воздуха приточному. Вместе с переносом влаги также переносится часть не явного тепла из вытяжного воздуха приточно-му, тем самым увеличивается энтальпийный КПД рекуператора [6].

Рабочая область выполнена из полимерной мембраны, которая пропускает молекулы воды из вытяжного (увлажнённого) воздуха и передает приточному (сухому). Смешивания вытяжного и приточного потоков в рекуператоре не происходит, так как влага пропускается через мембрану посредством диффузии. Пластина рекуператора обладает свойством губки, которое позволяет рекуператору впитывать определённый объём влаги без выпада конденсата на поверхности пластин рекуператора [7-11]. Схема представлена на рисунке 2.

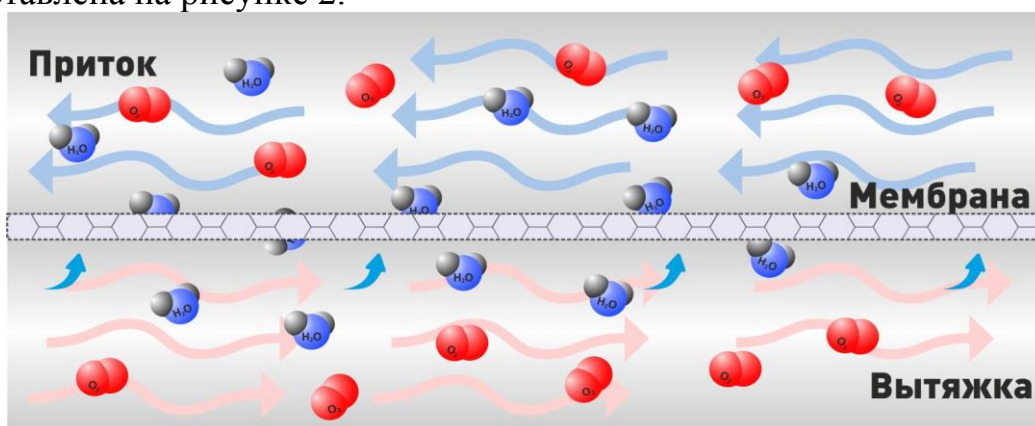


Рисунок 2 – Схема работы полимерной мембраны

Все установки оснащены автоматикой и пультом управления. Автоматика полностью настроена и подключена ко всем исполнительным механизмам установки. За его основу был взят контроллер, который участвовал в научных экспериментах МГУ им. Ломоносова на космической станции «МИР». Устройство предназначено для управления вентиляционным оборудованием. Автоматика легко интегрируется к «умному дому» по протоколу MODBUS через 485 интерфейс.

Приточные установки с энтальпийным рекуператором позволяют существенно экономить энергию. На рисунке 3 приведены данные по возврату тепла.

ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПО МЕСЯЦАМ В СИБИРСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

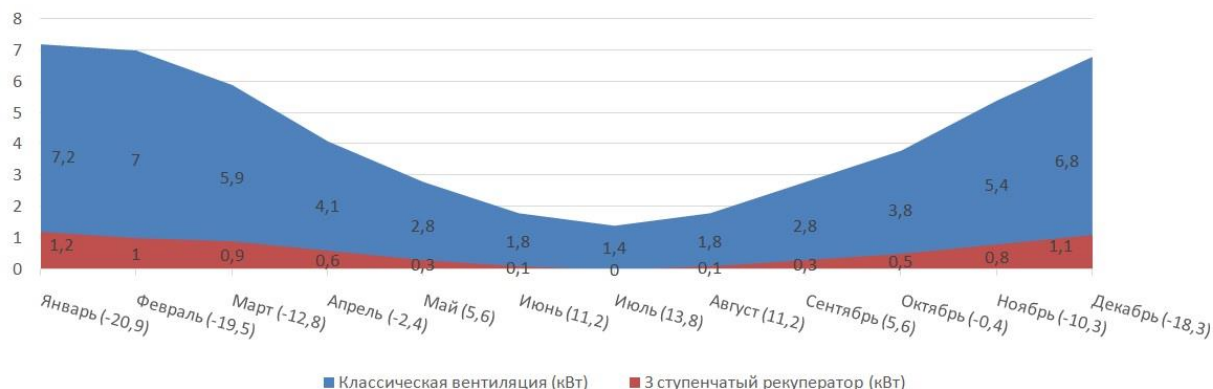


Рисунок 3. Сравнительная схема потребления энергии классической вентиляции и с применением рекуператора в течение года.

Список цитируемой литературы

1. Белоногов Н. В. Обмерзание и конденсация водяного пара в перекрестно-точных пластинчатых рекуператорах // Журнал С. О. К. 2005. № 11
2. Яншина Э. Р., Брацук А. А., Иванова Л. А. Пути повышения энергоэффективности систем вентиляции // Молодой ученый. — 2016. — №10. 337 стр.
3. Караджи В. Г., Московко Ю. Г. Некоторые особенности эффективного использования вентиляционно-отопительного оборудования. Руководство — М., 2004. 139 стр.
4. Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. Евроклимат, 2006. 640 стр.
5. Малинович Р. Д., Пospelова И.Ю. Анализ систем инженерного обеспечения в рамках реализации муниципальных программ в городе Иркутске. М-лы Всерос. науч.-пр. конф. Градостроительство: теория, практика, образование. 2019. с.43-49. ИрННТУ, Иркутск.
6. I Pospelova and V Filatov. Investigation of feasibilities of heat pipe using in recuperation systems with heat excess of paper industry enterprises 2020 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 408 012010 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/408/1/012010>
7. I Y Pospelova, M Y Pospelova and D A Kornilov. Smart energy coating for independent power generation in pavement and machine elements. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 632(2019) 012018. IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/632/1/012018
8. Пospelова И.Ю., Корнилов Д.А. Технология теплоизоляционного и сигнального покрытия smartcover для современных энергетических систем. В сборнике: Жизненный цикл конструкционных материалов (от

получения до утилизации) М-лы VIII Всеросс. науч-техн. конф. с межд. уч. ИРНТУ, Иркутск, 2018. С. 177-182.
<https://elibrary.ru/item.asp?id=35054654>

9. Пospelova И.Ю., Bondarenko A.C., Kornilov A.D., Pospelova M.Ya. Теплоизоляционное энергопокрытие для выработки электроэнергии. Smartenergycoating. В сб.: Авиамашиностроение и транспорт Сибири. X международной науч.-техн. конференции, 2018. С. 154-162.
<https://elibrary.ru/item.asp?id=35062773>

10. Irina Pospelova, Denis Kornilov, Angelina Bondarenko, Maria Pospelova. Thermal Insulation of Smart Energy Coating for Energy Production. Публикация в сборнике: Proceedings of the International Conference "Aviamechanical engineering and transport" (AVENT 2018). pp.334-337
<https://www.atlantis-press.com/proceedings/avent-18/25901653>

11. Корнилов Д.А., Пospelova И.Ю. Методы оптимизации энергетических систем при производстве и распределении энергии путем тригенерации. В сборнике: Ресурсосберегающие технологии в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 50-54.
<https://elibrary.ru/item.asp?id=37173538>

ПРИЛОЖЕНИЕ



**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ПРОГРАММА

II всероссийской конференции

«ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ОБРАЗОВАНИЕ»

20 апреля 2020 года

**Иркутск,
2020**



Иркутский национальный исследовательский технический университет

II Всероссийская конференция
«Градостроительство: теория, практика, образование»

20 апреля 2020 года

ПРОГРАММА

20 апреля 2020 года

г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.83

Вступительное слово

ПЕШКОВ Виталий Владимирович – д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экспертизы и управления недвижимостью, Иркутский национальный исследовательский технический университет. г. Иркутск

ПУЛЯЕВСКАЯ Евгения Владимировна – кандидат архитектуры, доцент, заведующий кафедрой архитектуры и градостроительства, Иркутский национальный исследовательский технический университет. г. Иркутск

№	Тема доклада	Докладчик
1.	<i>Проблемы территории Ольхонского района и основные направления развития данной территории.</i>	Авдосенко Дарья Алексеевна (магистрант), Большаков Андрей Геннадьевич (доктор архитектуры, профессор). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
2.	<i>Система внешнего энергоснабжения в строительном секторе в зимний период времени.</i>	Аветисян Гевен Сетракович (студент. Младший научный сотрудник научного общества "Карбон"), ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.

3.	<i>Инновационное развитие биотехнологий, применяемые в процессе эксплуатации очистных сооружений.</i>	Аминов Рафаэль Ринатович (студент), ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
4.	<i>Вторичное использование строительных материалов после сноса здания.</i>	Архипова Елена Витальевна (студент), ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
5.	<i>Энергосберегающие системы вентиляции - разумная экономия.</i>	Бартуханов Сергей Александрович (студент), ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
6.	<i>Цифровая экономика Сибири: платформа для развития инвестиционно-строительных консорциумов</i>	Безруких Ольга Андреевна (ассистент кафедры, аспирант). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
	<i>Реализация управленческих инноваций в градостроительстве</i>	
7.	<i>Применение BIM-технологий в вопросах организации и управления строительством</i>	Бондаренко Ольга Олеговна (аспирант) ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
8.	<i>Погребальные комплексы, как элементы культурного ландшафта.</i>	Ванчикова Виктория Андреевна (магистрант), Пуляевская Евгения Владимировна (к. арх, доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
9.	<i>Особенности экспертизы проектных решений при разработке дизайн проектов</i>	Верещакова Анна Игоревна (магистрант), Пешков Артём Витальевич (доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследова-

		тельский технический университет», г. Иркутск.
10.	<i>«Исчезающий город» Ф.Л. Райта: дезурбанистический манифест первой половины XX века.</i>	Гашенко Антон Евгеньевич (к. арх., доцент), ФГБОУ ВО Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств, г. Новосибирск.
11.	<i>Технологии информационного моделирования зданий в аспекте бережливого производства</i>	Гевара Рада Лейди Татьяна (аспирант), Пешков Виталий Владимирович (д.э.н., профессор. ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
12.	<i>Доходные дома: перспективы строительства в современной России</i>	Горбачевская Евгения Юрьевна (к.э.н., доцент) ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
	<i>Состояние земельно-имущественных отношений и современное земельное законодательство в России</i>	
13.	<i>Градостроительные особенности развития территории и принципы перспективного формирования городских образований при аэропортах.</i>	Дедков Артем Геннадьевич (Главное архитектурно-планировочное управление Москомархитектуры. Заместитель директора. Аспирант), ФГБОУ ВО «Московский архитектурный институт (государственная академия)», г. Москва;
14.	<i>Учет индивидуальных факторов при расчете цен на объекты недвижимости</i>	Дедюхина Екатерина Сергеевна (ст. преподаватель) ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
15.	<i>Оптимизация технологии государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов</i>	Дмитриев Геннадий Иннокентьевич (доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследова-

		тельский технический университет», г. Иркутск.
16.	<i>О реализации принципов деверопмента в системе муниципального управления</i>	Добышева Татьяна Васильевна (к.э.н., доцент) ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
17.	<i>Перспективы использования альтернативных источников энергии при проектировании новых микрорайонов.</i>	Долгополова Полина Александровна (студент), Коновалов Петр Николаевич (к.т.н., доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
18.	<i>Государственное и муниципальное управление в сфере использования и охраны земель</i>	Дунаевский Артём (аспирант), Матвеева Мария Витальевна (д.э.н., профессор). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
19.	<i>Функционально-планировочная организация рекреационных зон в структуре прибрежных территорий города.</i>	Евдокимова Ксения Сергеевна (магистрант), Бобрышев Дмитрий Валерьевич (к. арх., доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
20.	<i>Характеристики планировочной структуры историко-культурного центра малого города с конца XVIII века (на примере малых городов Тульской области).</i>	Жукова Ирина Сергеевна (Помощник проректора по проектному управлению и стандартизации). ФГБОУ ВО «Московский архитектурный институт (государственная академия)», г. Москва;
21.	<i>Зеленое строительство как развивающийся инструмент экологизации городского пространства</i>	Журавлев Евгений Геннадьевич (к.т.н., доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.

22.	<i>Градостроительная политика в г. Иркутске: проблемы и перспективы</i>	Журавлева Людмила Ефимовна (к.т.н., доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
23.	<i>Проектирование модульного сквера</i>	Иванова Кристина Геннадьевна (ассистент, архитектор), П.А. Злыгостева , Д.Е. Сидоренко , А.А.Ненашева , Е.А. Малеванова (студенты). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
24.	<i>Обзор научной и практической проблемы внедрения технологии «Умный город»</i>	Казимиров Илья Александрович (доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
25.	<i>Водолечебные курорты в системе лечебно-оздоровительных туристических маршрутов северо-западного федерального округа.</i>	Капорушкина Дина Александровна (магистрант). Московский архитектурный институт (государственная академия), г. Москва.
26.	<i>Совершенствование инвестиционной деятельности при реализации проектов по обустройству городской среды</i>	Карпов Артём (аспирант). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
27.	<i>Развитие дорожно-транспортной инфраструктуры Саратовской агломерации.</i>	Коротковская Елена Викторовна (к.э.н., доцент). ФГБОУ ВО Саратовский национальный исследовательский государственный университет им Н.Г. Чернышевского
28.	<i>Роль градостроительного правового регулирования и земельной политики при реализации инвестиционно-строительных проектов</i>	Кудрявцева Вера Александровна (к.э.н., доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
29.	<i>К вопросу об экологии эксплуатации очистных сооружений с использованием иммобилизованного ила.</i>	Кульков Виктор Николаевич (доктор технических наук, профес-

		сор). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
30.	<i>Материально-техническое снабжение в строительстве с учетом производственных мощностей строительной организации</i>	Лапшин Павел Дмитриевич (аспирант), Ларина Ольга Петровна (к.т.н., доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
31.	<i>Экономические проблемы и механизмы реконструкции и воспроизводства основных фондов ЖКХ различных форм собственности</i>	Ларина Ольга Петровна (к.т.н., доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
	<i>Влияние цифровой экономики на градостроительную политику региона</i>	
	<i>Взаимодействие власти и бизнеса в формате государственно-частного партнерства при строительстве жилых объектов</i>	
32.	<i>Концептуальные аспекты развития инвестиционно-строительной сферы</i>	Литвинова Ольга Владимировна (к.э.н., доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
33.	<i>Актуальные вопросы организации прирельсовых территорий городов и поселений Восточной Сибири</i>	Малинович Роман Дмитриевич (магистрант, руководитель Клуба молодых архитекторов), Пуляевская Евгения Владимировна (к. арх, доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
34.	<i>Влияние региональных факторов на развитие бизнеса.</i>	Матвеева Мария Витальевна , (д.э.н., профессор) ФГБОУ ВО «Ир-

	<i>Организация взаимодействия властных и предпринимательских структур в решении градостроительных задач.</i>	кутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
	<i>Оценка эффективности эксплуатации, воспроизводства и расширения жилищного фонда города.</i>	
35.	<i>Методы градостроительной организации неудобных территорий в структуре города.</i>	Неронова Анастасия Ивановна (студент), Бобрышев Дмитрий Валерьевич (к. арх., доцент) ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
36.	<i>Модульность в концепции ландшафтного проектирования территории университетского кампуса</i>	Низамутдинова Зиля Фаритовна (ст. преподаватель), Бобрышев Дмитрий Валерьевич (к. арх., доцент), Власова А.В. (студент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
37.	<i>Организация инвестиционной деятельности в сфере недвижимости в соответствии с современными тенденциями</i>	Никишина Ольга Валерьевна (ст. преподаватель) ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
38.	<i>Этапы развития города Улан-Батора (По материалам генеральных планов города)</i>	Нямдорж Нарантуяа (преподаватель-исследователь, аспирант), Монгольский университет науки и технологии, г. Улан-Батор, Монголия, Большаков Андрей Геннадьевич (доктор архитектуры, профессор) ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.

39.	<i>Архитектурный киберлэнд. Проблематика видеоигровой утопии</i>	Орлов Егор Андреевич (аспирант, член САР). Московский архитектурный институт (государственная академия), г. Москва.
40.	<i>Роль Smart-технологий в инновационном преобразовании нематериальных ресурсов строительных компаний</i>	Пешков Артём Витальевич (к.э.н доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
	<i>Потенциал использования нематериальных активов строительных компаний в развитии городской среды</i>	
41.	<i>Городская среда и бизнес: точки взаимодействия</i>	Пешков Виталий Владимирович (д.э.н., профессор, зав. кафедрой экспертиза и управление недвижимостью ИАСиД) ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
	<i>Роль малого и среднего бизнеса в развитии экономики города</i>	
	<i>Снижение административных барьеров в градостроительстве, направленных на инновационное развитие строительной отрасли</i>	
42.	<i>Влияние государственной и муниципальной инвестиционной политики в сфере жилищного строительства на градостроительное регулирование</i>	Пинчук Татьяна Олеговна (к.т.н., доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
43.	<i>Технология ценообразования строительной продукции: анализ и тенденции развития</i>	Полякова Вероника Николаевна (аспирант). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
44.	<i>Экологические технологии обработки осадков сточных вод</i>	Поспелова Ирина Юрьевна (канд. техн. наук, доцент), Барановская Анна Александровна (студент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.

45.	<i>Влияние агротуризма на развитие малоурбанизированных территорий (на примере Краснодарского края)</i>	Пристрома Надежда Викторовна (аспирант), ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург.
46.	<i>Обзор возникновения, становления, уточнения трактовки понятия «Исторический город» в России</i>	Пуляевский Павел Евгеньевич (студент), Черных Ольга Ивановна (к арх., доцент), ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
47.	<i>Принципы развития рекреационного потенциала промышленных зон озера Байкал на примере портово-складской территории поселка Байкал.</i>	Рогозина Анастасия Евгеньевна (студент), Бобрышев Дмитрий Валерьевич (к. арх., доцент) ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
48.	<i>ГЧП как основа привлечения инвестиций в объекты инженерной инфраструктуры города</i>	Рютин Василий Сергеевич (аспирант). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
49.	<i>Учет природных особенностей при градостроительном развитии территории (на примере Правобережного округа г. Иркутска)</i>	Сайбаталова Елена Витальевна (магистрант), Бобрышев Дмитрий Валерьевич (к. арх., доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
50.	<i>Особенности реконструкции безнапорной канализационной сети в зоне подтопления в период паводка</i>	Силенкова Анна Андреевна (студент), Судникович Вера Геннадьевна (канд. техн. наук, доцент), ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.

51.	<i>Социокультурные проблемы индустриальных городов Иркутской области и возможные пути их решения (на примере породнённых городов Братска и Нанао)</i>	Сонтохонова Анастасия Саяновна (студент), Баяндина Елена Викторовна (к.т.н, доцент) ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
52.	<i>Функциональные особенности инфраструктуры прибрежных территорий.</i>	Стариков Максим Леонидович (магистрант). Московский архитектурный институт (государственная академия), г. Москва.
53.	<i>Социально-психологические основы формирования профессиональных компетенций обучающихся по направлению Градостроительство</i>	Струк Елена Николаевна (д.ф.н., доцент), Пуляевская Ольга Владимировна (к.п.н., доцент), Пуляевская А.О. , (аспирант). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
54.	<i>Городская среда и качество жилищного строительства</i>	Торохова Ксения Евгеньевна (аспирант), Пешков Виталий Владимирович (д.э.н., профессор. ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
55.	<i>Ревитализация и сохранение исторической застройки в современных российских городах (на примере г. Дербент)</i>	Федоровский Федор Ильич (магистрант). Московский архитектурный институт (государственная академия), г. Москва.
56.	<i>Вариативность экологических решений реконструкции прибрежных территорий городов циркумполярной зоны</i>	Фисунова Светлана Владимировна (магистрант). Московский архитектурный институт (государственная академия), г. Москва.
57.	<i>Инклюзивная городская среда. Задачи проектирования благоустройства на примере ул. Лермонтова в г. Иркутске</i>	Черниговская Виктория Вячеславовна (ст. преподаватель), Позднякова Екатерина Владимировна (студент). ФГБОУ ВО

		«Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
58.	<i>Зарубежный и отечественный опыт использования подземного пространства города.</i>	Чернова Евгения Анатольевна (магистрант) ФГБОУ ВО Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК), г. Москва
59.	<i>Предпосылки градостроительного развития территории Якоби-Захарова в г. Иркутске</i>	Черных Анастасия Александровна (студент), Беломестных Сергей Сергеевич (к. арх., доцент), ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
60.	<i>Создание информационной модели автомобильной дороги на основе существующей её проектной документации</i>	Черняго Андрей Борисович (аспирант), Дмитриева Татьяна Львовна (доктор технических наук, профессор). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
61.	<i>Анализ проектных решений реконструкции промышленных объектов (на примере завода Кремний)</i>	Чу-Сан-да Владимир Андреевич (аспирант). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
62.	<i>Опыт Использования федеральных земель в жилищном строительстве (на примере Иркутской области)</i>	Шабалин Сергей (аспирант). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
63.	<i>Теоретические подходы и методы исследования трансформационных процессов в крупнейших городах в пост-советский период.</i>	Шалыгина Дарья Николаевна (аспирант) ФГБОУ ВО Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств, г. Новосибирск.

64.	<i>Реконструкция кварталов исторической застройки центральной части города на примере г. Иркутск.</i>	Шарыгин Кирилл Николаевич, Цыбин Вадим Андреевич, Пуляевский Павел Евгеньевич, Кривчиков Никита Евгеньевич (студенты), ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
65.	<i>Инновационный кластер как актуальное направление развития бывших промышленных территорий в г. Иркутске</i>	Шутова София Александровна (магистрант). Дагданова Цыредарь Баторовна (профессор, член Союза архитекторов РФ) ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
66.	<i>Методы управления развитием прибрежных территорий малых рек в структуре города.</i>	Щерба Ольга Валерьевна (магистрант), Бобрышев Дмитрий Валерьевич (к. арх., доцент). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.
67.	<i>Совершенствование системы управления в сфере недвижимости в условиях кризиса</i>	Ямщикова Ирина Валентиновна (к.э.н., профессор). ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск.