

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Институт архитектуры, строительства и дизайна

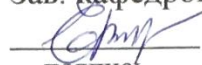
наименование института (факультета)

Архитектуры и градостроительства

наименование кафедры

Допускаю к защите

Зав. кафедрой


подпись

Е.В. Пуляевская

**«ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НЕУДОБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ НА ПРИМЕРЕ Г. ИРКУТСКА»**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе (уровень бакалавриата)

Программа: «Градостроительное проектирование»

по направлению подготовки

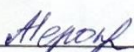
07.03.04 «Градостроительство»

0.07.03.04/406-011.21.ВКР

Разработал студент

ГР6-16-1

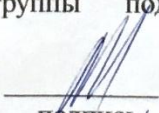
шифр группы


подпись

Анастасия Ивановна Неронова

И.О.Фамилия

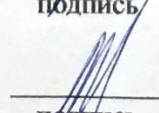
Руководитель


подпись

Дмитрий Валерьевич Бобрышев

И.О.Фамилия

Нормоконтроль


подпись

Дмитрий Валерьевич Бобрышев

И.О.Фамилия

Иркутск 2021 г.

**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра архитектуры и градостроительства

Директор

« 15 »

2021 г.

на выпускную квалификационную работу студентке Нероновой Анастасии
Ивановне группы ГР6-16-1

3. Исходные данные: Тепловой план г. Иркутска (2016, 2020г).
Правила землепользования и застройки: Проект ма-
шировки территории Октябрьского округа г. Иркутска;
плотность территории.

- Раздел 1: Теоретические предпосылки и структурно-функциональной организации городского пространства; Раздел 2: Предпроектный анализ территории; Раздел 3: Конкретные инженерные и инфраструктурные решения в градостроительстве.

- Типологические классы природной территории; природный град.
экономически природной территории; классы городов по прост-
ранству; природно-хозяйственные природ. территории; оценка по эко-
логическим критериям, оценка инженерно-технических условий бер. полос;
информационные террит.; оценка эколог. факт. зон; анализ град. функ-
циональности; оценка развития застройки территории; оценка архит.
кач-ва биологической среды; оценка архит. качества жилищной
среды; концепции урб. планов. орг. территории; Генеральный план.

6. Дополнительные задания и указания

7. Консультанты по работе с указанием вопросов, подлежащих решению

Экономика

«07» июне 2021 г.

дата

Валентин

подпись

Е.В. Баенукина

И.О. Фамилия

Экономическая

«07» июне 2021 г.

дата

А.В. Рибасов

подпись

И.В. Рибасов

И.О. Фамилия

Календарный план

Разделы	Месяцы и недели																											
	февраль				март				апрель				май				июнь											
Введение			X	X																								
Раздел 1					X	X	X	X																				
Раздел 2									X	X	X	X																
Раздел 3													X	X	X	X												
Раздел 4																X	X											
Раздел 5																	X	X										
Заключение																	X	X										
Итого																				X	X							
Экономика			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							

Дата выдачи задания «15» феврале 2021 г.

Руководитель работы

подпись

А.В. Бобриш

И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

подпись

В.В. Рибасов

И.О. Фамилия

Задание принял к исполнению студент

подпись

А.И. Коровин

И.О. Фамилия

План выполнен

полностью

(полностью, не полностью)

Руководитель работы «08» июне 2021 г.

дата

подпись

А.В. Бобриш

И.О. Фамилия

Содержание

Введение.....	4
Раздел 1. Теоретические предпосылки архитектурно-планировочной организации неудобных территорий в городской среде	5
1.1. Понятие неудобных территорий как объекта исследования	5
1.2. Теоретические предпосылки организации как объекта исследования	8
1.3. Инженерные и архитектурно-планировочные приёмы организации неудобных территорий в городе	9
1.4. Практика проектирования	14
1.5. Нормативно-правовая база проектирования	17
Выводы по разделу	22
Раздел 2. Предпроектный анализ территории	23
2.1. Общие сведения о территории проектирования.....	23
2.2. Ландшафтно-композиционный анализ территории	25
2.3. Функционально-планировочный анализ территории.....	30
2.4. Комплексная оценка территории.....	33
Выводы по разделу	37
Раздел 3. Концепция интеграции неудобных территорий в городскую ткань	38
3.1. Концепция генерального плана. Принципы повышения качества или эффективности использования территории.....	38
3.2. Фрагмент планировочной организации территории	43
Выводы по разделу	45
Раздел 4. Экология	46
4.1. Анализ современного состояния исследуемой территории	46
4.2. Оценка воздействий проектных работ на окружающую среду. Преимущества проектных решений	48
Выводы по разделу	52
Раздел 5. Экономика	53
Выводы по разделу	56
Заключение.....	57
Список использованных источников	61
Приложение	65

Введение

Актуальность работы.

Рост современных городов не стоит на месте. Высокий уровень жилищного и общественного-делового строительства, потока автотранспорта приводит к уменьшению количества рекреационных пространств, изменению в худшую сторону экологической ситуации, а также понижению качества городской жизни.

Актуальность исследования обосновывается поиском территориальных резервов и принципов их градостроительной организации, которые способны повысить долю общественных рекреационных пространств в городской среде. К таким территориальным резервам можно отнести «неудобные» для застройки территории.

По мнению Найфельда Л.Р. «к малопригодным или неудобным для застройки территориям относят земли, строительство на которых осложняется неблагоприятными инженерно-геологическими, гидрологическими, орографическими, санитарно-гигиеническими условиями» [44].

Неудобные территории являются следствием опасных природных процессов таких как: поверхностная эрозия, оползневые процессы, затопление, подтопление, в основе которых часто лежат техногенные воздействия человека на ландшафт. Также неудобные территории могут иметь антропогенное происхождение — нарушенные территории. К ним относятся карьеры, отвалы грунта, зоны промышленных объектов. Именно на таких неудобных территориях осложнено строительство зданий и сооружений с точки зрения трудоёмкости инженерных и технических работ.

Цель работы является: формирование приемов архитектурно-планировочной организации неудобных территорий в условиях прибрежных территорий р.Ангара в г.Иркутске.

Объект проектирования: Неудобные территории в условиях прибрежных территорий р. Ангара в г. Иркутске.

Предмет исследования: Приемы архитектурно-планировочной организации неудобных территорий.

В ходе исследования были сформированы следующие задачи:

1. Анализ теоретического и практического опыта организации неудобных территорий и выявление факторов их архитектурно-планировочной организации в городской среде
2. Анализ исходной ситуации и выявление качества организации неудобных территорий на примере правобережной части р. Ангара в г. Иркутске.
3. Формирование приемов архитектурно-планировочной организации неудобных территорий на примере правобережной части р. Ангара в г. Иркутске.

Раздел 1. Теоретические предпосылки архитектурно-планировочной организации неудобных территорий в городской среде

1.1. Понятие неудобных территорий как объекта исследования

«Территория – одно из главных богатств любого народа. Её ценность возрастает всё более, поскольку она не воссоздаваема, а рост производственных сил, населения, строительство городов во всём мире продолжает идти высокими темпами» [26].

«Неудобные» для застройки территории — территории, строительство на которых осложняется неблагоприятными инженерно-геологическими, орографическими и другими условиями.

Типологически «неудобные» территории можно подразделить на три категории:

- водно-эрозионные территории;
- нарушенные территории;
- затопляемые и подтопляемые территории.

Водно-эрозионные территории. К таким территориям относят такие формы рельефа как: овраги, балки, крутые склоны, уступы.

Овраги и балки. Причины появления оврагов разнообразны. Они появляются в ходе сельскохозяйственной деятельности человека, осушения русла рек, вырубки насаждений по склонам. Помимо выше перечисленного также на образование оврагов может влиять распахивание грунта на склонах, холодные климатические условия, а также эрозионные процессы.

Эрозия – разрушение грунтов поверхностным стоком постоянных и временных водных потоков. Основные факторы возникновения эрозии:

- особенности рельефа территории;
- климатические условия территории;
- вид растительности;
- свойства поверхностных грунтов.

По форме проявления эрозию подразделяют на капельную, линейную и плоскостную. У эрозии так же есть родственные процессы: солифлюкция и дефляция.

Солифлюкция — это стекание грунта, который перенасыщен водой. Стеkanie грунта осуществляется по мерзлой поверхности основания склонов. Солифлюкция является следствием активного снеготаяния, а также сильных ливней. Именно такие явления способствуют снижению устойчивости почв и грунтов. Скорость стекания грунта от нескольких см. до нескольким метров в год. Активная солифлюкция обычно развивается на склонах от 8° до 15°. Медленная солифлюкция обычно развивается выше границы леса и образует различные интересные формы рельефа: потоки и террасы. Наиболее яркими примерами классической солифлюкции являются Урал, Аляска, Чукотский полуостров.

Дефляция — это процесс выветривания и выдувания ветром рыхлого материала в породах. Дефляция обычно развивается в районах, где растительность минимальна или вовсе отсутствует. С помощью дефляции и других способов выветривания могут образовываться очень интересные формы скал. Например, в виде столбов, колонн, башен.

Дефляцию принято разделять на *площадную и локальную*. *Площадная* дефляция характерна равномерным выдуванием рыхлых частиц с больших площадей. А *локальная* дефляция подразумевает выдувание в отдельных понижениях рельефа.

Овраг представляет собой эрозионную рытвину, выходящую за границы перегиба склона, на котором образуется промоина. Овраг, в свою очередь, может со временем превратиться в *балку*. *Балка* — ложбина, другими словами, удлинённое понижение с пологими склонами. Превращение оврага в балку происходит снизу и постепенно уходит вверх. В то время как в нижней части понижения сформировалась балка, в начале (верховье) оврага продолжает развиваться углубление. Также и балка может снова стать оврагом в связи с повышением количества стекающей воды, поднятии водосборного бассейна балки.

Крутые склоны. Шкалы уклонов земной поверхности часто используются в геологии, ландшафтоведении, военном деле, строительстве, а также в других многих отраслях деятельности человека. В настоящее время приводится большое количество градаций склонов, так как отсутствуют формальные правила деления. И.В. Прокаев привёл следующую шкалу крутизны склонов [51]:

0,5-1° – ровные, близкие к горизонтальным; 1-3° – очень пологие; 3-5° – пологие; 5-8° – покатые; 8-12° – сильно покатые; 12-16° – умеренно крутые; 16-20° – крутые; 20-30° – очень крутые; 30-45° – обрывистые; больше 45° – обрывы.

В ГОСТ 32836-2014 прописаны следующие типы рельефа и свойственные им диапазон углов наклона поверхности:

- плоскоравнинный - до 1°;
- равнинный - 1°-2°;
- всхолмленный - 2°-4°;
- пересеченный - 4°-6°;
- горный и предгорный - более 6°.

Нарушенные территории. К таким территориям относят заброшенные карьеры добычи полезных ископаемых, отвалы грунта, ликвидируемые промышленные зоны объектов промышленного и гражданского назначения, полигоны и свалки отходов различной специализации, а также территории, на которых проводились строительные, лесозаготовительные, мелиоративные и другие мероприятия.

Нарушенные территории наносят огромный вред окружающей среде, в том числе земельному покрову, а также здоровью людей и животных. Вред осуществляется в виде едких паров, выходящих в атмосферу от карьеров, и неприятного запаха. Также такие территории занимают огромные площади, тем самым ограничивая строительство городов. Основным способом возвращения таких территорий в хозяйственный оборот является *рекультивация* нарушенных ландшафтов. *Рекультивация* — комплекс работ, которые направлены на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества [37].

Существует достаточно много классификаций нарушенных территорий. Однако, общепринятые классификации приведены в следующих ГОСТах:

- «ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации».

В данном ГОСТе приведена классификация нарушенных земель по направлениям рекультивации в зависимости от видов последующего использования в народном хозяйстве, классификация нарушенных земель по техногенному рельефу для рекультивации (карьерные и земляные выемки, внутренние и внешние отвалы, провалы, прогибы, земляные насыпи), а также классификация нарушенных земель по характеру обводнения (увлажнения).

- «ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель».

Затопляемые и подтопляемые территории. Зоны затопления — территории, прилегающие к незарегулированным водотокам, затапливаемые при половодьях, территории, которые прилегают к устьевым участкам водотоков и затапливаемые в результате нагонных явлений. Затопление территории бывает 3 типов: 1% затопление (самый высокий уровень за 100 лет), 2% затопление 1 раз в 50 лет, 10% - 1 раз в 10 лет и ежегодный уровень затопления. *Подтопляемые зоны* — территории, подвергающиеся подтоплению и прилегающие к зонам затопления в результате подпора рек, водохранилищ, озёр и других водных объектов.

Исторически сложилось, что города располагались вблизи крупных водных объектов для возможности торгового сообщения. И предвидеть природные бедствия не всегда остаётся возможным. Именно поэтому, при проектировании инженерной защиты территории от затопления и подтопления надлежит разрабатывать комплекс мероприятий, обеспечивающих предотвращение затопления и подтопления территорий в зависимости от требований их функционального использования и охраны природной среды или устранение отрицательных воздействий затопления и подтопления [52].

При градостроительной организации «неудобных» территорий, необходимо соблюдать следующие факторы:

- *инженерные факторы*. К таким факторам относят инженерные мероприятия по восстановлению, поддержанию и защите территорий от опасных природных процессов, таких как эрозия, оползни, обвалы грунтов, затопление, подтопление и т.д.

- *архитектурно-планировочные факторы*. Облик любого города формируют красивые здания, многочисленные парки и скверы,

- а также чистота, безопасность. Каждый объект города должен гармонично сочетаться с окружающей средой, не противоречить соседним объектам и правильно использоваться по назначению на перспективу.

- *эколого-градостроительные факторы*. В большинстве случаев неудобные территории могут быть использованы как рекреационные зоны. Рекреационные территории, ранее неудобные, формируют природно-экологический каркас города.

1.2. Теоретические предпосылки организации неудобных территорий

Существует 2 подхода градостроительной организации неудобных территорий [46]:

– *ландшафтно-экологический*. Такой подход направлен на интеграцию неудобных территорий в городскую ткань. Такие территории могут выступать в виде природных и полу-природных территорий, которые выполняют две важные функции:

1. поддержание экологического равновесия;
2. увеличение рекреационных зон общего пользования.

– *социально-экологический*. Данный подход связан с рекультивацией и благоустройством неудобных территорий для развития рекреационных зон общего пользования.

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*. Яркими 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.

– *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*.

«Неудобные» территории, которые представляют собой овраги, эрозионные склоны, затопляемые и подтопляемые территории, а также заброшенные карьеры и полигоны, могут в дальнейшем нести преимущественно рекреационную функцию. Следовательно, они могут служить элементами природно-экологического каркаса города.

«Природно-экологический каркас — это сложная соподчиненная система взаимоувязанных природных компонентов, дающих систематизированную аналитическую информацию о качестве и значимости природных и природо-подобных территориальных комплексов» [43].

Другими словами, природно-экологический каркас (в структуре города) — это система и взаимодействие парков, скверов, лесопарков, территорий большей площади, озёр с прибрежными территориями, долины рек и оврагов (природные оси).

К основным элементам природно-экологического каркаса относят:

– *базовые элементы*. К таким элементам относят крупные лесные массивы, крупные болотные комплексы, лесные природно-территориальные комплексы;

– *ключевые элементы*. Такими элементами могут быть ценные болотные ПТК, водоразделы малых рек и ручьёв, уникальные природные объекты, коренные лесные ПТК;

– *транзитные элементы*. К таким элементам следует относить русла рек, ручьёв, овражно-балочная сеть, лесополосы, долинные ПТК крупных и малых рек, лесные ПТК водоразделов.

К второстепенным элементам ПЭК можно отнести:

– *локальные элементы* — это небольшие памятники природы различного профиля; охраняемые объекты неживой природы; зелёные зоны небольших населённых пунктов; памятники истории и культуры — узлы экологической активности, объединяющие самые разнообразные объекты.

– *буферные элементы* — это территории, защищающие базовые и транзитные элементы от неблагоприятных внешних воздействий. К ним относятся особо охраняемые природные территории (ООПТ); курортные зоны; санитарно-защитные зоны; охранные зоны горных выработок; охранные зоны водозаборов.

– *реабилитационные элементы* — это территории оптимизации и восстановления утраченных экологических функций геосистем. Такие элементы ПЭК получили широкое распространение лишь в некоторых городах нашей страны. Например, территории карьеров по мере роста городов рекультивируются, наделяются рекреационными функциями и включаются в их природную систему.

При формировании природно-экологического каркаса используются следующие подходы:

– *системный подход*. Такой подход помогает выделить экологически-стабильные ядра, а также прилегающие территории, где существуют устойчивые связи;

– *территориальный подход*. Выделяет только те территории, которые находятся под охраной международных и европейских конвенций;

– *ландшафтный подход*. Он является методологической основой для реализации требования географической репрезентативности [41].

Природно-экологический каркас города обеспечивает устойчивость и взаимосвязанность всех природных элементов в современной урбанизированной среде.

Природно-экологический каркас формируется и развивается с ростом городов, создавая новые парки, скверы, искусственные водоемы. Основная градостроительная задача ПЭК- оптимальное соотношение и взаимное расположение застроенных и озелененных пространств [5].

1.3. Инженерные и архитектурно-планировочные приемы организации неудобных территорий в городе

Инженерные. На водно-эрозионных территориях опасным разрушителем является эрозия. *Эрозия* — разрушение верхних слоёв почвы ветром и водными потоками. Эрозия бывает трёх типов: линейная, плоскостная и капельная.

Линейная эрозия — «размыв пород сосредоточенными водными потоками» [5]. Линейная эрозия происходит на небольших участках. Она «расчленяет» земную поверхность и, соответственно, образует эрозионные формы рельефа (овраги, балки, промоины). В свою очередь, линейную эрозию, в зависимости от места и стадии размыва почв, следует различать на склоновую

и глубинную. Точкой начала такой эрозии являются промоины. Но если не своевременно приступить к инженерной защите таких территорий, промоина приобретает масштабы и перерастает в овраги.

Плоскостная эрозия — «послойный смыв (размыв) пород рассредоточенным (рассеянным) водотоками.» [53]. Такая эрозия приводит к формированию смытых и намывных почв. В более крупных масштабах плоскостной эрозии образует делювиальные отложения.

Капельная эрозия — «разрушение поверхностных грунтов под воздействием дождевых капель» [53]. По мере приближения капель воды к Земле скорость их увеличивается (кинетическая энергия), и соприкасаясь с земной поверхностью, капли воды разрушают комочки почвы, разбрасывая их в разные стороны. Перемещение поверхности земли вниз на склонах происходит на большие расстояния. Капельная эрозия часто встречается в тропиках, где дождь-это ежедневное событие.

- Скорость эрозии зависит от следующих факторов:
- состав и структура грунта
- влажность:
- пористость;
- фильтрация.

Инженерная защита территорий от эрозионных процессов включает следующий комплекс мероприятий:

- *биологические типы укреплений*. Такой тип укрепления предполагает укрепление грунта растительными сообществами и отведение излишней влаги;
- *планировка территорий и водоотводные мероприятия*. Для предотвращения размывов почвы следует применять следующие методы закрепления грунтов: выполаживание склонов, террасирование склонов, гидрофобизация эмульсиями т.д.

Также инженерная защита территории включает в себя устройство инженерных сооружений. Сооружения следует разделять на:

- *комбинированные конструкции*. Такие конструкции имеют следующие варианты конструктивного решения: укладка различных геосеток, биоматов на склонах под растительный слой, укладка геосеток, биоматов на растительный слой с выносом семян или без него для создания замыкающего слоя из растительного грунта;
- *решётчатые конструкции*. Эта конструкция представляет собой решётку из железобетонных или армированных элементов;
- *подпорные конструкции*: габионные, монолитные и сборные железобетонные подпорные стенки;
- *защитные покрытия и укрепления грунтов*. В качестве защитного покрытия применяют торкрет-бетон, набрызг-бетон, аэрированные цементно-песчаные растворы. покрытие из габионов матрацно-тюфячного типа на слое из каменных, геосинтетических или крупно-зернистых материалов.

Помимо вышеперечисленных противоэрозионных мероприятий, также используют изменение рельефа, то есть *геопластику*. Здесь изменяется угол наклона склона, то есть уположение. Оно применяется для не сравнительно

высоких склонов (12-15м.). Если склоны превышают данные параметры — применяется *террасирование*. Размеры террас и расстояние между ними зависит от производства земляных работ.

Водоотводные мероприятия выполняют для отвода временных водотоков с территорий, подверженных эрозии. Состав работ по проектированию водоотводных устройств состоит из:

- местоположения водоотводного устройства, его вида и размера;
- определения объёма стока к водоотводному устройства;
- «назначение продольного уклона и скорости течения воды, исключающих возможность заиливания или размыва русла при принятом типе укрепления откосов и дна.» [53].

Нарушенные территории представляют собой в чистом виде карьеры, отвалы грунта, свалки, полигоны, промышленные зоны. Каждый такой объект территорий проходит процесс рекультивации, то есть восстановления ценности нарушенных земель. Работы по рекультивации нарушенных земель предусмотрены в Федеральном законе «Об охране окружающей среды», а также в Лесном и Земельном кодексах Российской Федерации. Основным нормативный акт об рекультивации нарушенных земель — Постановление Правительства Российской Федерации «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы».

Нарушение земель приводит к следующим опасным явлениям:

- изменение качественного состояния земель;
- торможение процесса почвообразования;
- накопление вредных веществ в почве, растениях, которые в последствии попадают в организмы животных;
- уменьшение или полная потеря биологического разнообразия;
- образование техногенного рельефа;
- нарушение почвы.

В ГОСТ Р 57446-2017 прописаны следующие направления рекультивации нарушенных земель и земельных участков:

сельскохозяйственное. Приведение нарушенных территорий в состояние, пригодное для сельскохозяйственной деятельности. Также это направление предполагает создание нового плодородного слоя, состоящий из необходимого количества гумуса, обладающий агрохимическими и другими физико-химическими свойствами, необходимыми для ведения сельскохозяйственной деятельности.

лесохозяйственное. «Приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для ведения лесного хозяйства с лесонасаждениями различных направлений (противоэрозионных, водоохраных, лесопарковых, насаждений производственного назначения)» [34].

водохозяйственное. Приведение нарушенных территорий в состояние, пригодное для водного хозяйства. Также направление предполагает создание техногенного рельефа водоёмов (например, набережные рек).

рыбохозяйственное. Такое направление предполагает приведение нарушенных территорий, пригодное для создания водоёмов для разведения рыб.

рекреационное. Приведение нарушенных земель, занятых парками, лесопарками, озёрами и другими объектами, в состояние, пригодное для туризма, занятий спортом и отдыха населения.

природоохранное. Такое направление предполагает приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для восстановления биологического разнообразия, а также создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ) регионального и местного значений.

санитарно-гигиеническое. Это направление предполагает биологическую или техническую консервацию земель, которые оказывают негативное влияние на окружающую среду.

строительное. Строительное направление предполагает приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для любого строительства в целом.

консервационное. Направление, характеризующееся консервацией земель, которые не поддаются восстановлению и оказывают негативное воздействие на окружающую среду. *Консервация земель* — временное изъятие земель для предотвращения негативного воздействия.

реставрационно-ландшафтное. Направление, предусматривающее полное или частичное восстановление биологического разнообразия (растительного и животного) и компонентов ландшафта (рельеф, покров).

Нарушенные территории в современном градостроительстве имеют разнообразную организацию. Например, каменные карьеры могут быть приемлемы для создания водоёмов в 75%, для устройства полигонов в 30% случаев, а также для создания парков и лесопарков (36%). Строительство зданий и сооружений разрешено на каменных карьерах в 29,3%, однако этот вид использования не рационален с точки зрения экономики, так как инженерные и технические мероприятия в таких условиях очень сложные.

К затопляемым и подтопляемым территориям относят прибрежные зоны рек, озёр, водохранилищ и других водных объектов, которые периодически затапливаются. В городской среде такие зоны хорошо защищены и укреплены, однако в небольших поселениях это не всегда присутствует, и поэтому они подвержены большей опасности. Именно поэтому следует разработать комплекс мероприятий, обеспечивающих предотвращение затопления и подтопления территорий.

При разработке инженерных мероприятий следует учитывать следующие источники подтопления:

- распространение подпора подземных вод от водохранилищ, каналов;
- подпор за счет фильтрации с прилегающих орошаемых земель;
- утечки из водонесущих коммуникаций и емкостей, подпор от сооружений на защищаемых территориях (градостроительный или городской тип подтопления) [52].

Проект инженерной защиты от затопления и подтопления должен обеспечивать:

- надёжность защитных сооружений;

- возможность наблюдения за работой и техническим состоянием сооружений;
- эксплуатацию водосборных, водопропускных сооружений;
- максимальное использование строительных материалов.
- Защита территорий от затопления осуществляется:
- *обвалованием*. Обвалование — система защитных дамб, земляных валов для защиты территории от затопления.
- *повышением искусственного рельефа (искусственные холмы, горки);*
- *отводом, регулированием, аккумуляцией поверхностных и дренажных вод с затопляемых.*

Для защиты территорий от затопления и подтопления необходимо использовать дренажные системы, противофильтрационные завесы и экраны, прочистку открытых водотоков, «вертикальную планировку территории с организацией поверхностного стока» [51].

На затопляемых и подтопляемых территориях с организацией всех инженерных мероприятий целесообразно размещать рекреационные зоны отдыха. Это могут быть набережные рек, скверы, бульвары.

Архитектурно-планировочные приемы. Неудобные для застройки территории присутствуют в каждом городе, и сосредоточены они в основном в прибрежных территориях. В прибрежных территориях это могут быть: эрозионные склоны береговой части реки, затопляемые и подтопляемые территории. Также неудобные территории могут быть расположены и в периферии городов. Это могут быть: заброшенные карьеры по добыче полезных ископаемых, бывшие промышленные зоны объектов различного назначения, полигоны и свалки бытовых отходов.

Эрозионные склоны береговой части, как элемент неудобных территорий, могут быть использованы, в большинстве своём случае, только как общественно-рекреационное пространство. Строительство на таких опасных участках не рекомендуется. В качестве безопасности, а также с целью эстетических предпочтений, склоны с опасными водно-эрозионными процессами необходимо укреплять подпорными стенками, которые, в свою очередь, могут формировать набережную рек. При градостроительной организации склонов также можно применять и террасирование.

Набережная реки является одним из важных элементов видовых площадок городов. Она может растянуться на многие километры, что является ведущим планировочным элементом, формирующим облик и форму города. Именно поэтому формирование подпорных стенок и террасирование склонов могут подчеркнуть характер, форму и назначение береговой части любого города.

Затопляемые и подтопляемые территории, в свою очередь, также, как и эрозионные склоны, не могут быть заняты под строительство объектов капитального значения. Такие территории всегда будут находиться в опасности водной стихии. Поэтому такие территории носят преимущественно рекреационный характер.

Затопляемые и подтопляемые территории могут выполнять роль парков. Движение пешеходов на такой сложной территории может осуществляться по

надземным дорожкам и тропам. Это решение будет правильным не только с точки зрения безопасности, но и интересным в плане эстетических и архитектурных способов формирования рекреационных пространств.

Нарушенные территории, такие как заброшенные карьеры по добыче полезных ископаемых, находящиеся в периферии городов, могут служить новым планировочным элементом города. Например, жилой микрорайон. Такой вид организации неудобных территорий уже давно пользуется спросом за рубежом.

Все элементы города должны взаимодействовать между собой, дополнять и не противоречить друг другу. Это придает городу целостности и связности в абсолютно всех сферах деятельности.

1.4. Практика проектирования

Для поиска разнообразных приемов градостроительной организации неудобных территорий был изучен мировой опыт использования таких территорий. Результаты изучения представлены в таблице №1.

Таблица №1. Мировой опыт использования неудобных территорий

№	Тип неудобных территорий	История организации	Визуализация
1	Водно-эрозионные	(г.Казань, Россия) Территория склона была очищена от 2 т. мусора и 1.5 тыс. стволов американского клена. Для укрепления и формирования склона потребовалось около 6 тыс.машин с грунтом. Для укрепления газона на склоне была использована георешетка. Георешетка при растяжении создает прочный армирующий каркас, что позволяет укрепить грунт.	

Таблица №1 - Продолжение

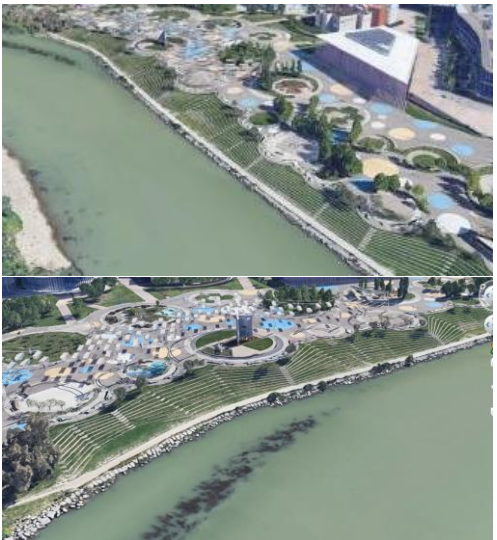
2	Водно-эрозионные	(г.Сарагоса, Испания) Вся данная территория была специально реконструирована для выставки Expo Zaragoza 2008. Изюминка территории заключалась в «прибрежных трибунах», которые были сделаны посредством террасирования. Спуск к берегу реки осуществляется по лестницам. Береговая полоса была укреплена булыжником.	
3	нарушенны е	Отель Shimaо Wonderland Intercontinental расположился в заброшенном каменном карьере г.Шанхай (китай)глубиной 88м. Отель повторяет формы скал и гармонично сочетается с окружающей средой. Главными задачами данного проекта было: - соответствие с сейсмическими и строительными нормами; - обеспечение безопасности от наводнения и камнепада.	 

Таблица №1- Продолжение

№	Тип неудобных территорий	История организации	Визуализация
4	нарушенные	Отель Shimao Wonderland Intercontinental расположен в заброшенном каменном карьере г.Шанхай (китай) глубиной 88м. Отель повторяет формы скал и гармонично сочетается с окружающей средой. Главными задачами данного проекта было: - соответствие с сейсмическими и строительными нормами; - обеспечение безопасности от наводнения и камнепада.	 
5	Водно-эрозионные	(г.Цзиньхуа, Китай). Передвижение потоков людей осуществляется через подвесные мостики. Парк Yanweizhou Wetland Park в свою очередь служит перекрёстком, объединяющим районы города Цзиньхуа, расположенных по разным сторонам рек Уи и Иу. На территории парка находится множество зеленых зон, а также расположен большой концерт-холл.	 

6	Затопляемые и подтопленные	Проект «Дельта» - проект по созданию защитных конструкций с целью защиты территорий от наводнений, вызываемого повышением уровня моря (Нидерланды). Данный проект является крупнейшим в истории. В ходе реализации проекта было создано несколько дамб, общей протяженностью более 16 тыс. км, шлюзов и штормовых барьеров.	
---	----------------------------	--	--

1.5. Нормативно-правовая база проектирования

«ГОСТ Р 57446-2017 Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия» [37].

Главное назначение данного документа заключается в повышении уровня безопасности жизни и здоровья людей, а также объектов охраны животного и растительного мира, охраны окружающей среды, природных ресурсов, имущества физических и юридических лиц, муниципального и государственного имущества.

Как правило, нарушение земель происходит посредством разработки месторождений ископаемых, при прокладке трубопроводов различных видов, проведении лесозаготовочных, изыскательных, мелиоративных, строительных и других работ, а также при ликвидации различных военных баз, промышленных и гражданских объектов и других сооружений, территорий размещения отходов различного назначения.

Любое нарушение целостности земной поверхности ведёт к негативным последствиям для окружающей среды, а именно:

- изменение качества земельного покрова;
- загрязнение земель;
- замедление процесса почвообразования;
- активизация водно-эрозионных и других опасных процессов;
- нарушение гидрологического режима;
- образование не свойственного рельефа местности (техногенного);
- накопление опасных веществ в растениях, которые в последствии могут попасть прямым или другим способом в организм людей и животных;

– уменьшение или полная потеря разнообразия животного и растительного мира.

Нарушенные территории всех категорий подвержены процессу рекультивации, в том числе и прилегающие к ним земельные участки, утратившие частично или полностью свою продуктивность в результате негативного воздействия сельскохозяйственной или иной деятельности. Согласно статье 9 Конституции Российской Федерации «земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории».

Характер нарушенных земель, эколого-экономическая целесообразность восстановления качественного состояния нарушенных земель для дальнейшего назначения напрямую зависит от направления рекультивации.

Основные направления процесса рекультивации нарушенных земель: *сельскохозяйственное, лесохозяйственное, водохозяйственное, рыбохозяйственное, рекреационное, природоохранное, санитарно-гигиеническое, строительное, консервационное, реставрационно-ландшафтное.*

Ниже представлены характеристики, которые приняты в качестве основных критериев при выборе направления рекультивации нарушенных земель:

- природно-климатические (рельеф местности, геология, гидрология, климат, характер почвы);
- социальные (инфраструктура территории (района));
- современное и прогнозируемое состояние нарушенных земель до момента рекультивации (площадь территории, степень зарастания, наличие плодородного слоя почв, эрозионные процессы, а также степень загрязнения покрова);
- категория нарушенных земель, а также прилегающих участков;
- продолжительность периода по восстановлению;
- географическое местоположение нарушенных земель, фактическое и будущее функциональное использование в соответствии с документами территориального планирования и градостроительного зонирования;
- мнение собственника земельного участка, которое подлежит процессу рекультивации;
- экономическая целесообразность работ по рекультивации;
- итоги общественных слушаний по проекту рекультивации;
- территориальные схемы, генеральные планы;
- современное и перспективное применение нарушенных земель по целевому назначению в соответствии с документами территориального планирования и градостроительного зонирования.

Еще один нормативно-правовой документ о рекультивации «Правила проведения рекультивации и консервации земель» утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 10 июля 2018 года N800 (с изменениями на 7 марта 2019 года) [4].

«Разработка проекта рекультивации земель и рекультивация земель, разработка проекта консервации земель и консервация земель» [4] обеспечивается теми лицами, деятельность которых впоследствии привела к деградации земель, собственниками земельных участков, лицами, которые используют земельные участки на условиях сервитута, а также лицами, использующими земельные участки или земли, которые находятся в государственной или муниципальной собственности, без права предоставления участков и установления сервитутов.

Рекультивация земель обеспечивает восстановление земель до того состояния, которое пригодно для их использования в соответствии с их целевыми назначениями и разрешенным использованием, путем соответствия качества и состояния земель нормативам качества окружающей среды и требованиям законодательства Российской Федерации в «области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в отношении земель сельскохозяйственного назначения также нормам и правилам в области обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» [4].

Консервации земель подвергаются нарушенные земли, негативное воздействие на которые привело к ухудшению окружающей среды, деградации земель, нарушению почвенного покрова, в результате которых не допускается ведение какой-либо хозяйственной деятельности. Консервация применяется к тем землям, которые путем рекультивации земель в целях обеспечения соблюдения требований, никак невозможно в периоде 15 лет.

Консервация земель, рекультивация земель осуществляется в соответствии с утвержденным проектом консервации земель, проектом рекультивации земель, путём проведения биологических и технических мероприятий.

Биологические мероприятия подразумевает собой комплекс фитомелиоративных и агротехнических мероприятий, которые в свою очередь направлены на улучшение биохимических, агрофизических и других свойств почвенного покрова.

Технические мероприятия подразумевают собой формирование откосов, снятие поверхностного нарушенного слоя почвы, нанесение нового плодородного слоя почвы, захоронение вредных пород, а также и других работ, которые будут предотвращать деградацию земель.

Процесс рекультивации земель осуществляется поэтапно при наличии в проекте рекультивации земель выделенных этапов работ. Для каждого этапа определены объемы и график работ, а также сметные расчеты затрат, если были привлечены средства бюджетов бюджетной системы Российской Федерации.

Проект рекультивации земель подготавливается в составе проектной документации на строительство и реконструкцию объекта капитального строительства, если такие мероприятия приведут к деградации земель.

Проект консервации земель подготавливается в виде отдельного документа.

Разработка проекта консервации земель и проекта рекультивации земель осуществляется с учетом:

- площади земель, которые были нарушены, характера и степени их деградации;

- местоположения участка, особых требований в области охраны окружающей среды, требований технических регламентов и других условий;
- целевого назначения и вида разрешенного использования нарушенных земель.

Срок проведения работ по консервации земель определяется проектом консервации земель и составляет более 25 лет.

Срок проведения работ по рекультивации земель определяется проектом рекультивации земель и составляет не более 15 лет.

Нормативно-правовая база также распространяется и на зоны затопления и подтопления. «Положение о зонах затопления, подтопления» [3] утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2014 360.

Данное Положение устанавливает порядок установления, прекращения и изменения существования зон затопления, подтопления.

Установление или изменения зон затопления, подтопления осуществляется только решением Федерального агентства водных ресурсов, то есть его территориальных органов. Они действуют на основании предложений органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, которые в свою очередь подготавливаются совместно с органами местного самоуправления. Для установления границ зон затопления, подтопления необходимо:

- графическое описание местоположений зон;
- список координат границ таких зон в системе координат (для ведения ЕГРН).

Все графические материалы зон затопления, подтопления, а также перечень их координатных точек, также должны быть и на электронных носителях.

Установление или изменение зон затопления, подтопления оформляется актом Федерального агентства водных ресурсов, то есть его территориальных органов.

При подготовке предложений по установлению зон затопления, подтопления учитываются:

- все материалы, которые были получены в результате картографических и геодезических работ;
- все данные об отметках уровней воды расчетной обеспеченности на пунктах гос.наблюдательности сети;
- все данные об отметках уровней воды расчетной обеспеченности и материалов фонда гидрогеологических и гидрологических изысканий под размещение мостов, линейных объектов, мелиоративных систем, а также населённых пунктов;
- данные материалы по проекту, подготовленный в цели создания водохранилищ;
- все сведения, которые содержатся в правилах использования водохранилищ;
- все расчетные параметры границ затопления и подтопления пойм рек, которые были получены путём инженерно-гидрологических расчетов;

– параметры границ затоплений и подтоплений, которые были определены на основе гидрогеологических и инженерно-геологических изысканий.

«Границы зон затопления, подтопления отображаются в документах территориального планирования, градостроительного зонирования и документации по планировке территорий в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности» [3].

Прекращают свое существование зоны затопления и подтопления, в случае, когда прекращают свое существование и водные объекты.

Также в нормативно-правовой базе есть и приложение к Положению о зонах затопления, подтопления, утверждённое постановлений Правительства Российской Федерации от 7 сентября 2019 года N1171.

Приложение включает требования к территориям, которые входят в границы зон затопления, подтопления.

Зоны затопления устанавливаются в отношении:

– территорий, которые прилегают к устьевым участкам водотоков. Такие участки подвержены затоплению в результате нагонных явлений расчетной обеспеченности;

– территорий, прилежащих к незарегулированным водотокам, которые затапливаются при половодьях и паводках 1% обеспеченности, то есть 1 раз в 100 лет;

– территорий, которые прилегают к естественным водоёмам, затапливаемых при уровне воды 1% обеспеченности;

– территорий, которые прилегают к незарегулированным водотокам в низинных бьефах гидроузлов, затапливаемых при пропуске паводков расчетной обеспеченности.

Выводы по разделу

В данном разделе были рассмотрены теоретические предпосылки архитектурно-планировочной организации неудобных территорий в городской среде. В ходе исследования «неудобные» для застройки территории были типологически разделены на 3 типа:

- водно-эрозионные;
- нарушенные;
- затопляемые и подтопляемые.

Каждый тип таких территорий отличается способом градостроительной организации в городской среде, инженерными, техническими и другими мероприятиями.

Были рассмотрены и теоретические предпосылки организации неудобных территорий. На данный момент существует два подхода организации таких территорий: *ландшафтно-экологический* и *ландшафтно-социальный*.

Ландшафтно-экологический подход направлен на преобразование неудобных территорий в городскую ткань в виде природных рекреационных составляющих.

Социально-экологический подход направлен на освоение ценных природных территорий для развития общественно-деловых, жилых и других зон. Социально-ориентированное пространство

Были также рассмотрены инженерные и архитектурно-планировочные приемы градостроительной организации неудобных территорий. Инженерные мероприятия были изучены исходя из типа неудобных территорий. Каждому типу неудобий соответствовали свои инженерные мероприятия. Изучение архитектурно-планировочных приемов организации территорий показали, как неудобные территории после преобразования могут быть использованы в градостроительных целях

В ходе изучения мирового опыта градостроительной организации неудобных территорий, были взяты во внимание некоторые проектные решения. Одним из рассмотренных и подходящих по характеру территорий, была выставочная территория ЭКСПО-2008 (Сарагоса). Территория имеет схожие очертания в пластике рельефа с исследуемой территорией. В архитектурно-планировочной организации территории использовался метод террасирования, который может быть в будущем применён и к проектируемой мною территории.

Раздел 2. Предпроектный анализ территории

2.1. Общие сведения о территории проектирования

2.1.1. Историческая справка

Город Иркутск — город в восточной Сибири, является административным центром Иркутской области. Город Иркутск основан в 1661 году. Расположен в долине реки Ангара, в месте впадения двух её притоков — Ушаковки и Иркуты. В 55 км от города находится оз.Байкал. Население города насчитывает около 600 тыс.человек. Иркутск является транспортным, экономическим и культурным центром Восточной Сибири. Через город проходят железнодорожная Транссибирская магистраль и федеральная автодорога «Байкал».

Город Иркутск разделен на 4 муниципальных округа: Правобережный, Октябрьский, Свердловский и Ленинский.

Микрорайон Лисиха — это жилой район г.Иркутска, который относится к Октябрьскому муниципальному округу.

Как гласит предание, микрорайон построен на месте деревни Лисиха. Еще в XIX веке в местных лесах водилось очень много лис. Однажды купец Яковлев решил отправиться подальше от города пристрелять новое ружье. Неожиданно из чащи леса выбегает черно-бурая лиса. И купец первым же выстрелом добывает ценного зверька. Купцу место очень приглянулось, так как лисиц оказалось не для одной охоты.

Таким образом, купец Яковлев окрестил здешнюю местность Лисихой.

2.1.2. Природно-климатические условия

Климат города Иркутска резко континентальный. В холодный период года средние температуры воздуха колеблются в диапазоне от -5°C до -40°C. В теплый период года температуры варьируются от 10°C до 35°C. Среднегодовое количество осадков составляет 450 мм.

Город соответствует лесостепной зоне Иркутско-Черемховской равнины. Большая часть города стоит на высокой пойме и террасах рек Ангары, Ушаковки и Иркуты. Город Иркутск расположен на сложном пересеченном рельефе. Поэтому в состав городских территорий входят овраги, эрозионные промоины, крутые склоны вдоль рек и другие территории, строительство на которых осложняется неблагоприятными гидрологическими, геологическими и другими условиями. Территория города подвержена следующим геоэкологическим воздействиям (по принадлежности к округам):

- Ленинский округ: заболачивание, естественное подтопление, повышенная сейсмичность, эрозионная активность, возможное повышение уровня грунтовых вод;
- Свердловский округ: лесовидные грунты с опасными свойствами, эрозионная активность, заболачивание, естественное подтопление и повышенная сейсмичность, эрозия и суффозия;
- Правобережный округ: заболачивание, обводнение, подтопление и повышенная сейсмичность;
- Октябрьский округ: заболачивание, подтопление, лесовидные грунты с опасными свойствами, эрозия и суффозия.

Согласно источникам, в XVII веке территория, занимаемая в данный момент Центральным рынком и Торговым комплексом, была окраиной города. В то время местность была болотистой, и в последствии несколько поколений городских жителей активно его засыпали. В ход шли: гравий, мусор, осколочные материалы с Каштакских каменоломен и многое другое.

По летописным материалам Ю.П. Колмакова, в 1774 году на данной местности был построен пороховой погреб. Он предназначался для артиллерийского арсенала. Постепенно территория начала застраиваться амбарами, различными складами и другими сооружениями. Так образовалась Арсенальская площадь.

Медленно, но верно площадь, и прилегающие к ней улицы, застраивалась. Благоустройство территории не велось, так как мешал высокий уровень грунтовых вод. Во время и после дождей на площади образовывалась непролазная грязь.

Проблема была решена только в послевоенные годы, когда было принято решение о строительстве крытого рынка.

Город Иркутск расположен на окраине Сибирской платформы вблизи сейсмо-активного тектонического разлома — Байкальской рифтовой зоны. Интенсивность возможных землетрясений города составляет до 8 баллов. Землетрясения интенсивностью более 8 баллов маловероятны, так как эпицентры мощных землетрясений находятся далеко от города. Например, котловина оз.Байкал и Восточные Саяны. В северо-западном направлении по городом проходит Ангарский тектонически разлом, который в свою очередь, не является источником мощных и разрушительных землетрясений. Иркутская ГЭС способна выдержать землетрясения интенсивностью 8 баллов.

В среднем каждый год в городе Иркутске регистрируется около 300 землетрясений интенсивностью до 4 баллов. Самым крупным и сильным землетрясением принято считать *Цаганское землетрясение*, произошедшее в 1862 году, эпицентр которого располагался на Байкале. Интенсивность землетрясения в эпицентре – около 10 баллов, в городе – 8 баллов. Последнее крупное землетрясение, интенсивностью в эпицентре 7,6 балла, произошло 10 декабря 2020 года. Эпицентр располагался в Кабанском районе Республики Бурятия, то есть на территории того самого Цаганского землетрясения. В городе ощущалось от 5 до 6 баллов.

Город Иркутск относится к зоне 1В карты климатического районирования для строительства.

2.1.3. Общие социально-экономические условия

Иркутская область занимает площадь в 775 тыс.кв.км с населением в 2,5 млн.человек. Основное население рассредоточено в южной части области, крупные очаги населения расположены вдоль главных транспортных коридоров, в том числе Байкало-Амурской и Транссибирской магистралей. Остальные территории области мало развиты. Хозяйственная деятельность в основном сконцентрировано по долинам крупных рек, а также по побережью оз.Байкал. Ведущими направлениями по развитию Иркутской области является транспорт, промышленность, строительство и сельское хозяйство.

По левому берегу города проходит федеральная дорога «Байкал» (М-53, М-55, АН-6, Новосибирск-Чита). На правом берегу проходят областные трассы Р-418 на Усть-Ордынский, по Байкальскому тракту – на Листвянку, по Александровскому тракту – на Усть-Уду. Транспортные потоки автомобилей проходят через реку Ангару по плотине ГЭС и четырем мостам (Академический, Глазковский, Иркутный и мост.Олега Кошевого).

«Иркутскэнерго» – является крупнейшей в России энергетической компанией, объединяющей 3 гидроэлектростанции ангарского каскада, угольные разрезы, теплосети и тепловые электростанции. «Вестсибуголь» – крупнейший поставщик и производитель каменного и бурого угля в области.

Ведущим промышленным предприятием является *Иркутский авиационный завод*. Завод занимается изготовлением самолётов гражданской и военной авиации.

Изготовлением горно-обогачительного, металлургического и золотодобывающего оборудованием занимается *Иркутский завод тяжелого машиностроения*.

Иркутский релейный завод занимается изготовлением коммутационной техники. Завод является стратегическим предприятием оборонно-промышленного комплекса России.

Иркутская область обладает огромным потенциалом экономического роста. Поэтому, Иркутская агломерация – одна из четырёх зон опережающего экономического развития.

В Иркутскую агломерацию входит г.Ангарск, г.Иркутск, г.Шелехов, а также населённые пункты этих районов. Суммарная площадь агломерации составляет около 2,4 тыс.кв.км с численностью населения почти 1 млн.человек. Иркутская агломерация построена на базе мощной опорной сети коммуникаций и транспортных узлов. Так как г.Иркутск – это административный центр области, то, следовательно, здесь сосредоточены основные культурные, научно-образовательные, финансовые функции. Также Иркутская агломерация является главным пунктом транзита туристов на оз.Байкал.

Туристы в основном задерживаются в городе примерно на 1,5-2 суток. Большой наплыв туристов осуществляется из Китая, Японии и Германии. Основной поток туристов, а это 70%, приходится на летний период времени. Как известно, в 1970-е годы город Иркутск посещало свыше 40 тыс.человек в год.

2.2. Ландшафтно-композиционный анализ территории

2.2.1. Рельеф и геоморфология

Город Иркутск расположен по обеим сторонам реки Ангара, являющейся главной водной артерией и градоформирующим элементом города.

В качестве территории исследования была выбрана береговая зона мкрн.Лисиха Октябрьского округа в границах улиц Верхняя Набережная и Дальневосточная (от бул.Постышева до Академического моста). Данная территория характерна сложным рельефом, включающий в себя: пойму, береговой уступ, 1-ю надпойменную террасу, коренной склон с оврагами и эрозионными частями и их долинами, 3-ю надпойменную террасу.

В границах территории исследования склон в длину составляет около 1,9 км. и имеет высоту 20-27 м. Склон по всей своей длине осложнён оврагами, эрозионными частями и их долинами. Длина эрозионных частей в среднем составляет 80-125 м.

Территория мкрн.Лисиха занята серыми и темно-серыми почвами. Как правило, серые лесные почвы формируются в лесостепной зоне под условием промывного водного режима. Такие почвы характерны для широколиственных, смешанных и мелколиственных лесов с разнообразной травяной растительностью.

В Западной и Восточной Сибири материнские породы представлены преимущественно лёссовидными суглинками и глинами. Такие породы зачастую подвергаются водно-эрозионным процессам, что и подтверждает наличие оврагов и промоин на территории исследования.

Рельеф территории исследования с ландшафтно-визуальной точки зрения очень интересный и разнообразный. При помощи такой пластики рельефа, а именно крутого склона различной высотности и конфигурации, можно создать оригинальные по своей структуре рекреационные пространства.

2.2.2. Ландшафтно-композиционная структура территории **Композиционное значение набережной для города**

Издrevле сложилось, что города, посёлки и другие населённые пункты строились в долине рек, на берегу морей, океанов и других крупных водных объектов. Водные объекты являлись и по сей день являются транспортными путями, местом прибытия и отправления баржей и кораблей, а также основными источниками воды. Прибрежные территории обладают рекреационной ценностью и привлекательностью для жителей. Поэтому, оформление береговой части водных объектов стало востребованным.

Набережная – это сооружение, которое окаймляет береговую линию различных водных объектов города. В настоящий момент набережная может являться по праву визитной карточкой абсолютно любого города, так как является местом притяжения массы людей.

В городе Иркутске на данный момент благоустроены всего 2 набережные. Ими являются Нижняя и Верхняя набережная, включая бульвар Гагарина. Набережные окаймляют береговую линию Правобережного округа. Протяжённость Нижней набережной составляет около 900 метров, Верхняя (включая бульвар Гагарина) – более 2 км. Набережные по-своему интересны и привлекательны. Их благоустройство оценивается на должном уровне.

В настоящий момент ведется большое количество различных проектов по благоустройству береговой линии от Академического моста до плотины ГЭС. Территория очень нуждается в качественном благоустройстве местности, укреплении береговой полосы, подпора склона.

Основным критерием набережной является её композиционная целостность. Композиция также играет большую роль в привлекательности набережной. Композиционная целостность заключается в сочетании, соединении планировочных элементов, создавая единое целостное пространство.

При должном благоустройстве вышесказанной местности территория может «заиграть» по-новому. Она, согласно проектным предложениям, может начать взаимодействовать с о.Конный и о.Юность, а также Верхней набережной. Стать единым непрерывным рекреационным пространством в городской ткани города Иркутска.

Набережная является неотъемлемой частью любого города на воде. Она играет важную роль в формировании структуры и формы города.

Восприятие панорамы

Панорама – вид на местность с широким углом обзора. Она играет большую роль в понимании характера, формы и назначения территории с другой стороны реки, озера или иного водного объекта.

Как говорилось ранее, разнообразная форма рельефа, его интересная пластика могут положительно сказаться на оформлении прибрежных территорий. Исходя из темы ВКР об градостроительной организации неудобных территорий, можно привести варианты организации сложного рельефа.

Крутой склон. Как показывает практика, такие склоны требуют укрепления древесно-кустарниковой растительностью, георешёткой или подпорными стенками. Может также использоваться способ террасирования. Такие элементы формообразования придают территории не только привлекательность и оригинальность, но и придает выразительность, характер и форму рельефа.

Овраги и промоины. На таких сложных элементах рельефа, выполняющих роль природных осей, предпочтительно организовывать лестницы, тропы и другие пешеходные элементы. Они также подчёркивают формообразование набережной.

Если прибрежная территория не обладает интересным рельефом, то можно использовать метод *геопластики*. Такой метод довольно часто используется архитекторами ландшафта.

Набережная в любое время суток должна выделяться среди застройки. Поэтому не стоит забывать и об установлении уличного освещения. С помощью уличного освещения также можно подчеркнуть пластику рельефа.

Интересные набережные, с ландшафтно-визуальной точки зрения, всегда будут притягивать к себе взгляды людей. Чем более выразительна, интересна и красива набережная, тем более привлекательный вид с разных видовых точек. Так как набережная – это элемент городского значения, следовательно, её панорама с любых точек должна выглядеть на должном уровне.

Визуальные связи

Визуальные связи – это зрительные связи между видовой точкой и, например, пейзажем, открытой территорией. Наблюдение может осуществляться абсолютно любыми людьми: работающим персоналом, живущими в здании людьми, прохожими или отдыхающими.

Основные цели визуальных связей:

- Ориентация в пространстве;
- Создание вектора направления движения людей;
- Объединение значимых элементов;

- Создание видовых точек;
- Взаимодействие объектов.

Визуальные связи можно разделить на 2 вида: *внутренние* и *внешние* связи. Внутренние связи ориентированы в отдельном здании, на связь между помещениями. Внешние связи в свою очередь направлены на связь между объектом (зданием) и внешней средой. В данном случае речь пойдёт о *внешних* связях.

Внешние визуальные связи ориентированы на пространственное объединение объекта, например, здания, с другими элементами окружающей среды, например, застройки, водного объекта и т.д. Благодаря визуальным связям, городское пространство становится упорядоченным, логичным и ориентированным. Они отвечают в целом за взаимодействие с окружающей средой различных элементов городской среды [50].

Раскрытие открытых пространств на реку

С каждым годом процесс усложнения структуры системы озеленённых пространств набирает обороты. Вместе с усложнением структуры появляются все новые и новые элементы озеленения. В крупных городах система озеленения более сложна и разнообразна, чем в более малых [43].

Построение системы озеленения может приобретать разный вид и конфигурацию. Это зависит от природных и градостроительных условий города. В такой системе озеленения могут доминировать:

- Обособленные зеленые «пятна», которые могут быть размещены равномерно среди застройки;
- Крупные лесопарковые клинья, которые достигают центр города;
- Водно-парковый диаметр. При такой форме парки и набережные протекают вдоль поймы на протяжении всего города;
- Широкая полоса города, которая может быть расположена параллельно застройке;
- Линейно-полосовое размещение зелёных насаждений;
- Внешние (периферийные) массивы озеленения, которые окружают обособленные районы города.

Классификацию городских зелёных пространств можно рассмотреть в таблице №2.

Таблица №2. Классификация городских зелёных пространств.

№	Название зелёных пространств	Схема-рисунок
1	Водно-зелёный диаметр	

Таблица №2 - Продолжение

2	Зелёные клинья	
3	Центральное зелёное ядро	
4	Поясная (кольцевая и полукольцевая система)	
5	Ряд зелёных полос	
6	Без выраженной доминанты	

С геоморфологическим отношением, существование водно-эрозионных промоин на территории, подталкивает на формирование в этом месте открытых пространств. В этом случае на территории проектирования будет применён метод *зелёных клиньев*.

Зелёные клинья – наиболее подходящая по форме, структуре, характеру, а также в ландшафтно-функциональном отношении форма открытых зелёных пространств. Такая форма организации озеленения создаёт эффект проницаемости открытых пространств в городскую ткань с открытым выходом к набережной р.Ангара.

Ландшафтно-композиционные узлы и связи

К главным факторам организации композиционной структуры проектируемой территории можно отнести главную артерию города (р.Ангара) и часть транспортной сети (ул.Дальневосточная), а также вспомогательные

природные оси в виде оврагов. Главные объекты имеют параллельную линейную форму образования, что в свою очередь способствует формированию линейной структуры в целом. Необходимо подчеркнуть, что линейная форма структуры территории является наиболее правильной и рациональной, так как она не противоречит сформированному рельефу. Развитие территории происходит вдоль склона.

Главными элементами композиции проектируемой территории являются связи и узлы взаимодействия природных и антропогенных элементов. Природными факторами формирования являются форма и активность рельефа и озеленённые пространства. К антропогенным факторам можно отнести форму сложившейся застройки, а также насыщенность функционального зонирования. В ходе анализа проектируемой территории было выявлено три основных узловых структур с преимуществом антропогенных факторов. К таким структурам были отнесены узлы верхней части оврагов с прилегающей застройкой. Структура пространства определяется главным образом характером рельефа, а также формой и насыщенностью функционального зонирования застройки.

Помимо узловых структур антропогенного характера были выявлены и узловые структуры с преимуществом природных факторов. Они расположены в начале образования оврагов эрозионного типа у подножия склона. Здесь структура пространства определяется формой рельефа, его значимостью и характером.

Большую роль во взаимодействии таких узловых структур антропогенного и природного характера играют пешеходные связи. Пешеходная связь будет осуществлена путём организации поперечных связей в структуре овражно-балочной сети.

К важным линейным элементам композиции следует отнести прибрежные территории. Природными факторами такой территории являются береговые уступы. Именно они и будут формировать форму набережной и пешеходные связи между другими узловыми структурами природного характера.

Исходя из взаимодействия между собой всех узловых структур с помощью пешеходных связей общественная значимость территории возрастает. Эстетическое восприятие береговой части достигается за счет размещения общественной застройки на вершине (фасадами к природной доминанте), открытыми зелёными пространствами по природным осям в виде оврагов и набережной, окаймляющей береговую линию реки Ангара.

2.3. Функционально-планировочный анализ территории

2.3.1. Концепция пространственного развития территории набережной р.Ангара и прилегающей территории. АО ИРКУТСКГИПРОДОРНИИ 2016 ГОД

В 2016 по заказу МКУ «УКС города Иркутска» была разработана «концепция пространственного развития территории набережной реки Ангара и прилегающей территории в Октябрьском округе г.Иркутска». Разработчик данного проекта – АО ИРКУТСКГИПРОДОРНИИ.

Основными целями данного проекта были:

- Комфортные условия проживания жителей;
- Равный доступ всех групп населения к рекреационным пространствам;
- Защита от эрозии и размыва берегового склона р.Ангара;
- Развитая транспортно-пешеходная сеть;
- Гармоничное сочетание жилых и общественных объектов;
- Развитие речного транспорта.

Основным объектом разработки проекта была территория от плотины ГЭС до бульвара Постышева. Проектом предусматривается установка:

- Причала прогулочных судов;
- Кафе;
- Пункта проката, а также раздевалки;
- Стоянки для лодок и катамаранов;
- Различных малых архитектурных форм;

Помимо этого, также предусматривается и благоустройство площадок различного назначения (детские, спортивные, для мероприятий городского значения). Берег р.Ангара оборудован променадом.

Территория от Академического моста до бульвара Постышева также разрабатывалась. Так, 1-я надпойменная терраса и склон, занятые в настоящее время частными домами, приобретают *общественно-рекреационную* функцию, а 3-я надпойменная терраса – *общественно-деловую* функцию.

Общественно-деловая зона наполняется парковками для транспортных средств, общественным пространством, посредством площадок и объектами капитального строительства.

Проектное рекреационное пространство, расположенное на 1-й надпойменной террасе, совпадает с проектом планировки Октябрьского округа г.Иркутска.

2.3.1. Существующая транспортно-пешеходная схема

Существующую улично-дорожную сеть мкрн.Лисиха можно рассмотреть на Генеральном плане г.Иркутска карты использования территории.

Жилая зона микрорайона сформирована дорогами местного значения. Основной транспортный поток приходится на улицы: Байкальская, Коммунистическая, Верхняя Набережная и бул. Постышева. В границах исследуемой территории улицы, а именно Верхняя Набережная и Дальневосточная, соответствуют категории улиц и дорог местного значения.

Генеральный план г.Иркутска 2019 года (статус: утвержден) транспортной инфраструктуры подразумевает некоторые мероприятия по строительству и реконструкции улично-дорожной сети города, в частности в части мкрн.Лисиха.

Мероприятия по строительству магистральных улиц районного значения планируют вести по отношению к ул.Дальневосточная. Она подразумевает создание единой улицы с пробивкой на ул.Байкальская (3,88км) и выходом на Академический мост. Мероприятия по реконструкции магистральных улиц районного значения также планируется вести и по отношению к бул.Постышева (0,86км).

Согласно Генеральному плану 2018 года (статус: проект) также планируется вести мероприятия по строительству улиц и дорог местного значения в отношении ул.Верхняя Набережная.

Решения по строительству ул. Дальневосточная, принятые Генеральным планом 2019 года считаются оптимальными. Такое решение поможет увеличить пропускную способность транспортных средств, создать единую протяженную дорогу в мкрн. Лисиха, объединяющую сразу 3 планировочных элемента (О-03-0; О-03-04; О-03-06) с выходом на ул.Байкальская, а также сократить время передвижения от одних объектов притяжения к другим.

2.3.2. Развитие и существующая структура застройки

Проект по застройке территории мкрн.Лисихи начал разрабатываться еще в 1960-1965 годах. Проект застройки осуществлялись институтами «Горстройпроект» и «Иркутскгражданпроект», авторами которого являются В.С. Воронежский, В.Ф.Бух, В.М. Аптекман, В. Нечволодов и В.А. Чемерис. Микрорайоны Лисихи представляют собой полигоны по применению первых типовых проектов панельных домов серий 1-335АС и кирпичных серий 1-306С. Вся застройка осуществлялась вдоль Байкальской улицы методом строчной застройки. Размещение домов осуществлялось строго по ориентации (меридиональные) и по характеру рельефа. Тогда торец здания обращали к улице. Торцы служили местом размещения различных рекламных плакатов, лозунгов и монументальных панно.

В последующие годы проводилась активная работа по проектированию и строительству объектов притяжения. К ним относятся магазины, аптеки, ателье и много другое. Объекты притяжения также должны быть ориентированы на улицу и располагаться между жилыми домами или примыкать к ним с торца. В конце 1970-х был спроектирован и построен первый 9-этажный жилой дом «башня». Далее мкрн.Лисиха уже застраивался домами уже по индивидуальным проектам, которые отличались улучшенной планировкой и интересной внешней отделкой.

На территории мкрн.Лисиха сосредоточено множество домов серии 1-335. Для внешнего облика домов серии 1-335 свойственны:

- удлиненные окна на лестничных площадках, которые в высоту почти всей панели;
- сильно-выступающие козырьки;
- узкие балконы;
- в зависимости от климата, также могут применяться широкие окна;
- торцы домов состоят из 4-х панелей и 2-х окон, расположенных в центре или по краям.

Дома серии 1-335 широко была распространена в СССР. Первый дом такой серии был построен в г.Ангарске и сдан уже в эксплуатацию в январе 1959 года.

Дом был трёхэтажным, откуда и первая цифра в шифре кода (335). В 2019 году в ходе осмотра дом был признан аварийным. Жильцы дома были расселены. В 2020 году дом был экспериментально снесён. Это позволило определить

степень износа, выяснило остаточную сейсмичность здания и позволило определить, насколько каркас дома потерял свою жёсткость.

Помимо домов серии 1-335 присутствует много домов и серии 1-306. Они отличаются своей этажностью, а также планировкой составных конструктивных мероприятий в области сейсмики.

Первый типовой проект дома серии 1-306 с-48 был введён в эксплуатацию в 1967 году. Данный проект был специально разработан для районов с сейсмической активностью 7-8 баллов.

Несущие стены здания выполнены из пустотелого или полнотелого глинистого кирпича. Для усиления стен были применены комплексные конструкции в виде поперечных и продольных рам. Рамы представляют собой монолитные железобетонные пояса и стойки, обрамляющие проёмы наружных стен. Перегородки, как правило, кирпичные или гипсобетонные. Чердачные и междуэтажные перекрытия сборные железобетонные. Балконы сделаны из железобетонных плит, которые связаны между собой антисейсмическими поясами.

Типовой проект дома серии 1-306 с-44 отличается этажностью. Данный проект отличается этажностью (в данном случае 4 этажа), наличием деревянных перегородок, отсутствием монолитных сердечников.

Существующая структура застройки представляет в основном строчный, точечный и смешанный вид застройки. Микрорайон с помощью улично-дорожной сети делится на кварталы (ячейки).

В настоящее время территория мкрн.Лисиха активно застраивается многоэтажными жилыми домами. Они «вырастают» по соседству с частным сектором, создавая диссонанс, который в свою очередь нарушает визуальное восприятие городской среды. Сейчас тенденция застройки многоэтажными домами быстро набирает обороты.

Исследуемая и прилегающая к ней территория составляет территории застройки индивидуальными отдельно стоящими приусадебными земельными участками и территории застройки среднеэтажными жилыми домами (5-8эт.). В шаговой доступности от исследуемой территории сосредоточены 3 детских сада, школа, медицинское учреждение, образовательное учреждение БГУ.

В границах исследуемой территории сосредоточено большое количество частных домов, расположенных на 1-й надпойменной террасе (частично на склоне) и на 3-й надпойменной террасе. Расположение домов на данных территориях осложняется опасными водно-эрозионными процессами, которые в течение продолжительного набирают силу.

2.4. Комплексная оценка территория

2.4.1. Опорный план

Для наибольшего представления о современном состоянии территории необходимо рассмотреть *опорный план* местности. *Опорный план* территории – план, на котором показана сложившаяся на данный момент ситуация объектов планировки. Опорный план является обязательным элементом графических материалов. Они применяются в следующих видах градостроительной документации:

- Схемы градостроительного планирования территории;
 - Территориальные комплексные схемы градостроительного планирования развития территорий районов;
 - Территориальные комплексные схемы градостроительного планирования развития территорий субъектов Российской Федерации и их частей;
 - Генеральные планы развития поселения;
 - Проекты планировки.
- На опорном плане, как правило, отображается:
- Существующая улично-дорожная сеть;
 - Существующие объекты капитального строительства с характеристикой зданий;
 - Существующее рекреационное пространство;
 - Границы земельных участков;
 - Источники загрязнения окружающей среды и их санитарно-защитные зоны;
 - Сооружения инженерной инфраструктуры;
 - Действующие и проектируемые красные линии застройки;
 - Границы охраняемых объектов.

На опорном плане исследуемой территории отображается: границы территории, существующая улично-дорожная сеть, существующие объекты капитального строительства, существующее рекреационное пространство и неудобия (склон с водно-эрозионными процессами).

2.4.2. Оценка качества благоустройства

Выявление основных недостатков требует тщательного осмотра территории в разных природных условиях. Для этого был произведен неоднократный выезд на исследуемую территорию в разное время года.

Главным, на что при выезде на территорию было обращено внимание – это *благоустройство территории*. *Благоустройство территории* – комплекс мероприятий, направленных на улучшение эстетических, функциональных и других качеств территории. Благоустройство подразумевает главным образом проектирование и размещение объектов благоустройства (скамьи, беседки, урны и т.д.), рассадку зелёных насаждений, уборку территории от мусора, снега и различных отходов, ремонт тротуаров и дорог, возведения ограждения и уличного освещения.

Для выявления уровня благоустройства исследуемой и прилегающей территории была произведена фотофиксация. Первая фотофиксация была проведена 7 марта. Тогда снег лежал достаточно в больших количествах. Вторая фотофиксация была проведена 18 апреля. В это время снег уже полностью сошел с улиц и дворов города.

Оценка качества благоустройства территории оценивалась по трём уровням: 0-2 (низкий), 2-4 (средний), 4-5 (высокий).

Высокий уровень благоустройства наблюдается:

- ЖК «Новый берег»;

- Сквер и бул.Постышева;
- Бульвар на Верхней Набережной и прилегающая территория.

Жилой двор ЖК «Новый берег» обустроен детскими и спортивными площадками, все пешеходное пространство покрыто тротуарной плиткой.

Сквер и бульвар Постышева имеют хорошее асфальтовое и тротуарное мощение. Территории подразделены на зоны по функциональному назначению. Территории оснащены малыми архитектурными формами (МАФ), удобными пешеходными связями и уличным освещением. Кроме этого, территории также предусмотрены для движения маломобильных групп населения, установлены пандусы.

В зимнее время года наблюдались небольшие недостатки в области работы коммунальных служб. На бульваре Верхней Набережной не велись работы по уборке снеговых отложений.

Средний уровень благоустройства приходится на основную часть жилой зоны. В жилой зоне в области благоустройства территории есть плюсы, так и минусы. Дворовые пространства в жилой застройке среднеэтажными жилыми домами обустроены детскими площадками. Есть новые площадки, а есть те, которые требует ремонта или деформации вовсе. Также в жилой зоне не везде присутствует тротуар для движения пешеходов. Движение в таком случае осуществляется по обочине дороги. Отсутствие отвода воды в весенне-летнее время года также сказывается на доступности территории участниками движения.

Низкий уровень благоустройства приходится на часть 1-й надпойменной террасы и склона. На этой территории располагаются частные жилые дома. Данная территория осложняется опасными водно-эрозионными процессами, которые могут быть не безопасны для жизни людей. Склон не укреплен никакими подпорными стенками и может перерасти в непредвиденные опасные чрезвычайные ситуации. Вдоль берега р.Ангара проходит ул.Верхняя Набережная, которая в свою очередь не обустроена тротуарами необходимой ширины. В зимний период года обочина дороги никак не очищается от снеговых отложений, создавая затруднённое движение транспортных средств и пешеходов.

2.4.3. Оценка качества зелёных насаждений

Вторым, на что было обращено внимание при исследовании территории – это *озеленение*. Озеленение играет большую роль в восприятии территории. Зеленые насаждение на исследуемой и прилегающей территории отличаются между собой по видовым признакам и по качеству листвы.

Схема оценки экологических качеств зелёных насаждений также оценивалась по 3 уровням: 0-2 (низкий), 2-4 (средний), 4-5 (высокий).

Высокий уровень качества зелёных насаждений приходится на бул.Постышева, ЖК «Новый берег» и сквер на Верхней Набережной.

Бульвар Постышева насаждён деревьями семейства Розовых, от есть яблоней. С необходимостью деревья подвергаются обрезке ветвей и обеззараживанию специальным средством от вредителей. Территория ведется в

порядке и чистоте. На бульваре Постышева в настоящее время активно ведутся ремонтные работы по установлению ещё одной пешеходной дорожки.

На территории ЖК «Новый берег» распространена лиственница, относящаяся к семейству сосновых. Лиственница является одной из наиболее распространённых пород хвойных деревьев. В весенне-летнее время хвоя деревьев являются хорошим акцентом среди застройки.

Средний уровень качества зелёных насаждений приходится на остальную часть жилой застройки. Территория жилой застройки разнообразна видами деревьев, которые имеют ценность в дендрологическом отношении. Здесь встречаются:

- Яблоня ягодная или Палласа (семейство Розовые);
- Береза повислая и плосколистная (семейство Березовые);
- Черёмуха обыкновенная (семейство Розовые);
- Тополь обыкновенный и тополь дрожащий (осина) (семейство Ивовые);
- Ель обыкновенная, ель сизая, ель колючая (семейство Сосновые);
- Ива ср. в значительном видовом разнообразии, в т.ч. ива козья, скрытная, Шверина (семейство Ивовые);
- Груша уссурийская (семейство Розовые).

Не все деревья на данной территории в хорошем состоянии. Требуется санация, в т.ч. санитарные рубки, подрезка ветвей, чтобы предотвратить ситуации, которые могут быть опасны для жизни и здоровья людей. Также требуется и обработка деревьев специальным обеззараживающим средством.

Низкий уровень качества зелёных насаждений отмечается на склоновой части берега р.Ангара.

Под эту территорию попадают частные дома и склон с опасными водно-эрозионными процессами. Эти территории никак не оборудованы подпорными стенками. Береговая часть р.Ангара заброшена бытовыми отходами, различным мусором и развалившимися хоз-бытовыми постройками.

Данная территория занята древесно-кустарниковыми насаждениями сорно-рудеральных видов. К ним относится ива, тополь, американский клён.

Выводы по разделу

В данном разделе был произведён анализ исходной ситуации, а также выявлены качества организации неудобных территорий в городской среде. Были рассмотрены общие природно-климатические условия города и проанализированы такие схемы: схема геоморфологии, карта-схема рельефа, схема интенсивности береговой абразии, схема затопляемости города.

В ходе анализа выявлен, что общая площадь затопляемых и подтопляемых территорий представляют около ...% городской территории. Береговой абразии подвержено ...км береговых линий. В городе находится большое количество территорий, подверженных плоскостной эрозии и оползневым процессам, оврагообразованию и др., которые в данный момент не используются и представляют экологическую опасность для населения.

Для более детального рассмотрения темы был фрагмент городской среды в границах улиц Верхняя Набережная и Дальневосточная. В границах территории был проведён анализ по геоморфологии участка. Анализ показал наличие неудобных территорий, в качестве которого выступает склон с водно-эрозионными частями (оврагами), которые в течение продолжительного времени размываются и обваливаются.

Была также проведена оценка качества благоустройства в значениях от 0-2, 2-4, 4-5. По итогам оценки выявлено, что территория в целом и неудобные территории в том числе, имеют низкое качество благоустройства. Проводилась и оценка качества зелёных насаждений. Результат аналогичный.

С ландшафтно-композиционной точки зрения территория показала свои преимущества, как эффективного общественно-рекреационного пространства, расположенного на сложном рельефе. Преимущества заключаются в удачной интерпретации овражно-балочной сети, как осей пешеходных связей и взаимодействии между собой различных узловых структур природного и антропогенного характера.

Раздел 3. Концепция интеграции неудобных территорий в городскую ткань

3.1. Концепция генерального плана. Принципы повышения качества или эффективности использования территории

Модель эколого-функциональной организации территории

Исходя из результатов геоморфологического анализа исследуемой территории, практического опыта А.Г. Большакова [23] об экологической ценности ландшафтов и устойчивости территории к антропогенным нагрузкам была разработана модель эколого-функциональной организации территории (таблица №3, по Владимирову В.П., Большакову А.Г., Бобрышеву Д.В.).

Таблица №3. Модель эколого-функциональной организации территории.

Экологические свойства территории	Геоморфология	Экологическая функция	Допустимые виды использования
Устойчивость к антропогенным нагрузкам	Вершина (3-я надпойменная терраса)	Антропогенный каркас	Общественно-деловая зона, рекреация
Неустойчивость территории	Склон (уступ)	Буферная территория	Преимущественно рекреация
Высокая экологическая ценность	Пойма (1-я надпойменная терраса)	Экологический каркас	Преимущественно рекреация Спортивные объекты

Результатом модели эколого-функциональной организации территории стали допустимые виды использования территории с точки зрения экологических свойств территории.

Устойчивость ландшафта к антропогенным нагрузкам определяется устойчивостью к эрозии и способностью самоочищения. Так 3-я надпойменная терраса, которая устойчива к антропогенным нагрузкам вполне может быть отдана под общественно-деловую застройку и рекреацию.

Название «неустойчивые территории» говорит само за себя. На такой территории не целесообразно любое строительство. Поэтому неустойчивые территории, в этом случае склон с водно-эрозионными процессами, может нести преимущественно рекреационную функцию.

Высокая экологическая ценность приходится на 1-ю надпойменную террасу (пойму). Эта территория позиционируется в Генеральных планах города Иркутска как рекреация общественного назначения. А.Г. Большаков утверждал, что «экологическая ценность ландшафтов заключается в их средопродуцирующей способности» [23]. Это означает, что пойма, как экологически-ценный ландшафт, продуцирует почвы, биомассу, а также кислород воздуха. Помимо этого, такие ландшафты являются готовой средой обитания. Именно поэтому, территорию поймы необходимо использовать как рекреационную составляющую.

Поиск архитектурной формы набережной

Формирование архитектурной формы набережной во многом зависит от характера рельефа, его сложности и разнообразия. Как известно, на проектируемой территории присутствуют неудобия в виде склона с водно-эрозионными промоинами и оврагами. Такие элементы являются ключевыми в формировании структуры набережной.

В ходе проектного формообразования территории было принято решение о проницаемости открытых зелёных пространств в виде клиньев. С помощью таких пространств у территории появляется эффект открытости, обширности с выходом на берег реки Ангара.

Идея о проницаемости, так называемых «зелёных клиньев», была следствием наличия эрозионных промоин (оврагов). Их местоположение, направление и масштабность во многом отозвалась в форме открытых пространств. Наличие открытых пространств, как правило, способствует притяжению городских жителей. Так размещение общественно-деловой зоны, расположенной на 3-ей надпойменной террасе, будет наиболее рациональным.

Склон с опасными водными процессами предложено сделать более статичным, безопасным и пригодным для использования с помощью террасирования. Высота и конфигурация террас во многом отражается в форме склона. Это позволит подчеркнуть особенность проектируемой территории. В качестве аналога террасным методом была взята территория выставки Ехро 2008. Здесь террасы имеют достаточно заострённую форму, что подчёркивает геопластику склона.

Основной поток пешеходов по задумке проекта будет осуществляться вдоль улиц Дальневосточная и Верхняя Набережная, а также в системе овражно-балочной сети и по бровке склона. Бровка склона по проекту будет выступать в роли «верхнего» бульвара. «Нижний» бульвар будет расположен у подножия склона.

Улично-дорожная сеть

В ходе разработки проекта были выполнены некоторые изменения в улично-дорожной сети проектируемой территории.

Основная идея по трансформации сети была заимствована из Генерального плана 2019 года. Изменения заключаются в повышении категории улицы Дальневосточная, продлении до Академического моста и пробивкой на улицу Байкальскую. На данную улицу возлагается основной транзит с остальных прилегающих дорог. С изменением категории улица увеличивает свой пропускной транспортный поток и свои параметры. Так улица Дальневосточная становится магистральной улицей районного значения.

Также вдоль улицы Дальневосточная проектом подразумевается образование новых парковочных мест (наземных и подземных) вблизи общественно-деловой зоны.

В свою очередь улица Верхняя Набережная по проекту становится проездом для специализированных транспортных средств, ширина которого составляет 5,5 м. Движение иных транспортных средств на данной улице не предоставляется возможным. Данная территория будет позиционироваться как

мультимодальное общественное пространство, где движение специализированного транспортного средства, пешеходов и велосипедистов будем комфортным, а главное безопасным [49].

Введение маршрутов общественного транспорта также было рассмотрено. Они необходимы для доступности той или иной территории, а также привлечения потока людей к проектируемой новой набережной. Общественный транспорт будет курсировать по улице Дальневосточная с организацией новых автобусных остановок.

Таким образом, предлагаемая улично-дорожная схема обеспечивает наилучшее взаимодействие людей с территорией. Основной транспортный поток будет варьировать на улице Дальневосточная и выше. Прибрежная полоса р.Ангара будет находиться практически в полном пользовании пешеходов. Они могут беспрепятственно передвигаться по всей ширине улицы Верхняя Набережная.

Организация велотранспорта

Проектом предусмотрено также наличие велодорожки вдоль прибрежной территории р.Ангара. Велосипедисты по праву считаются полноправными участниками дорожного движения наравне с автолюбителями и пешеходами. Так как дорожка расположена в зоне городского мультимодального пространства, следовательно, безопасность, доступность и комфортность должна обеспечиваться всем участникам дорожного движения. Вело-дорожка простирается вдоль всей прибрежной территории и составляет в ширину 2 м. Общая протяжённость дорожки в границах исследования составляет около 915 м.

Также проектом предусмотрены и парковочные места для велотранспорта. Они расположены вдоль проезда на 1-й надпойменной террасе.

Организация пешеходных связей

Организация пешеходных связей является неотъемлемой частью любого общественного пространства. От них напрямую зависит способ и направление движения пешеходов, их безопасность и использование той или иной территории по назначению. Движение пешеходов в основном осуществляется вдоль линейных объектов, например, дороги. Так, пересечения улицы Дальневосточная с Пискунова и Советской 6-й формируют между собой так называемые пешеходные узлы. Они являются местом притяжения людей, посредством установления объектов общего пользования (магазины, торговые центры и т.д.).

Пешеходная зона (пешеходное пространство) – это пересечение более массовых потоков. Они формируются в местах наибольшего скопления людей. Форма, площадь, размещение и конфигурация пешеходной зоны зависит напрямую от существующего и проектируемого архитектурно-планировочного решения.

Основные потоки движения пешеходов приходятся на улицы Дальневосточную и Верхнюю Набережную.

Так как, вдоль улицы Дальневосточная проектом предусмотрена общественно-деловая зона с парковочными местами, следовательно, поток

пешеходов всегда будет активным. Поэтому вдоль улицы планируется формирование открытых рекреационных пространств.

Улица Верхняя Набережная планируется быть отданной власти пешеходов. Вдоль улицы и береговой линии р.Ангара проектом предусмотрено активное движение пешеходов. Здесь планируется создать аллеи, бульвары и тротуары с установлением малых архитектурных форм (скамьи, мусорный урны и т.д.).

Так как исследуемая территория осложнена эрозионным склоном, было бы не верным решением не использовать его в своих градостроительных целях. Склон по всей своей длине осложнён оврагами и промоинами, которые являются по своей сути природными осями. Поэтому они могут выполнять следующие функции:

- Связанность территорий;
- Доступность территорий;
- Осевые элементы.

Для удобства движения пешеходов в пешеходных зонах будет осуществлено устройство асфальтобетонного покрытия и каменной плитки. Для наиболее безопасного времяпровождения людей на территории пешеходной зоны будет установлено уличное освещение.

Таким образом, проектируемая организация пешеходных связей формирует единое, комплексное городское пространство, которое взаимодействует между собой как внутри, так и снаружи.

Организация благоустройства

Благоустройство территории является неотъемлемой частью любого городского пространства. Оно направлено на повышение и обеспечение комфортности граждан, а также поддержание и улучшение санитарных и эстетических условий.

В границах исследуемой территории предполагается установка: уличных скамей, урн для мусора, уличного освещения (фонари), цветники. Для организации бульваров, тротуаров применяются покрытия из асфальтобетона, а также плитки из натурального камня (камня-плитняка).

Для организации детских площадок, площадок для отдыха применяются нетвердый материал, то есть резина или мягкая плитка. Такой материал способствует большей безопасности детей от травмирования.

Детские площадки будут оснащены необходимыми системами специального оборудования из сборных-разборных конструкций, а также малыми архитектурными формами. Всё вышеперечисленное оборудование должно обеспечивать безопасность отдыхающих, а также использоваться по прямому их назначению.

Функционально-планировочная организация территории

Предпроектный анализ показал следующие недостатки в функциональном зонировании территории:

- Расположение зоны индивидуальной жилой застройки в присклоновой части (не безопасно, так как склон опасен водно-эрозионными процессами);

- Диссонанс, вызываемый соседством зон застройки индивидуальными жилыми домами и многоэтажными жилыми домами;
- Нерациональное использование прибрежной территории по прямому назначению.

В настоящее время территория мкрн.Лисиха активно застраивается многоэтажными жилыми домами. Согласно проекту планировки Октябрьского округа, территория, занятая в данный момент индивидуальными жилыми домами, может быть заменена зонами:

- Застройки среднеэтажными жилыми домами;
- Застройки многоэтажными жилыми домами;
- Размещения объектов дошкольного образования;
- Размещения объектов начального общего и среднего (полного) общего образования.

В ПЗЗ фрагмента О-03-01 (от 29.09.2020) совершенно другое представление о дальнейшем использовании данной территории. Часть зоны застройки индивидуальными жилыми домами остается, другая сменяется зонами:

- Застройки малоэтажными жилыми домами;
- Застройки среднеэтажными жилыми домами;
- Застройки многоэтажными жилыми домами.

В северо-западной части фрагмента образовывается общественно-деловая зона. Прибрежная территория в рамках ПЗЗ не рассматривалась.

Исходя из обзора градостроительной документации по территории, можно сделать следующий вывод: не стоит нагружать верхний ярус склона многоэтажной жилой застройкой (лучше использовать среднеэтажную застройку). Также не стоит использовать уступ под среднеэтажную и многоэтажную застройку. Это плохо скажется не только на качестве застройки (действуют водно-эрозионные процессы), но и с ландшафтно-визуальной точки зрения. Такая застройка не в лучшую сторону скажется на восприятии панорамы данной территории. Она будет просто загромождена высокими зданиями.

Проектом предусмотрены следующие изменения в функционально-планировочной организации исследуемой территории:

- Современная зона застройки индивидуальными жилыми домами будет заменена зоной застройки среднеэтажными жилыми домами (5-8эт);
- Вдоль улицы Дальневосточная (ближе к р.Ангара) будет расположена общественно-деловая зона;
- Территория 1-й надпойменной террасы будет отдана рекреационной функции. Строительство объектов капитального строительства на этой территории не планируется.

Баланс территории

Современный баланс исследуемой территории дал следующие результаты:
Используемые территории:

- Зона застройки индивидуальными жилыми домами – 5,742 га., (25%);

- Иная застройка – 0.84 га., (3,66%);
- Мощение – 2,5 га., (10,87%);
- Озеленение – 10,85 га., (47%).

Неиспользуемые территории:

- Неудобные территории (склон) – 2,98 га., (13%).

ВСЕГО: территория проектирования – 22,9 га.

В ходе расчета современного баланса территории выяснилось, что территория всего склона составляет 3,73 га. (13%) из них 20% используется городскими жителями (некоторые участки расположены на склоновой части), то есть 80% территории не используется.

Исходя из результатов современного баланса использования территории, было принято решение о создании проекта градостроительной организации неудобных территорий, в котором эффективность и качество использования таких территорий повышается. Проектный баланс использования территории представлен в таблице №4.

Таблица №4

Баланс территории		
Используемые территории		
Территория	Площадь га	%
Общественная застройка	0,91	4
Мощение	9,71	42,22
Озеленение	11,8	51,57
Неиспользуемые территории		
Неудобные территории (склон)	0,5	1,97
ВСЕГО:	22,9	100

Использование неудобных территорий повышается в данном случае за счет террасирования. Этот метод является наиболее оптимальным, так как он направлен не только на статичность склона и присклоновой территории, но и предусматривает дополнительные пешеходные дорожки для движения пешеходов. Эффективность использования таких территорий повышается почти на 70% и составляет в общем 88%. Эффективность использования неудобных территорий повышается за счет организации дополнительных пешеходных зон и дорожек в системе террасирования. Также эффективность повышается за счет высадки удерживающей древесно-кустарниковой растительности.

Таким образом, эффективность и качество использования территорий за счет террасного способа градостроительной организации значительно повысится.

3.2. Фрагмент планировочной организации территории

Для более детального рассмотрения планировочной организации территории необходимо рассмотреть её фрагмент.

Основными элементами планировочной организации служат так называемые зелёные клинья. Они имеют форму природных осей (оврагов). Движение пешеходов в данном случае как раз и осуществляется в системе овражно-балочной сети эрозионного склона. Для связи 3-ей и 1-ой

надпойменной террасы, то есть общественно-деловой зоны и рекреации соответственно, будет действовать лестница с площадками для отдыха.

Градостроительная организация склона будет осуществлена следующим образом:

- Для дальнейшего предотвращения опасных водно-эрозионных процессов, организация склона будет осуществлена методом геопластики с помощью террасирования (террасного способа);
- Террасы будут расположены вдоль почти всего склона. Параметры террас будут зависеть от формы склона, его направления и конфигурации;
- Спуск к набережной будет осуществляться по трём направлениям в системе овражно-балочной сети, то есть природным осям (оврагам);
- Вход на террасы будет осуществляться преимущественно с главных лестниц, а также со второстепенных.

Террасы, главным образом, представляют собой пешеходные дорожки (от 1,5 до 3 м.) и места для сидения (0,45 м.). Дорожки выполнены преимущественно из камня-плитняка и щебёнки.

По проектному решению на исследуемой территории планируется 2 бульвара – верхний и нижний. Верхний бульвар проходит по бровке склона, взаимодействуя с общественно деловой застройкой и открытым зелёным пространством. Нижний бульвар располагается в при склоновой части склона, набирая основной поток пешеходов на себя. Ширина дорожек бульвара составляет 3 м. и более. Для организации бульваров будет применяться преимущественно асфальтобетонное покрытие, а также натуральный камень. Вдоль бульваров проектом предусмотрена высадка древесно-кустарниковой растительности, включая яблоню, грушу, сирень.

Также планируется и благоустройство территории малыми архитектурными формами. Здесь появятся скамьи, урны для сбора мусора, уличное освещение различного типа.

На территории проектирования проектом предусмотрено и организация детских игровых площадок, размещенных на 3-й надпойменной террасе вблизи бульвара. Игровые площадки также будут оснащены необходимым инвентарем. Покрытие площадок будет отвечать за безопасность времяпровождения детей.

Набережная представляет собой главным образом пешеходно-велосипедные дорожки, простилающийся вдоль береговой полосы, а также места для сидения у берега и спуск к водной глади. Ширина пешеходно-велосипедной дорожки составляет 4 и 2 м. соответственно.

В связи с абразией береговой полосы и её обваливаем, проектом предусмотрено берегоукрепление природным камнем (габионные матрасы).

Выводы по разделу

В данном разделе была рассмотрена концепция интеграции неудобных территорий в городскую ткань на примере участка в границах улиц Дальневосточная и Верхняя Набережная.

В ходе геоморфологического анализа территории были определены допустимые виды использования территории. Из результата анализа следовало, что:

- 1-я надпойменная терраса – несёт преимущественно рекреационную функцию;
- Неудобные территории (склон) также несёт преимущественно рекреационную функцию
- 3-я надпойменная терраса – несёт общественно-деловую функцию.

Исходя из допустимых видов использования территории был разработан проект по градостроительной организации неудобных территории. Так как целью проекта является – формирование приемов архитектурно-планировочной организации неудобных территорий, следовательно, большее внимание было уделено неудобиям и способам повышения их качества и эффективности использования.

Проектный баланс использования территории показал, как прибрежную территорию можно преобразовать в набережную, используя и задействовав при этом эрозионный склон. Для сравнения: современный баланс территории показал, что склон задействован всего на 20 %. На данный момент он задействован местными жителями (многие земельные участки расположены на склоне). Остальные 80% территории неудобий никак не используются. Проектный баланс, уже с архитектурно-планировочной организацией прибрежной части и склона методом террасирования, показал, что качество и эффективность использования неудобных территорий возрастает. Эффективность использования территории возрастает до 88 %.

Раздел 4. Экология

4.1. Анализ современного состояния исследуемой территории

Территория проектирования расположена в Октябрьском округе г.Иркутска в границах улиц Дальневосточная и Верхняя Набережная, от бульвара Постышева до Академического моста.

Климат территории, как и города, резко континентальный. В холодный период года средние температуры воздуха колеблются в диапазоне от -5°C до -40°C . В теплый период года температуры варьируются от 10°C до 35°C . Среднегодовое количество осадков составляет около 450 мм.

Ветровой режим на территории Иркутской области определяется макроциркуляционными процессами. Средняя годовая скорость ветра на большей территории области варьируется от 2 до 3 м/с. Такая скорость ветра характерна для районов с равнинным рельефом. Скорость ветра до 1 м/с.характерна в основном для горных долин. Наиболее максимальная средняя годовая скорость ветра наблюдается на побережье оз.Байкал и достигает 5-8 м/с.

Иркутская область отличается от других регионов значительным количеством часов солнечного сияния. Количество часов солнечного сияния в год, в зависимости от района, варьируется от 1700 до 2500. Для сравнения – на Южном берегу Крыма 2300.

Территория имеет ряд недостатков, негативно влияющих на микроклимат:

- Плохое качество зелёных насаждений;
- Отсутствие защитных зелёных полос;
- Неравномерное расположение существующих зелёных пространств;
- Большую площадь искусственных покрытий и мощений;
- Различные нарушения почвенно-растительного покрова, вызванные антропогенным воздействием;
- Заметное сокращение биоразнообразия;
- Высокую степень загрязнения, особенно воздушной среды.

Впоследствии все эти недостатки влияют на функционирование ветрового (аэрационного) режима, что, конечно, сказывается на самочувствии и здоровье человека.

Рельеф проектируемой территории довольно сложный, слаборасчленённый и разнообразный. Геоморфология территории состоит из следующих элементов рельефа: пойма, береговой уступ, 1-я надпойменная терраса, коренной склон (уступ) с оврагами, эрозионными частями и их долинами, 3-я надпойменная терраса.

В границах территории исследования эрозионный склон в длину составляет около 1,9 км., высотой примерно от 20 до 27 м. Склон по всей своей длине осложнён оврагами, эрозионными частями и их долинами. Длина эрозионных частей в среднем составляет 80-125 м. Так как в течение продолжительного времени не решается вопрос о градостроительной организации неудобий, то вопрос о безопасности населения остается открытым. Овраги и промоины постоянно растут и обваливаются.

Известно, что исследуемой территории свойственен достаточно высокий уровень грунтовых вод. Поэтому прибрежная территория может быть подвержена угрозе подтопления.

Почвы мкрн.Лисиха в основном представлены серыми и темно-серыми почвами. Известно, что серые лесные почвы формируются в лесостепной зоне под условием промывного водного режима. Такие почвы характерны для широколиственных, смешанных и мелколиственных лесов с разнообразной травяной растительностью.

В Западной и Восточной Сибири, как правило, материнские породы представлены преимущественно лёссовидными суглинками и глинами. Такие породы зачастую подвергаются опасным водно-эрозионным процессам, что и подтверждает наличие оврагов и промоин на территории исследования.

Флора на проектируемой территории достаточно разнообразна. Встречаются ценные в дендрологическом отношении, так и сорно-рудеральная древесно-кустарниковая растительность.

К ценным древесным породам, встречающимся на проектируемой территории, относятся ель, лиственница, сосна, берёза, к сорно-рудеральным – американский клен, ива, тополь.

Также на местности часто встречается древесно-кустарниковая растительность семейства Розовых. К ним относится черёмуха, яблоня, груша.

Фауна прилегающих территорий разнообразна. В водах р.Ангара водится более 30 видов рыб. В основном здесь встречается ленок, хариус, байкальский омуль, яз. елец, пелядь, таймень и т.д. Представители семейства Лососевых относятся к редким охраняемым видам, именно поэтому прибрежная защитная полоса р. Ангара составляет 200 м. Многочисленные обитатели прибрежных территорий: млекопитающие (ондатра и другие грызуны), птицы (Утиные, Чайковые, Воробьиные, Вьюрковые, Вороновые, Овсянковые, Трясогузковые, Мухоловковые и др.), пресмыкающиеся (ящерица прыткая, ящерица живородящая). Наблюдается большое разнообразие членистоногих, встречаются моллюски.

Важную роль при анализе и дальнейшем проектировании территории играют зоны с особыми условиями использования территории (далее ЗОУИТ). Такие зоны обозначены и прописаны в «Водном кодексе РФ №74-ФЗ от 03.06.06.» [34]. На исследуемой территории выделены следующие ЗОУИТ, согласно «Водному кодексу РФ» [33].

- Полоса общего пользования (береговая полоса). Составляет 20 метров;
- Прибрежная защитная полоса шириной 200 метров (*краснокнижные гидробионты*);
- Водоохранная зона шириной 200 метров.

Полоса общего пользования и (или) береговая полоса предназначена для общего пользования. Человек вправе пользоваться, за исключением использования транспортных средств, береговой полосой водного объекта для осуществления движения и пребывания рядом с ним.

Прибрежные защитные полосы устанавливаются в границах водоохранных зон, накладывая на них дополнительные ограничения хозяйственной или иной деятельности.

В границах водоохранных зон запрещено использование и сброс сточных вод, размещение кладбищ и скотомогильников, пунктов размещения различных отходов, строительство автозаправочных станций, хранение пестицидов и химикатов и многое другое, что приведет к загрязнению, засорению и истощению вод водных объектов.

В границах водоохранных зон разрешается строительство, реконструкция и эксплуатация объектов капитального строительства, если они будут оборудованы сооружениями, способных обеспечивать охрану водных объектов от засорения, истощения, загрязнения. Под такими объектами понимаются: централизованные системы водоотведения, системы для отведения сточных вод в канализацию и другие [33].

"Источником электромагнитных полей в Октябрьском округе может являться радиотелевизионная станция (РТС) на ул. 4-я Советская, ее антенная система. РСТ эксплуатируется с 1957г., последняя реконструкция проходила в 2003г. РТС работает в круглосуточном режиме. По заключению ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области» (протокол №85 от 28.07.2005г.) «СЗЗ от телевизионной передающей станции на высоте 2 м от поверхности земли – не образуется. Организация зоны ограничения застройки не требуется. Работа передающего радиотехнического объекта на прилегающей территории не создает опасность здоровью населения, поскольку уровни ЭМИ Рч в местах возможного их нахождения ниже допустимых норм». Генеральным планом на расчетный срок предусмотрен вынос с территории Октябрьского округа телецентра. Сооружение телебашни предлагается сохранить и придать ему другую функциональную направленность – коммерческо-развлекательную, что будет способствовать развитию потенциально больших для Иркутска возможностей для развития туризма." [Материалы по обоснованию внесения изменений в Генплан г. Иркутска, Т.2, С.40].

На территории проектирования не зарегистрировано объектов археологического и историко-культурного наследия.

Также проводилась оценка зелёных насаждений проектируемой и прилегающей территории. По данной информации можно обратиться к 2 разделу подпункта 2.4.3.

4.2. Оценка воздействий проектных работ на окружающую среду.

Преимущества проектных решений

Ландшафтно-градостроительная организация проектируемой территории направлена на повышение качества и количества природоохранных территорий, защиты и здоровья человека, обеспечение охраны окружающей среды в целом. Поэтому проектируемые мероприятия такой организации территории будут сведены к минимальному влиянию на окружающую среду. В таблице №5 представлены проектные экологические мероприятия и их способ реализации.

Таблица №5. Экологические мероприятия и их способ реализации

Экологические мероприятия	Реализация
Приведение склоновой территории, подверженной опасным водно-эрозионным процессам, в состояние, пригодное в дальнейшем для безопасного пользования.	Строительство сооружений и осуществление мероприятий инженерной защиты: регулирование стока поверхностных вод с помощью вертикальной планировки территории и устройства системы поверхностного водоотвода, предотвращение инфильтрации воды в грунт и эрозионных процессов, агролесомелиорация, укрепление грунтов (в том числе армированием), устройство удерживающих сооружений и конструкций и т.д.
Снижение транспортного потока в прибрежной территории, который служит источником загрязнения выхлопными газами от транспортных средств	Создание пешеходной зоны посредством изменения категории улицы Верхняя Набережная и ограничения транспортного потока, за исключением движения специализированных транспортных средств.
Создание озеленённых пространств вдоль дорог	Создание защитных полос зелёных насаждений и других озеленённых пространств вдоль улицы Дальневосточная, и перпендикулярных ей Пискунова и Советская 6-я, выполняющих пыле-ветро-шумозащитную функцию. Создание и организация благоустройства зелёной аллеи вдоль улицы Верхняя Набережная.
Укрепление береговой полосы, в связи с абразией и обваливанием берега.	Строительство сооружений и осуществление мероприятий инженерной защиты: защита от подмыва и обваливания устройством берегозащитных сооружений (в том числе укрепление крупным камнем, установка подпорных стен).

Таблица №5- Продолжение

Обустройство и ведение площадок для временного хранения бытовых и хозяйственных отходов.	Осуществление мероприятий: сбор, перевозка и временное хранение бытовых отходов в специально оборудованных для этого местах, разбор зданий и сооружений, утративших свое прямое назначение.
Улучшение характеристик микроклимата жилых и общественных территорий.	Осуществление экологических мероприятий: защита жилых и общественных территорий от ветра, пыли, шума, посредством озеленения дворовых территорий, регулирование режимов проветривания территорий, рассеивания загрязняющих веществ, а также оптимизация режимов кислородообмена.

Проектные работы, связанные с градостроительной организацией неудобных территорий, оказывают существенное воздействие на окружающую среду. Такие воздействия, как изменение формы рельефа, изменение и регулирование стока поверхностных вод и другие, приведут к наиболее правильному эксплуатационному решению. Неудобные территории можно будет использовать преимущественно в рекреационной функции.

Мероприятия инженерной защиты, такие как установка подпорной стены, агролесомелиорация, укрепление армированной георешеткой и другие, в дальнейшем будут преградой для осуществления эрозионных опасных процессов, а значит безопасно скажется на здоровье населения.

Уменьшение транспортного потока улицы Верхняя Набережная, в связи с изменением категории и применения звания «мульти-модальной», оказывает не только экологические преимущества, но и социальные. В этой части прибрежной территории особое внимание уделяется участникам пешеходного движения, в том числе и вело-пешеходам. Пешеходы могут беспрепятственно передвигаться по всей территории проезда, пропуская только специализированный транспорт. К экологическим преимуществам здесь можно отнести: уменьшение выброса выхлопных газов от транспортных средств в атмосферу, уменьшение выброса машинного масла на земляной покров, а далее и попадания в грунтовые воды.

Создание озеленённых пространств также несёт экологические преимущества. Такое решение направлено на климаторегулирующее, оздоровительное и средозащитное воздействие на окружающую среду. Защитные зелёные полосы влияют на регулирование важных показателей в воздухе, в том числе и газо-примесей. Расположение открытых озеленённых

пространств влияет и на микроклимат территории. Правильное расположение таких пространств способствует оптимизации аэрационного режима, то есть защиты территории от сильного ветра или, наоборот, его активация для проветривания. Защитные зелёные полосы защищают пешеходную зону также от пыли, шума и ветра.

Укрепление береговой полосы также не маловажна. Прибрежная территория поддаётся абразии и обваливанию берега в некоторых местах. Данные последствия также могут быть опасными для здоровья и жизни людей. Поэтому идея укрепления береговой линии является целесообразной. Проектом предусматривается укрепление береговой линии крупными природными камнями.

При личном выезде на территорию исследования, было обращено внимание на соблюдение чистоты местности. Было неоднократно замечено нахождение бытового, строительного, хозяйственного и другого различного мусора на протяжении всей прибрежной полосы. Также, мусор был замечен и рядом с мусорными контейнерами. Это означает, что мусор под влиянием ветра просто разлетается. Поэтому, в данном случае необходимо организовать территорию или площадку в специально отведённом месте с мусорными контейнерами для временного хранения бытовых и других отходов, за исключением химических, радиоактивных и других.

Выводы по разделу

Таким образом, можно сделать вывод, что возможно использование так называемых мягких приёмов управления при природоохранном обустройстве территории без прямого техногенного воздействия и строительства сложных инженерных систем. Предложенные проектные решения будут наиболее подходящими в данной ситуации, задействуют естественные механизмы саморегулирования природных компонентов и сбалансируют искусственную составляющую. Проектные решения направлены на улучшение экологического состояния территории, повышение эффективности использования территории, создание нового качества (ценностной характеристики) территории как окружающей среды, а также улучшение состояния неудобных территорий, что является основополагающим в данной работе.

Раздел 5. Экономика

Одним из важных моментов при разработке градостроительных проектов является его экономическое обоснование. Экономическое обоснование, как правило, включает в себя всю информацию о затратах данного проекта, а также поиск программ, с помощью которых может быть осуществлён проект.

В ходе разработки проектного решения территории были подсчитаны существующие и проектируемые показатели баланса территории. Баланс территории современного использования представлен в таблице №6.

Таблица №6

Баланс территории		
Используемые территории		
Территория	Площадь, га	%
Жилая застройка инд.домами (включая участки)	5,75	25,7
Иная застройка	0,84	3,66
Мощение	2,5	10,87
Озеленение	10,85	47
Неиспользуемые территории		
Неудобные территории (склон)	2,98	13
ВСЕГО:	22,9	100

Проектное решение по градостроительной организации территории направлено на повышение качества неудобных территорий, повышение эффективности использования неудобных территорий и улучшение экологической среды в целом. Баланс территории проектного решения представлен в таблице №7.

Таблица №7

Баланс территории		
Используемые территории		
Территория	Площадь га	%
Общественная застройка	0,91	4
Мощение	9,71	42,22
Озеленение	11,8	51,57
Неиспользуемые территории		
Неудобные территории (склон)	0,455	1,97
ВСЕГО:	22,9	100

Расчет сметной стоимости на проектные работы производится на основании действующих сметных норм, которые внесены в федеральный реестр.

Сметная стоимость проекты рассчитывается на основе справочника базовых цен на проектные работы в строительстве «Территориальное планирование и планировка территорий», утверждённый приказом Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. №260, а также с учётом индексов изменения сметной стоимости проектных и изыскательных работ для строительства за I квартал 2021 года на Иркутскую область.

Сметный расчет был произведён по следующим видам работ:

1. Подготовительные работы:
 - снос зданий частного сектора;
 - расчистка территории;
 - укрепление береговой полосы;
 - дорожные работы.
2. Вертикальная планировка.
3. Устройство пешеходных и велосипедных дорог, площадок:
 - с покрытием камня-плитки;
 - асфальтобетонное покрытие
 - с покрытием резиновой крошки для детских и спортивных площадках.
4. Устройство детских площадок.
5. Реконструкция дороги.
6. Устройство ливневой канализации.
7. Строительные работы:
 - 25 зданий общественного-делового назначения;
8. Устройство газонного покрытия:
 - садово-парковый газон.
9. Благоустройство малыми архитектурными формами (МАФ):
 - 65 скамей;
 - 2 детских комплекса;
 - 130 урн для мусора.
 - древесно-кустарниковая растительность.

По окончании проекта по градостроительной организации неудобных территорий в городской среде, был выполнен приблизительный расчёт сметной стоимости выполненных работ (таблица №8).

Таблица №8. Сметная стоимость выполненных работ.

Ориентировочная стоимость проектных работ				
№	Название проектных работ	Единица измерения	Стоимость, тыс.руб.	Источник финансирования
1	Берегоукрепление			
	Откосной профиль	595 м.	1071,000	Федеральный
2	Вертикальная планировка	10,83 га.	15172,83	Федеральный
3	Устройство тротуаров, площадок			
	Покрытие камнем-плиткой	1,63	2053,8	Муниципальный
	Асфальтобетонное покрытие	4,2	3759,53	Муниципальный

Таблица №8 - Продолжение

	Резиновое покрытие детских площадок	352 м ² .	404,8	Муниципальный
4	Устройство детских площадок			
	Детская игровая площадка	3 шт.	269,7	Муниципальный
5	Реконструкция дороги	2,3 км.	12640,31	Муниципальный
6	Устройство ливневой канализации	1,2 км.	4461,1	Муниципальный
7	Строительство зданий общественно-делового назначения	25 шт.	Рассчитываются по отдельной смете	Частный
8	Устройство газонного покрытия			
	Садово-парковый газон	10 га.	3860,43	Муниципальный
9	Благоустройство МАФ			
	скамьи	65 шт.	455,00	Муниципальный
	уличное освещение	150 шт.	750,00	Муниципальный
	урны для мусора	130 шт.	320,00	Муниципальный
ИТОГО:			45218,5 (без учета сметы на строительство зданий общественно-делового значения)	

Таким образом, была посчитана ориентировочная стоимость градостроительного проекта. Расчет производился из укрупнённых цен строительства с применением коэффициента перехода от цен базового района к уровню цен субъекта РФ (Иркутская область).

Выводы по разделу

Проект градостроительной организации неудобных территорий в городской среде, исходя из результата сметной стоимости, является вполне реализуемым.

Реализация данного проекта может быть осуществлена с помощью следующих государственных программ:

1. Государственная программа «Доступная среда», которая утверждена постановлением Правительства от 28 декабря 2019 года №1932;
2. Государственная программа «Охрана окружающей среды», утвержденная постановлением Правительства от 15 апреля 2014 года №326;
3. Постановление Правительство Российской Федерации от 30 января 2017 г. № 101 «О предоставлении в 2017 году субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на поддержку обустройства мест массового отдыха» ВТО;

Также для реализации данного проекта следует привлечь частных инвесторов для строительства зданий общественно-делового назначения. Инвестирование из бюджета города Иркутска и Иркутской области также необходимо.

Реализация проекта градостроительной организации неудобных территорий в городской среде на примере г.Иркутска позволит не только улучшить экологическое состояние окружающей среды, но и позволит повысить эффективность использования неудобных территорий, улучшить их качество.

Заключение

В ходе разработки проекта были решены все поставленные задачи:

1. Анализ теоретического и практического опыта организации неудобных территорий и выявление факторов их архитектурно-планировочной организации в городской среде
2. Анализ исходной ситуации и выявление качества организации неудобных территорий на примере правобережной части р. Ангары в г. Иркутске.
3. Формирование приемов архитектурно-планировочной организации неудобных территорий на примере правобережной части р. Ангары в г. Иркутске.

В 1 разделе «Теоретические предпосылки архитектурно-планировочной организации неудобных территорий в городской среде» было раскрыто:

- определение неудобных территорий как земель, строительство на которых осложняется неблагоприятными инженерно-геологическими, орографическими, гидрологическими, санитарно-гигиеническими условиями;
- типология неудобных территорий. Они были разделены на 3 вида: водно-эрозионные, нарушенные, затопляемые и подтопляемые территории.

Также были рассмотрены сложившиеся подходы к градостроительной организации территории.

Ландшафтно-экологический подход. Такой подход направлен на интеграцию неудобных территорий в городскую ткань города. Они могут выступать в виде природных и полу-природных (парковых) территорий и выполнять преимущественно функцию экологической компенсации и биофильтрации, то есть на поддержание экологического равновесия.

Социально-экологический подход. Данный подход направлен на рекультивацию и благоустройство неудобных территорий для развития рекреационных зон общего пользования.

Также были рассмотрены понятия природно-экологического каркаса, его структуры и неудобных территорий, как элементов природного каркаса города на основе теоретических работ.

Изучен мировой опыт использования неудобных территорий. Наиболее яркими примерами интеграции неудобных территорий в городскую ткань были в виде:

- Экологических каркасов, состоящих преимущественно из природных и природоподобных элементов (г.Эдмонтон, Канада);
- Рекультивации и трансформации склонов и оврагов методом геопластики с использованием террасирования (г.Сарагоса, Испания), (г.Казань, Россия);
- Рекультивации нарушенных территорий и размещения в них общественно значимых объектов (Китай).

Во 2 разделе «Предпроектный анализ территории» рассматривались следующие аспекты:

- Историческая справка
- Общие природно-климатические факторы;

- Ландшафтно-композиционная структура территории;
- Функционально-планировочные анализ территории;
- Комплексная оценка территории.

В качестве общих сведений о неудобиях были рассмотрены следующие схемы: схема геоморфологии, карта-схема рельефа, схема интенсивности абразии береговой полосы, схема затопляемости города, схема геоэкологического влияния природных факторов организации рельефа. Также приведены выкропывки из атласа развития Иркутска: почвы, загрязнение почв, загрязнение воды, геология, экологические риски, поверхностные воды.

– В ходе анализа выявлено, что общая площадь затопляемых и подтопляемых территорий составляет примерно 15-20% городской территории, а по прогнозам за 25 лет площадь размыва береговой полосы в г.Иркутске может составить 70 га.

В настоящее время в г.Иркутске сосредоточено большое количество территорий, которые подвержены плоскостной эрозии и другим оползневым процессам, которые в свою очередь представляют геоэкологическую опасность для человека.

В качестве объекта проектирования был выделен фрагмент городской среды в границах улиц Дальневосточная и Верхняя Набережная. Данный участок характерен наличием неудобных территорий преимущественно эрозионного типа. Геоморфология участка состоит из: поймы, 1-й надпойменной террасы, склона (уступа) с оврагами и промоинами водно-эрозионного типа, 3-й надпойменной террасе.

С ландшафтно-композиционной точки зрения было выявлено, что проектируемая территория при правильной архитектурно-планировочной организации может стать современным, интересным открытым рекреационным пространством. Благодаря природным осям в виде овражно-балочной сети могут появиться некие визуально-пешеходные связи. Своеобразная форма склона методом геопластики с помощью террасирования сыграет основную роль в панораме набережной.

Была также изучена концепция пространственного развития территории набережной реки Ангара и прилегающей территории в Октябрьском округе в совокупности с действующим Генеральным планом города, Правилами землепользования и застройки и динамикой развития территории.

Концепция разрабатывалась в границах береговой части реки ангара в мкрн.Лисиха и о.Юность и Конный. При условии значительных трансформаций в данном проекте мало уделялось внимания организации неудобных территорий. Проектом предусмотрена только общественно-деловая застройка на 3-й надпойменной террасе. Склон и 1-я надпойменная терраса относятся к рекреационной функции, но не благоустраиваются.

Анализ генеральных планов и ПЗЗ в пределах исследования показал, что рассматриваемая территория стабильно позиционируется как рекреационная зона городского уровня.

Был также проведён анализ динамики развития застройки от 2002 до 2021 года. Анализ показал, какая в данный момент тенденция к застраиванию

территории. Она заключается в быстром застраивании территории мкрн.Лисиха многоэтажными жилыми домами.

В ходе неоднократного выезда на территорию проектирования была проведена комплексная оценка территории. она заключается в оценке качества зелёных насаждений и качества благоустройства. Оценка качества осуществлялась в следующих значениях: 0-2, 2-4, 4-5.

По итогам оценки выявлено, что территория в целом, и неудобные территории в том числе, имеют низкое качество благоустройства. Оценка качества зелёных насаждений показала аналогичный результат – низкое качество, преимущественно заброшенные слабо-озеленённые территории.

В 3 разделе «Концепция интеграции неудобных территорий в городскую ткань» была сформирована проектная концепция территории. Исходя из результатов анализа геоморфологии исследуемой территории, практического опыта А.Г. Большакова была разработана модель эколого-функциональной организации территории. Результаты модели заключаются в формировании допустимых видов использования территории. В данном случае они таковы: 1-я надпойменная терраса имеет преимущественно рекреационную функцию, неудобные территории (уступ, склон) – рекреационную функцию, 3-я надпойменная терраса может нести общественно-деловую функцию.

В ходе разработки концепции были сформированы следующие задачи организации территории:

- Задачи эколого-градостроительного зонирования с выделением 1-й надпойменной террасы как природно-экологического каркаса территории, склона и верхней части склона как буферной территории;
- Задачи организации прибрежной части территории как контактной зоны и идеи проницаемости городской ткани с формированием зелёных клиньев в створах существующих оврагов;
- Задачи архитектурно-композиционной выразительности территории с использованием неудобий в качестве композиционных акцентов, в частности формирование верхнего бульвара по бровке склона, формирование набережной вдоль береговой линии, организация поперечных связей в структуре овражно-балочной сети, обеспечивающих доступность и связность территории с застройкой;
- Формирование зоны общественной застройки на 3-й надпойменной террасе, обеспечивающей архитектурную выразительность и повышение социальной значимости пространства;
- Задачи рекультивации неудобных территорий для рекреационных функций с использованием методов геопластики (террасирование).

Проект включает:

- проектную улично-дорожную сеть;
- концепцию пешеходных связей;
- разрезы профилей;
- концепцию функционально-планировочной организации территории.

Концепция функционально-планировочной организации заключается в:

– в трансформации улицы Верхняя Набережная в проезд. На данной территории проектом предусмотрено движение только специализированного транспортного средства, а также пешеходов и велосипедистов. То есть территория преобразуется в мультимодальное общественное пространство, где движение вышеперечисленных лиц будет комфортабельным [40]. Улица Дальневосточная продлевается с пробивкой на Академический мост.

– в изменении функционального зонирования, а именно: 1-я надпойменная терраса – рекреация, склон – рекреация методом геопластики, 3-я надпойменная терраса – общественно-деловая зона.

– в организации бульваров: «нижний» бульвар и набережная на 1-ой террасе, «верхний» бульвар по бровке склона.

– в строительстве на 3-й надпойменной террасе 25 общественных зданий (от 1 до 3 эт.). В таких зданиях могут быть расположены кафе, магазины и т.д.

– в архитектурно-планировочной организации склона. Она будет выполнена методом геопластики с помощью террасирования. Форма террас подчиняется направлению склона

– в благоустройстве территории различными МАФами (скамьи, уличное освещение и тд). Из древесно-кустарниковой растительности планируется высадка яблонь, груш, сирени.

В ходе подсчета баланса территории было выявлено, что на данный момент склон используется на 20% (участки жилых домов расположены на склоне). Остальные 80% остаются неиспользуемыми (неосвоенными). В ходе подсчета уже проектного баланса территории мною было замечено, что благодаря архитектурно-планировочной организации территории с помощью террасирования, эффективность использования неудобий возрастает и составляет примерно 88%. Эффективность использования неудобных территорий повышается за счет организации дополнительных пешеходных зон и дорожек в системе террасирования, а также высадки удерживающей древесно-кустарниковой растительности.

Список использованных источников

- 1) "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 08.12.2020) (с изм.и доп.,вступ.в силу с 01.01.2021) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_606
- 2) «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2020) \ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/
- 3) «Положение о зонах затопления, подтопления» утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2014 360.
- 4) «Правила проведения рекультивации и консервации земель» утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 10 июля 2018 года N800 (с изменениями на 7 марта 2019 года).
- 5) © Studref - Студенческие реферативные статьи и материалы (info{at}studref.com) © 2017/ Природно-экологический каркас городов – 2020 URL: https://studref.com/371297/stroitelstvo/prirodno_ekologicheskij_karkas_gorodov
- 6) TOTALARCH/ Ландшафтная архитектура и зеленое строительство | Totalarch/ URL: <http://landscape.totalarch.com/>
- 7) Авдотьев Л. Н. Градостроительное проектирование. Учеб. / Л. Н. Авдотьев, И. Г. Лежава, И. М. Смоляр – М: Стройиздат, 1989. – 432 с.
- 8) Ананьева А.А., Бобрышев Д.В. Анализ основных критериев и подходов к сохранению рекреационных природных территорий общины Эдмонтон/ Молодёжный вестник ИрГТУ, 2017, – С.8.
- 9) Ананьева А.А., Бобрышев Д.В. Организация озеленённых территорий на примере г.Оттавы, Канада/ Молодёжный вестник ИрГТУ, 2017, – С.6.
- 10) Атлас развития Иркутска, Иркутск 2011, – С.131.
- 11) Баймуратова С. Х. Динамика освоения неудобных территорий в структуре крупного города (на примере г. Уфы). Дис. канд. арх./С. Х. Баймуратова. – М.: МАРХИ, 2005. – 120 с.
- 12) Бобрышев Д.В. Принципы экологической компенсации города градостроительной организации прибрежных территорий/ Вестник Томского Государственного архитектурно-строительного университета, 2007, – С.9-14.
- 13) Бобрышев Д.В. АВТОРЕФЕРАТ диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры. Москва 2011 г. / А. Г. Большаков, Д. В. Бобрышев // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2011. №8 – с. 84-91.
- 14) Бобрышев Д.В. Основы устойчивого развития городов. Методы градостроительного проектирования природного каркаса в городах Иркутской области/ Д.В. Бобрышев. - Иркутск: Изд-во ИРНИТУ 2019 г.
- 15) Бобрышев Д.В. Принципы архитектурно-планировочной организации прибрежных территорий как экологического каркаса // Вестник Иркутского государственного технического университета, 2007, – С. 38-41.

- 16) Бобрышев Д.В., Вершинина С.Э. Интеграция прибрежных территорий в функционально-планировочную структуру города как необходимое условие их устойчивого развития // Вестник ИрГТУ, 2014, Выпуск 12, С.103- 107.
- 17) Большаков А.Г. АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ Градостроительная организация ландшафта как фактор устойчивого развития территории/ Иркутск, 2003, – 46с.
- 18) Большаков А.Г. Геопластика в архитектуре и планировке ландшафта/ Учебное пособие, Иркутск, 2000, – С.146.
- 19) Большаков А.Г. основы теории градостроительства и районной планировки: Учеб.для вузов.-Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2004., – С.216.
- 20) Большаков А.Г. Основы теории устойчивого развития территории/ ИрГТУ, 2003, – С. 110-115.
- 21) Большаков А.Г. Принципы организации прибрежных территорий как экологического каркаса города // Известия ИГУ. Серия «Биология. Экология». 2011. Т. 4, № 2 (10). С. 5-11.
- 22) Большаков А.Г. Проектирование городской набережной/ Учебное пособие, Иркутск, 2009, – С.120.
- 23) Большаков А.Г. Экологические предпосылки градостроительного проектирования / А. Г. Большаков / М-во образования РФ. ИрГТУ. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2003 (Иркутск: Глазк. Тип., 2003). - 148 с.
- 24) Большаков А.Г., Лоншаков Д.А. Принципы планировки и благоустройства лощины городской роци в окружении городской застройки [Текст] / Большаков А.Г.// 2014, – С.19-24.
- 25) Бунин, А.В.; Ильин, Л.А.; Поляков, Н.Х. и др. Градостроительство; М.: Академия Архитектуры -, 1995. - 325 с.
- 26) В.Д. Оленьков. Градостроительное планирование на нарушенных территориях. - М.: Издательство ЛКИ. 2007.-192с.
- 27) Владимиров В. В. Город и ландшафт: (проблемы, конструктивные задачи и решения) / В. В. Владимиров, Е. М. Микулина, З. Н. Яргина. - М: Мысль, 1986 г.
- 28) Владимиров В. В. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий Учеб. пособие/ В. В. Владимиров, Г. Н. Давидянц, О. С. Расторгуев, В. Л. Шафран – М.: Архитектура-С, 2004. – 240 с.
- 29) Владимиров В.В., Давидянц Г.Н., Расторгуев О.С., Шафран В.Л. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий. М.: Архитектура-С, 2004.
- 30) Воропаева Т.В. Методологические особенности проектирования экологического каркаса территории, 2011 год.
- 31) Генеральный план г.Иркутска 2016 года.
- 32) Генеральный план г.Иркутска 2019 года.
- 33) ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы (ССОП). Рекультивация земель. Термины и определения

- 34) ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации. М: Изд-во стандартов, 1987. 28с.
- 35) ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель. М: Изд-во стандартов, 1987. 10с.
- 36) ГОСТ Р 57446-2017 Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия
- 37) Д.В. Бобрышев, С.Э. Вершинина, Е.А. Жабутинская. Проблемы планировочной организации прибрежных территорий центральной части города Иркутска/ Вестник ИрГТУ, 2014, – С. 100-106.
- 38) Е.В. Пуляевская , Л.П. Бержинская , Н.В. Иванова. Градостроительная оценка сейсмической уязвимости территорий на примере жилого района г. Иркутска Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия Институт земной коры СО РАН, 2019 год. 632-643 ст.
- 39) Енин А.Е., Гурьев С.Н., Сукачева С.А. Проблемы благоустройства городской набережной (на примере Петровской набережной в городе Воронеже) / ВГТУ, 2018, – С. 83-93.
- 40) ИГСП Институт градостроительного системного проектирования. Природно-экологический каркас территории © 2005-2020 «Территория и планирование» - аналитический журнал о комплексном развитии территорий. ISSN 2074-2037 (Print), ISSN 2074-2045 (Online) URL: <http://terraplan.ru/arhiv/55-1-31-2011/938-630.html>
- 41) Кудинов В.И., Новиков В.Ю. Строительство набережных и увеличение рекреационного потенциала прибрежных территорий/ ФАОУ ДПО ГАСИС, 2012, – С. 138-139.
- 42) Ландшафтная архитектура и зелёное строительство Totalarch / Ландшафтное проектирование. Вергунов А.П., Денисов М.Ф., Ожегов С.С. Архитектура-С. Москва. 1991 URL: <http://landscape.totalarch.com/node/78>
- 43) Москаленко И.В., Анищенко Л.Н., Борздыко Е.В. Природно-экологический каркас и его компоненты в Брянской области (Нечерноземье РФ). Вестник Брянского государственного университета, 2015.
- 44) Найфельд Л.Р., Тарасов Н.А. Освоение неудобных земель под городскую застройку. М., Стройиздат. 1968.-223с.
- 45) Неронова А.И. Методы градостроительной организации неудобных территории в структуре города [Текст] /Неронова А.И., Бобрышев Д.В // Градостроительство: теория, практика, образование: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. (Иркутск, апрель/май 2020 г.). – Иркутск : Изд-во ИРНТУ, 2020. – С. 51-55.
- 46) Основные понятия «благоустройство территорий» URL: <http://www.xn--80adblao1bl6a.xn--p1ai/tinybrowser/files/deyatelnost/2018/1/blagoustroystvo.pdf>
- 47) Островский, В. Современное градостроительство / В. Островский. — М.: Стройиздат, 1979.

- 48) Полянцева Е.Р. Визуальные связи и безопасность жилой среды [Текст] / Полянцева Е.Р. // INNOVATIVE PROJECT. – 2016.- №4.- С.89-96.
URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30739166>
- 49) С.А. Рабиевская. Понятия городской мультимодальной инфраструктуры/ Строительство и архитектура/ 2015. – С. 159-164.
- 50) С.В.Осипов. Шкалы уклонов земной поверхности и способы их разработки. ВЕСТНИК ВГУ, СЕРИЯ: ГЕОГРАФИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ, 2016, № 3.
- 51) СП 104.13330.2016 Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85
- 52) СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений: актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*СП от 28.12.2010.
- 53) СП 425.1325800.2018 Инженерная защита территории от эрозионных процессов. Правила проектирования
- 54) Сычева, А.В. Архитектурно-ландшафтная среда: Вопросы охраны и формирования / А.В. Сычева. Минск, 1982.
- 55) Хасанов Р. Р., Киносьян Н. С. Принципы архитектурно-строительной организации устойчивых городских набережных [Текст]/ Хасанов Р. Р., Киносьян Н. С // Теория и история архитектуры реставрации и реконструкции историко-архитектурного наследия. – 2018.- №- С.1-9.
- 56) Хомич В.С. Комплексная оценка состояния городской среды / В.С. Хомич // География и природные ресурсы. 2004. -№ 4. – С. 29-35.
- 57) Хромов Ю.Б. Ландшафтная архитектура городов Сибири и Европейского Севера / Ю.Б. Хромов. Л.: Стройиздат, 1987
- 58) ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ ГРУППА КОМПАНИЙ / Виды мероприятий по охране окружающей среды (ООС) [Электронный ресурс]. – URL: <https://ecobez.ru/vidy-meroprijatij-po-ohrane-okruzhajushhej-sredy-oos/>
- 59) Яргина З. Н. Градостроительный анализ/ З. Н. Яргина - М.: Стройиздат, 1984 г.
- 60) Яргина З. Н. Основы теории градостроительства/ З. Н. Яргина, Я. В. Косицкий, В. В. Владимиров, А. Э. Гутнов, Е. М. Микулина, В. А. Сосновский– М.: Стройиздат, 1986 г.
- 61) Яргина З.Н. Основы теории градостроительства: учебник для студентов архитектурных специальностей вузов. Екатеринбург: АТП, 2014. 315 с.

Приложение

