

Владимирский государственный университет

**ОСНОВЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ
И РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ**

Учебное пособие

Владимир 2026

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

ОСНОВЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Учебное пособие

Электронное издание



Владимир 2026

ISBN 978-5-9984-2219-5
© ВлГУ, 2026

УДК 711.4
ББК 85.118

Авторы: М. С. Лисятников, М. В. Тужилова, К. М. Терентьев,
Д. О. Мясников

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор
зав. кафедрой железобетонных и каменных конструкций
Донского государственного технического университета

Д. Р. Маилян

Кандидат технических наук, доцент
зав. кафедрой автомобильных дорог

Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых

Г. В. Проваторова

Издается по решению редакционно-издательского совета ВлГУ

Основы градостроительного планирования и развития территорий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. С. Лисятников [и др.] ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2026. – 149 с. – ISBN 978-5-9984-2219-5. – Электрон. дан. (20,6 Мб). – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Intel от 1,3 ГГц ; Windows XP/7/8/10 ; Adobe Reader ; дисковод CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

Рассмотрены основные вопросы градостроительного зонирования и развития. Приведен пример проектирования поселка с целью формирования у обучающихся навыков градостроительного проектирования территорий муниципальных образований.

Предназначено для студентов высших учебных заведений направления подготовки 08.03.01 «Строительство», а также для выполнения научно-исследовательской работы в условиях уровневой подготовки специалистов в области градостроительства.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

Табл. 13. Ил. 54. Библиогр.: 19 назв.

ISBN 978-5-9984-2219-5

© ВлГУ, 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО	8
1.1. Основы градостроительства	8
1.2. Концепция города и исторический контекст.....	13
1.2.1. Исторический обзор развития городов.....	13
1.2.2. Современные тенденции	16
1.2.3. Роль городов в обществе.....	20
1.3. История и теория градостроительства	26
1.3.1. Эволюция градостроительных подходов	26
1.3.2. Влияние советской градостроительной школы на мировую практику.....	31
1.3.3. Анализ исторических примеров.....	34
1.4. Городские зоны, транспорт и зеленые пространства	44
1.4.1. Типология и функциональная организация городов	44
1.4.2. Жилые и промышленные зоны.....	49
1.4.3. Планирование резервов и роста городов.....	53
1.4.4. Формы городского роста.....	54
1.5. Сельскохозяйственные зоны	55
1.6. Практические аспекты градостроительного планирования.....	60
1.6.1. Картографирование водных бассейнов	60
1.6.2. Картографирование склонов.....	63
1.6.3. Картографирование оползней	72
Выводы по первой главе	78
Вопросы для самопроверки	79
Глава 2: ПРАКТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ: ПРОЕКТ ПОСЕЛЕНИЯ	80
2.1. Введение в проектную деятельность.....	80
2.2. Предпроектный анализ ситуации (1-й этап работы).....	83
2.2.1. Природно-климатическая характеристика и планировочные ограничения	83
2.2.2. Антропогенные факторы планировки	91
2.2.3. Территориальные и композиционные ресурсы площадки.....	92

2.3. Архитектурно-планировочное решение поселка (2-й этап работы).....	92
2.3.1. Композиционная схема поселения и размещение общественного центра	92
2.3.2. Функциональное и строительное зонирование территории.....	94
2.3.3. Расчеты жилого фонда и учреждений обслуживания населения	96
2.3.4. Трассировка основных улиц. Система зеленых насаждений	102
2.3.5. Генеральный план застройки посёлка с проектом планировки.....	105
2.4. Эскиз проекта планировки фрагмента поселка (3-й этап работы).....	106
2.5. Оформление текстовой и графической частей проекта (4-й этап работы).....	107
2.5.1. Пояснительная записка	107
2.5.2. Графическая экспозиция курсового проекта	110
Выводы по второй главе	111
Вопросы для самопроверки	111
Глава 3. СИНТЕЗ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ.....	112
3.1. Введение в синтез градостроительных подходов	112
3.2. Интеграция устойчивости и цифровизации в российское планирование	116
3.3. Устойчивые проекты в российской практике	118
3.4. Междисциплинарные проекты: от идеи к реализации	120
3.5. Градостроительное планирование	121
3.6. Градостроительный проект	127
3.7. Мастер-план как альтернативная реальность.....	132
Выводы по третьей главе	135
Вопросы для самопроверки	136
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	137
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	138
ПРИЛОЖЕНИЯ	140

ВВЕДЕНИЕ

Градостроительство представляет собой сложное сочетание искусства и науки, интегрирующее архитектуру, инженерию, социологию и экологию для создания городской среды, удовлетворяющей разнообразным потребностям общества. Оно требует гармоничного баланса между практичностью, эстетикой, устойчивостью и доступностью, формируя пространства для проживания, труда и самовыражения. Город представляет собой динамичную систему, включающую жилые кварталы, общественные зоны, транспортные артерии, зеленые насаждения и культурные объекты, которые совместно обеспечивают комфорт, безопасность и условия для роста. В контексте быстрого роста городов, экологических проблем, таких как изменение климата и нехватка ресурсов, а также технологических инноваций – от цифровизации до применения искусственного интеллекта – градостроительство превращается в важный инструмент для решения современных вызовов. Оно помогает создавать адаптивные устойчивые города, минимизирующие экологический след, решающие проблемы перенаселения, транспортных заторов и социального неравенства, а также внедряющие инновации для повышения качества жизни.

Градостроительство предлагает решения через разработку генеральных планов, которые определяют стратегическое развитие города на десятилетия вперед, функциональное зонирование, разделяющее город на специализированные зоны (жилые, промышленные, общественные, рекреационные), и проектирование инфраструктуры, включая транспортные сети, системы водоснабжения, энергообеспечения и управления отходами. Например, такие города, как Копенгаген, внедряют велосипедную инфраструктуру, энергоэффективные здания и системы переработки отходов, чтобы снизить выбросы углерода и достичь углеродной нейтральности.

Исторические центры, такие как Москва, Рим, Флоренция, Киото или Стамбул, сохраняют культурное наследие, интегрируя его с совре-

менными функциями, такими как туристическая инфраструктура, культурные центры и пешеходные зоны.

Градостроительство играет важную роль не только в организации городской инфраструктуры, но и в создании общественных пространств – парков, площадей, набережных, культурных центров. Такие места формируют социальную сплочённость, укрепляют чувство принадлежности к сообществу, поддерживают психологический комфорт жителей и стимулируют культурный обмен.

Задача учебного пособия – дать базовое понимание градостроительства как междисциплинарной области, которая определяет облик города и напрямую влияет на качество жизни горожан. Студенты познакомятся с ключевыми понятиями: «город», «урбанизация», «городская среда», «функциональное зонирование», «устойчивое развитие», «архитектурно-планировочная композиция». Кроме того, они проследят историческую эволюцию городов, отражающую изменения в обществе, экономике, культуре, технологиях и экологии.

Особое внимание уделено сравнению контрастных моделей урбанизации на примере Москвы и Сингапура, которые иллюстрируют разные подходы к планированию: от исторически обусловленных радиально-кольцевых структур, характерных для Москвы, до компактных, технологически продвинутых моделей, реализованных в Сингапуре. В издании рассмотрены вопросы транспортного планирования, архитектурно-планировочной композиции, экологических стратегий, социальных аспектов и современных тенденций, таких как концепции умных городов, зелёное проектирование.

Студенты будут учиться не только понимать теоретические основы, но и применять их на практике, анализируя реальные градостроительные проекты и разрабатывая собственные концепции городской среды.

Учебное пособие закладывает основу для комплексного понимания градостроительства как дисциплины, гармонично сочетающей функциональность, эстетику, инновационные подходы, социальную ответственность и экологическую устойчивость. Студенты изучат, как урбанистические решения формируют повседневную жизнь, влияя на доступность общественного транспорта, чистоту воздуха в зелёных зонах, возможность для участия в культурных мероприятиях и доступа к образовательным ресурсам.

Градостроительство сегодня становится одним из ключевых инструментов в преодолении глобальных вызовов – от изменения климата и роста социального неравенства до демографического давления, цифровизации и глобализации. Одни мегаполисы, например Дубай, делают ставку на технологии умного города для эффективного управления ресурсами, оптимизации транспортных потоков и повышения качества жизни. Другие, например Ванкувер или Мельбурн, развивают подходы зелёного проектирования, стремясь сократить экологический след и сохранить биоразнообразие.

От будущих специалистов требуются не только теоретические знания, но и умение прогнозировать долгосрочные последствия решений. Так, проектирование нового жилого района должно учитывать не только текущие запросы жителей, но и будущие демографические изменения, климатические риски (например, рост уровня моря или экстремальные погодные явления), а также интеграцию технологических инноваций, включая умные системы управления энергопотреблением.

Градостроительство формирует не только физическое пространство, но и социальную, экономическую, культурную и экологическую ткань общества, создавая города, которые являются и местом проживания, и центрами прогресса, культуры, инноваций и гармонии.

В основе современного градостроительства лежит достижение целей устойчивого развития, сформулированных ООН в 2015 году. Градостроительство включает доступное жильё, развитие устойчивых городских сообществ, борьбу с изменением климата, поощрение инноваций и доступное образование, играет ключевую роль в формировании городов, сочетающих в себе практичность, культурную самобытность и экологическую устойчивость.

Современные архитекторы и генпланисты получают уникальные возможности для проектирования пространств, которые не только решают текущие проблемы, но и улучшают качество жизни, заботятся об окружающей среде. Градостроительство превращается в мощный инструмент для создания городов как центров инноваций, хранителей культурного наследия и привлекательных мест для жизни.

Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО

1.1. Основы градостроительства

Раздел «Основы градостроительства» создан для того, чтобы студенты смогли овладеть основными принципами этой области знаний, исследовать ключевые термины, исторические корни и роль дисциплины в формировании современной городской среды. Особое внимание уделяется восприятию города как сложной, многофункциональной и постоянно развивающейся системы, его значению в обществе и воздействию урбанизации на эволюцию человеческих сообществ. Благодаря подробному изучению истории городов и сравнению примеров, таких как Москва и Сингапур, учащиеся смогут понять, как различные градостроительные стратегии отражают социокультурные, экономические, экологические, технологические и политические аспекты.

Основные термины и определения:

Градостроительство – это междисциплинарная область, которая охватывает планирование, проектирование, строительство и управление развитием городских и сельских территорий с целью создания устойчивых, функциональных, эстетически гармоничных, социально ориентированных и экологически сбалансированных пространств. Градостроительство объединяет архитектурное творчество, инженерное проектирование, социологический анализ, экономическое прогнозирование, экологические стратегии, культурологические исследования и технологические инновации, чтобы обеспечить сбалансированное развитие городской среды. Его задачи включают разработку генеральных планов, которые определяют долгосрочные стратегии развития на десятилетия вперёд, функциональное зонирование для оптимизации использования пространства, проектирование транспортной, инженерной и социальной инфраструктуры, а также адаптацию городов к демографическим, климатическим, технологическим, культурным и социальным изменениям. Градостроительство направлено на создание городов, которые удовлетворяют потребности жителей, поддерживают экономический рост, минимизируют воздействие на окружающую среду, сохраняют культурное наследие, способствуют социальной справедливости и интегрируют инновационные технологии.

Город – крупное поселение, выполняющее функции экономического, административного, социального, культурного, образовательного, инновационного и экологического центра. Город характеризуется значительной концентрацией жителей, развитой инфраструктурой и многоаспектной организацией, охватывающей жилые, промышленные, общественные, рекреационные, транспортные и образовательные пространства. В отличие от сельских поселений, города обеспечивают доступ к широкому спектру услуг, включая образовательные учреждения (школы, университеты, библиотеки), медицинские центры (больницы, поликлиники), культурные объекты (музеи, театры, галереи), развлекательные пространства (парки, спортивные комплексы) и инновационные экосистемы (технопарки, стартапы). Городская система динамична: она адаптируется к изменениям в экономике, технологиях, демографии, культуре и экологии, сохраняя функциональную целостность.

Урбанизация – это глобальный процесс, связанный с ростом городского населения, расширением территорий и усилением роли городов во всех сферах жизни общества – экономике, политике, культуре, социальной и экологической сферах. Этот процесс выражается в уплотнении застройки, развитии транспортной инфраструктуры, концентрации ресурсов и изменении образа жизни людей. Урбанизация отражает переход от аграрной модели общества к индустриальной и далее к постиндустриальной. Урбанизация может быть экономической (рост промышленных и финансовых центров, таких как Шэньчжэнь, Дубай или Сингапур), социальной (развитие образовательных и медицинских учреждений, как в Бостоне, Мельбурне или Торонто), политической (концентрация административных функций, как в Брюсселе, Вашингтоне или Канберре), культурной (сохранение наследия и развитие искусства, как в Париже, Флоренции или Стамбуле) или экологической (интеграция зелёных технологий, как в Копенгагене, Ванкувере или Фрайбурге). Урбанизация предьявляет необходимость разработки инновационных стратегий планирования, включая формирование компактных городских пространств, расширение сети общественного транспорта, внедрение передовых энергоэффективных технологий, обеспечение социальной доступности для всех слоев населения и адаптацию к последствиям климатических изменений.

Эти меры направлены на преодоление сложных вызовов, с которыми сталкиваются современные города, таких как чрезмерное перенаселение, заторы на дорогах, экологические кризисы, включая загрязнение воздуха и деградацию природных ресурсов, а также растущее социальное неравенство, проявляющееся в ограниченном доступе к качественному жилью, образованию и здравоохранению. Подобный комплексный подход позволяет не только смягчить негативные последствия быстрого роста городов, но и создать устойчивую основу для их дальнейшего развития, улучшая качество жизни жителей и обеспечивая экологическую стабильность в условиях глобальных изменений, таких как повышение температур и частые природные катаклизмы.

Городская среда – это многокомпонентная система, включающая материальные элементы (здания, дороги, парки, инженерные сети, общественные пространства) и нематериальные аспекты (социальные взаимодействия, культурные традиции, экономические процессы, инновационные экосистемы, общественные институты). Городская среда должна быть комфортной, безопасной, доступной, устойчивой, эстетически привлекательной и социально инклюзивной, обеспечивая баланс между потребностями жителей, экономической эффективностью, экологической стабильностью и культурной идентичностью. Ключевые элементы городской среды включают функциональные зоны (жилые, производственные, общественные, рекреационные, образовательные), транспортные коммуникации (метро, автобусы, трамваи, велодорожки) и зелёные пространства (парки, аллеи, городские фермы, зелёные крыши), которые формируют архитектурно-планировочную композицию города. Например, в Барселоне функциональное зонирование разделяет город на жилые районы с низкой плотностью, коммерческие центры с высотной застройкой и пешеходные зоны, что оптимизирует использование пространства, повышает мобильность и улучшает качество жизни.

Разделение городской территории по назначению – стратегический процесс, в ходе которого земельные участки в пределах города отводятся под конкретные функции: жильё, промышленные объекты, коммерческие зоны, рекреационные территории, образовательные учреждения, транспортную инфраструктуру и медицинские объекты. Такой метод позволяет предотвратить конфликты между разными

видами деятельности, например, между шумными производственными зонами и тихими жилыми кварталами. Он способствует эффективному использованию земельных ресурсов, обеспечивает бесперебойное функционирование городской системы и соответствует принципам устойчивого развития.

Ярким примером служит Манхэттен в Нью-Йорке, где четко выделены деловой и финансовый центры (Уолл-стрит), жилые районы (Верхний Ист-Сайд), обширные зоны для отдыха (Центральный парк), культурные кластеры (Бродвей) и образовательные комплексы (Колумбийский университет). При таком зонировании принимаются во внимание демографические особенности, экологические условия, экономические потребности и культурные традиции, что создает предпосылки для повышения уровня комфорта и безопасности проживания. Более того, зонирование способствует минимизации воздействия на окружающую среду, оптимизации транспортных потоков и формированию гармоничной городской среды, способной отвечать на современные вызовы, такие как демографический рост и изменение климата, гарантируя долгосрочное равновесие между развитием и сохранением природных ресурсов.

Градостроительство, ориентированное на устойчивое развитие, представляет собой комплексный подход, направленный на достижение гармонии между экономическим прогрессом, социальной справедливостью, заботой об окружающей среде и сохранением историко-культурного наследия. Города, идущие по этому пути, такие как Копенгаген, Ванкувер и Мельбурн, активно внедряют энергоэффективные здания, используют возобновляемые источники энергии, развивают велосипедную инфраструктуру, создают обширные зеленые зоны, организуют эффективные системы утилизации отходов и применяют умные технологии. Все эти меры направлены на уменьшение негативного воздействия на экосистему, повышение качества жизни горожан и сохранение биологического разнообразия.

Архитектурно-планировочная композиция – это способ организации городской среды, который объединяет функциональные зоны, транспортные сети, общественные пространства и архитектурные элементы в гармоничное целое. Композиция учитывает эстетические, функциональные, экологические, социальные и культурные аспекты,

создавая визуально привлекательные, удобные и устойчивые города. Например, Париж с его радиально-звёздной структурой, центрированной на Елисейских полях, Вена с её историческими бульварами или Киото с его традиционной сеткой улиц демонстрируют, как архитектурная композиция формирует уникальный облик города, повышает его функциональность и поддерживает культурную идентичность.

Инклюзивность – это фундаментальный принцип современного общества, направленный на создание доступной среды, где абсолютно все люди независимо от их пола, возраста, этнической и расовой принадлежности, физических или ментальных особенностей, социального статуса, религиозных убеждений или любых других индивидуальных характеристик получают равные возможности для полноценного участия в общественной жизни, личного роста и профессионального развития. Этот подход не ограничивается простым равенством, а подразумевает активное устранение разнообразных барьеров – будь то физические препятствия или социальные стереотипы и предрассудки, которые приводят к дискриминации и маргинализации определенных групп.

Ресилиентность – это способность города адаптироваться к внешним изменениям, таким как природные катастрофы (наводнения, землетрясения), изменение климата, экономические кризисы или социальные изменения. Ресилиентные города, такие как Амстердам, Майами или Токио, внедряют системы управления водными ресурсами, укрепляют инфраструктуру, разрабатывают планы эвакуации и используют умные технологии, чтобы минимизировать риски и обеспечить устойчивость. Ресилиентность также включает социальную устойчивость, обеспечивая равный доступ к ресурсам, услугам и возможностям для всех жителей, включая уязвимые группы населения.

Цифровизация – процесс внедрения цифровых технологий в градостроительство для повышения эффективности управления городской средой. Цифровизация включает использование интернета вещей, искусственного интеллекта, больших данных и цифровых платформ для оптимизации транспортных потоков, энергопотребления, управления отходами и взаимодействия с гражданами. Например, в Сеуле цифровые платформы используются для мониторинга качества воздуха, а в Сингапуре – для управления государственными услугами.

1.2. Концепция города и исторический контекст

1.2.1. Исторический обзор развития городов

История городов – это отражение эволюции человеческой цивилизации, её технологических достижений, социальных структур, экономических систем, культурных ценностей и экологических подходов. Каждый этап развития городов формировал уникальные градостроительные подходы, которые продолжают влиять на современные практики. Рассмотрим ключевые периоды, дополнив их подробным анализом, примерами и связью с современными тенденциями.

1. Античность (3000 до н. э. – V век н. э.). Античные города, такие как Ур в Месопотамии, Афины, Рим, Александрия, Пергам, Карфаген, Теотиуакан и Паленке, заложили основы градостроительства как дисциплины. Гипподамова система, разработанная в V веке до н. э. греческим архитектором Гипподамом Милетским, ввела принцип ортогональной сетки улиц, разделяющей город на функциональные зоны. Например, город Милет был спланирован с чётким делением на жилые, общественные и торговые кварталы, что обеспечивало порядок, функциональность и эстетическую гармонию. В Риме акведуки, форумы, амфитеатры (например, Колизей), термы и базилики демонстрировали передовые инженерные решения и акцент на общественных пространствах. Александрия, основанная Александром Македонским, была спроектирована как портовый город с широкими улицами, библиотекой и маяком, ставшим одним из чудес света. Античные города выполняли функции административных, торговых, религиозных, культурных и образовательных центров, а их планировка учитывала топографию местности, оборонительные нужды, водоснабжение, религиозные традиции и социальную организацию. Например, Теотиуакан в Мексике был спланирован с учётом астрономических ориентиров, что подчёркивало связь градостроительства с культурой и религией. Эти принципы, такие как функциональное зонирование, общественные пространства и инженерное планирование, остаются актуальными в современном градостроительстве, влияя на проектирование городов, таких как Канберра или Бразилиа.

2. Средневековье (V – XV века). Города этого периода – Париж, Новгород, Флоренция, Константинополь, Йорк, Краков, Севилья,

Каир, Самарканд – формировались в условиях феодальных порядков, сильного религиозного влияния и постоянной потребности в обороне. Их планировка отличалась нерегулярностью: узкие извилистые улицы тянулись к укреплениям – кремлям, замкам или к соборам. Так, Новгородский кремль служил ядром городской структуры, вокруг которого развивались торговые и ремесленные посады, отражая социально-экономическую роль города. Храмы и соборы задавали архитектурный облик и становились главными ориентирами. Примерами служат Нотр-Дам в Париже, собор Святой Софии в Константинополе, Шартрский собор или мечеть Аль-Азхар в Каире. Не менее важную роль играли рынки и площади: площадь Сан-Марко в Венеции, Рыночная площадь в Кракове, базары Самарканда были центрами экономической, социальной и культурной активности. Средневековые города оставались компактными и плотно застроенными, что было связано с необходимостью защиты от внешних угроз. Градостроительство того времени формировалось под влиянием религиозных и феодальных структур, что ярко видно в планировке монастырей, замков и медресе. Например, развитие Каира шло вокруг религиозных и торговых центров, это подчёркивало его статус культурного и экономического узла исламского мира. Принципы компактности и интеграции культурных центров, заложенные в Средневековье, заметны и в современных городах, например в иранском Йезде.

3. Ренессанс и Новое время (XV – XX века). Эпоха Возрождения преобразила градостроительство, привнеся в него идеи гармонии, симметрии и гуманизма. Города, такие как Флоренция, Лиссабон, Санкт-Петербург, Вашингтон, Версаль и Палманова, стали воплощением нового подхода: чёткие планы с широкими улицами, парадными площадями, монументальными зданиями и садами. Например, Пьер Шарль Л'Энфан, проектируя Вашингтон, использовал барочные принципы, создав выразительные оси, такие как Национальная аллея, где визуальная перспектива подчёркивает величие городской композиции. Санкт-Петербург, созданный по воле Петра I, был спроектирован с нуля как европейская столица: регулярная сетка улиц, каналы, дворцы и площади отражали влияние Амстердама, Парижа и Версаля. Этот период ознаменовался развитием инфраструктуры – водопровода, канализации, мощёных дорог и уличного освещения, что улуч-

шило санитарные условия и ускорило урбанизацию. Лиссабон, восстановленный после землетрясения 1755 года с применением строгой планировки, стал примером рационального подхода к реконструкции городов. Принципы Ренессанса – пропорциональность, гармония и ясность структуры – заложили основу для современных градостроительных концепций, которые позже нашли отражение в таких городах, как Канберра и Чандигарх.

4. Советский период (XX век). Советская градостроительная школа сыграла значительную роль в развитии городов, главным образом, благодаря концепции микрорайонов – автономных жилых единиц с собственной инфраструктурой. В их состав входили школы и детские сады, магазины и поликлиники, парки, культурные центры и спортивные площадки. Такой подход позволял организовать повседневную жизнь жителей в пределах пешеходной доступности, что способствовало социальной интеграции, удобству и повышению качества жизни. Важнейшим шагом стало принятие Генерального плана реконструкции Москвы 1935 года, который сочетал радиально-кольцевую структуру города с чётким функциональным зонированием. Микрорайоны Чертаново, Бутово, Отрадное, Люблино, Кузьминки, Хорошёво-Мнёвники стали примерами практической реализации этой концепции. Параллельно в стране активно развивались новые города, такие как Магнитогорск, Тольятти, Волгоград, Днепропетровск и Челябинск, где градостроительная структура формировалась вокруг промышленных комплексов, подчёркивая их экономическое значение для индустриализации. Эпоха также ознаменовалась стандартизацией – введением СНиПов, регулирующих проектирование, строительство и эксплуатацию городской инфраструктуры. Советский подход к градостроительству делал акцент на социальную справедливость и обеспечение равного доступа к жилью, образованию и услугам. Однако ему были свойственны и ограничения: однообразие архитектуры, недостаточная гибкость в планировочных решениях и экологические вызовы, вызванные интенсивной индустриализацией. Массовое строительство панельных домов, например, помогло решить жилищный кризис, но одновременно привело к унификации и однотипности городской среды.

1.2.2. Современные тенденции

Сегодня города сталкиваются с глобальными вызовами: изменением климата, демографическим давлением, цифровизацией и социальными трансформациями. Концепция умного города для оптимизации городской жизни использует технологии от искусственного интеллекта до анализа данных и цифровых платформ. Например, Сингапур через инициативу Smart Nation управляет транспортом, энергосетями и госуслугами (рис. 1.1), а Сеул применяет датчики для мониторинга воздуха и улучшения логистики. Устойчивое развитие становится приоритетом: Копенгаген, Мельбурн, Ванкувер, Фрайбург и Портленд внедряют энергоэффективные решения, возобновляемые источники энергии, велоинфраструктуру, зелёные зоны и системы переработки.



Рис. 1.1. Инициатива Smart Nation в Сингапуре

Зелёные пространства, такие как Центральный парк в Нью-Йорке, парк Горького в Москве (рис. 1.2), ботанический сад Сингапура, поддерживают экологию, здоровье жителей и комфорт городской среды. Градостроительство также делает акцент на инклюзивность, обеспечивая доступность инфраструктуры для всех групп населения, и на сохранение культурного наследия как в проектах реставрации исторических районов Лиссабона, Стамбула и Каира.



Рис. 1.2. Парк Горького в Москве

Москва и Сингапур представляют разные подходы к градостроительству, отражая уникальные исторические, культурные и экономические контексты.

Москва, основанная в XII веке, выросла из укрепленного ядра Кремля в мегаполис с радиально-кольцевой структурой (рис. 1.3). Её развитие в XVIII – XIX веках сформировало широкие улицы, такие как Тверская, и знаковые площади, включая Красную. Генплан 1935 года закрепил функциональное зонирование: жилые микрорайоны, промышленные зоны и общественные центры. Микрорайоны, такие как Бутово или Люблино, проектировались как самодостаточные со школами, детсадами, парками и поликлиниками, обеспечивая комфорт и социальную интеграцию. Сегодня Москва решает проблемы перенаселения, транспортных заторов и экологии. Проекты вроде расширения метро, создания МЦК, реконструкции Замоскворечья и парка Зарядье модернизируют город. Зарядье с его «парящим мостом» и ландшафтной архитектурой сочетает современные решения с историческим контекстом, создавая пространство для жителей и туристов. Москва балансирует между сохранением наследия, развитием инфраструктуры и внедрением экологичных решений, таких как озеленение и пешеходные зоны.

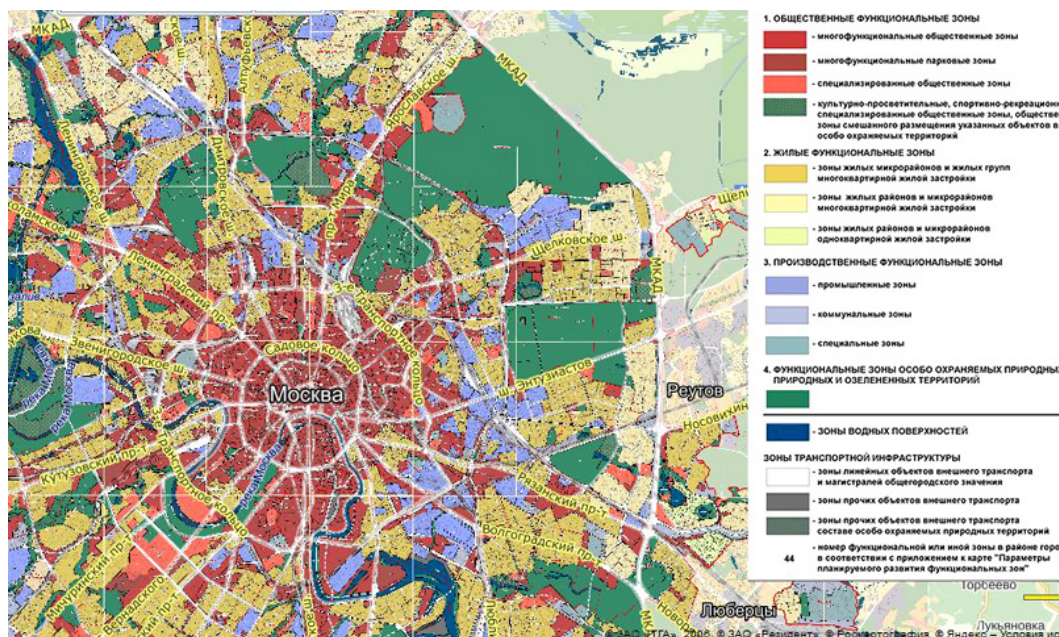


Рис. 1.3. Планировка Москвы – радиально-кольцевая структура

Сингапур – уникальное город-государство, чья трансформация из скромного колониального порта в мировой лидер по инновациям, финансам, технологиям и устойчивости за последние десятилетия поражает. С 1960-х годов, столкнувшись с дефицитом земли, Сингапур разработал стратегию эффективного городского развития (рис. 1.4). Это включало активное внедрение высотного строительства, новаторских транспортных систем и экологически чистых технологий. Современное градостроительство Сингапура ярко проявляется в многоуровневых жилых комплексах и архитектурных шедеврах.



Рис. 1.4. Архитектурные решения Сингапура

Эти проекты не только оптимизируют использование ценного городского пространства, но и обеспечивают жителям высокий уровень комфорта и доступ к передовым удобствам. Отличная транспортная сеть, включающая метро, электробусы, велосипедные дорожки, сервисы каршеринга и пешеходные зоны, гарантирует эффективное передвижение, минимизирует пробки и снижает углеродный след. Зеленые зоны от футуристических до классических ботанических садов, а также экологические коридоры и вертикальное озеленение гармонично интегрированы в городскую среду, способствуя биоразнообразию, чистоте воздуха и общему благополучию горожан (рис. 1.5). Сингапур уверенно возглавляет движение к умному городу, применяя искусственный интеллект для управления трафиком, энергосберегающие решения, цифровые государственные сервисы и датчики для мониторинга окружающей среды.



Рис. 1.5. Сингапурский ботанический сад — единственный в мире тропический сад, признанный ЮНЕСКО объектом Всемирного наследия

Этот всеобъемлющий подход обеспечивает устойчивый рост и высокое качество жизни, демонстрируя пример того, как городская плотность может гармонично сочетаться с экологической ответственностью и передовыми технологиями, соответствуя международным целям устойчивого развития.

В ходе сравнения видно, что Москва и Сингапур представляют различные подходы к градостроительству. Это связано с историческим

развитием, географией, культурными традициями и социально-экономическими условиями. Москва с её обширной территорией и многовековой историей ориентирована на сохранение радиально-кольцевой структуры, модернизацию инфраструктуры, развитие периферийных центров для разгрузки центральных районов и сохранение культурного наследия. Сингапур, ограниченный своей компактной территорией, активно развивает высотную застройку, передовые технологические решения, рациональное планирование пространства и гармоничное сочетание зелёных зон с цифровыми инновациями. Москва и Сингапур, преследуя цели устойчивого развития, применяют различные стратегии: российская столица фокусируется на восстановлении исторических районов, модернизации транспортной системы и расширении зелёных насаждений, в то время как Сингапур внедряет интеллектуальные технологии, энергоэффективные системы и плотную городскую структуру.

1.2.3. Роль городов в обществе

Города – это живые центры человеческого развития, играющие ключевые роли в экономике, общественной жизни, культуре, экологии, политике, инновациях, образовании и туризме. *Экономически* они выступают мощными движущими силами роста. Промышленность, торговля и новаторские идеи сосредоточены в таких местах, как технологические парки Шэньчжэня, Детройта или Гуанчжоу, создающие рабочие места и притягивающие инвестиции, а научные центры вроде Кремниевой долины, Сколково или Бангалора дают толчок технологическим прорывам. Рынки и финансовые узлы, например Уолл-стрит в Нью-Йорке, становятся глобальными связующими звеньями, обеспечивая доступ к товарам, услугам и капиталу. *Социально* города открывают двери к образованию, медицине и общению: площади становятся местом культурных событий и встреч, а университеты укрепляют основы общественного благополучия. *Культурно* города хранят наследие через музеи, театры и фестивали: исторические сердца Рима, Флоренции, Стамбула, Владимира подчеркивают уникальность идентичности, а события вроде Венецианского карнавала, Каннского кинофестиваля или Дня города в Москве поддерживают традиции и привлекают туристов. *Экологически* современные города стремятся к устойчивости. Парки улучшают экологию, а сами города внедряют зеленые кровли, переработку и энергоэффективные решения, защищая природу и биоразнообразие.

Политически города служат административными центрами, где принимаются решения, влияющие на регионы и мир, становясь площадками для международного диалога. *Инновационно* города – это лаборатории идей: «умные» мегаполисы применяют искусственный интеллект и большие данные для управления транспортом, энергией и услугами, поддерживают стартапы, формируя инновационные среды. *Образовательно* города привлекают таланты через университеты вроде Оксфорда, Кембриджа, Гарварда, МГУ или Токийского университета, стимулируя исследования, обмен культурами и развитие человеческого потенциала. *Туристически* города – это сосредоточение миллионов посетителей, которые содействуют их экономическому росту и культурному обмену через свою архитектуру, историю и события.

Градостроительство формирует не только материальную основу города, но и определяет образ жизни его обитателей, укрепляет социальные связи, открывает экономические возможности, обеспечивает экологическую устойчивость и способствует культурному развитию. Хорошо спланированный город значительно повышает качество жизни, предоставляя жителям удобный доступ к транспортным системам, общественным услугам, просторным общественным зонам, обширным зеленым насаждениям и разнообразным культурным достопримечательностям. Продуманные транспортные сети сокращают время поездок, уменьшают транспортные пробки и снижают экологический ущерб благодаря снижению выбросов. Зеленые уголки города – парки, бульвары, водоемы, городские сады и зеленые крыши – играют важную роль в поддержании психического здоровья, побуждают к физической активности, помогают справляться со стрессом и сохраняют природное разнообразие. Напротив, неудачи в градостроительном планировании, такие как беспорядочная застройка, недостаток транспортной и коммунальной инфраструктуры, пренебрежение экологическими аспектами или игнорирование принципов инклюзивности, могут спровоцировать серьезные проблемы: заторы на дорогах, загрязнение окружающей среды, рост социального неравенства, ухудшение условий жизни и даже утрату уникального культурного наследия, что требует осознанного подхода к развитию городской среды для будущих поколений.

Проектирование микрорайонов, разработка концепций озеленения, создание транспортных решений или реконструкция исторических районов дают практические навыки, которые можно применить в реальных проектах. Например, студенты могут разработать план

реконструкции заброшенной промышленной зоны в жилой квартал, учитывая экологические, социальные, экономические и культурные факторы, или предложить решения для улучшения пешеходной доступности в пригороде.

Градостроительство требует междисциплинарного подхода, объединяющего анализ демографических данных, инженерных решений, экологических ограничений, экономических возможностей, культурных контекстов и технологических инноваций. Например, проектирование нового парка в центре города требует учёта потребностей жителей (детские площадки, зоны отдыха, спортивные площадки), климатических условий (выбор растений, устойчивых к местному климату), архитектурного стиля (интеграция с городской средой), бюджета и экологических факторов (водоёмы, зелёные крыши) (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Проектирование парка в городе

Изучение таких задач, как реконструкция набережных в Лиссабоне, создание зелёных коридоров в Мельбурне, реновация района Марэ в Париже или строительство парка Зарядье в Москве, показывает, как градостроительство сочетает науку, искусство, инженерию и социальную ответственность.

Современное градостроительство сосредоточено на преодолении глобальных проблем, включая изменение климата, увеличение численности населения, социальное расслоение, цифровизацию, глобальные интеграционные процессы и культурное многообразие. Ключевые направления развития городов представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Ключевые направления развития

Направление	Цель	Пример
Интеллектуальные города	Интеграция современных технологий для трансформации городской среды, оптимизация управления инфраструктурой, улучшение транспортных потоков, повышение энергоэффективности, налаживание эффективной системы утилизации отходов	Это проявляется в таких инициативах, как сокращение энергопотребления за счёт умного освещения в Дубае, контроль качества воздуха с помощью датчиков в Сеуле, разработка экологических городских зон в Торонто и умное управление ресурсами в Амстердаме
Экологичное проектирование	Внедрение зелёных пространств, энергоэффективных зданий, возобновляемых источников энергии, систем рециклинга и городских зон	Копенгаген стремится достичь углеродной нейтральности к 2025 году, развивая велосипедную инфраструктуру, озеленённые кровли, солнечные электростанции и системы переработки отходов. Ванкувер, Портленд и Фрайбург активно используют городские фермы, вертикальное озеленение и зелёные коридоры для поддержания биоразнообразия и смягчения эффекта городского теплового острова
Социальная инклюзивность	Создание доступных пространств для всех групп населения, включая людей с ограниченными возможностями, пожилых людей, семьи с детьми и мигрантов	Барселона внедряет концепцию суперкварталов, где приоритет отдаётся пешеходам, общественным пространствам и социальной активности, а Вена разрабатывает жилые комплексы с акцентом на доступность, социальное жильё и инклюзивные общественные пространства

Продолжение табл. 1.1

Направление	Цель	Пример
Реновация исторических районов	Модернизация городской инфраструктуры с сохранением культурного наследия	Реставрация района Марэ в Париже сохранила историческую архитектуру, дополнив её культурными пространствами и пешеходными зонами. В Лиссабоне набережные превращены в общественные зоны с велодорожками и кафе, а в Стамбуле район Султанахмет гармонично сочетает памятники прошлого с современной инфраструктурой для туристов, включая обновлённые маршруты 2024 года
Противодействие вызовам	Разработка комплексной стратегии для борьбы с климатическими угрозами, такими как наводнения, засухи и повышение уровня моря. Устойчивость городской среды проявляется и в социальной плоскости, гарантируя всем группам населения равные возможности получения доступа к необходимым инфраструктурным объектам и сервисам. Это, в свою очередь, способствует укреплению стабильности и единства общества	Амстердам совершенствует управление водными ресурсами с помощью разветвленной сети каналов и накопительных резервуаров, Майами строит защитные барьеры против затоплений, а Токио усиливает здания в соответствии с обновленными сейсмическими стандартами 2025 года

Направление	Цель	Пример
Цифровая трансформация	Повышение эффективности и комфортности	<p>В Дубае интеллектуальные системы управляют транспортными потоками, в Торонто электронные платформы оптимизируют сбор и утилизацию мусора. В Сингапуре системы мониторинга улучшают показатели энергосбережения в зданиях и жилых комплексах. Данные нововведения соответствуют глобальным трендам мегаполисов, делая городскую среду более упорядоченной и удобной</p>
Культурное разнообразие	<p>Общественные площади, религиозные здания и культурные центры служат отражением многонационального состава населения, поддерживая социальную гармонию и обогащая уникальную идентичность городов. Этот подход подчеркивает гибкость градостроительства как дисциплины, способной адаптироваться к современным условиям и открывать новые горизонты для создания устойчивых, инклюзивных и технологически развитых мегаполисов</p>	<p>Города, такие как Торонто, Нью-Йорк и Лондон, мастерски интегрируют этническое и культурное многообразие в городскую среду</p>

Студенты, изучающие эти методы, смогут активно участвовать в проектировании городов будущего, гармонично сочетая устойчивость, культурное богатство и передовые технологии, что обеспечит долгосрочное процветание городских сообществ.

1.3. История и теория градостроительства

Раздел «История и теория градостроительства» разработан для того, чтобы студенты могли глубоко погрузиться в эволюцию градостроительных теорий, понять их влияние на формирование городской среды и оценить их значение для современной практики планирования. Основное внимание уделяется анализу ключевых школ градостроительства, включая классическую, модернистскую и постмодернистскую, а также их предшественников и производных направлений, таких как концепции города-сада, нового урбанизма, умных городов и экологического урбанизма. Особое место отводится влиянию советской градостроительной школы, которая предложила уникальные подходы, такие как концепция микрорайонов, оказавшие значительное воздействие на мировую практику. Через углублённое изучение исторических примеров, таких как радиально-кольцевая структура Москвы, звездообразная планировка Парижа, ортогональная сетка Нью-Йорка, компактная модель Токио, студенты смогут понять, как теоретические концепции воплощались в реальных городах, формируя их функциональность, эстетику, социальную динамику и экологическую устойчивость. Раздел также рассматривает, как градостроительные теории адаптируются к современным вызовам, включая изменение климата, стремительную урбанизацию, социальную инклюзивность, цифровизацию, ресилиентность и культурное разнообразие.

1.3.1. Эволюция градостроительных подходов

Градостроительство формировалось под влиянием эпох, социальных вызовов, экономических реалий, культурных ценностей и технологических прорывов. Каждая школа мысли в этой области предлагала свои решения для организации городской среды, задавая ориентиры для современных практик. Эти подходы не только определяли облик городов, но и влияли на качество жизни, социальную динамику и экономическое развитие. Рассмотрим ключевые этапы развития градостроительства, их принципы, знаковые примеры и актуальность в сегодняшнем

контексте с акцентом на экологическую устойчивость и культурное разнообразие.

Классический подход (античность – XVIII век). Классическое градостроительство стремилось к гармонии, функциональности и эстетической целостности, отражая философские и культурные идеалы своего времени. В античных городах, таких как Милет, Рим или Александрия, применялись рациональные планировочные принципы. Гипподамова сетка, созданная в V веке до н. э., ввела ортогональную структуру улиц, разделяя город на жилые, общественные и религиозные зоны (рис. 1.7).

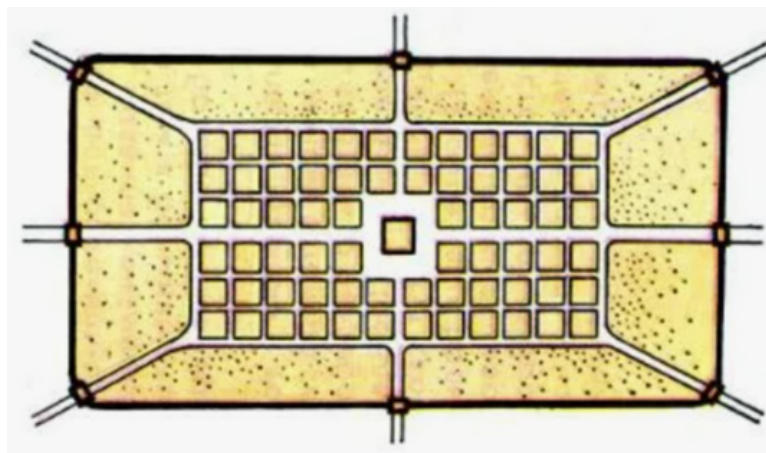


Рис. 1.7. Гипподамова система в градостроительстве

Милет демонстрировал чёткую организацию с агорой и храмами, а Рим дополнял планировку инженерными решениями – акведуками, форумами и термами, которые служили центрами общественной жизни. Александрия, спроектированная как портовый хаб, сочетала широкие улицы с культурными объектами, такими как библиотека и маяк.

В Средние века такие города, как Константинополь, Каир и Новгород, возникали как центры, ориентированные на оборону и духовность. Их планировка, зачастую нерегулярная, была обусловлена наличием крепостных стен, религиозных сооружений (соборов и мечетей). Каир, например, развивался вокруг мечети Аль-Азхар, став в итоге крупным духовным и торговым узлом. Период Возрождения ознаменовался возвращением к идеям симметрии и гармоничных пропорций. Примером тому служат города-крепости, такие как Санкт-Петербург. Его структура отличалась регулярностью, торжественными площадями и водными артериями, отражая гуманистические представления (рис. 1.8).

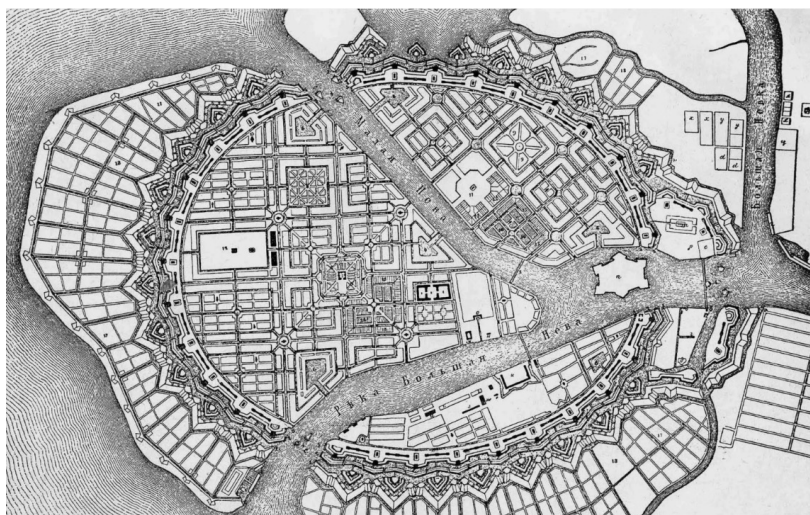


Рис. 1.8. Первый генеральный план Санкт-Петербурга

Санкт-Петербург, черпая вдохновение у Амстердама и Парижа, явился образцом рационального градостроительства. Принципы классического подхода – зонирование, общественные пространства, связь с природой – остаются актуальными.

Модернизм (XIX – XX века). Модернистская школа возникла в ответ на вызовы индустриальной эпохи: бурную урбанизацию, перенаселение и антисанитарные условия. Она делала ставку на рациональность, стандартизацию и технологии, такие как железобетон и массовое производство. Концепция города-сада Эбенезера Говарда (1898) предлагала компактные города с низкой плотностью, зелёными зонами и самодостаточной инфраструктурой. Летчурт в Великобритании стал образцом таких идей, сочетая жильё, парки и общественные зоны, что вдохновило проекты в Австралии и Канаде.

В XX веке Ле Корбюзье развил идею лучезарного города, где высотные здания, чёткое зонирование (жильё, работа, досуг) и зелёные пространства оптимизировали городскую среду. Бразилиа, созданная Нимейером и Костой, воплотила модернизм с монументальной архитектурой и строгим разделением функций. Однако модернизм критиковали за обезличенность и игнорирование человеческого масштаба. Панельные районы Москвы или пригороды США, решая жилищные проблемы, часто теряли культурную уникальность и социальную связность из-за однообразия и нехватки общественных пространств.

Тем не менее модернизм заложил основы для функционального зонирования и развития инфраструктуры. Его идеи прослеживаются в мегаполисах, таких как Шанхай или Дубай. Модернистские принципы

также легли в основу транспортных систем от метро Москвы до высокоскоростных поездов Японии и автобусных сетей Куритибы, повышая мобильность и эффективность городов.

Постмодернистская школа (конец XX века – настоящее время). Постмодернистская школа возникла как реакция на ограничения модернизма, акцентируя разнообразие, контекстуальность, человеческий масштаб, культурное наследие, экологическую устойчивость и социальную инклюзивность. Она отвергает универсальные решения, предлагая гибкие подходы, которые учитывают местные традиции, социальные потребности, экологические факторы и культурное разнообразие, что делает её особенно актуальной в условиях глобализации. Ключевая концепция постмодернизма – новый урбанизм, который выступает за создание компактных, пешеходоориентированных и социально инклюзивных городов с акцентом на общественные пространства, смешанное использование территорий и локальную идентичность. Сисайд во Флориде (рис. 1.9), спроектированный как пешеходный город с низкой плотностью застройки, локальными магазинами, общественными пространствами и архитектурой, вдохновлённой региональными традициями, стал примером нового урбанизма.



Рис. 1.9. Планировка Сисайда (Флорида)

Он влияет на проекты в Европе, Азии и Австралии, такие как Пундбери в Англии или пешеходные зоны Мельбурна, а также вдохновляет российские проекты вроде зелёных микрорайонов в Казани.

Постмодернистская школа интегрирует концепцию умных городов, используя технологии, такие как искусственный интеллект, большие данные, для оптимизации инфраструктуры, управления ресурсами и повышения комфорта жителей. Постмодернистская школа предлагает устойчивое развитие и ресилиентность. Постмодернизм подчёркивает также социальную инклюзивность, создавая доступные пространства для людей с ограниченными возможностями, пожилых людей, семей с детьми и мигрантов. Отдается приоритет пешеходам и общественным пространствам. Постмодернизм остаётся доминирующей парадигмой, адаптирующей градостроительство к глобальным вызовам, таким как изменение климата, урбанизация, цифровизация и культурное разнообразие, обеспечивая баланс между инновациями и сохранением локальной идентичности.

Дополнительные направления. Помимо основных школ градостроительства развивалось через дополнительные концепции, которые обогащают классическую, модернистскую и постмодернистскую парадигмы, предлагая решения для разнообразных географических, культурных и экологических контекстов. Органическая школа, представленная Фрэнком Ллойдом Райтом, делает акцент на интеграцию городов с природной средой, децентрализацию и создание гармоничных сообществ. Его концепция широкоакрового города предлагала низкую плотность застройки, интеграцию сельского хозяйства и зелёных зон, что вдохновило пригородные проекты в США, Канаде и Австралии. Экологический урбанизм, популярный в XXI веке, фокусируется на устойчивом развитии, биофилическом дизайне и зелёных технологиях: Фрайбург и Ванкувер используют зелёные крыши, городские фермы, энергоэффективные здания и системы переработки отходов для снижения экологического следа и поддержки биологического разнообразия (рис. 1.10). Транзит-ориентированное развитие предполагает создание компактных районов вокруг транспортных узлов, чтобы повысить мобильность, снизить зависимость от автомобилей и улучшить качество жизни. Ресилиентный урбанизм акцентирует внимание на адаптацию к климатическим вызовам, таким как наводнения, засухи и сейсмическая активность, через укрепление инфраструктуры, системы управления водными ресурсами и разработку гибких планов эвакуации, что вдохновляет схожие инициативы в российских городах, таких как Калининград, для защиты от паводков.



Рис. 1.10. Проект "Зеленый город": инновационный подход Ванкувера

Культурно-ориентированный урбанизм сосредоточен на сохранении исторического наследия, интеграции традиций и создании общественных пространств, отражающих многонациональность населения. Например, Москва гармонично сочетает исторические памятники с современными проектами, включая новые линии метро и мосты, демонстрируя баланс между историей и инновациями. Эти подходы обогащают градостроительство, предлагая адаптивные и контекстуальные решения для формирования устойчивых, инклюзивных и культурно насыщенных городов.

1.3.2. Влияние советской градостроительной школы на мировую практику

Советская градостроительная школа, сформировавшаяся в XX веке в условиях социалистической экономики и стремления к индустриализации, оказала глубокое влияние на мировую практику благодаря своим инновационным подходам, акценту на социальную справедливость, комплексному планированию и стандартизации. Её идеи были адаптированы в странах Восточного блока, Азии, Африки и Латинской Америки, продолжая влиять на современные подходы к градостроительству, особенно в развивающихся странах, где требуется быстрое и доступное строительство инфраструктуры для поддержки стремительной урбанизации.

Одним из ключевых достижений советской школы стала концепция микрорайонов – автономных жилых единиц, которые интегрировали жильё, школы, детские сады, магазины, поликлиники, парки,

культурные центры, спортивные площадки и общественные пространства в пределах пешеходной досягаемости. Эта модель, впервые реализованная в Генеральном плане реконструкции Москвы 1935 года, обеспечивала удобство, социальную интеграцию, равенство и высокое качество жизни для жителей, отражая социалистические идеалы доступности услуг для всех слоёв населения. Микрорайоны, такие как Чертаново, Бутово, Отрадное, Люблино, Кузьминки, Хорошёво-Мнёвники, Новые Черёмушки и Медведково в Москве, стали эталоном для других стран. Например, в Гаване (Куба) микрорайоны были спроектированы по советской модели, обеспечивая жильё и инфраструктуру для рабочих и их семей. В Пхеньяне (КНДР) районы заимствовали идеи самодостаточности и функционального зонирования, адаптируя их к местным условиям. В Польше микрорайоны использовали советскую модель, добавляя локальные архитектурные элементы и культурные особенности. В Китае микрорайоны, построенные в Шэньчжэне, Пекине и Шанхае в 1980 – 1990-х годах, были вдохновлены советской концепцией, что позволило справиться с дефицитом жилья в условиях стремительного роста населения. Концепция микрорайонов подчёркивала социальную инклюзивность, предоставляя равный доступ к образованию, здравоохранению, культурным и спортивным объектам, что стало важным примером для развивающихся стран, стремящихся к социальной справедливости.

Генеральные планы, разработанные в СССР, стали ещё одним значительным вкладом в мировую практику. Генеральный план реконструкции Москвы 1935 года, созданный под руководством таких архитекторов, как Лазарь Каганович и Владимир Семёнов, закрепил радиально-кольцевую структуру города, разделив его на функциональные зоны: жилые, промышленные, общественные и транспортные. Развитие Московского метрополитена, признанного одной из наиболее эффективных транспортных систем мира, сочеталось с созданием зелёных зон и парков для улучшения экологии и качества жизни москвичей. Подобные комплексные планы применялись в других городах, включая Санкт-Петербург, Волгоград, Воронеж, обеспечивая развитие транспорта, жилья, промышленных зон и общественных пространств.

Эти принципы повлияли на страны Восточного блока: например, генеральный план Варшавы 1950-х годов перенял советские подходы

к зонированию и индустриальному строительству, а планы Берлина и Дрездена использовали советские стандарты для послевоенного восстановления. В Китае генеральные планы Пекина, Шанхая 1950 – 1970-х годов опирались на советский опыт, делая акцент на индустриализацию, массовое строительство и транспортную инфраструктуру, что также вдохновило современные российские проекты в Казани. Стандарты СНиП (Строительные нормы и правила) обеспечивали единообразие, безопасность и функциональность при проектировании и эксплуатации городской инфраструктуры для создания жилых и общественных комплексов.

Советская школа градостроительства сделала упор на массовое жилищное строительство, решая дефицит жилья с помощью технологий панельных домов, таких как «хрущёвки» и «брежневки» (рис. 1.11). В 1950 – 1980-х годах эти технологии обеспечили жильём миллионы жителей СССР, включая регионы России, такие как Новосибирск, и были внедрены в Китае, на Кубе, во Вьетнаме и многих других странах для решения задач урбанизации в период независимости.



Рис. 1.11. Панельные дома времен СССР

Однако массовое строительство порой приводило к архитектурному однообразию, ограниченной гибкости планировки и экологическим вызовам из-за интенсивной индустриализации, что вызвало критику в постсоветский период. Панельные районы, возведённые в 1960 – 1970-х годах, часто считались лишёнными культурной уникальности, что стимулировало развитие постмодернистских подходов, акцентиру-

ющих разнообразие и человеческий масштаб в современных российских проектах, таких как реновация в Москве.

Советская школа подчёркивала социальную справедливость, обеспечивая равный доступ к жилью, образованию, здравоохранению, культурным и общественным пространствам, что стало её ключевым вкладом в мировую практику. Школы, поликлиники, библиотеки, театры и спортивные площадки в микрорайонах были бесплатными и доступными для всех жителей, что особенно важно для стран с высоким уровнем социального неравенства. Эта модель была адаптирована в развивающихся странах, где микрорайоны по примеру советского опыта, обеспечивали социальную инфраструктуру для рабочих, мигрантов и малообеспеченных групп. Этот акцент на инклюзивность повлиял на современные подходы к градостроительству в развивающихся странах, где социальная справедливость остаётся приоритетом.

Советская школа оказала влияние на мировое градостроительство, особенно в странах социалистического блока и развивающегося мира, но её ограничения, такие как однообразие архитектуры и экологические проблемы, привели к адаптации её идей в постмодернистском контексте. Например, современные микрорайоны в Китае, такие как районы Шэньчжэня и Гуанчжоу, сочетают советскую концепцию самодостаточности с зелёными технологиями, пешеходоориентированным дизайном и цифровыми системами управления. В Европе, например в Лиссабоне и Варшаве, микрорайоны 1970-х годов модернизируются с учётом постмодернистских принципов, добавляя зелёные зоны, культурные пространства и пешеходные улицы. В Африке, например в Аддис-Абебе, советские идеи используются для создания доступного жилья, но с акцентом на экологическую устойчивость и местные материалы. Советская школа остаётся актуальной в контексте устойчивого развития, предлагая решения для быстрого и доступного строительства в условиях стремительной урбанизации, особенно в странах Глобального Юга, где её принципы адаптируются к современным вызовам, таким как изменение климата и социальное неравенство.

1.3.3. Анализ исторических примеров

Для глубокого понимания, как градостроительные теории воплощались в реальных городах, рассмотрим шесть примеров, которые иллюстрируют разнообразие подходов к планированию (рис. 1.12).



Рис. 1.12. Градостроительные планировки городов мира

Эти примеры охватывают разные эпохи, культурные контексты и географические условия, демонстрируя, как теории формировали городскую среду, её функциональность, эстетику, социальную динамику и экологическую устойчивость, а также их влияние на современные подходы к градостроительству.

Радиально-кольцевая структура Москвы. Москва представляет собой уникальный пример города, чья радиально-кольцевая структура формировалась на протяжении веков, отражая классические, советские и постмодернистские градостроительные подходы, что делает её идеальным примером для изучения эволюции городской планировки. Основанная в XII веке, Москва развивалась вокруг Кремля, который служил административным, религиозным и оборонительным центром, задавая основу для нерегулярной средневековой планировки с узкими улицами, ведущими к Кремлю и торговым посадам, что отражало оборонительные, экономические и культурные потребности. В XVIII веке город начал приобретать регулярную структуру: радиальные улицы, такие как Тверская, Арбат и Воздвиженка, и кольцевые дороги, такие как Бульварное и Садовое кольца, которые обеспечивали транспортную связь, визуальную гармонию и упрощение навигации. Генеральный

план реконструкции Москвы 1935 года, разработанный в рамках советской школы, закрепил эту структуру, разделив город на функциональные зоны: жилые микрорайоны, промышленные комплексы, общественные центры и транспортные узлы. Микрорайоны, такие как Чертаново, Бутово, Отрадное, Люблино, Кузьминки, Хорошёво-Мнёвники, Новые Черёмушки, Медведково и Ясенево, были спроектированы как самодостаточные единицы с собственной инфраструктурой, включая школы, детские сады, поликлиники, магазины, парки, культурные центры и спортивные площадки, что обеспечивало удобство, социальную интеграцию и равенство, отражая советский акцент на социальной справедливости (рис. 1.13).

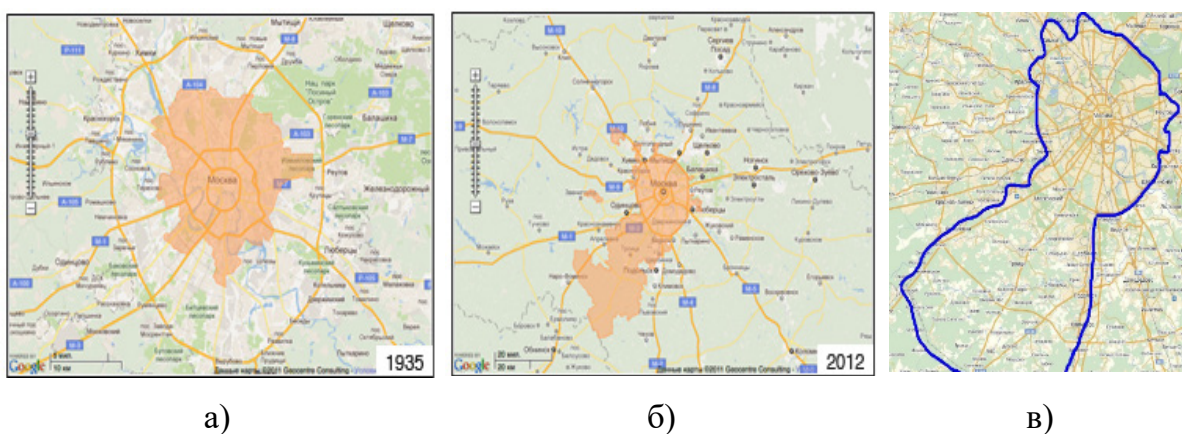


Рис. 1.13. Планировка Москвы: а – 1935 года; б – 2012 года; в – 2024 года

Современная Москва решает задачи перенаселения, транспортных перегрузок, экологических вызовов и сохранения исторического наследия. Инициативы, такие как модернизация Московского метрополитена, запуск Московского центрального кольца (МЦК), реставрация районов Замоскворечье и Зарядье, а также развитие новых общественных зон, таких как парк Зарядье с его уникальным «парящим мостом» и сочетанием природных и архитектурных элементов, демонстрируют приспособление города к современным требованиям.

Звездообразная планировка Парижа. Париж – образец радиально-звёздной планировки, сочетающей классические идеалы с модернистскими решениями. В Средневековье город формировался вокруг Нотр-Дама и королевских резиденций с лабиринтом узких улиц, отражавших религиозные и торговые функции. В XIX веке реконструкция барона Османа радикально изменила Париж: широкие бульвары, такие как Елисейские поля, и площадь Шарля де Голля с 12 радиальными

артериями улучшили транспортную связь, санитарию и эстетику (рис. 1.14). Зелёные зоны, включая Булонский лес, добавили комфорта и гармонии.



Рис. 1.14. Площадь Шарля де Голля с 12 радиальными артериями. В центре площади находится Триумфальная арка, которая служит центральной точкой для 12 радиальных артерий Парижа

Эта структура повлияла на города, где радиальные элементы сочетаются с регулярной сеткой. Сегодня Париж адаптируется к современности: проект «Париж без автомобилей» отдаёт центр пешеходам и велосипедистам, а обновлённая площадь Республики стала общественным местом. Умные технологии, такие как системы управления трафиком, усиливают устойчивость, сохраняя культурное наследие и делая Париж эталоном адаптивного градостроительства.

Ортогональная сетка Нью-Йорка. Генеральный план Манхэттена, спроектированный в 1811 году, воплощает модернистскую рациональность. Ортогональная сетка улиц и авеню упростила навигацию и зонирование, поддержав бурный рост города. Финансовый район, жилые зоны и рекреационные пространства чётко разделены, а метро и небоскрёбы обеспечивают мобильность и плотность.

Современный Нью-Йорк интегрирует постмодернистские идеи: пешеходная Таймс-сквер и Хай-Лайн, созданная на заброшенной эстакаде, объединяют зелёный дизайн и общественные функции (рис. 1.15).



Рис. 1.15. Парк в Манхэттене, созданный на месте заброшенной железнодорожной эстакады для грузовых поездов

Проект демонстрирует многофункциональность, сочетая высоты, парки и культурные пространства, что перекликается с проектами вроде обновления набережных Москвы. Умные системы и энергоэффективные здания делают Нью-Йорк примером модернизации классической сетки для устойчивого и инклюзивного будущего.

Компактная модель Токио. Эталон компактного и устойчивого мегаполиса – Токио. Город, чья эволюция от радиального планирования к плотной многофункциональной застройке продиктована географией и культурой, демонстрирует эффективность транзит-ориентированного развития. Районы Токио – яркие примеры сочетания жилья, бизнеса и транспорта, поддерживаемые развитым метрополитеном, что способствует экологичности. Ресилиентность Токио проявляется в сейсмоустойчивой архитектуре, передовых системах оповещения и водоправления, а также в сохранении зеленых зон и интеграции умных технологий (рис. 1.16).



Рис. 1.16. Сады Хамарикю в Токио – гармония природы и городской архитектуры

Успешный опыт Токио, вдохновивший Сеул и Сингапур, иллюстрирует гармонию плотности, эффективности, устойчивости и самобытной культуры.

Историческая планировка Каира – гибридная модель городского развития. Столица Египта, унаследовавшая нерегулярную планировку средневекового города, сформированного вокруг Аль-Азхар и Хана-эль-Халили, сегодня адаптируется к вызовам современности. Для решения проблем перенаселения Каир активно развивает города-спутники, такие как Новая административная столица (рис. 1.17).

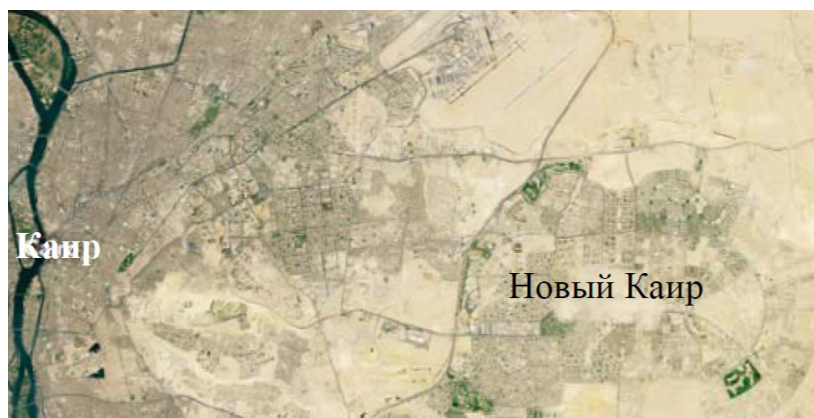


Рис. 1.17. Город-спутник Каира

Этот новый центр сочетает в себе элементы модернистского зонирования, передовые технологии, обширные зеленые зоны и просторные бульвары, создавая контраст с исторической плотной застройкой.

Сохранение исторических районов, таких как Коптский Каир, и обновление набережных Нила подчёркивают постмодернистский акцент на инклюзивность и биофилический дизайн, схожий с озеленением набережных Казани. Каир демонстрирует, как можно историческое наследие интегрировать с устойчивым развитием, обеспечивая баланс между традицией и современностью.

Транзит-ориентированная модель Боготы. Богота является примером постмодернистского подхода, акцентирующего социальную инклюзивность, транзит-ориентированное развитие и устойчивость, что делает её образцом для городов Глобального Юга. В XX веке Богота столкнулась с перенаселением, транспортной перегрузкой и социальным неравенством, что потребовало новых подходов к планированию. В 2000-х годах была внедрена система скоростного автобусного транспорта, которая повысила мобильность, снизила зависимость от автомобилей и обеспечила доступный транспорт для всех слоёв населения, включая малообеспеченные группы (рис. 1.18).



Рис. 1.18. TransMilenio – система скоростного автобусного транспорта в Боготе

Скоростные автобусы по образцу системы BRT в Куритибе интегрировали транспортные узлы с жилыми и коммерческими районами, отражая принципы транзит-ориентированного развития.

Классическая школа, акцентирующая гармонию, симметрию и функциональное деление пространства, нашла своё отражение в таких городах, как Канберра, Вашингтон, где чёткая планировка сочетается с монументальной архитектурой, парадными площадями и общественными зонами, формируя эстетичную и удобную городскую среду, что находит отражение в российских проектах, таких как реконструкция площадей в Екатеринбурге.

Модернистская школа, несмотря на упрёки в чрезмерной унификации, существенно повлияла на инфраструктурное развитие, массовое строительство и транспортные системы, остающиеся востребованными в мегаполисах.

Постмодернистская школа определяет современные инициативы, делая акцент на устойчивое развитие, социальную инклюзию, цифровизацию и культурное разнообразие. Например, Копенгаген стремится к углеродной нейтральности, внедряя велодорожки, зелёные кровли, солнечные панели, системы рециклинга и энергоэффективные здания, что делает его лидером в области экологии. Сингапур, реализуя концепцию умного города через платформу Smart Nation, использует интеллектуальные системы мониторинга транспорта, энергоэффективные электросети и цифровые сервисы, повышая качество жизни и оптимизируя городскую среду, что вдохновляет аналогичные проекты в Москве.

Советская градостроительная школа с её концепцией микрорайонов, генеральными планами и акцентом на социальную справедливость продолжает влиять на развивающиеся страны, где требуется быстрое и доступное жилищное строительство.

Экологический урбанизм, основанный на постмодернистских принципах, реализуется в городах, где зелёные кровли, городские фермы, энергоэффективные здания и системы рециклинга минимизируют воздействие на окружающую среду, поддерживают биоразнообразие и улучшают качество воздуха. Транзит-ориентированное развитие повышает мобильность, снижает зависимость от личного транспорта и способствует социальной инклюзии, что особенно актуально в условиях быстрой урбанизации. Ресилиентный урбанизм обеспечивает

адаптацию к климатическим вызовам, таким как наводнения, засухи и повышение уровня моря, через укрепление инфраструктуры, системы водоуправления и гибкие планы эвакуации, что находит отклик в российских проектах по защите от паводков в Калининграде. Культурно-ориентированный урбанизм подчёркивает сохранение культурного наследия и интеграцию традиций, создавая общественные пространства, которые отражают многонациональный состав населения и способствуют социальной гармонии.

Изучение градостроительных теорий открывает студентам путь к анализу реальных проектов и созданию решений, которые объединяют исторический опыт с современными инновациями, отвечая вызовам устойчивости, инклюзивности и функциональности. Например, студенты могут спроектировать устойчивый микрорайон по образцу советской планировки, но с применением зелёных технологий, пешеходоориентированного дизайна и умных систем, как в Сингапуре или Копенгагене. Анализ проектов – реконструкция набережных Лиссабона, зелёные коридоры Мельбурна, реновация парижского Марэ, парк Зарядье в Москве или система скоростных автобусов TransMilenio в Боготе – показывает, как теории воплощаются в жизнь, сочетая наследие с современными требованиями. Проект восстановления заброшенной промзоны в жилой квартал требует учёта экологии (зелёные крыши, энергоэффективные здания), социальных аспектов (доступное жильё, общественные пространства), культурного контекста (интеграция местных традиций) и экономических ограничений (оптимизация бюджета). Например, проектирование парка предполагает создание детских и спортивных площадок, зон отдыха, климатически подходящих растений и водоёмов, гармонично вписанных в городскую среду. Проекты вроде зелёных кровель Торонто, реставрации исторических кварталов Каира или обновления набережных Стамбула демонстрируют баланс эстетики, функциональности и экологичности. Изучение транспортных систем – высокоскоростных поездов, метро – иллюстрирует их роль в экономическом росте и мобильности. Проекты озеленения, такие как Зарядье в Москве (рис. 1.19), Хай-Лайн в Нью-Йорке или ботанический сад Сингапура, подчёркивают значение зелёных зон для экологической устойчивости и комфорта жителей. Эти примеры вдохновляют студентов на создание проектов, где наука, искусство и социальная ответственность формируют города будущего.



Рис. 1.19. Зарядье – современный публичный парк в историческом центре Москвы

Современные вызовы, включая климатические изменения, перенаселение, социальную дифференциацию, цифровизацию и глобализацию, требуют сочетания всех градостроительных подходов для создания устойчивых, инклюзивных, технологически развитых и культурно насыщенных городов. Классическая школа вдохновляет на формирование гармоничных и эстетичных городских пространств, модернистская школа предлагает решения для быстрого строительства и развития инфраструктуры, а постмодернистская школа делает акцент на экологичности, инклюзии, цифровизации и культурном многообразии. Советская школа с её фокусом на социальную справедливость остаётся актуальной для развивающихся стран, где востребовано доступное жильё.

Градостроительство поддерживает цели устойчивого развития ООН 2015 года, включая доступное жильё, создание устойчивых сообществ, борьбу с изменением климата и стимулирование инноваций. Студенты, изучающие эти подходы, смогут внести вклад в создание городов будущего, которые будут отвечать глобальным и локальным потребностям, обеспечивая комфорт, экологическую устойчивость, технологическую продвинутость и культурное богатство для будущих поколений.

1.4. Городские зоны, транспорт и зеленые пространства

1.4.1. Типология и функциональная организация городов

Градостроительство как междисциплинарная область опирается на глубокое понимание типологии и функциональной организации городов, которые формируют их структуру, развитие, социальную динамику и экологическую устойчивость, отражая уникальные экономические, культурные, географические и исторические особенности. Классификация городов по экономическому профилю выделяет несколько типов, каждый из которых требует специфических подходов к планированию для оптимизации городской среды и удовлетворения потребностей жителей.

Промышленные города, такие как Санкт-Петербург (Россия), Детройт (США) или Манчестер (Великобритания), сосредоточены на тяжёлой индустрии, машиностроении, металлургии и обрабатывающей промышленности, что определяет их структуру вокруг заводов, фабрик, складских комплексов и транспортных узлов, обеспечивающих производство и логистику. Например, Санкт-Петербург, основанный в 1703 году, развивался как промышленный центр Российской империи с заводами и портовыми мощностями, что сформировало его регулярную планировку с акцентом на промышленные и транспортные зоны.

Портовые города ориентированы на морскую торговлю, судоход-

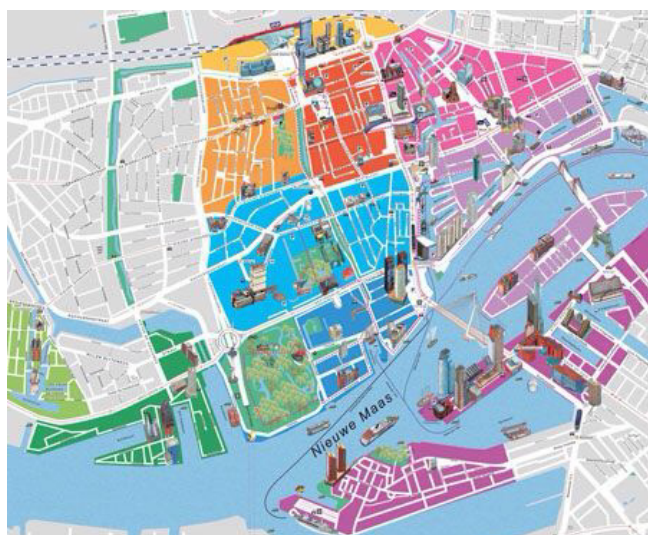


Рис. 1.20. Линейная планировка крупнейшего порта Европы – Роттердама

ство и международную логистику, что определяет их линейную или радиально-линейную планировку вдоль побережья рек или каналов, с развитыми портовыми терминалами, складами и транспортной инфраструктурой. Роттердам, крупнейший порт Европы, сформировал свою структуру вокруг реки Маас с промышленными зонами и транспортными узлами, связывающими порт с жилыми и коммерческими районами (рис. 1.20).

Находка, расположенная на Дальнем Востоке России, развивалась как логистический узел для торговли с Азией с планировкой, сосредоточенной вокруг порта и железнодорожных путей, что обеспечивает эффективную интеграцию с глобальными торговыми сетями (рис. 1.21).

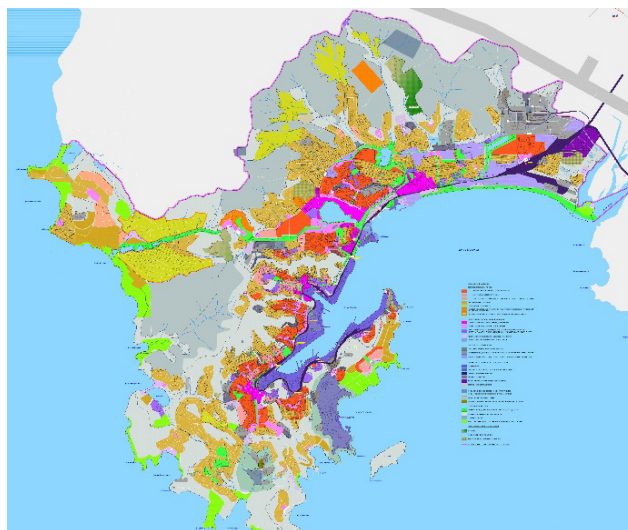


Рис. 1.21. Планировка города Находка сосредоточена вокруг порта

Курортные города, такие как Сочи (Россия), Ницца (Франция) или Майами (США), ориентированы на туризм, рекреацию и природные ресурсы с акцентом на гостиничную инфраструктуру, набережные, парки, пляжи и культурные центры, что формирует их планировку с учётом природного ландшафта. Сочи, расположенный на Черноморском побережье, использует комбинированную планировку, где курортные зоны вдоль побережья сочетаются с жилыми и коммерческими районами в горной части, поддерживая туризм и местное население.

Научные города, такие как Новосибирск с его Академгородком (Россия), Цукуба (Япония) или Силиконовая долина (США), фокусируются на исследованиях, инновациях и образовании с кампусами, лабораториями, университетами и жилыми зонами для учёных и студентов, что требует интеграции образовательной и жилой инфраструктуры.

Плотность населения также является ключевым критерием классификации: мегаполисы, такие как Токио, Мумбаи, Шанхай или Мехико, характеризуются высокой плотностью (до 20 000 чел./км²), сложной многофункциональной инфраструктурой и высотной застройкой, что требует продвинутых систем транспорта и управления ресурсами. Например, Токио с его компактной моделью оптимизирует пространство через высотные здания и разветвлённую сеть метро. Малые города имеют низкую плотность (до 2 000 чел./км²), что упрощает управление инфраструктурой, но требует эффективного зонирования для поддержки экономической активности.

Исторический контекст определяет планировку: древние города, такие как Каир, Рим или Стамбул, сохраняют нерегулярную структуру, унаследованную от Античности или Средневековья, с узкими улицами, религиозными и торговыми центрами, тогда как города Нового времени, такие как Санкт-Петербург, Вашингтон или Лиссабон, проектировались с регулярной сеткой или радиально-кольцевой структурой для обеспечения порядка, эстетики и функциональности.

Промышленные зоны сосредоточены на производстве, логистике, складах и энергетических комплексах, обеспечивая экономическую базу города. Коммерческие зоны поддерживают торговлю, офисы, банки и услуги, формируя деловые центры. Рекреационные зоны, включая парки, скверы, набережные, спортивные комплексы и театры, создают пространства для отдыха, культурной активности и психологического благополучия. Например, в Санкт-Петербурге жилые зоны сочетаются с промышленными зонами, коммерческими центрами и рекреационными пространствами, что обеспечивает сбалансированную городскую среду.

Для оценки нагрузки на городскую инфраструктуру и планирования функциональных зон используется формула плотности населения

$$P = \frac{N}{S},$$

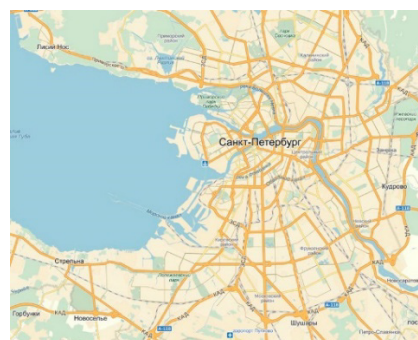
где P – средняя плотность населения, чел./га; N – численность населения; S – площадь территории.

Этот инструмент позволяет анализировать, как города адаптируются к демографическим изменениям и эффективно распределяют ресурсы.

Низкая плотность населения Санкт-Петербурга в XIX веке (около 1 000 чел./км²) выросла в результате промышленной революции, что привело к развитию новых районов, таких как Выборгская сторона для жилья и Обуховский завод для промышленности (рис. 1.22). В Роттердаме высокая плотность портовых зон (до 5 000 чел./км²) потребовала создания разветвлённой транспортной сети – метро, мостов и трамваев – для связи функциональных районов. Такой анализ помогает архитекторам проектировать устойчивые и сбалансированные городские пространства.



а)



б)

Рис. 1.22. Территория Санкт-Петербурга: а – 1909 год; б – 2024 год

Современные города, такие как Сингапур, Токио или Сеул, используют формулы плотности для оптимизации высотной застройки, транспортных узлов и зелёных зон, обеспечивая баланс между плотностью, комфортом и экологической устойчивостью. Сеул с плотностью населения около 17 000 чел./км² использует компактную модель с многофункциональными районами, такими как Канни, где жилые, коммерческие и рекреационные зоны связаны через метро и автобусные системы, что минимизирует транспортные пробки и экологический след.

Советская градостроительная школа внесла значительный вклад в функциональное зонирование и административное деление городов, создав иерархические системы, которые обеспечивали эффективность, социальную справедливость и равный доступ к услугам. В СССР города делились на административные единицы – районы и микрорайоны, которые проектировались как самодостаточные комплексы с полной инфраструктурой, включая жильё, школы, детские сады, поликлиники, магазины, библиотеки, парки, культурные центры и спортивные площадки. Эта модель отражала социалистические идеалы, обеспечивая доступность услуг для всех слоёв населения независимо от социального статуса. Например, в Москве административное деление на районы сочеталось с функциональным зонированием, где каждый район включал жилые, общественные, промышленные и рекреационные зоны, интегрированные через транспортную сеть – Московский метрополитен. Центральные общественные зоны, такие как Красная площадь, Манежная площадь или парк Горького, служили административными, культурными и социальными центрами, связывая микрорайоны в единую городскую структуру. Советская модель микрорайонов, разработанная в 1930 – 1950-х годах под руководством архитекторов, представляла собой автономные жилые единицы, обеспечивающие все

повседневные потребности жителей в пределах пешеходной досягаемости. Советская модель градостроительства, ориентированная на функциональность и социальную инклюзивность, была адаптирована в различных регионах с учётом местных условий. На Кубе микрорайоны Гаваны, такие как Альмендарес и Хабана-дель-Эсте, обеспечивали жильё и инфраструктуру для рабочих, сочетая советские принципы с тропическим климатом и культурными традициями.

Ключевым инструментом были Строительные нормы и правила (сейчас СП), которые стандартизировали проектирование и эксплуатацию городской среды, гарантируя безопасность и единообразие. Эти стандарты нашли применение в странах Восточного блока и развивающихся государствах, где они поддерживали создание устойчивой инфраструктуры: жилья, школ, транспортных сетей.

Модель подчёркивала равный доступ к образованию, здравоохранению и культуре, что было особенно значимо для стран с социальным неравенством.

Типичные городские планировки варьируются в зависимости от исторического, географического, экономического и культурного контекстов, определяя расположение функциональных зон и характер городской среды. Радиально-кольцевая структура, характерная для Москвы, Парижа, Лиссабона и Вены, обеспечивает связь между центром и периферией, облегчая транспортные потоки, зонирование и интеграцию функциональных зон. В Москве радиальные улицы, такие как Тверская, Ленинский проспект, Кутузовский проспект и Волгоградский проспект, и кольцевые дороги, такие как Бульварное, Садовое и Третье транспортное кольцо, связывают жилые микрорайоны, коммерческие центры и рекреационные зоны.

Ортогональная сетка, как в Нью-Йорке, Мельбурне или Буэнос-Айресе, упрощает навигацию, зонирование и застройку, поддерживая высокую плотность населения и экономическую активность. Например, Манхэттен в Нью-Йорке использует ортогональную сетку для разделения на финансовые (Уолл-стрит), жилые (Верхний Ист-Сайд, Верхний Вест-Сайд), культурные (Бродвей) и рекреационные зоны (Центральный парк), что обеспечивает чёткую организацию и транспортную доступность.

Линейная планировка, характерная для портовых городов, таких как Роттердам, Находка или Гамбург, ориентирована вдоль побережья морей, рек или транспортных артерий, обеспечивая интеграцию порто-

вых, промышленных и логистических зон. Например, Роттердам использует линейную планировку вдоль реки Маас, связывая портовые зоны с жилыми и коммерческими через мосты, метро и трамваи.

Компактные планировки Токио, Сингапура или Сеула, оптимизируют использование пространства в условиях высокой плотности, интегрируя жилые, коммерческие и рекреационные зоны вокруг транспортных узлов, таких как станции метро или железной дороги. Токио с его компактной моделью сочетает высотную застройку в районах с зелёными зонами и разветвлённой транспортной сетью, включая метро.

Комбинированные планировки, как в Сочи или Боготе, интегрируют элементы радиальной, линейной и сеточной структур, поддерживая многофункциональность и устойчивость. Сочи использует комбинированную планировку, где курортные зоны вдоль Черноморского побережья, такие как Адлер и Хоста, сочетаются с жилыми и коммерческими районами в горной части, что поддерживает туризм и местное население.

Мельбурн использует ортогональную сетку, дополненную зелёными коридорами и пешеходными пространствами, такими как набережная Ярры, что усиливает биофилический дизайн и повышает качество жизни. Эти примеры подчёркивают важность гибкости в градостроительстве, позволяя городам отвечать на вызовы изменения климата, урбанизации и социального неравенства через контекстуальные решения, балансирующие эстетику, функциональность и экологичность.

1.4.2. Жилые и промышленные зоны

Жилые и промышленные зоны являются основой функциональной организации городов, обеспечивая жильё, рабочие места, экономическое развитие, социальную стабильность и экологическую устойчивость. **Жилые зоны** как ключевой элемент городской среды предоставляют не только жильё, но и полную социальную инфраструктуру, включая школы, детские сады, поликлиники, магазины, библиотеки, парки, культурные центры, спортивные площадки и общественные пространства, что делает их центром повседневной жизни, социальной активности и культурного обмена. В Москве жилые зоны проектировались в рамках советской градостроительной школы как самостоятельные единицы, обеспечивающие комфорт, удобство, социальную интеграцию и равный доступ к услугам. Например, микрорайон Новые Черёмушки, построенный в 1950 – 1960-х годах под руководством архитектора

Георгия Гольца, стал эталоном советской модели. Он включал пятиэтажные панельные дома, школы, детские сады, поликлиники, магазины, библиотеки, зелёные дворы, спортивные площадки и дома культуры, что позволяло жителям удовлетворять все повседневные потребности в пределах пешеходной досягаемости (около 500 – 800 метров) (рис. 1.23).



Рис. 1.23. Микрорайон Москвы Новые Черёмушки в 2024 году

Эта модель обеспечивала социальную справедливость, предоставляя равный доступ к образованию, здравоохранению, культуре и спорту для всех слоёв населения, включая рабочих, семьи и пожилых людей.

Современные жилые зоны в Москве развивают эту концепцию, интегрируя постмодернистские принципы, такие как энергоэффективные здания, зелёные крыши, вертикальные сады, пешеходные зоны, велосипедные дорожки и цифровые системы управления инфраструктурой (умные счётчики, системы мониторинга трафика). Например, жилой комплекс в Коммунарке включает многоэтажные дома с солнечными панелями, парки с водоёмами, детские площадки, зоны для людей с ограниченными возможностями и общественные пространства для культурных мероприятий, что подчёркивает акцент на социальную инклюзивность, культурное разнообразие и экологическую устойчивость. Эти зоны используют биофилический дизайн, включая зелёные дворы, городские фермы и озеленённые набережные, что повышает психологическое благополучие жителей и снижает эффект теплового острова.

В районах Торонто высотные жилые комплексы интегрированы с офисами, торговыми центрами и общественными пространствами, такими как парки и культурные объекты, создавая многофункциональную среду. Мельбурн усиливает комфорт через зелёные коридоры, пешеходные зоны и набережную Ярры, объединяя жильё с рекреационными и коммерческими пространствами. Эти примеры показывают, как жилые зоны адаптируются к вызовам урбанизации, климатических изменений и социального неравенства, обеспечивая комфорт и экологичность.

Промышленные зоны, обеспечивающие экономическую базу городов, требуют тщательного планирования для интеграции с жилыми, рекреационными и коммерческими зонами, чтобы минимизировать экологические и социальные конфликты, уменьшить загрязнение воздуха, шум, транспортную перегрузку или эстетическое несоответствие. В городах с населением более 100 000 человек промышленные зоны часто формируют территориально-промышленные комплексы, которые включают производственные предприятия, склады, логистические центры, транспортные узлы, коммунальные сети, ремонтные базы и системы обслуживания, такие как электростанции и водоочистные сооружения.

Например, в Санкт-Петербурге Кировский завод, Невская мануфактура и порт на Васильевском острове интегрированы с транспортной инфраструктурой, включая железнодорожные терминалы, портовые мощности и автомагистрали, что поддерживает экономическую активность, экспорт и занятость (рис. 1.24).



Рис. 1.24. Кировский завод в Санкт-Петербурге, интегрированный в городскую среду

В Роттердаме промышленные зоны вокруг порта связаны с жилыми районами через развитую сеть метро, трамваев, мостов и велосипедных дорожек, что минимизирует экологический след и обеспечивает доступность рабочих мест для жителей. В Москве промышленные зоны ЗИЛа, Капотни, Очаково и Лианозово исторически были сосредоточены на периферии, чтобы отделить их от жилых районов и минимизировать воздействие на окружающую среду (рис. 1.25).



Рис. 1.25. Промзона Москвы соседствует с жилым районом

Однако современные проекты трансформируют эти зоны в многофункциональные комплексы, интегрирующие жильё, офисы, парки и культурные центры. Например, территория ЗИЛа перестраивается в жилой квартал с высотными домами, парком, офисами и культурными пространствами, что отражает постмодернистский подход к смешанному использованию территорий и биофилическому дизайну. Эти примеры показывают, как промышленные зоны могут быть интегрированы с городской средой через транспортные системы, экологические технологии, цифровизацию и многофункциональное зонирование, обеспечивая баланс между экономической эффективностью, экологической устойчивостью и качеством жизни.

Основные городские планировки определяют расположение жилых и промышленных зон, отражая исторические, географические, экономические и культурные особенности города. Радиально-кольцевая

структура размещает промышленные зоны на периферии, сохраняя центр для жилых, коммерческих и общественных функций. Эффективное градостроительство обеспечивает баланс между жилыми, промышленными и коммерческими зонами, усиливая устойчивость, мобильность и инклюзивность. В Москве промышленные районы расположены за пределами Третьего транспортного кольца, что снижает их влияние на центральные жилые зоны, поддерживая экологическую устойчивость города.

Ортогональная сетка упрощает интеграцию жилых и промышленных зон через чёткое зонирование и развитые транспортные сети – метро, автобусы и трамваи. Этот подход отразился в планировке российского города Казани, где схожая структура повышает эффективность городской среды.

Линейная планировка, применяемая в Роттердаме, Находке и Гамбурге, размещает промышленные зоны вдоль побережий, рек или магистралей, оптимизируя логистику. Например, Находка использует линейную структуру вдоль залива, связывая портовые и промышленные зоны с жилыми через железные и автомобильные дороги, поддерживая экономический рост Приморского края.

Эти подходы показывают, как градостроительство адаптируется к экономическим, экологическим, социальным и культурным вызовам, создавая устойчивые, инклюзивные и технологически продвинутые города, способные отвечать глобальным проблемам, таким как изменение климата, урбанизация, социальное неравенство и цифровизация.

1.4.3. Планирование резервов и роста городов

Резервирование земель, составляющее от 5 до 40 % территории города, делится на *функциональные резервы*, предназначенные для развития инфраструктуры, дорог, метро, трамвайных линий, коммунальных сетей (водоснабжение, канализация, электросети), школ, больниц, поликлиник, парков и общественных пространств, и *структурные резервы*, используемые для стратегического развития, например, под новые жилые, промышленные, коммерческие или рекреационные зоны. В Москве функциональные резервы используются для расширения Московского метрополитена, строительства новых дорог и создания общественных пространств. Структурные резервы в Новой Москве за-

резервированы для будущих жилых комплексов, технопарков, университетов и зелёных зон, что обеспечивает гибкость в развитии города и поддержку демографического роста (рис. 1.26).



Рис. 1.26. Мастер-план «Новая Москва»

В Сингапуре резервирование земель под зелёные зоны обеспечивает устойчивость, мобильность и высокое качество жизни. В Копенгагене зарезервированные территории используются для создания зелёных коридоров, велосипедных дорожек, парков и систем защиты от наводнений, таких как дамбы и водоёмы, что повышает ресилиентность города к климатическим изменениям, включая повышение уровня моря.

1.4.4. Формы городского роста

Городской рост принимает различные формы, каждая из которых отражает контекстуальные особенности и градостроительные подходы. Иерархическая форма, характерная для Москвы, Санкт-Петербурга, Казани и Екатеринбурга, предполагает централизованную структуру с административными, культурными и коммерческими зонами в центре и жилыми, промышленными и рекреационными районами на периферии. Это обеспечивает функциональную организацию и поддерживает экономический рост, позволяя городам эффективно отвечать на социальные, экологические и технологические вызовы. Москва расширяется через присоединение новых территорий с сохранением радиально-

кольцевой структуры, где центральные районы связаны с периферийными микрорайонами через метро, Московское центральное кольцо (МЦК) и кольцевые дороги. Градостроительство адаптируется к местным условиям через различные формы роста и стратегическое резервирование земель, обеспечивая устойчивость, мобильность и инклюзивность городов.

Дискретная форма роста, как в Лос-Анджелесе и Финиксе, основана на децентрализации, где автономные районы связаны автомагистралями. Лос-Анджелес сформирован как сеть пригородов с низкой плотностью застройки, что поддерживает автомобильный образ жизни, но приводит к пробкам и экологическим проблемам. Современные меры, такие как расширение метро и велодорожки, усиливают устойчивость и мобильность.

Комбинированная форма роста объединяет элементы централизации и автономии. При такой форме сочетаются высотная застройка и культурные объекты с пригородами, связанными метро и автобусами.

Резервирование земель поддерживает устойчивость и многофункциональность городов. В Каире Новая административная столица разгружает исторический центр, внедряя энергоэффективные здания, зелёные зоны и умные технологии. Мельбурн использует зарезервированные земли для парков, таких как Королевский ботанический сад, зелёных кровель и пешеходных зон, включая набережную Ярры, минимизируя тепловой остров и усиливая биоразнообразие.

Эти подходы вдохновляют на перестройку промзон в жилые кварталы с зелёными кровлями и умными системами или разработку транспортных узлов, интегрирующих метро, автобусы и велодорожки.

Студенты могут разрабатывать решения, сочетающие демографический анализ, экологические ограничения и культурные особенности, чтобы создавать устойчивые инклюзивные города, отвечающие глобальным вызовам – климатическим изменениям, урбанизации и цифровизации.

1.5. Сельскохозяйственные зоны

Градостроительное планирование сельских территорий представляет собой комплексный и многогранный подход к организации и оптимизации пространства в сельских поселениях, а также в прилегающих к ним районах, включая сельскохозяйственные угодья, лесные массивы и природные ландшафты. Этот процесс направлен не только

на обеспечение устойчивого развития регионов, но и на рациональное использование земельных ресурсов, минимизацию экологических рисков, создание комфортной и безопасной среды для жизни, труда, отдыха и социального взаимодействия местного населения. В отличие от урбанизированных городских зон, где основной акцент делается на высокую плотность населения, многоэтажную застройку, развитую транспортную инфраструктуру и промышленные кластеры, планирование сельских территорий вынуждено учитывать уникальную специфику аграрного сектора экономики, где преобладают сельскохозяйственные производства, сезонные работы и зависимость от природных факторов, таких как климат, рельеф местности и наличие водных ресурсов.

Здесь низкая плотность населения – часто менее 50 – 100 человек на гектар – требует особого подхода к размещению объектов, чтобы избежать излишних затрат на инфраструктуру и сохранить естественную среду. Необходимость гармоничной интеграции человеческой деятельности с окружающим ландшафтом подразумевает, что планирование должно способствовать сохранению биоразнообразия, предотвращению эрозии почв и защите от природных катастроф, таких как наводнения или засухи.

Согласно российскому законодательству, в частности Градостроительному кодексу Российской Федерации (ГрК РФ) от 30 декабря 2004 года № 190-ФЗ с последующими изменениями, такой процесс строго регулируется через разработку и утверждение ключевых документов территориального планирования, которые содержат схемы территориального планирования муниципальных районов, генеральные планы сельских поселений и правила землепользования и застройки (ПЗЗ). Эти документы не просто формальные бумаги, а инструменты, обеспечивающие баланс между экономическими нуждами региона, такими как развитие агропромышленного комплекса, туризма и малого предпринимательства, экологической безопасностью, включая охрану природных объектов, и социальным благополучием населения, подразумевающим доступ к образованию, здравоохранению и культурным услугам даже в отдаленных районах. Основные нормативы, регулирующие эту сферу, такие как СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*), устанавливают детальные требования к проектированию новых и реконструкции существующих поселений, подчеркивая принципы компактного размещения

функциональных зон – жилых кварталов с малоэтажной застройкой, производственных зон для ферм и перерабатывающих предприятий, рекреационных территорий для отдыха и туризма, а также инженерных сетей для водоснабжения, канализации и энергетики – с обязательным учетом местных условий, включая рельеф, климатические особенности (например, в северных регионах – защита от морозов, в южных – от засухи), и демографических прогнозов на перспективу до 20 – 40 лет вперед. Этот свод правил распространяется на все типы населенных пунктов от малых деревень с населением менее 50 человек до крупных сельских агломераций и требует, чтобы планировка способствовала интеграции в общую систему расселения Российской Федерации, включая республики, края и области. Принципы планирования сельских территорий отражены в концепции устойчивого развития, которая подразумевает не только экономическую эффективность, но и социальную справедливость и экологическую гармонию (рис. 1.27).



Рис. 1.27. Территориальное развитие поселений

Принципы планирования предусматривают устранение барьеров для регионального роста, таких как неэффективное использование земель или отсутствие инфраструктуры; сохранение биоразнообразия через создание зеленых коридоров и заповедных зон; минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду, например, через обязательное озеленение не менее 40 – 50 % территории поселения, включая парки, скверы и лесопосадки, а также активную поддержку аграрной экономики, где значительная доля земель (часто до 70 – 80 %) отводится под продуктивные угодья, такие как пашни, пастбища, фермы, приусадебные участки размером от 800 до 1200 м² для индивидуальной застройки и агропромышленные комплексы с современным оборудованием.

В контексте ГрК РФ, ст. 19 которого детализирует содержание схемы территориального планирования муниципального района, включая обязательные сведения о границах населенных пунктов и функциональном зонировании, планирование должно гарантировать, чтобы сельские территории не изолировались, а интегрировались в региональные сети, способствуя миграционному балансу и экономическому росту. Этапы разработки градостроительной документации для сельских территорий представляют собой последовательный и итеративный процесс, начинающийся с территориального планирования на уровне муниципального района, где определяются границы населенных пунктов – линия, отделяющая земли поселений от сельскохозяйственных или лесных угодий, – и устанавливается базовое зонирование с выделением зон с особыми условиями использования, такими как водоохранные полосы или территории культурного наследия.

Далее следует разработка генерального плана сельского поселения – ключевого документа, содержащего долгосрочные прогнозы развития, а также демографические расчеты (например, классификацию поселений по численности от менее 50 до свыше 500 тысяч жителей), экономические модели и проекты инфраструктуры, ориентированные на устойчивость. Этот план учитывает федеральные и региональные программы, такие как стратегия пространственного развития Российской Федерации, и рассчитывается на 20-летний срок с возможным прогнозом на 30 – 40 лет.

Завершающими этапами являются проекты планировки территории и межевания, которые детализируют размещение объектов, учитывая специфику сельских районов: преобладание малоэтажной усадебной застройки с индивидуальными домами и участками, не предназначенными для интенсивного земледелия; использование автономных систем инфраструктуры, таких как септики или солнечные панели в отдаленных районах; и сезонные транспортные сети, включая грунтовые дороги, адаптированные к погодным условиям, с приоритетом на связь с ближайшими городами для логистики сельхозпродукции.

В соответствии с ГрК РФ все эти документы разрабатываются с участием общественности, жителей и заинтересованных сторон, и утверждаются органами местного самоуправления с возможностью внесения изменений в случае несоответствий, как указано в гл. VII Градостроительного кодекса, посвященной градостроительному планированию развития территорий и поселений. Исторически градостроительное

планирование сельских территорий в России эволюционировало от советских норм СНиП 2.07.01-89*, которые классифицировали поселения по типам и устанавливали минимальные требования к инфраструктуре, к современным стандартам, учитывающим глобальные вызовы, такие как урбанизация и климатические изменения. В постсоветский период с принятием ГрК РФ в 2004 году акцент сместился на децентрализацию, где муниципалитеты получили больше полномочий в планировании, но с обязательным соответствием федеральным нормам. Например, в 2022 году были внесены поправки, позволяющие создавать единый документ территориального планирования и зонирования для упрощения процедур в сельских районах. Практические примеры успешного планирования можно найти в Центральном федеральном округе, где генеральные планы интегрируют агротуризм с современной инфраструктурой, или в Сибири, где учитываются экстремальные климатические условия для размещения жилых зон.

Среди вызовов – демографический отток молодежи в города, деградация почв из-за нерационального использования и недостаток финансирования для инфраструктуры, что приводит к «вымиранию» малых деревень. Решения включают цифровизацию планирования с использованием ГИС-технологий для моделирования территорий, развитие экотуризма и интеграцию зеленых технологий, таких как возобновляемая энергетика. В целом, введение в дисциплину градостроительного планирования сельских территорий подчеркивает его роль в предотвращении демографического кризиса, стимулировании экономического роста через поддержку малого бизнеса и туризма, адаптации к климатическим изменениям, например, через создание буферных зон от наводнений, и превращении сельских районов в опорные пункты регионального и национального развития в полном соответствии со стратегией пространственного развития России до 2025 года и далее. Этот подход не только сохраняет культурное наследие сельских сообществ, но и способствует их модернизации, делая жизнь в селе привлекательной для новых поколений через улучшение качества среды и доступность услуг.

Таким образом, градостроительное планирование становится инструментом для достижения целей устойчивого развития, адаптированных к российским реалиям, где сельские территории занимают более 90 % площади страны и играют ключевую роль в продовольственной безопасности и экологическом балансе.

1.6. Практические аспекты градостроительного планирования

1.6.1. Картографирование водных бассейнов

Картографирование водных бассейнов является ключевым элементом градостроительного планирования, поскольку водные ресурсы формируют основу устойчивого развития городов, обеспечивая водоснабжение, транспортные пути, энергетику, сельское хозяйство, туризм, рекреацию и экологическую стабильность. Водный бассейн охватывает географическую область, где вода собирается в реку, озеро или море, включая притоки, подземные воды, водохранилища, болота и дельты, обеспечивающие биоразнообразие и экосистемные функции, что особенно важно для российских регионов, таких как бассейн Волги (рис. 1.28).



Рис. 1.28. Карта Волги с указанием городов

Анализ структуры водного бассейна помогает градостроителям рационально планировать землепользование, снижать риски наводнений, эрозии, загрязнения или засоления, а также разрабатывать подходы

к устойчивому управлению водными ресурсами, гармонично сочетая экономические, социальные и экологические приоритеты. Составление карт водного бассейна рек требует изучения комплексных географических, гидрологических, экологических, социальных и антропогенных аспектов градостроительства, применяя современные инструменты, такие как геоинформационные системы (ГИС), и развивая навыки анализа сложных данных, критического мышления и междисциплинарного подхода.

Река Волга, крупнейшая река Европы, протекает через центральную часть России, охватывая площадь бассейна около 1,36 млн км², включая 11 субъектов Российской Федерации и такие крупные города, как Тверь, Ярославль, Кострома, Нижний Новгород, Казань, Самара, Саратов, Волгоград и Астрахань. Карта водного бассейна Волги должна отображать её основные притоки (Ока, Кама, Ветлуга, Сура, Самара, Вятка), озёра (Селигер, Стерх, Белое озеро), водохранилища (Рыбинское, Куйбышевское, Волгоградское, Горьковское), а также ключевые города, порты, промышленные районы, сельскохозяйственные угодья и природные экосистемы, такие как дельта Волги, которая является важным биосферным заповедником, поддерживающим уникальные виды флоры и фауны, включая осетровых рыб и перелётных птиц (рис. 1.29).

Процесс картографирования водного бассейна включает несколько этапов, которые требуют интеграции географических, гидрологических, экологических и антропогенных данных, а также использования современных технологий для их обработки. Градостроительное планирование бассейна реки, такого как Волга, требует системного подхода, начиная со сбора данных: цифровых моделей рельефа (ЦМР), спутниковых снимков, карт осадков, гидрологических и геодезических данных из открытых источников, таких как Росгидромет. Студенты могут использовать ГИС-инструменты – ArcGIS, QGIS, GRASS GIS или SAGA GIS – для анализа этих данных. ArcGIS с модулем ArcHydro эффективен для моделирования водотоков и водоразделов, QGIS подходит для бюджетных проектов, а GRASS GIS и SAGA GIS предлагают продвинутые инструменты для расчёта стока и анализа бассейнов. На следующем этапе ГИС-инструменты определяют границы водораздела, выделяя линии максимальных высот, которые задают направления стока.

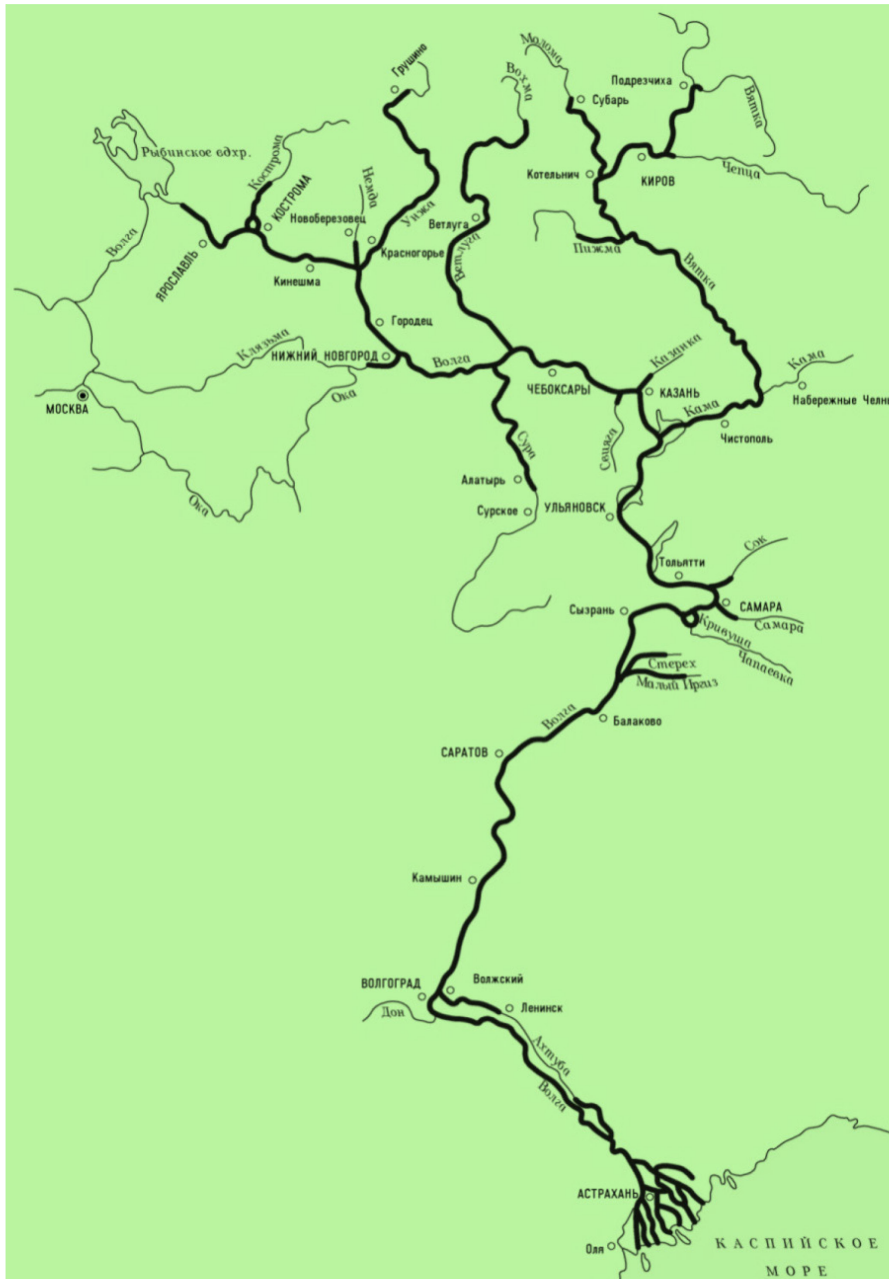


Рис. 1.29. Карта водного бассейна Волги с указанием основных притоков, водохранилищ, а также ключевых городов

Например, водораздел Волги отделяет её бассейн от Дона, Невы и Западной Двины, охватывая Валдайскую и Среднерусскую возвышенности. Далее на карту наносится гидрографическая сеть: русло Волги (около 3 530 км), притоки, озёра и водохранилища с их параметрами – длиной, шириной, глубиной и сезонными изменениями. Куйбышевское водохранилище (площадь около 6 450 км²) влияет на водный режим Самары, Тольятти и Сызрани, обеспечивая водоснабжение, энергетику и судоходство, но создаёт риски наводнений.

Затем интегрируются антропогенные элементы: города (Казань, Волгоград, Ярославль), порты (Астрахань, Волжский), плотины, ГЭС (Волжская, Чебоксарская) и сельхозугодия, которые воздействуют на экологию и водный баланс. В Казани Волга поддерживает водоснабжение, туризм и рыболовство, но промышленные стоки и урбанизация вызывают ее загрязнение нефтепродуктами, пестицидами.

Завершающий этап – анализ экологических факторов: зон риска наводнений (Нижний Новгород, Ярославль), водно-болотных угодий (дельта Волги, Самарская Лука), заповедников (Волжско-Камский, Угра) и зон загрязнения.

Карта должна отображать плотность населения, типы землепользования (жилые, промышленные, сельскохозяйственные зоны), инфраструктуру (мосты, водозаборы, очистные сооружения) и климатические данные (осадки, испарение). Для сравнения можно изучить бассейн Янцзы (1,8 млн км²), где ГИС-карты показывают притоки (Ханьшуй, Ялунцзян), города (Шанхай, Чунцин), водохранилища (Три ущелья) и зоны риска наводнений, помогая планировать ресурсы и защиту от стихийных бедствий, таких как наводнения 2020 года. Аналогично картографирование Волги выявляет риски, например наводнения в Ярославле или загрязнение в Астрахани, и предлагает решения: дамбы, очистные сооружения, восстановление пойменных лугов или экологические коридоры. Современные подходы интегрируют ГИС с системами мониторинга в реальном времени, отслеживающими качество воды, осадки и антропогенное воздействие. Датчики на Волге могут выявлять загрязнение от промышленности, а спутниковые данные – изменения русла и растительности.

1.6.2. Картографирование склонов

Картографирование склонов представляет собой фундаментальный и многогранный процесс в современном градостроительном планировании, поскольку рельеф местности оказывает определяющее, всестороннее влияние на все аспекты развития и функционирования городской среды. Рельеф не только ограничивает или расширяет физические возможности застройки территорий, но и напрямую влияет на проектирование и строительство транспортных сетей, включая автомобильные дороги, мосты, эстакады, подземные тоннели и системы общественного

транспорта, такие как трамваи, фуникулеры и метро. Кроме того, рельеф определяет создание эффективных дренажных и канализационных систем, которые предотвращают затопления, накопление поверхностных вод и эрозию почв, а также управление рисками природных катастроф, таких как оползни, эрозия почв, обвалы склонов, лавины в зимний период и даже землетрясения в сейсмоактивных регионах, где сдвиги грунта могут усилить разрушительные эффекты. Формирование эстетического и функционального облика города также напрямую зависит от рельефа: холмистый ландшафт может создавать живописные панорамные виды, террасные структуры и уникальные архитектурные решения, но также усложнять интеграцию зданий в окружающую среду, требуя тщательного баланса между антропогенной нагрузкой, природными особенностями и принципами устойчивого развития.

В российских городах с холмистым или горным рельефом, таких как Владивосток, Сочи, Мурманск или даже части Москвы, игнорирование топографических особенностей может привести к серьезным экономическим потерям, включая многомиллиардные затраты на ремонт инфраструктуры после стихийных бедствий, экологическим проблемам, таким как деградация почв, потеря биоразнообразия, загрязнение водоемов осадочными отложениями, и даже социальному напряжению из-за вынужденного переселения жителей из рискованных зон. Во Владивостоке, где рельеф сочетается с муссонным климатом, характеризующимся резкими сезонными изменениями осадков и частыми тайфунами, риски усиливаются многократно, что требует интегрированного подхода к планированию. Владивосток как административный центр Приморского края и ключевой порт на Тихом океане характеризуется сложным рельефом с многочисленными сопками (холмами), крутыми склонами, глубокими оврагами, узкими долинами и прибрежными зонами вдоль Амурского и Уссурийского заливов Японского моря. Город раскинулся на холмистой местности, где уклоны варьируются от пологих 5° в прибрежных районах и долинах рек до экстремальных 35° и более на вершинах сопки, что создает уникальные вызовы для урбанистического развития, включая необходимость адаптации зданий к перепадам высот, обеспечение доступности для транспорта и минимизацию воздействия на окружающую среду.

Исторически Владивосток развивался как военная крепость и морской порт на Дальнем Востоке России, основанный в 1860 году на месте

маньчжурской деревни Хайшэньвай. Его топография повлияла на формирование уличной сети, которая часто следует контурам холмов, создавая живописные, но сложные для навигации районы с множеством лестниц, подъемов, спусков и даже подземных переходов (рис. 1.30).



Рис. 1.30. Рельеф Владивостока

Согласно топографическим картам Росреестра и историческим документам, средняя высота города составляет около 29 м над уровнем моря, но отдельные сопки достигают значительных высот: гора Холодильник – самая высокая точка в пределах городской черты с высотой 257 м, сопка Орлиная – около 200 м, сопка Тигровая – 180 м, сопка Русская – 150 м, сопка Бурячка – 140 м, сопка Крестовая – 120 м и сопка Шамора – 100 м. Эти высоты создают перепады рельефа, которые влияют на микроклимат: в нижних частях города, таких как долины рек Объяснения и Первой Речки, теплее и влажнее из-за близости к морю и аккумуляции туманов, в то время как на вершинах сопки холоднее, ветренее и суше с преобладанием континентальных воздушных масс.

Характеристики склонов Владивостока, включая угол наклона (от 0° в плоских зонах до > 40° в экстремальных), экспозицию (ориентацию относительно сторон света, которая влияет на инсоляцию, ветровые нагрузки), абсолютную и относительную высоты (от уровня моря до 257 м), геологические особенности (преобладающие гранитные интрузии в центральных сопках, осадочные отложения типа песчаников

и глин в прибрежных зонах, вулканические породы в периферийных районах, а также тектонические разломы, связанные с Тихоокеанским огненным кольцом) и типы почв, напрямую определяют устойчивость зданий, безопасность дорог и мостов, размещение инфраструктуры и визуальную гармонию городской среды. Например, южные склоны, обращенные к солнцу, могут быть более подходящими для жилой застройки из-за лучшей инсоляции и меньшей влажности, что снижает риск плесени, эрозии и морозного пучения, в то время как северные склоны, подверженные большим ветровым нагрузкам и тени, требуют специальных мер по защите от эрозии, укрепления конструкций и использования ветрозащитных насаждений. Восточные склоны подвержены утреннему солнцу и росе, что влияет на выбор растений для озеленения, а западные – вечернему с повышенной сухостью.

Создание карт склонов позволяет не только глубоко изучить воздействие рельефа на городскую планировку, включая анализ исторических карт XIX века и современных спутниковых данных, но и освоить современные методы анализа данных, такие как геоинформационные системы (ГИС), программное обеспечение для обработки пространственных данных, моделирования сценариев и визуализации, и разработать комплексные решения, учитывающие географические ограничения (например, сейсмичность региона), экологические требования, эстетические аспекты и климатические изменения.

Владивосток, часто называемый «русским Сан-Франциско» из-за своего холмистого рельефа, мостов, туманов и портовой культуры, сталкивается с вызовами, аналогичными тем, что есть в других прибрежных городах с муссонным климатом, таких как Гонконг, Сиэтл, Рио-де-Жанейро или даже Ванкувер, где рельеф сочетается с сейсмикой и осадками.

Уклоны от 5 до 35° создают ограничения для высотной застройки (максимум 20 этажей на пологих зонах, 5 – 10 – на крутых), требуют строительства эстакад, лестниц (более 100 общественных лестниц в городе), фуникулеров и даже канатных дорог в перспективе, а также повышают риск эрозии в сезон интенсивных дождей, который приходится на июль – сентябрь, когда город подвержен тайфунам (в среднем два-три в год). Среднегодовое количество осадков во Владивостоке составляет около 787 мм с пиком в августе (около 112 мм), но в экстремальные годы, такие как 2020-й с тайфунами «Майсак» и «Хайшен»,

осадки достигали 1275 мм, что значительно усиливает эрозионные процессы на глинистых почвах, приводя к годовой потере почвы до 10 т/га в незащищенных зонах.

Карты склонов Владивостока должны детально отображать топографию города, включая ключевые сопки, прибрежные территории вдоль Амурского и Уссурийского заливов, транспортные объекты, зелёные зоны и зоны повышенного риска, такие как оползни или эрозия, особенно на крутых склонах с неустойчивыми почвами, где коэффициент устойчивости склонов по расчетам методами Бишопа или Янбу может опускаться ниже 1,0.

Эти данные имеют прямое применение в российских проектах по управлению рисками в Приморском крае на 2025 год, включая мастер-план развития Владивостока, утвержденный в 2023 году, который предусматривает обновление электрического транспорта (введение новых трамвайных линий на 20 км), ремонт исторического центра, создание новых общественных пространств и интеграцию зеленых технологий для устойчивого развития, таких как солнечные панели на склонах и дождевые сады для дренажа. В 2025 году, по данным Восточного экономического форума (ВЭФ-2025), планировалось инвестировать в инфраструктуру более 500 млрд руб., с акцентом на адаптацию к климатическим изменениям, включая укрепление склонов, мониторинг с ИИ и развитие экотуризма.

Процесс картографирования может включать междисциплинарное сотрудничество: географы для анализа рельефа, инженеры для расчетов устойчивости, экологи для оценки воздействия, урбанисты для планирования, а также использование искусственного интеллекта для предиктивного моделирования.

Процесс картографирования склонов включает пять этапов.

Первый этап картографирования – сбор исходных данных, который является основой для всего анализа и требует тщательного планирования, включая определение масштаба (городской, районный), разрешения (1 – 30 м) и актуальности (данные не старше 5 лет). Для Владивостока данные включают цифровые модели рельефа с разрешением до 1 м, полученные со спутниковых снимков, геодезические карты от Росреестра и данные о почвах от Приморского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Геологические данные охватывают типы пород: гранитные интрузии в центральных сопках (прочность на сжатие 100 – 200 МПа), осадочные отложения (песчаники с пористостью 10 – 20 %, глины с пластичностью 15 – 25) в прибрежных зонах и вулканические породы (базальты) в периферийных районах, что влияет на устойчивость. Почвы Владивостока преимущественно бурые лесные, включая типичные буреземы на вершинах, темно-гумусовые буреземы в средних частях склонов, глеевые темно-гумусовые почвы в нижних частях и аллювиальные почвы в долинах.

Гидрологические данные включают уровни грунтовых вод (от 1 – 5 м в долинах до 10 – 20 м на холмах с сезонными колебаниями ± 2 м); среднегодовые осадки (787 мм с распределением 20 % зимой, 70 % летом); сезонные пики дождей (июль – сентябрь с тайфунами как в 2020 году, когда осадки превысили 300 мм за сутки в районе сопки Орлиной) и сток рек (река Объяснения с расходом 5 – 10 м³/с).

Для повышения точности сбор данных может включать полевые обследования: измерение уклонов с помощью теодолитов или GPS-устройств, пробоотбор почв для лабораторного анализа на гранулометрию, плотность, коэффициент фильтрации, мониторинг с дронов.

Антропогенные данные собираются из муниципальных баз: кадастровые карты застройки, данные о населении, транспортные сети и экологические отчеты. Например, для сопки Орлиной данные показывают уклон 20 – 30°, почвы глинистые, осадки 800 мм/г, население 5000 чел. в прилегающих районах, что требует специального анализа устойчивости.

На втором этапе применяются ГИС-инструменты для обработки данных и расчета ключевых параметров склонов, что включает алгоритмы растрового и векторного анализов с интеграцией скриптов для автоматизации. Рекомендуемые программы: ArcGIS Pro (Esri) с модулем Spatial Analyst для оценки уклонов и экспозиции, обеспечивающая точные данные для картографирования. Эти инструменты используют цифровую модель рельефа (ЦМР) для расчета углов наклона и ориентации, позволяя определять оптимальные зоны для застройки, инфраструктуры или меры по защите от эрозии, поддерживая устойчивость и функциональность городской среды с учетом норм СП.

Алгоритмы расчета: для уклона используется метод конечных разностей на сетке ЦМР с учетом разрешения сетки; экспозиция

рассчитывается как азимут максимального спуска с классификацией. Классификация уклонов во Владивостоке осуществляется по следующим категориям, учитывая местные условия, стандарты ГОСТ 17.5.3.04-83 (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Классификация уклонов во Владивостоке

Уклоны	Угол наклона	Описание	Пример
Пологие	0 – 5°	Идеальны для большинства типов застройки, включая высотные здания и промышленные зоны (порты). Такие склоны преобладают в прибрежных районах, таких как Эгершельд, где возможна плотная урбанизация с минимальными мерами укрепления	Район у Золотого моста, где уклон 2 – 4°, позволяет строить портовые сооружения с нагрузкой 50 т/м ²
Умеренные	5 – 15°	Подходят для жилых зон, но требуют усиленных фундаментов (свайные длиной 10 – 20 м или плитные) и дренажа для отвода поверхностных вод	Районы Первой Речки, где строятся многоэтажные дома (5 – 9 этажей) с учетом ветровых нагрузок (до 30 м/с в тайфуны), сейсмичности (усиление арматурой) и эрозии (геотекстиль)
Крутые	15 – 30°	Требуют специальных мер, таких как террасирование (создание ступеней шириной 5 – 10 м с уклоном 2° внутри), геосетки (прочность 50 – 100 кН/м) или укрепление бетоном (подпорные стены высотой до 5 м с дренажными отверстиями)	На сопке Орлиная (высота около 200 м, площадь 5 км ²) уклоны достигают 20 – 30°, что ограничивает высотную застройку (максимум 3 – 5 этажей) и диктует узкие улицы (шириной 3 – 5 м), лестницы (как в историческом центре длиной 100 – 200 м) и фуникулер для вертикального транспорта

Уклоны	Угол наклона	Описание	Пример
Экстремальные	>30°	Часто непригодны для застройки из-за высокого риска оползней (коэффициент устойчивости <1,1 по методу Бишопа)	Такие зоны на сопках Тигровая (180 м с фортами XIX века) и Холодильник (257 м с видами на залив) используются для зеленых насаждений, парков или мониторинга с датчиками

Третий этап предполагает нанесение на карту антропогенных и природных элементов с использованием слоев в ГИС для визуализации взаимодействия рельефа и города с символогией (цвета, символы) для ясности. Жилые районы Владивостока часто располагаются на умеренных склонах, где рельеф определяет плотность застройки (до 10 тыс. чел./км² в центре с нормами 200 м²/чел.) и тип зданий (деревянные на холмах для гибкости, бетонные в долинах для прочности). Коммерческие зоны сосредоточены в более пологих районах для удобства доступа, логистики и туризма.

Транспортная инфраструктура адаптирована к рельефу: Золотой мост (длина 1,4 км, высота пилонов 226 м, построен в 2012 году, выдерживает ветра 50 м/с и землетрясения 8 баллов) и мост на острове Русский (длина 3,1 км, центральный пролет 1104 м, рекорд Гиннеса) преодолевают заливы и холмы; фуникулер Владивостока соединяет нижний и верхний город, перевозя 100 чел./ч с видом на бухту; трамваи и автобусы следуют по извилистым маршрутам, учитывая уклоны до 10 %; железная дорога Транссиба интегрирована в рельеф; аэропорт Кневичи и порты (коммерческий и рыбный) находятся на пологих берегах.

Зелёные зоны играют ключевую роль в стабилизации склонов и экологии: парк Минного городка предотвращает эрозию на сопках; Покровский парк на холме обеспечивает рекреацию для 50 тыс. посетителей в год; ботанический сад ДВО РАН демонстрирует биоразнообразие тайги; Лазовский заповедник защищает лесные склоны с редкими видами (рис. 1.31); национальный парк «Земля леопарда» интегрирует экотуризм с тропами; парк «Фантазия» и «Маяк» как урбани-

зированные зоны. Эти зоны интегрируются в карту как защита против оползней, с расчетом индекса NDVI из спутниковых данных для оценки растительного покрова и его влияния на эрозию.



Рис. 1.31. Лазовский государственный природный заповедник имени Л. Г. Капранова расположен в юго-восточной части Приморского края

Четвёртый этап фокусируется на зонах риска, где ГИС-модели помогают идентифицировать уязвимые области с вероятностными расчетами. Во Владивостоке оползни часто происходят на крутых склонах сопки Тигровая, Холодильник, Бурячка, Крестовая, Шамора, Орлиная и Русская, особенно в сезон дождей (июль – сентябрь), из-за глинистых почв и высокой влажности.

Зоны с уклонами больше 20° и глинистыми почвами маркируются как высокорисковые (красный цвет на карте) с рекомендациями по мониторингу с помощью датчиков. Климатические факторы: увеличение осадков на 10 % к 2050 году по моделям ИРСС усиливает риски с прогнозируемым ростом оползней на 30 %. Экономический анализ показывает, что профилактика оползней обходится в 10 – 20 раз дешевле, чем устранение последствий с учетом страхования и федеральных субсидий.

Пятый этап – интеграция всех данных для комплексной оценки устойчивости с использованием многослойных ГИС-карт. Карта включает слои: угол наклона (градуированный цветом от зеленого к красному), экспозиция (стрелки или цвета), типы почв, земельное использование, инфраструктура (линии для дорог, точки для зданий), зоны риска и климатические факторы (осадки – изолинии 100 мм, ветра – векторы со скоростью). На основе этого предлагаются меры террасирования на крутых склонах, дренажные системы, геосетки, бетонные подпорные стены, озеленение.

1.6.3. Картографирование оползней

Картографирование оползней представляет собой критически важный и многогранный процесс в современном градостроительном планировании, поскольку оползни являются одной из наиболее серьезных геологических угроз, способных нанести значительный ущерб городской инфраструктуре, безопасности жителей, экономической стабильности, экологическому равновесию и культурному наследию. Оползни возникают в результате сложного взаимодействия множества факторов, включая природные (крутые склоны с уклоном более 15°, неустойчивые почвы, такие как глины, суглинки или рыхлые осадочные породы, интенсивные осадки, сейсмическая активность, таяние снега, сезонные изменения уровня грунтовых вод, эрозионные процессы) и антропогенные (вырубка лесов, чрезмерная застройка, нарушение естественных дренажных систем, выемка грунта, дорожные работы, неконтролируемое использование земель, вибрации от транспорта или строительства). В условиях глобального изменения климата, согласно прогнозам Межправительственной группы экспертов по изменению климата, ожидается увеличение интенсивности осадков на 10 – 15 % к 2050 году и на 20 – 30 % к 2100 году в регионах с муссонным климатом, таких как Приморский край, что значительно усугубляет риск оползней. Экономические последствия оползней в России оцениваются в среднем в 10 – 20 млрд руб. ежегодно, включая затраты на восстановление инфраструктуры, переселение жителей и компенсации ущерба. В глобальном масштабе, по данным ООН, оползни ежегодно уносят сотни жизней и наносят ущерб в миллиарды долларов, что подчеркивает необходимость точного картографирования и управления рисками.

Владивосток как административный центр Приморского края и ключевой порт на Тихоокеанском побережье России расположен на полуострове Муравьёва-Амурского в уникальной географической зоне, характеризующейся сложным рельефом. Город раскинулся на холмистой местности с многочисленными сопками, крутыми склонами, глинистыми и суглинистыми почвами, прибрежными зонами вдоль Амурского и Уссурийского заливов Японского моря, а также низменностями, подверженными затоплениям, особенно в долинах рек Обьяснения и Первой Речки. Эти географические особенности создают потенциальные зоны риска оползней, особенно в районах с высокой антропогенной нагрузкой. Риск оползней усиливается в сезон интенсивных дождей и при таянии снега.

В 2025 году в рамках мастер-плана развития Владивостока, утвержденного в 2023 году, планировалось инвестировать более 500 млрд руб. в инфраструктуру, включая обновление электрического транспорта, реставрацию исторического центра, создание новых общественных пространств и интеграцию зеленых технологий, таких как солнечные панели на склонах, дождевые сады и системы мониторинга оползней. Эти проекты подчеркивают важность картографирования оползней как основы для устойчивого развития города.

Процесс картографирования оползней состоит из пяти последовательных этапов, каждый из которых требует интеграции множества данных и применения современных технологий, таких как ГИС, спутниковый мониторинг, дроны, лидарные системы. Этапы включают детализированные методы, инструменты, примеры расчетов и визуализаций, обеспечивающие высокую точность анализа, прогнозирование рисков и разработку эффективных мер предотвращения, адаптированных к условиям Владивостока.

Первый этап – сбор исходных данных – является основополагающим для всего процесса и требует систематического подхода к выбору источников, масштаба (городской, районный, локальный – от 1:1000 до 1:50000), разрешения (1 – 30 м) и актуальности (данные не старше 5 лет, предпочтительно 2020 – 2025 годов). На примере Владивостока разберем источники, из которых получаем нужные данные (табл.1.3).

Таблица 1.3

Сбор исходных данных (на примере Владивостока)

Вид данных	Источник
Топографические данные	Цифровые модели рельефа с разрешением до 1 м, полученные со спутниковых снимков. Данные SRTM обеспечивают высотные модели с точностью ± 16 м, что подходит для крупных склонов, таких как сопка Холодильник. Геодезические карты от Росреестра (масштаб 1:5000 – 1:25000) включают векторные слои дорог, зданий, границ участков и высотных отметок
Геологические данные	Информация о породах собирается из отчетов Приморского филиала Росгеологии: гранитные интрузии в центральных сопках (прочность на сжатие 100 – 200 МПа, низкая эродируемость, плотность 2,6 – 2,8 г/см ³), осадочные отложения в прибрежных зонах (песчаники с пористостью 10 – 20 %, глины с пластичностью 15 – 25, склонные к разжижению при сейсмической активности или увлажнении), вулканические породы (базальты в периферийных районах, прочность 150 – 250 МПа). Тектонические разломы, связанные с Тихоокеанским огненным кольцом, увеличивают риск сдвигов, особенно в зонах с уклонами $>20^\circ$. Геологические карты включают данные о трещинах и зонах дробления, влияющих на устойчивость
Почвенные данные	Преобладают бурые лесные почвы: типичные буреземы на вершинах сопки (рН 5 – 6, гумус 4 – 6 %, глубина профиля 50 – 100 см, плотность 1,5 г/см ³), темно-гумусовые буреземы в средних частях склонов (гумус 6 – 8 %, плодородные, глубина 80 – 120 см), глеевые темно-гумусовые почвы в нижних зонах (переувлажненные, с глеевыми горизонтами, коэффициент фильтрации 10^{-6} м/с), аллювиальные почвы в долинах рек (песчаные, органика до 10 %, пористость 30 %). Глинистые почвы (коэффициент фильтрации 10^{-5} м/с, пластичность 20) наиболее склонны к оползням при увлажнении

Вид данных	Источники
Гидрологические данные	Уровни грунтовых вод (1 – 5 м в долинах рек Обьяснения и Первой Речки, 10 – 20 м на холмах с сезонными колебаниями ± 2 м, измерения пьезометрами), среднегодовые осадки (787 мм с распределением 20 % зимой, 70 % летом, данные Примгидромета), сезонные пики дождей, сток рек (река Обьяснения, расход 5 – 10 м ³ /с с пиками до 50 м ³ /с в августе). Данные о поверхностном стоке собираются с помощью гидрологических моделей (HEC-HMS)
Климатические данные	Данные от Приморского управления по гидрометеорологии включают осадки (787 мм/г., пик 112 мм в августе, экстремальные 1275 мм в 2020 году), температуру (январь –12 °С, минимум –30 °С; июль +20 °С, максимум +35 °С), ветровые нагрузки (до 50 м/с в тайфуны, средняя скорость 5 – 10 м/с), циклы замерзания – оттаивания (100 циклов/г., вызывающие пучение грунта на 10 – 20 %)
Антропогенные данные	Кадастровые карты застройки (плотность 5000 зданий/км ² в центре, 2000 в пригородах, данные Росреестра), население (600 тыс. жителей, рост 1% в год, плотность до 10 тыс. чел./км ² в центре), транспортные сети (дороги 1000 км, трафик 500 тыс. авто/сут., включая мосты и фуникулер), экологические отчеты (загрязнение PM _{2.5} 20 – 50 мкг/м ³ , выбросы CO ₂ 2 млн т/г.), вырубка лесов (NDVI <0,3 в зонах застройки, снижение покрытия на 10 % за 10 лет)

Открытые источники, такие как Copernicus (Sentinel-1 для радарных данных, Sentinel-2 для NDVI), USGS EarthExplorer (глобальные ЦМР, данные SRTM), Приморский филиал Росреестра (кадастр, геодезия) и Примгидромет (климат, гидрология), делают данные доступными для студентов, снижая затраты на исследования. Антропогенные данные собираются из муниципальных баз: кадастр (5000 участков в центре, обновление 2024 года), транспорт (1000 км дорог, 300 автобусных маршрутов), экологические отчеты (выбросы CO₂, загрязнение воздуха и воды).

Второй этап предполагает анализ собранных данных с использованием ГИС-инструментов для моделирования зон риска оползней, расчета параметров устойчивости и прогнозирования потенциальных событий. Используемые программы приведены на рис.1.32.

ArcGIS Pro

- расчет уклонов, экспозиции, моделирования оползней

QGIS

- построение профилей рельефа, обработка растров и векторов, анализ уклонов и эрозии

GRASS GIS

- построение уклонов и экспозиции, точность $\pm 0,5^\circ$, Эффективен для анализа больших объемов данных

SAGA GIS

- фактор длины и крутизны склона, вероятность оползней, гидрологическое моделирование. Подходит для анализа эрозии и почвенных смещений.

Рис. 1.32. Основные программы для моделирования оползней и их характеристики

Моделирование проводится с использованием уравнения:

$$A = R \cdot K \cdot L_S \cdot C \cdot P,$$

где A – годовая потеря почвы (5 – 10 т/га/г. в рискованных зонах Владивостока, до 20 т/га в экстремальные годы); R – эрозионность дождей (150 – 200 в августе, до 300 в тайфуны рассчитывается по данным Примгидромета); K – эродированность почв (0,2 – 0,4 для бурых лесных, определяется по номограмме Вислера); L_S – фактор длины и крутизны склона ($L_S = \left(\frac{L}{22.1}\right)^m (65,41 \sin^2 \theta + 4,56 \sin \theta + 0,065)$, где L – длина склона, $m = 0,2 – 0,6$, θ – угол уклона); C – растительный покров (0,01 для лесов, 0,5 для голых склонов); P – противоэрозионные меры (0,5 для террас, 0,8 для дренажа).

Третий этап – выделение зон риска с учетом параметров и классификации, основанной на международных стандартах и российских нормах (ГОСТ 17.5.3.04-83). При картографировании оползней выделяют ключевые параметры анализа: крутизну склонов, тип почв, гидрологические условия, антропогенное воздействие, сейсмичность.

Классификация зон показана на рис.1.33.

Низкий риск	Средний риск	Высокий риск
<ul style="list-style-type: none"> • Стабильные склоны (0 – 5°, скальные породы как в районе порта на Эгершельде) 	<ul style="list-style-type: none"> • Умеренные склоны (5 – 15°, песчаные почвы как в Первой Речке) 	<ul style="list-style-type: none"> • Крутые склоны (>15°, глинистые почвы как на сопке Тигровая)

Рис.1.33. Классификация зон

Прогнозные модели используют исторические данные для валидации. Прогнозы на 2050 год показывают рост риска на 30 % из-за увеличения осадков.

Четвертый этап предполагает нанесение антропогенных и природных объектов на карту с использованием векторных и растровых слоев в ГИС с применением символики (цвета, линии, точки) для визуализации взаимодействия рельефа, инфраструктуры и зон риска. Объекты включают в себя жилые районы, коммерческие зоны, транспортную инфраструктуру, зеленые зоны.

Пятый этап – создание итоговой карты риска с уровнями опасности (низкий – зеленый, средний – желтый, высокий – красный) и разработка рекомендаций для предотвращения оползней. Карта включает слои: уклоны (градуированный цвет от 0° до >30°, рассчитаны по ЦМР); почвы (полигоны: глины, песчаники, граниты с атрибутами пластичности и фильтрации); гидрологию (изолинии осадков 100 – 300 мм, уровни грунтовых вод 1 – 20 м); инфраструктуру (линии дорог, точки зданий, мосты, фуникулёр); зоны риска (буферы 50 – 100 м вокруг зон >15° и глинистых почв); климат (векторы ветра 5 – 50 м/с, осадки 787 мм/г., изолинии) (рис.1.34).

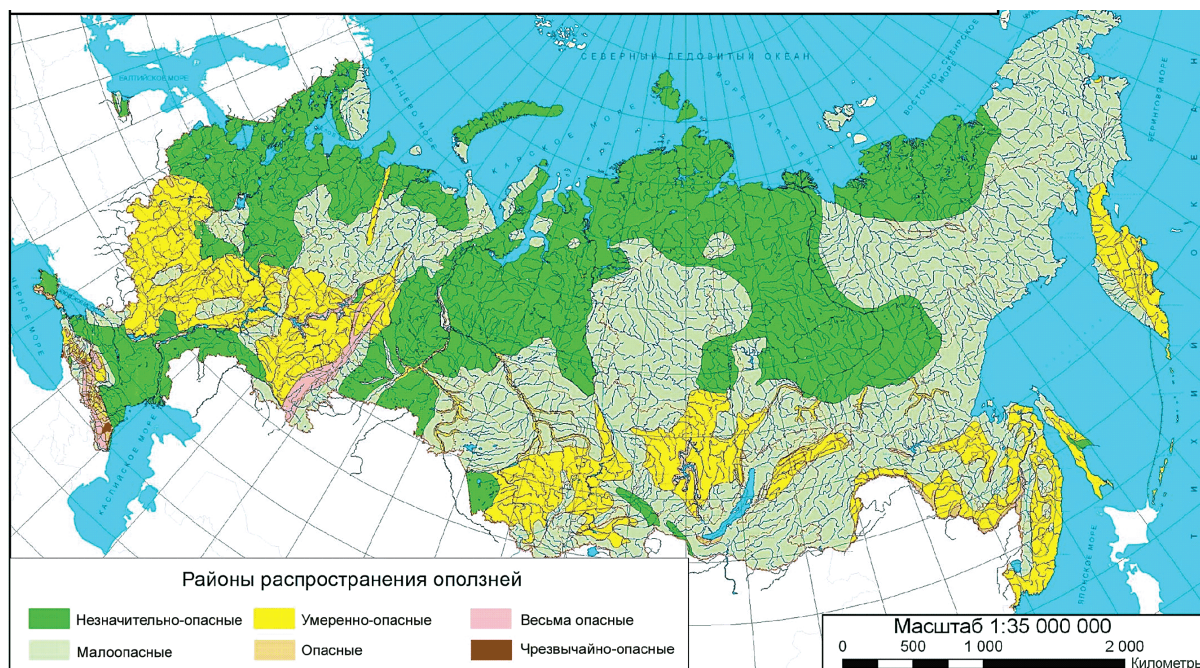


Рис. 1.34. Карта распространения оползней на территории Российской Федерации

Для предотвращения появления оползней вводят следующие рекомендации:

- геосетки: полимерные сетки для армирования склонов, снижение эрозии на 40 %;
- дренажные системы: канавы (глубина 1 м, ширина 0,5 м, сток 100 л/с, гравийная фильтрация);
- озеленение: посадка хвойных пород (сосна корейская, дуб монгольский), снижение эрозии на 50 %;
- мониторинг: IoT-датчики, ML-модели для прогнозирования;
- ограничение застройки: запрет на здания больше трёх этажей в зонах $>15^\circ$, буферные зоны 100 м, экологическая экспертиза;
- системы раннего оповещения: sms-уведомления, мобильные приложения, интеграция с Примгидрометом, точность прогнозов 85 %.

Выводы по первой главе

В первой главе предоставлен всесторонний обзор фундаментальных принципов и подходов, которые формируют современную городскую среду и закладывают прочную основу для дальнейшего изучения градостроительства как междисциплинарной области. Глава объединила ключевые аспекты географии, архитектуры, инженерии, экологии,

социологии, экономики и культурологии, чтобы показать, как города проектируются, развиваются и адаптируются к глобальным и локальным вызовам, таким как урбанизация, изменение климата, социальное неравенство и технологические инновации. Разделы главы последовательно раскрыли многогранность градостроительных процессов, начиная от исторических корней и заканчивая современными тенденциями, которые определяют будущее городов. Особое внимание было уделено современным тенденциям, таким как биофилический дизайн, устойчивое развитие и ресилиентность. В главе подчеркнута важность междисциплинарного подхода, который объединяет географические, экологические, социальные, экономические и технологические аспекты для создания городов, способных адаптироваться к демографическим, климатическим и экономическим изменениям; особое внимание уделено современным вызовам, включая изменение климата, урбанизацию и социальное неравенство, которые требуют инновационных подходов.

Вопросы для самопроверки

1. Как градостроительство интегрирует междисциплинарные подходы для создания устойчивых городов?
2. Какие вызовы урбанизации наиболее актуальны для России и как их можно преодолеть с помощью инновационных стратегий?
3. Почему разделение городской территории по назначению (жилые, промышленные зоны) критически важно для предотвращения конфликтов?
4. Как подходы планировки античных городов эволюционировали и повлияли на современные города?
5. Как эпоха Возрождения ввела идеи гармонии и симметрии в градостроительство?
6. Каким образом каждый город решает проблему дефицита пространства и экологии?
7. В чем суть концепции микрорайонов в советском градостроительстве. Какие преимущества и недостатки есть в этом подходе?

Глава 2: ПРАКТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ: ПРОЕКТ ПОСЕЛЕНИЯ

2.1. Введение в проектную деятельность

Первая глава учебного пособия заложила прочный теоретический фундамент для изучения градостроительства, охватывая ключевые аспекты, такие как принципы организации и планировки территорий, нормативно-правовую базу, включая Градостроительный кодекс Российской Федерации, а также современные концепции устойчивого развития, функционального зонирования, экологической безопасности и социальной ориентированности планировочных решений. Эти знания формируют основу, необходимую для перехода к практической деятельности, которая является центральным элементом учебного процесса в области градостроительного проектирования. Вторая глава переводит теоретические положения в практическую плоскость, предоставляя студентам возможность применить изученные концепции в реальных проектных задачах, направленных на разработку генерального плана поселения. Этот процесс позволяет обучающимся освоить полный цикл градостроительного проектирования – от анализа природных и антропогенных условий до создания комплексной градостроительной документации, соответствующей российским стандартам, методическим рекомендациям и современным требованиям устойчивого развития.

Проект на тему «Поселок на 1,5 – 5 тыс. жителей» – это планировочная работа по дисциплине «Основы территориально-пространственного развития городов», цель которой – практическое освоение данного лекционного курса и формирование навыков градостроительного проектирования территорий муниципальных образований.

В соответствии с этим в проекте предусматриваются проведение предпроектного анализа, заданного по прил. 1, района строительства, выбор участка под поселок (прил. 2), определение его емкости и производственно-экономического профиля поселения. На основе этого студент формулирует задание на проектирование проекта (прил. 3).

Следующая задача: учитывая конкретные природно-климатические характеристики выбранного участка и действующие нормы градостроительного проектирования, предложить планировку и застройку

поселка. При решении этой задачи должен быть осмысленно использован опыт реального проектирования и теоретических разработок в этой области, т. е. необходимо выполнить сбор и изучение аналогов по принципам формирования застройки, по планировочной структуре, градостроительному зонированию поселений, построению систем их общественного обслуживания, озеленения и инженерно-транспортной инфраструктуры поселка.

Графическое оформление материалов проекта, его текстовая часть, включая необходимые расчеты, и защита проекта завершают курсовое проектирование.

Задание на проект (прил. 4) предусматривает разработку генерального плана и проекта планировки фрагмента поселения в пределах заданного участка местности с определенной топографией и климатическими характеристиками. Предпроектный анализ, проводимый студентом, позволяет выявить целый ряд конкретных ландшафтно-климатических характеристик, планировочных ограничений и особых условий расселения в заданном районе. На основе этого анализа студент выбирает площадку под поселение, составляет задание на проектирование, выполняет необходимые расчеты по определению параметров селитебной зоны и предлагает наиболее обоснованный вариант планировочной структуры поселка.

Проработка проекта идет по линии уточнения специализированных градостроительных схем (функционального и строительного зонирования, планировочной структуры, озеленения, общественного обслуживания, пешеходно-транспортных связей) в увязке с задуманной композиционной схемой поселения.

В составе проекта:

А. Пояснительная записка с иллюстрациями:

1. Предпроектный анализ ситуации.
2. Архитектурно-планировочное решение поселка (территориально-планировочная организация поселения).
3. Эскиз застройки центра поселка.
4. ТЭП генплана и проекта планировки поселка.

Б. Графическая часть – 1 лист формата А-1:

1. Ситуационный план и макет рельефа, М 1:10000.
2. Генеральный план поселка, М 1:5000 (1:2000).

Выдача задания на курсовой проект состоит из следующих действий:

а) Выбор студентом географической ситуации (прил. 2, 3).

б) Выборка данных по ветровому режиму местности с построением сезонных графиков: розы ветров по скоростям в м/с и повторяемости – в процентах по 8 румбам направлений по сторонам горизонта (по странам света). Штили при этом указываются в процентах к числу случаев ветра в сумме по всем направлениям, взятым за 100 %.

в) Определяется морфология рельефа, т. е. выявляются крупные формы его природной ситуации. На топографическом плане необходимо различить главенствующие формы: холм (холмы), гряду, склон (склоны), овраги, долину, систему долин, ложбину и т. п. (рис. 2.1). Затем определяется их географическая ориентация, т. е. положение формы, ее основной оси (или осей) относительно сторон света. При описании используется обычная терминология физической географии.

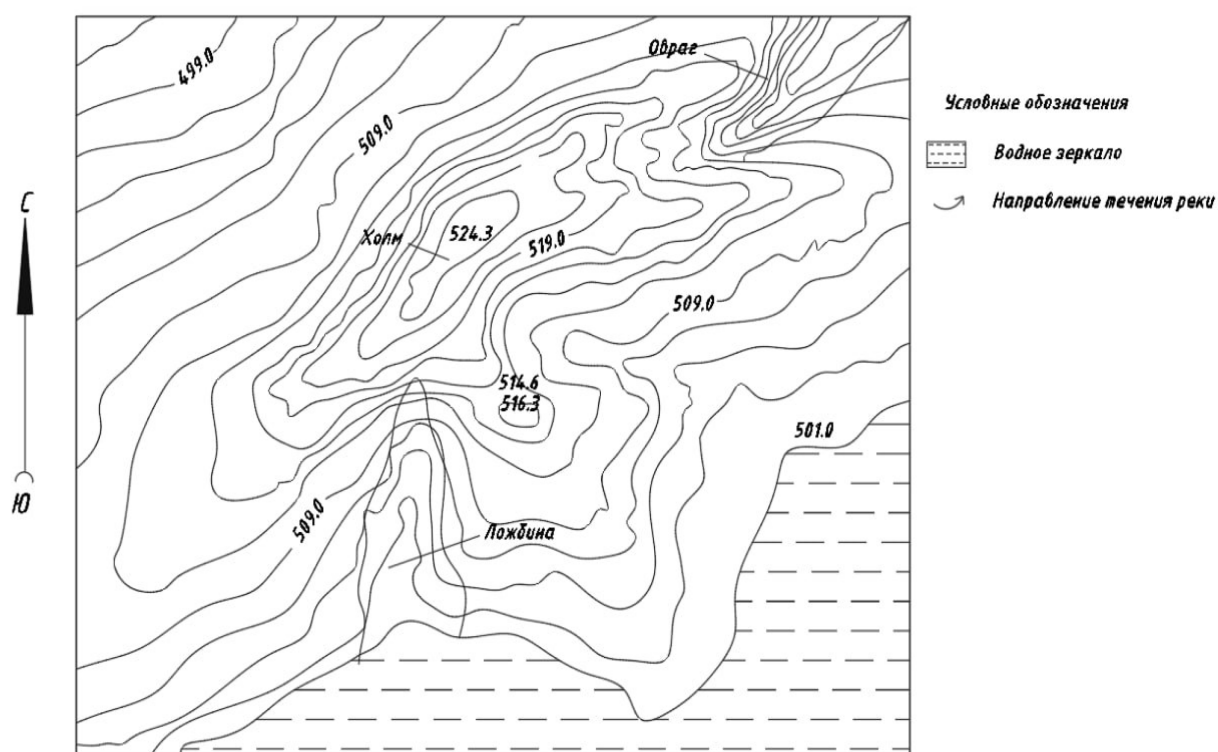


Рис. 2.1. Определение главенствующей формы

г) Фиксируется наличие водного зеркала (объекта) и его характер. Для озер следует указать примерную площадь и, возможно, глубину, а для рек и ручьев – направление течения, ширину водотока

в пределах заданной ситуации и расстояние от истока. Это позволяет определить необходимую ширину водоохраной зоны – один из видов планировочных ограничений. На топоплане обозначаются зоны затопления территории паводковыми водами, рассматривается возможность запруды водотоков или понижений в рельефе.

д) По атласам и другим материалам в пределах ситуации или близости размещают элементы транспортной инфраструктуры. Общая социально-экономическая характеристика района размещения поселка определяется с привлечением литературы по экономической географии или схемы территориального планирования муниципального района.

е) Подбирается рекомендуемая для курсового проектирования учебная, нормативная и справочная литература.

2.2. Предпроектный анализ ситуации (1-й этап работы)

Анализ выполняется для определения участка будущего поселения, его границ, площади, а значит, и емкости, т. е. определяется количество жителей поселка. Кроме того, выясняются природно-климатические характеристики, влияющие на принятие архитектурно-планировочного решения.

Предпроектный анализ ведется на исходном топографическом плане масштаба 1:10000.

2.2.1. Природно-климатическая характеристика и планировочные ограничения

Сначала характеризуется рельеф местности.

а) Рельеф, описанный по имеющимся морфологическим формам, исследуется по условиям стока поверхностных вод. Для этого на топографическом плане выявляются линии основных водоразделов и тальвегов. На плане следует показать направление и сравнительную интенсивность поверхностного стока, для чего можно использовать короткие стрелки (рис. 2.2).

Таким образом, определяются наиболее увлажняемые места. Сведения по количеству осадков, выпадающих в этом географическом районе, а также характер рельефа подскажут, нужны ли мероприятия по мелиорации тех или иных участков местности. Это позволит выявить один из видов планировочных ограничений для застройки

поселка – переувлажненные территории. Это исследование оформляется на схеме 1 (рис. 2.2).

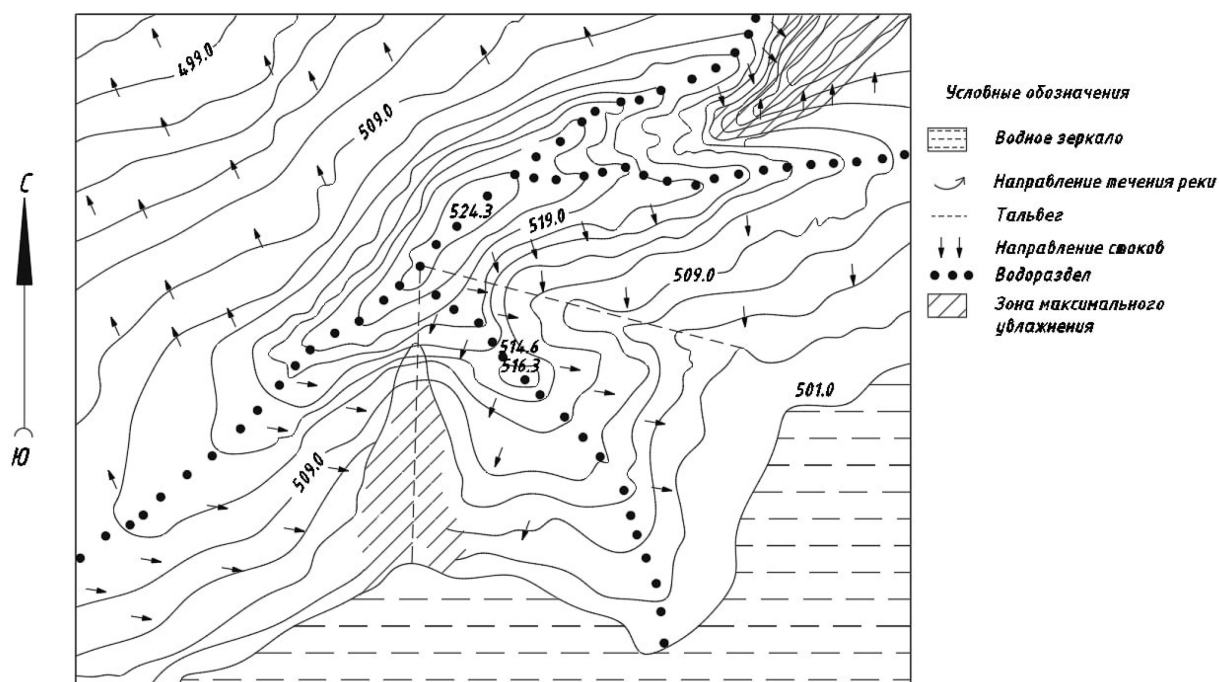


Рис. 2.2. Выявление водоразделов и тальвегов (схема 1)

б) Схема 2 должна охарактеризовать участок местности по величине уклона поверхности рельефа в процентах (рис. 2.3). При этом необходимо воспользоваться следующей градацией в условных обозначениях участков (табл. 2.1)

Таблица 2.1

Градация в условных обозначениях участков

Уклон поверхности, %	Градация в условных обозначениях участков
0 – 1	Непригодные (затруднен сток)
Более 1 до 2	Условно благоприятные: производство, жилые территории
Более 2 до 5	Благоприятные, пригодные для всех функций (оптимальный уклон)
Более 5 до 10	Условно пригодные: производство, селитьба
Более 10 до 20	Условно пригодные: производство, селитьба
Более 10	Непригодные: производство, селитьба
Более 20	Непригодные: производство, селитьба

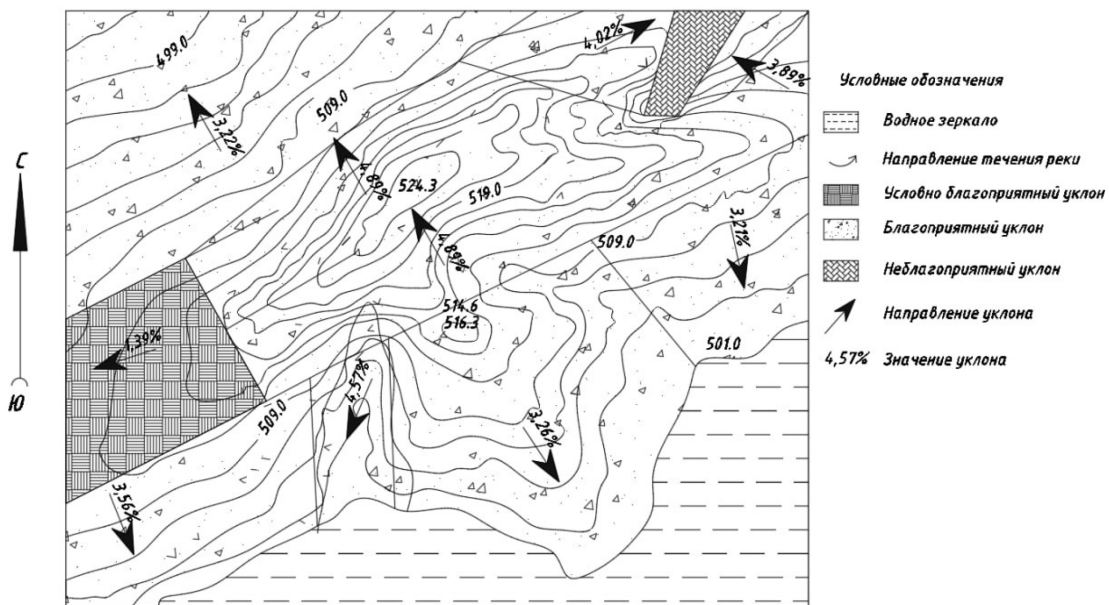


Рис. 2.3. Анализ рельефа по уклонам поверхности (схема 2)

Слишком крутые склоны при определенных условиях подвержены эрозии, что угрожает прочности застройки. В особых случаях застройка таких участков все же возможна, но потребует специальных мероприятий по укреплению, благоустройству территорий и применения особых типов застройки. Обычно их используют для рекреационных территорий.

в) Схема 3 дает представление об инсоляции территории в зависимости от ориентации склонов по сторонам света. Построение выполняется для 8 румбов с учетом градаций оценки, правомерной для средней полосы России (рис. 2.4, 2.5).

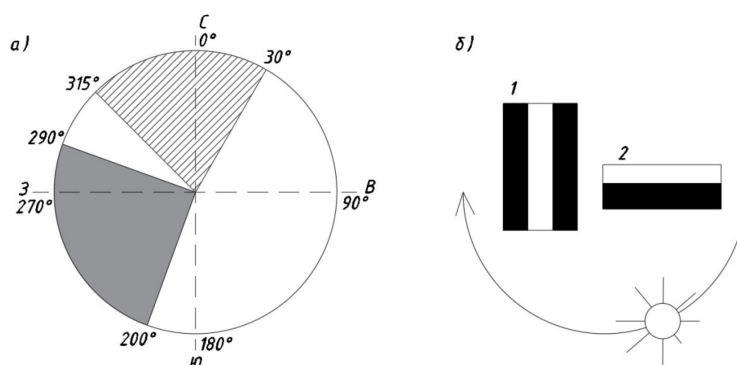


Рис. 2.4. Условия инсоляции жилых помещений: штриховкой выделен сектор горизонта с ориентацией помещений, неблагоприятной для всех климатических зон, серым цветом – сектор горизонта, неблагоприятный для III и IV климатических зон; черным заштрихованы инсолируемые стороны зданий: а – секторы горизонта климатических зон; б – схема ориентации зданий: 1 – меридиональной; 2 – широтной

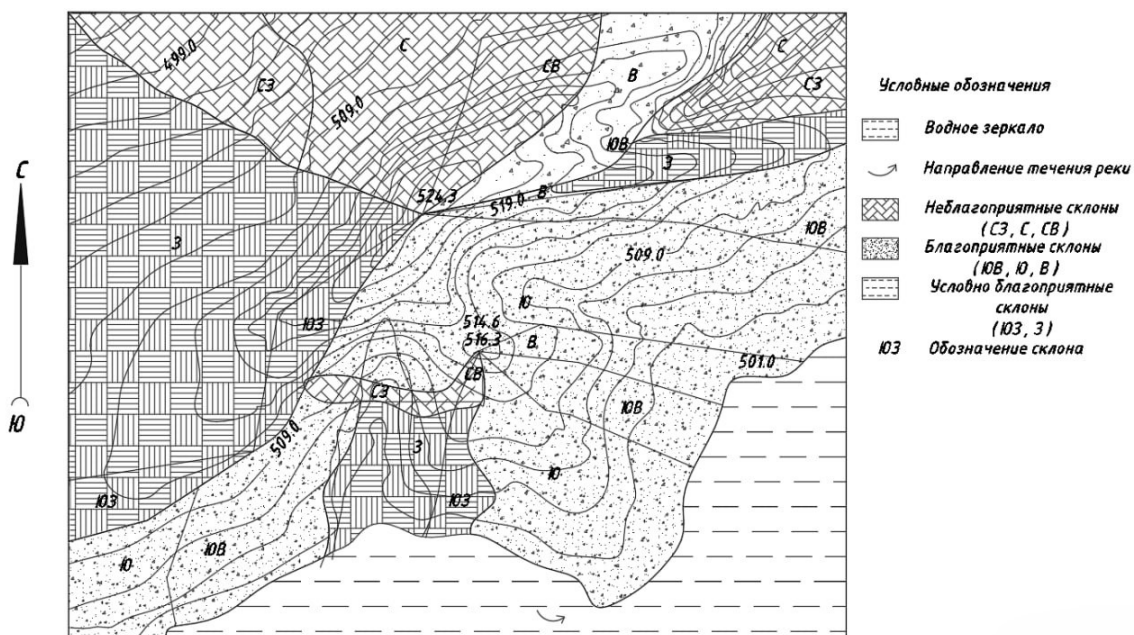


Рис. 2.5. Инсоляция склонов (схема 3)

Наиболее благоприятными считаются восточные, юго-восточные, южные склоны и вершины; условно благоприятны юго-западные и западные склоны из-за перегрева. Неблагоприятны северо-западные, северные и северо-восточные склоны, особенно при уклонах, превышающих 3 %. Те же склоны, имеющие уклон, равный или меньший 3 %, считаются условно благоприятными: жилые дома без приквартирных участков здесь могут быть размещены, но ни усадебная, ни блокированная жилая застройка на таких склонах не планируется, так как поверхность земли здесь не получает прямых солнечных лучей.

Для построения схемы 3 на топографическом плане определяются участки склонов, обращенные своей поверхностью к каждому из 8 румбов. Соответствующие условные обозначения позволят оценить территорию по этому признаку.

г) Оценка ветрового микроклимата площадки базируется на графиках средних величин скоростей и повторяемости ветра по многолетним наблюдениям. Графики розы ветров на два периода года исследуются на наличие господствующих и опасных направлений ветров.

К господствующим ветрам принято относить наиболее часто повторяющиеся случаи какого-либо направления. Опасными считаются те, средняя многолетняя скорость которых превышает 5 м/с.

Оптимальная скорость ветра, способствующая комфортному воздухообмену исследуемой местности, находится в пределах от 1 до 5 м/с (здесь и далее – средняя многолетняя скорость по направлению).

Скорость ниже 1 м/с и частая повторяемость штилей вызывают застой воздуха, а при его загрязнении промышленными и транспортными выбросами в виде газов и механических примесей экологическая обстановка станет неблагоприятной и даже опасной для здоровья жителей. В таких условиях, если планировочных мероприятий недостаточно для проветривания территории, от строительства поселка на таком участке следует отказаться.

Для оценки ветрового микроклимата местности следует учесть влияние рельефа на изменение скорости ветра. Рельеф, конечно, изменяет местами и направление ветрового потока, но в учебных целях мы ограничимся анализом только скоростей ветра господствующих или (и) опасных направлений.

Исследования показали, что преодоление преград в виде рельефа местности вызывает изменение скорости набегающего потока в зависимости от положения участка на поверхности преграды. Если скорость набегающего потока принять за единицу, то поправочные коэффициенты к ней распределятся по участкам поверхности холма согласно рис. 2.6. При этом минимальные коэффициенты уровней соответствуют более плоским, менее выраженным возвышенностям ($H/B - 1/15$), а максимальные соответственно более выраженным возвышенностям ($H/B - 1/5$).

Топографическая основа местности должна подвергнуться специальной обработке с целью укрупнения форм, во всяком случае по высоте (рис. 2.6, 2.7), а в плане укрупнение выразится в объединении мелких изрезанностей рельефа в более целостные формы.

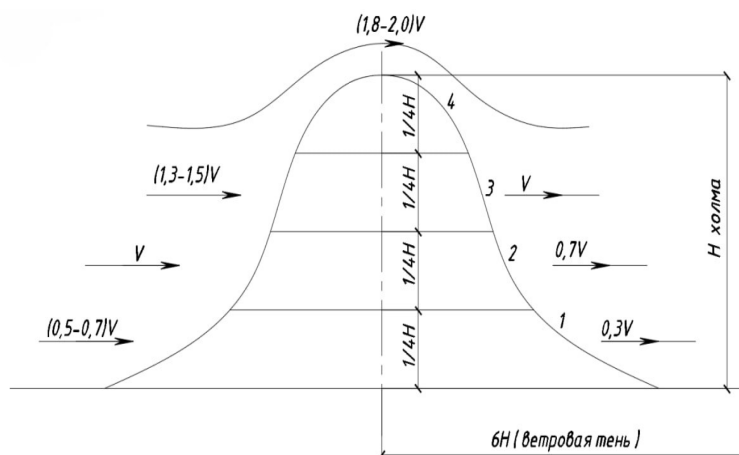


Рис. 2.6. Участки поверхности склона: 1 – нижняя часть холма; 2 – средняя часть холма; 3 – верхняя часть холма; 4 – вершина

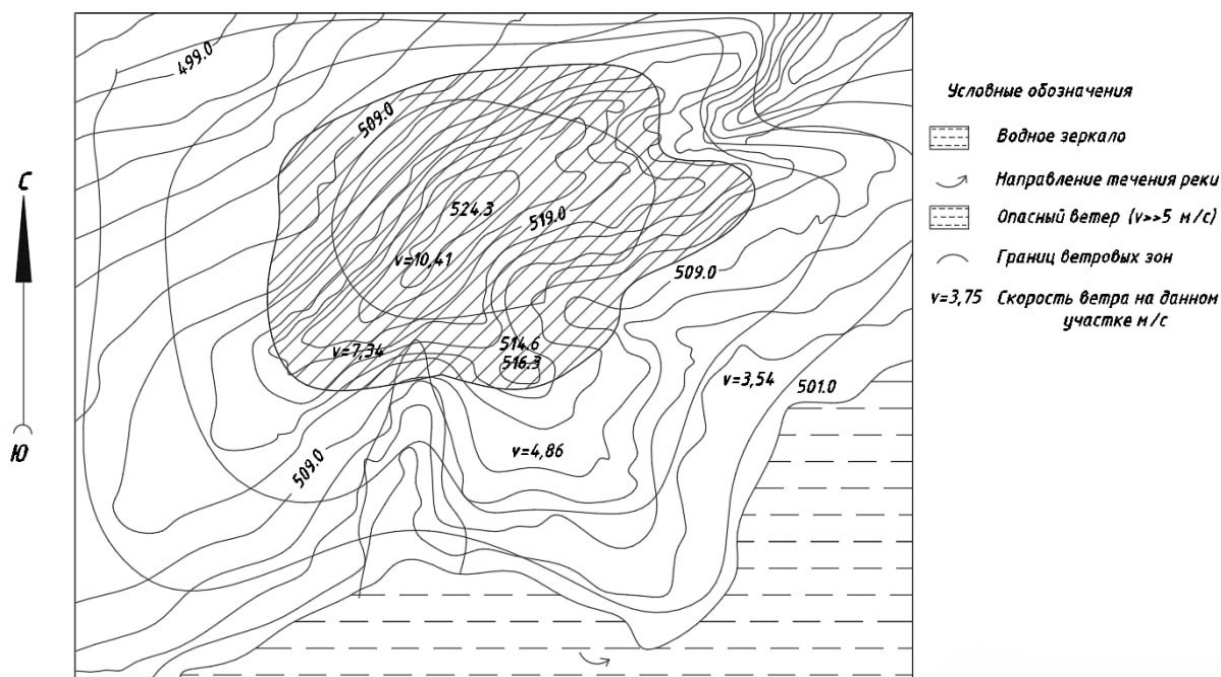


Рис. 2.7. Анализ рельефа по ветровому режиму (схема 4)

Методика построения карты скоростей ветрового режима представлена на рис. 2.8.

Как видим, скорость ветра меняется в зависимости от положения участка на вершине, верхней, средней или нижней части склона. Указанные коэффициенты справедливы для «лобовой» экспозиции участка к набегающему потоку ветра.

Рельеф членится на высотные пояса особым образом, так как подошва и наивысшие точки рельефа в природе имеют самые разнообразные сочетания, но для наших целей следует выделять наиболее крупные формы рельефа, соразмерные поселку в целом, обобщая их, проводя генерализацию рельефа. Выполнению этой операции поможет схема 1 с водоразделами и тальвегами.

Реальные возвышенности обычно имеют несимметричные разрезы. Проверка применимости лабораторных исследований геометрически «правильных» моделей к реальным формам позволяет считать полученные в лаборатории результаты вполне применимыми и достоверными.

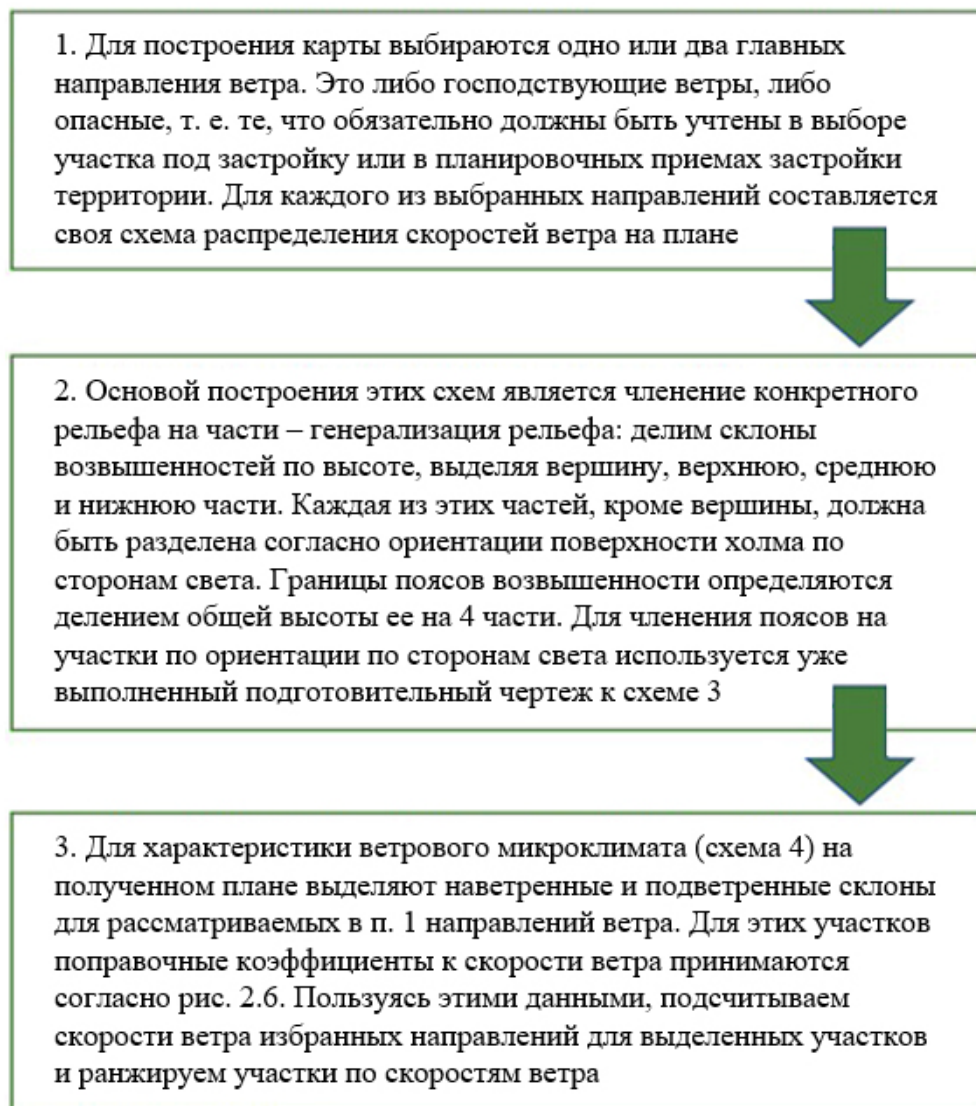


Рис. 2.8. Методика построения карты скоростей ветрового режима

Каждая позиция схемы (рис. 2.8) обозначается условным знаком на плане схемы 4 (см. рис. 2.7):

- неблагоприятный участок $V = 0 - 1$ м/с: затруднено проветривание территории;
- оптимальный ветровой микроклимат $V = 1 - 5$ м/с;
- требуется ветрозащита по одному-двум направлениям $V > 5$ м/с;
- не рекомендуется для застройки, так как требуется ветрозащита по трем и более направлениям $V \gg 5$ м/с.

Получаем оценку ветрового микроклимата местности (рис. 2.9), хотя картой ветрового режима эта схема не является, так как не дает представления об изменениях направления ветрового потока, а характеризует лишь проблемные участки по скорости ветра. И все-таки можно

отметить, что наиболее обдуваемой будет вершина холма. Следовательно, ее застройка должна быть продумана особенно внимательно с точки зрения назначения и формы.

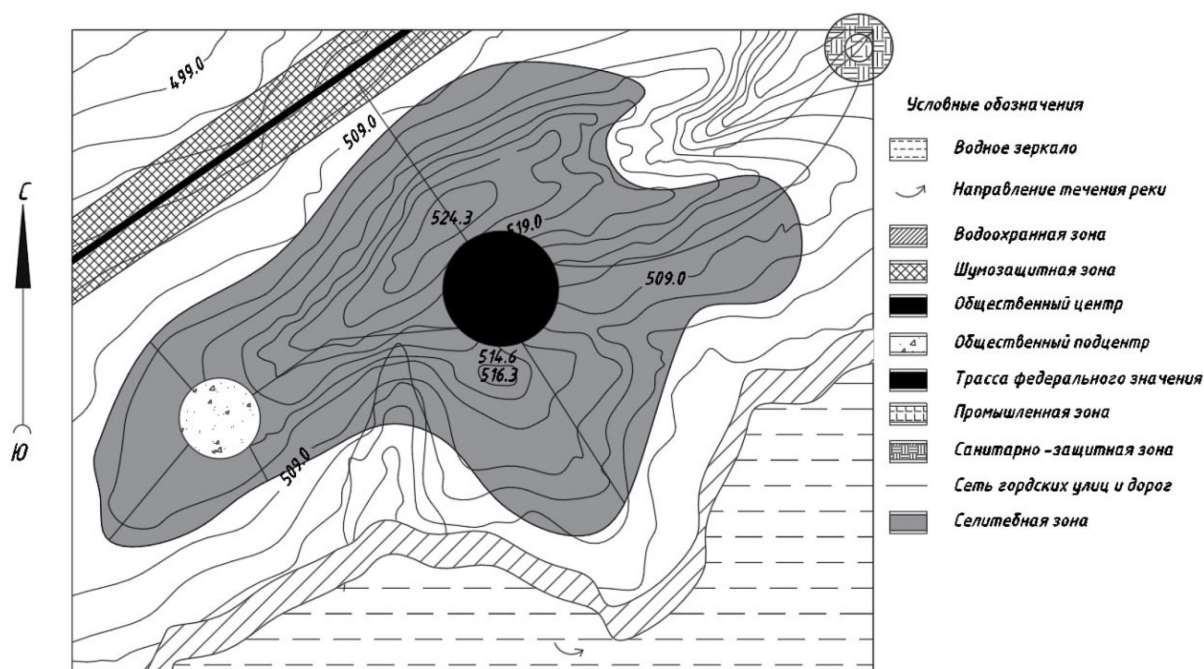


Рис. 2.9. Выбор площадки под строительство (схема 5)

д) Комплексная оценка местности (схема 5, рис. 2.9).

Наложением схем 1 – 4 получаем возможность прозонировать участок местности по пригодности его частей для застройки селитебной зоны (жилье, общественное обслуживание и т. д.). При этом территориальный ресурс следует использовать максимально. Это значит, что кроме безусловно пригодных для жилой застройки участков в пятно селитьбы войдут участки, на которых наблюдаются те или иные частичные ограничения, которые обязательно следует оговорить в тексте, прилагаемом к схеме комплексной оценки территории.

Завершается предпроектный анализ в части ландшафтно-климатических характеристик определением границ предполагаемой селитебной зоны поселка. Она обводится по контуру хорошо видимой сплошной линией. Пригодная территория не обязательно принимает форму единого целостного пятна на плане местности. Она может оказаться целой группой участков с интервалами из не совсем удобных территорий между ними. Это говорит об особой планировочной структуре поселения в будущем проекте.

2.2.2. Антропогенные факторы планировки

Следующая фаза предпроектного анализа связана с осмыслением антропогенных факторов планировки поселка и планировочных ограничений, связанных с ними.

а) Исследуется картографический материал мелкого масштаба в зоне намечаемого поселка. Для этого используют карты из атласа России, ее регионов, карты областей России соответственно географическому пункту, оговоренному в задании. При помощи перечисленных материалов определяется трассировка транспортных путей сообщения – железных дорог, автотрасс федерального, регионального или местного значения, возможности судоходства и т. п. Их взаимное размещение на плане обозначит принципиальные направления и места въездов в поселок, подскажет наиболее важные из них, т. е. претендующие на место главного въезда, а также определит грузовые дороги для обслуживания производственных зон.

б) По сведениям справочников и литературы о народном хозяйстве региона подбирается производственный профиль поселка.

Определив санитарные разрывы между производственной и селитебной зонами поселка, наносят примерные габариты производственной площадки. При ее размещении обязательны непосредственные выходы на авто- и железнодорожные магистрали, учет розы ветров, пригодность площадки для размещения данного вида производства и направление поверхностного стока с территории производства. Обычно правильнее размещать такие площадки с подветренной стороны по отношению к селитьбе, ниже ее по рельефу и ниже по течению реки. Хорошей гарантией защиты от стоков с производственной площадки может стать расположение ее за водоразделом по отношению к селитьбе и реке, на которую выходит поселок своей застройкой. Несмотря на то что каждое производство на своей площадке должно предусматривать очистные сооружения своих поверхностных стоков, более длинный путь стоков по естественным путям сброса в основной водоток местности обеспечит дополнительную очистку их от загрязнений.

Границы санитарных защитных зон от предприятий, отступы застройки от транспортных коммуникаций внепоселкового значения, а также водоохранные зоны наносят на тот же план масштаба 1:10000.

2.2.3. Территориальные и композиционные ресурсы площадки

Окончательные очертания селитебной зоны на топоплане масштаба 1:10000 обводятся жирной сплошной чертой, подсчитывается площадь этой территории в гектарах. Ее величина S_c определяет расчетную численность населения будущего поселка N .

Предпроектный анализ позволяет определить общую композиционную структуру будущего поселения. Определяющими в этом окажутся «обращенность» площадки к природным и антропогенным ориентирам окружения; ориентированность на стороны света; структура расположения на площадке будущего поселка пригодных к освоению участков, более мелких форм рельефа, выраженных настолько, что они могут взять на себя роль акцентов, а также размещение предполагаемых въездов и место входа (въезда) на промплощадку – все это выражается в виде предварительной, достаточно обобщенной композиционной схемы. Ее элементами являются основные центры притяжения внимания и тяготения населения, оси, соединяющие их или ориентированные на них, узлы пересечения таких осей. Вся эта система планировочных связей, многие из которых подкрепляются визуально, позволяет в первом приближении определить место общепоселкового центра, выразить словесно тип объемно-пространственной структуры поселка в целом, ранжировать природные и некоторые антропогенные доминанты и акценты композиции.

Результат предпроектного анализа должен быть закреплен в задании на проектирование (прил. 3), а также составит 1-й раздел пояснительной записки к проекту.

2.3. Архитектурно-планировочное решение поселка (2-й этап работы)

2.3.1. Композиционная схема поселения и размещение общественного центра

С архитектурной точки зрения предпроектный анализ может быть осмыслен в виде предварительной композиционной схемы. Основу ее составляют оси, узлы, доминанты, акценты и ориентиры, поддержанные рисунком транспортных коммуникаций и визуальными связями, которые автор считает нужным обеспечить в окружении и внутри поселка.

Поиски основных (предпочтительных) точек зрения на поселок не ограничиваются въездами в него. Форма водного зеркала может

подсказать ракурс панорамного вида поселка. Другой вариант обозрения поселка в целом – вид с наиболее высокой точки рельефа.

В сочетании с абрисом селитебной территории элементы планировочной структуры могут стать основой разных форм плана поселения. Чаще всего малое поселение в средней полосе России имеет вид компактного пятна – округлого либо многоугольного по форме. Часто встречается линейная форма поселения, вытянутая благодаря природным условиям площадки. Не исключена изогнутость полосы поселения вдоль дороги, водоема, рельефа. Реже других встречается расчлененная структура. Причиной ее чаще всего служат природные условия, когда пригодные для поселения территории перемежаются с участками, исключаемыми по разным причинам из застройки.

Для выбора той или иной планировочной структуры важны величина поселения и взаиморасположение селитьбы и производственной площадки. Организация связи между ними и, конечно, положение общественного центра в этой системе играют решающую роль. Связь обеспечивается главной улицей поселка, на которой располагается центр, а главный въезд в поселок тоже должен приводить к центру.

Единый общепоселковый центр, расположенный в геометрической середине селитебной части на пересечении трасс въезда в поселок и главной улицы, обеспечивает населению равную доступность общественного центра. Единый центр может располагаться и ближе к въезду, тогда он оказывается доступнее со стороны внешних коммуникаций поселка, т. е. его обслуживание рассчитывается не только на местное население.

Как вариант роль внешней коммуникации может играть судоходная река или озеро. Обзор из центра в этом случае гораздо привлекательнее, а пешеходная парадная связь может соединить центр с пристанью.

При значительном удалении производства от селитьбы общественные учреждения центра поселения могут распределиться на два планировочных образования: при производстве и в селитебной зоне. Каждая из этих групп имеет соответствующую площадь.

В более крупных поселениях единый общественный центр может быть линейным или представлен несколькими планировочно-взаимосвязанными группами зданий (рассредоточенный центр). Их приводят в систему, присвоив каждому элементу (группе) ранг и соответствующее архитектурное выражение значимости в общей иерархии.

Свободное решение центра применяется в особых планировочных условиях в виде сквера или на набережной со свободно стоящими зданиями. Тогда озеленение и единый и «сильный» фон придают необходимое пространственное единство центру. Такое решение может оказаться чрезвычайно выразительным в архитектурном отношении.

Планировочные решения центров могут называться линейными, угловыми, тупиковыми, узловыми. Это зависит от размещения застройки центра по отношению к прилегающим улицам.

В линейно формируемом центре его учреждения размещаются вдоль главной улицы поселения по одной либо по обеим сторонам улицы. В этом случае площадь организуется на каком-либо ее отрезке простым отступом зданий от красных линий улицы. Таким образом, проезжая часть улицы либо ограничивает площадь с одной стороны, либо разрезает площадь на две части.

Тупиковый тип центра организуется на замыкании одной из основных улиц с образованием площади за Т-образным перекрестком улиц. Площадь в этом случае примыкает к улице одной стороной, а главное здание центра замыкает перспективу улицы, которая заканчивается перед ним.

Угловое решение применяется в условиях более сложных пересечений улиц. Тогда центр располагается на одном из секторов перекрестка, более обширного по размерам. Главная площадь в этом случае занимает переднюю часть сектора, ограниченную с двух сторон улицами, наиболее значимыми в структуре поселка.

Следующим шагом в проектировании будет переход на более крупный масштаб топографического плана (1:5000 или 1:2000) с горизонталями через 1 м. На этот план наносится принятое в общих чертах композиционное решение поселка с границами селитебной территории и положением центра.

2.3.2. Функциональное и строительное зонирование территории

Для проработки принятой в первом приближении планировочной структуры поселка применяют градостроительное зонирование его территории.

Функциональное зонирование предполагает деление поселка на участки преимущественно производственной, коммунальной, жилой и общественной застройки, а также рекреационной зоны. Это позволяет

рационально распределить территории, минимизируя конфликты между различными видами использования, такими как шум от производства и тишина жилых кварталов, и обеспечивая удобство для жителей. На этой же схеме показывают принципиальное направление основных транспортно-пешеходных связей между этими участками (уточняется при трассировке уличной сети), что способствует эффективному перемещению людей и грузов, снижая транспортные нагрузки и повышая общую доступность инфраструктуры.

Строительное зонирование отражает распределение селитебной территории по типам жилой застройки. Для этого потребуются предварительный расчет (табл. 2.2 и 2.3) при жилищной обеспеченности из расчета 18 м² общей площади на человека.

Результаты расчетов по строительному зонированию наносят на план и согласуют с положением общественного центра и основных улиц поселка. Концентрация населения в жилой зоне обычно наблюдается вблизи этих элементов планировочной структуры, а значит, здесь следует располагать типы жилой застройки, характеризующиеся большей плотностью жилого фонда.

Таблица 2.2

Распределение населения N по типам застройки и расчет строительного зонирования поселка

Тип застройки	Процент населения		По расчету для СНТ или ПГТ		
	для сельских населенных пунктов	для поселков городского типа	Население, %/чел.	Общая площадь в домах, м ²	Территория, га
1	2	3	4	5	6
Секционная	15 – 20	25 – 30	*	*	*
Блокированная	15 – 20	25 – 30	*	*	*
Усадебная	85 – 80	75 – 70	*	*	*
Коттеджи	85 – 80	75 – 70	*	*	*
Всего:	100	100	100/ N	$S_{\text{оп}}$	$S_{\text{ж.з.}}$

Примечания: * – показатель, подлежащий расчету.

При расчете данных в графах 5 и 6 используется табл. 2.3.

$S_{\text{ж.з.}}$ – площадь территории жилой застройки должна быть меньше общей площади селитебной зоны.

Таблица 2.3

**Плотности жилого фонда по типам застройки
(к строительному зонированию поселка)**

Тип застройки	Основные градостроительные характеристики	Расчетная плотность жилого фонда, общ. площадь/га
Этажность		
Секционные дома без приквартирных участков	2	1800
	3	2300
	4	2500
Размер приквартирного участка		
Блокированные 1 – 2-этажн., 4-квартирные	400 м ² /кварт.	700
Коттеджи 1 – 2-этажн., 1-квартирн. 2 – 3-этажн., 1-квартирн.	200 м ² /кварт.	1000
	0,2 га/кварт.	500
Усадебные 1 – 2-этажн., 1 – 2-кварт.	0,1 га/кварт.	500

Примечание: площадь приквартирного участка включает площадь застройки.

2.3.3. Расчеты жилого фонда и учреждений обслуживания населения

В основу этих расчетов берется расчетная численность населения поселка N .

а) Расчет жилого фонда в общих чертах был сделан при распределении населения по типам застройки (см. табл. 2.2). Остается сделать только следующее замечание: обеспеченность жилым фондом должна составлять по 20 м² общей площади на человека во всех типах застройки, а в коттеджах по 50 – 70 м²/чел. Видимо, плотность населения при этом будет колебаться от 80 до 300 человек на гектар. Таким образом, $S_{ж.з.}$ должна составить примерно 3/4 – 4/5 селитебной территории поселка, включая улицы. Коэффициент семейственности в среднем принимается 3.

Затем можно перейти к подбору типов жилых домов и определению их количества для проекта застройки поселка (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Подсчет количества типов жилых домов

Тип дома в типе застройки	По дому		Количество в поселке		
	Общая площадь, м ²	Кол-во жителей, чел.	Домов, шт.	Общая площадь, м ²	Жителей, чел.
Тип 1 (номер типового проекта) Тип 2 и т. д. Итого по секционной застройке	+	+			
Тип 1 Тип 2 Тип 3 Итого					
...					
Итого					
Без указанного проекта	-	-	+	+	+
Всего	-	-	+	Общ.пл.	

Примечание: итоги по типам застройки по графам 5, 6 должны быть близки данным по графам 4 и 5 табл. 2.2.

б) Расчет учреждений обслуживания и подбор общественных зданий для эскиза проекта застройки поселка тоже основан на расчетном количестве населения N .

В малом поселении перечень учреждений обслуживания имеет сокращенный вид, поскольку величина территории поселения невелика по сравнению с радиусами обслуживания этих учреждений, а небольшая расчетная емкость позволяет совместить несколько уровней обслуживания (в том числе внепоселковый) в одном учреждении.

1. Детские дошкольные учреждения (ясли-сады) должны охватывать расчетное количество контингента на 50 % в круглогодично действующих учреждениях, а 50 % развертываются дополнительно в теплый период года, когда для сельских работ наступает главный сезон. Расчет мест выполняется по норме 45 – 50 мест на 1000 жителей. Радиус

обслуживания составляет 300 м в городах, 500 м в сельских населенных пунктах (далее – СНП) и поселках городского типа (далее – ПГТ) при застройке в один-два этажа.

Участки детских дошкольных учреждений должны быть обособлены, их площадь для учреждений принимать по табл. 2.5.

Таблица 2.5

Площади участков детских дошкольных учреждений

Места, чел.	Площадь на место, м ²
До 90	40
140 – 320	35

При размещении детских дошкольных учреждений в застройке следует учесть:

– расстояние от здания детсада-яслей до красной линии – не менее 25 м;

– расстояние от границы земельного участка детского учреждения до стен жилых домов с входами и окнами – не менее 10 м;

– то же, без входов и окон – 5 м.

2. Общеобразовательные школы охватывают расчетное количество школьников на 100 % местами в круглогодичных учреждениях.

Расчет потребности – 100 – 130 мест на 1000 жителей. Радиус обслуживания – 500 м в городах, до 700 м в СНП, а для учащихся старших классов – до 1,5 км. Обособленные участки школ назначаются из следующих соображений:

– для неполных средних школ на 9 классов (192 – 320 учащихся) – 1,2 – 1,7 га;

– для средних школ на 10 классов (392 учащихся) – 2 га;

– для средних школ на 11 классов (464 учащихся) – 2 га.

При размещении школ следует учитывать:

– расстояние от здания школы до красной линии должно быть не менее 25 м;

– расстояние от границы участка до жилых домов – не менее 10 м, а в районах усадебной застройки лучше удалить участок от жилых и общественных зданий на 50 м.

3. Учреждения здравоохранения. Сельская аптека и фельдшерско-акушерский пункт, возможно объединенные в единый объем, предусматриваются по одному на поселение, т. е. рассчитаны на обслу-

живание близлежащих более мелких населенных пунктов. Участок должен быть не менее 0,2 га и размещен на экологически чистой площадке с хорошей доступностью для населения поселка и жителей окрестных тяготеющих к нему поселений.

4. Физкультурные и спортивные сооружения. В населенных пунктах менее 5000 человек предусматривается один спортзал площадью 540 м². Кроме того, следует оборудовать водное зеркало из расчета 20 – 25 м² на одного жителя с пляжем общего пользования на 0,2 · N человек единовременных посетителей, при этом обеспечивая минимальную протяженность береговой полосы по 0,25 пог. м на посетителя и территорию речного или озерного пляжа по 8 м² на взрослого и по 4 м² на ребенка. Норма на взрослого посетителя на ценных сельскохозяйственных землях может быть снижена до 5 м².

Открытые спортивные сооружения предусматриваются по особому заданию. Как минимум это должно быть большое школьное спортивное ядро, размещаемое на школьном участке, но с возможностью использования его населением во внеучебное время. Такое решение пригодно для малых поселков. В других случаях (население 3,5 тыс. жителей и более) величина и комплексность оборудования спортивных сооружений может возрасти, тогда предусматривается так называемое нормальное спортивное ядро по СП.31-115-2008.

В целом площадь участков физкультурно-спортивных сооружений может составлять 0,7 – 0,9 га на 1000 жителей.

Пешеходная доступность подобных учреждений – 30 мин для сельских населенных пунктов.

5. Учреждения культуры и искусства. Норму обеспеченности по этому виду обслуживания принимают следующим образом. Клубы рассчитываются в зависимости от величины поселения (табл. 2.6).

Таблица 2.6

Нормы обеспеченности местами для учреждений культуры и искусства

Количество жителей, тыс. чел.	Количество посетительских мест на 1000 жителей
Клубы	
0,2 – 1	300 – 500
1 – 2	230 – 300

Количество жителей, тыс. чел.	Количество посетительских мест на 1000 жителей
2 – 5	190 – 230
5 – 10	140 – 190
Сельские массовые библиотеки	
1 – 2	6 – 7,5 единиц хранения 5 – 6 читательских мест
2 – 5	5 – 6 единиц хранения 4 – 5 читательских мест
5 – 10	4,5 – 5 единиц хранения 3 – 4 читательских мест

При этом меньшую норму вместимости клубов и библиотек следует принимать для больших поселений. Площади участков подобных учреждений не нормируются, но рекомендуется размещать их в системе общественного центра, включая в участок хозяйственную площадку объекта. Территория участка должна быть хорошо озеленена и примыкать к парку поселка.

6. Предприятия торговли, общественного питания и бытового обслуживания. Магазины продовольственных товаров для городских и сельских поселений предусматриваются соответственно по 70 м² и по 100 м² торговой площади на 1000 жителей. Магазины непродовольственных товаров – соответственно по 180 м² и 800 м² торговой площади на 1000 жителей.

Может быть предусмотрен и рыночный комплекс:

– для городских и сельских поселений по 40 (120) м² и по 24 (30) м² торговой площади на 1000 жителей.

Радиус обслуживания магазинов – 800 м, для рыночного комплекса радиус не нормируется.

Площади участков принимаются по табл. 2.7.

Таблица 2.7

Площади участков для предприятий обслуживания населения

Предприятие торговли	Площадь предприятия, м ²	Площадь участка
Магазины	250 – 650	0,1 – 0,3 га
Рыночный комплекс	До 600 Свыше 3000	По 14 м ² По 7 м ²

Внутренняя планировка рыночного комплекса должна обеспечивать на каждое торговое место 6 м² площади пола.

Предприятия общественного питания предусматриваются из расчета по 40 посадочных мест в зале на 1000 жителей для всех поселений. Величина участка таких учреждений зависит от количества посадочных мест:

- до 50 включительно – 0,2 – 0,25 га на 1000 жителей;
- от 50 до 150 – 0,2 – 0,5 га на 1000 жителей;
- более 150 – до 1 га на 100 мест.

Радиус обслуживания не нормируется, объект включается в общепоселковый центр.

Предприятия бытового обслуживания нормируются через количество рабочих-приемщиков на 1000 жителей: в поселениях по 9 и 11 чел. соответственно.

Прачечные: для поселений по 30 и 20 кг сухого белья в смену на 1000 жителей.

Мощность химчистки определяют по весу обрабатываемых вещей в смену: по 4 кг и по 1,2 кг в смену на 1000 жителей. При этом три последние перечисленные услуги обычно размещаются в едином кооперированном здании, так как радиус обслуживания у них одинаков – 800 м. Получаем единый комбинат бытового обслуживания. Площадь участка в этом случае принимается от 0,1 до 0,2 га на общий объект.

Бани предусматриваются из расчета от 3 до 5 и от 7 до 10 помывочных мест на 1000 жителей. Площадь участка принимается 0,2 – 0,4 га на объект.

Гостиница – в любом из проектируемых поселков предусматривается из расчета 6 мест на 1000 жителей. Допускается увеличение для исторических поселений и туристических зон. Площадь участка объекта, обычно входящего в общественный центр, назначается по 55 м² на место для гостиниц от 25 до 100 мест. По заданию могут проектироваться мотели, турбазы и пр.

Общественные уборные – один прибор на 1000 жителей – в составе общественного центра в одной из его функциональных зон.

Пожарное депо – из расчета одна-две машины на 1000 жителей, учитывая и обслуживание близлежащих населенных мест, но не менее двух машин. Площадь участка вместе с гаражом – 0,3 – 0,6 га на объект.

7. Организации и учреждение управления.

Администрация самоуправления (поселковый или сельский совет) – 1 объект с радиусом обслуживания до 1200 м. Площадь участка принимается 0,3 – 0,5 га на объект, кроме того, предусматривается площадь для митингов, собраний и других массовых мероприятий на открытом воздухе.

Результаты расчетов учреждений всех видов обслуживания населения вместе с подбором проектов для использования в курсовом проекте сводят в единую таблицу, аналогичную табл. 2.3 по жилым домам.

Здания наносят на план масштабом 1:5000. При этом показывают радиусы обслуживания от каждого из объектов, проверяя равномерность их размещения. Получаем схему объектов обслуживания поселка.

Небольшие строительные объемы этих учреждений делают предпочтительным там, где выгодно применение кооперированных по функции зданий с индивидуальным объемно-планировочным решением. Возможно использование выездных форм обслуживания из помещений мобильного характера. В этих случаях предусматривается специальное место для их временной установки (стоянки).

При размещении стационарных учреждений особое внимание надо обращать на согласование их расстановки с композиционной схемой поселка, где места предполагаемых доминант и акцентов уже намечены. Строительное зонирование при этом подскажет в связи с распределением плотности населения, каким образом расчетную мощность объекта разделить в случае надобности на два-три объекта с возможным использованием встроенных помещений в жилых домах.

Конечно, надо обращать внимание и на архитектурное построение пространства главных улиц, и образное решение центра поселка. К схеме делают экспликацию объектов с указанием их мощности и условные обозначения.

2.3.4. Трассировка основных улиц. Система зеленых насаждений

Планировочная структура поселения активно поддерживается уличной сетью, в которой должна существовать иерархия. Для малого поселения средней полосы России обширный список элементов такой иерархии в виде транспортно-пешеходных связей можно свести к следующему списку:

1. Главная улица с преимущественно пешеходным движением.

2. Главная улица с преимущественно транспортным движением.

3. Сеть жилых улиц, где оба вида движения присутствуют в равной, но гораздо меньшей степени, чем на главных улицах.

Это территории общего пользования, ограниченные красными линиями. Именно на трассах 1-й и 2-й категорий и в их пересечениях размещаются общественные центры и отдельные объекты обслуживания. Наиболее мелкими в иерархии элементов являются так называемые проезды, по которым транспорт может проехать на собственно жилую территорию к самому входу в секционный дом. Эти коммуникации рассчитаны на пропуск отдельных автомашин, но в большей степени для пешеходного движения жителей домов. Как правило, проезды проектируют с однополосным движением автотранспорта, тупиковыми или петлеобразными по рисунку трассами. Для разъезда встречных автомашин используют специальные уширения проезжей части и разворотные площадки. Для одновременного пропуска пешеходов предусматривается соответствующая ширина проезда или устраивается тротуар.

В СНП, особенно в зоне застройки домов с участками, проектируют специальные хозяйственные дороги для обслуживания транспортом подсобного хозяйства жителей, в том числе для скотопргона.

Транспортно-пешеходная система поселения в построении аналогична кровеносной системе живого организма, поэтому должна позволять попасть из любой точки территории наименее кратчайшим путем к основным пунктам притяжения населения.

Пешеходные и транспортные потоки в системе могут совмещаться в единую трассу (с изолированными полосами движения), разъединяться в пространстве по разным траекториям, пересекаться в планировочных узлах, позволяя переходить от одного способа передвижения к другому. Обычно узлы таких переходов оснащаются стоянками автотранспорта по соответствующему расчету.

Уличная сеть поселения имеет и еще одну не менее важную функцию: сброс поверхностного стока с территории поселения. Поскольку поверхностные воды на своем пути насыщаются загрязнениями с поверхности земли, проезжих частей и тротуаров, то вывод их за пределы селитебной территории, конечно, необходим и целесообразен. Сброс организуется ниже поселка по рельефу и ниже по течению основного водотока, на котором поселок расположен. Непрерывность уличной

сети и ее взаимосвязанность обеспечивают надежные пути сброса воды. Остается лишь добиться уклона вдоль пути сброса от верхних точек к месту сбора без так называемых «мешков», откуда вода не будет иметь выхода. Если такого решения добиться не удастся, в проблемных местах устраивают насосные станции перекачки и перебрасывают стоки через препятствие, например, в другой водосборный бассейн. Конечно, в этом случае объем стоков должен быть значительным, чтобы обеспечить рентабельность оборудования.

При трассировке основных водосбрасывающих улиц, какого бы градостроительного значения они ни были, минимальный продольный уклон может быть даже 1 – 0,5 %, так как инерция движения значительных количеств воды обеспечит сток даже при малых уклонах.

Ввиду важности этой функции уличной сети работу над детализацией планировочной структуры следует продолжить именно с прокладки на плане 1:5000 (1:2000) главных водоотводящих улиц, сверяя их трассировку с прежде намеченным планировочным костяком. Правильная организация сброса поверхностных вод – один из важнейших вопросов экологии поселения.

После нанесения на план осей основных улиц приступают к разработке уличной сети в полном объеме. Частота сетки зависит от типа жилой застройки и градостроительных приемов ее планировки. Так, усадебная и блокированная застройки экономичнее используют отведенную территорию при квартальном членении. Принятые размеры приквартирных участков и типы домов обуславливают размеры кварталов и архитектуру улиц. Секционная застройка может объединяться либо в кварталы, тогда периметрально поставленные вокруг дворов дома выходят фасадами на окружающие квартал улицы, либо образуют жилые группы из домов с жилым общим двором в середине. Здесь улица только с одной-двух сторон подходит к домам группы, а противоположные стороны раскрываются к поселковым озелененным территориям или в окружение поселка.

Другим экологическим фактором планировки поселения является система озеленения. Непрерывность системы озеленения предпочтительна. При этом наличие внутри селитбы неудобных для застройки, но озелененных территорий влияет на планировочную структуру самым непосредственным образом. Они, а также ветрозащитное и водоохранное озеленение в совокупности с участками общественных

учреждений и зеленью общего пользования, уличным озеленением и жилыми дворами секционной застройки образуют систему зеленых насаждений поселка. Это могут быть бульвары, скверы, набережные, парки, стадионы. Нормируется только озеленение общего пользования, а также размеры участков учреждений общественного обслуживания. По структуре и объемно-пространственной композиции система зеленых насаждений связана с характером природной подосновой поселка и композицией поселения в целом. Главную роль здесь играет образная характеристика, которую стремится придать поселению автор проекта. После подсчета всех показателей проекта занести данные в таблицу (прил. 5).

2.3.5. Генеральный план застройки посёлка с проектом планировки

Все описанные выше проработки выполняются на отдельных схемах с целью получения материала к окончательному проектно-планировочному решению поселения. Оно представляется на основном чертеже курсового проекта – чертеже генерального плана. На нем показывают все здания любого назначения с планировкой прилегающих участков зданий общественного центра, улицы в красных линиях для масштаба 1:5000 и более подробно с уличным озеленением для масштаба 1:2000. Все элементы предыдущих локальных схем на этом чертеже уточняются и увязываются друг с другом в едином решении генерального плана поселка.

Чертеж должен иметь линейный масштаб, экспликацию и условные обозначения. В экспликацию вносится список производственных и коммунальных площадок, учреждений обслуживания, других важных ориентиров в системе поселка.

Условные обозначения включают в виде фона планировочных образований жилые, рекреационные зоны, водные объекты. Здания при этом без различия их назначения показываются так, чтобы застройка в целом легко воспринималась как главный элемент чертежа. Особый условный знак следует посвятить открытым пространствам общественного центра, а также подцентров поселка. Тогда их распределение по территории лишней раз подчеркнет задуманную планировочную структуру и композицию поселка.

2.4. Эскиз проекта планировки фрагмента поселка (3-й этап работы)

Эскиз застройки центра поселка входит в состав проекта планировки и является исходным материалом для следующей стадии архитектурно-строительного проектирования – градоформирующих объектов по этапам реализации генерального плана.

При этом объект проектирования должен представлять собой целостное градостроительное образование, обладающее возможностями предстать в виде архитектурно завершенного элемента среды конкретного поселения.

Основные задачи проектирования:

1. Освоение связей между основными видами градостроительной деятельности (проектирования и строительства).
2. Разработка эскиза застройки фрагмента территории поселения.
3. Овладение методикой формирования функциональной, планировочной структур, определение линий градостроительного регулирования, архитектурного решения, образной характеристики одного из первичных градостроительных объектов поселка.

Выбор объекта проектирования на этой стадии имеет свои особенности. Во-первых, образное и планировочное решения поселка хотя и заданы в предыдущей стадии проектирования, но сделаны только в самом общем виде и определены основные характеристики. Тем не менее они должны лечь в основу следующей стадии проектирования. Фрагментом, наиболее охарактеризованным в этом смысле, является зона поселкового общественного центра. Именно здесь должны быть закреплены территории общего пользования и сконцентрированы индивидуальные особенности образной характеристики поселка. Его архитектуру формируют не только общественные здания, но и прилегающая к центру жилая застройка, как правило, более выразительная, плотная, способная поддержать целостность центрального ансамбля. При этом жилые дома в этой зоне не должны утратить из-за требований архитектурной композиции центра своих качеств комфортной жилой среды. Таким образом, поставленные задачи удобнее всего выполнить на примере проектирования комплекса общественного центра с прилегающей жилой застройкой.

По схеме строительного зонирования поселка близ общественного центра расположена застройка с повышенной плотностью жилого фонда и населения. К ней относится застройка секционными и блокированными домами.

Первичными формами организации жилой застройки малоэтажными секционными и четырехквартирными блокированными домами являются кварталы или жилые группы таких домов. Площадь жилого квартала или группы жилых домов соответствует принятой на чертеже генплана и проверяется по нормативной плотности жилого фонда (табл. 2.8).

Таблица 2.8

Примерные размеры территории общественного центра

Население поселка, тыс. чел.	Площадь территории, га/жит.		Территория главной площади, га
	центр, включая сад и спорткомплекс	в том числе сад и спорткомплекс	
Более 5	5 – 10	2 – 3	0,7 – 1
2 – 5	10 – 15	4 – 7	0,4 – 0,7
до 2	15 – 20	7 – 10	0,3 – 0,4

При выборе границ фрагмента проектирования обязательно следует учесть конкретные условия формирования облика центральной части поселка.

2.5. Оформление текстовой и графической частей проекта (4-й этап работы)

2.5.1. Пояснительная записка

Сброшюрованная пояснительная записка содержит:

1. Титульный лист курсового проекта.
2. Бланк задания, заполненный согласно данным прил. 1.
3. Состав проекта.
4. Содержание пояснительной записки к курсовому проекту.

Далее следует текст пояснительной записки с заголовками и нумерацией разделов и подразделов в точном соответствии с указанными на странице «Содержание пояснительной записки».

Примерный перечень содержания пояснительной записки отражает последовательность и суть выполненных проектных работ, проиллюстрированных графической частью проекта.

Руководство по заполнению пояснительной записки к проекту планировки поселения:

1. Введение

Во введении необходимо подробно описать район строительства. Указывается административное положение поселка, область или район, а также географические координаты. Далее нужно охарактеризовать климатический пояс: среднегодовая температура воздуха, продолжительность отопительного периода, количество осадков, преобладающие ветры. В этой же части указывается производственный профиль поселения. Это может быть сельское хозяйство, промышленность, туристическая направленность, транспортный узел. Следует обозначить цели проекта, например создание комфортной жилой среды, развитие социальной инфраструктуры, формирование современной транспортной системы, рациональное использование территории, обеспечение инженерными сетями. Завершается введение постановкой задач, которые необходимо решить в проекте, таких как организация жилой и общественной застройки, определение транспортных схем, разработка мероприятий по благоустройству и озеленению.

2. Раздел 1. Предпроектный анализ и оценка природной подосновы поселения

В этом разделе проводится исследование природных условий площадки. Информация должна быть максимально конкретной и подкрепляться картами, схемами, фотографиями.

Подраздел 1.1 посвящен геоморфологии площадки. Здесь описывается форма рельефа, указываются водоразделы, тальвеги, направление и величина уклонов поверхности. Особое внимание уделяется неблагоприятным геоморфологическим условиям: оползневым склонам, зонам возможного затопления, эрозионным процессам.

Подраздел 1.2 раскрывает гидрографию территории. Нужно описать все водные объекты, находящиеся в пределах или вблизи поселка: реки, ручьи, пруды, озера. Определяется направление течения рек и ручьев, указывается глубина залегания грунтовых вод, дается оценка возможности подтопления.

Подраздел 1.3 рассматривает условия инсоляции. Описываются ориентация склонов по сторонам света, продолжительность естественного освещения, влияние рельефа и застройки на солнечную доступность территории.

Подраздел 1.4 описывает ветровой режим и микроклимат. Необходимо составить характеристику господствующих ветров, используя данные розы ветров. Указывается влияние рельефа, водоемов и лесных массивов на распределение воздушных потоков. Отмечаются зоны, которые требуют защиты от ветра, и, наоборот, участки, где циркуляция воздуха благоприятна для жилой застройки.

Подраздел 1.5 завершает анализ формулировкой задания на проектирование. На основании полученных данных делаются выводы о пригодности территории для строительства и формируются исходные условия для разработки проектных решений.

3. Раздел 2. Архитектурно-планировочное решение поселка

Данный раздел содержит основную концепцию организации территории.

В подразделе 2.1 описывается функциональное и строительное зонирование. Определяются жилые зоны, общественно-деловые центры, зоны отдыха, производственные участки и склады. Каждая зона обосновывается с точки зрения её размещения, размеров и функциональной нагрузки.

В подразделе 2.2 указываются планировочные ограничения. Это ограничения по климатическим условиям, инсоляции и ветрам, по рельефу и уклонам, по санитарным разрывам от промышленных объектов и автотрасс, а также природоохранные зоны.

В подразделе 2.3 рассматриваются транспортные и пешеходные связи. Описывается организация улично-дорожной сети, указывается связь с внешними транспортными магистралями, определяется структура движения внутри поселка, выделяются главные направления пешеходных потоков.

Подраздел 2.4 посвящен селитебной зоне.

В пункте 2.4.1 рассматривается общая планировочная структура поселка. Здесь описывается размещение центра, подцентров, главной улицы, приводится принцип организации территории, например радиально-лучевая система, квартальная или линейная. Обосновывается композиционная структура.

В пункте 2.4.2 раскрывается система общественного обслуживания. Определяется количество школ, детских садов, поликлиник, магазинов и других объектов в зависимости от расчетного числа жителей. Указывается принцип их распределения по территории.

В пункте 2.4.3 рассматривается жилая застройка. Дается характеристика типов застройки – малоэтажная, среднеэтажная, усадебная. Указывается количество домов, определяется общая вместимость населения, приводится расчет плотности.

В пункте 2.4.4 описывается транспортно-пешеходное обслуживание, система улиц и дорог, их классификация, поперечные профили. Указывается расположение остановок общественного транспорта, стоянок и парковок.

В пункте 2.4.5 дается характеристика системы озеленения. Определяется принцип её формирования, приводится перечень элементов: парки, скверы, бульвары, защитные полосы. Описывается расчет зеленых зон общего пользования и их соотношение с жилой территорией.

4. Раздел 3. Баланс селитебной территории поселка

В этом разделе составляется таблица баланса территории с указанием площадей всех функциональных зон. Делается сравнение полученных показателей с нормативами и приводятся выводы о соответствии проекта действующим требованиям.

5. Раздел 4. Основные технико-экономические показатели

В данном разделе приводятся расчетные показатели, характеризующие проект. Указывается численность населения в тысячах человек. Далее описывается объем жилого фонда в квадратных метрах, распределенный по видам застройки. Определяется площадь селитебной территории в гектарах. Рассчитывается плотность жилого фонда в квадратных метрах общей площади на один гектар селитебной территории. Приводятся площадь жилой территории и её плотность. Указывается протяженность уличной сети в погонных метрах и рассчитывается её плотность на гектар.

2.5.2. Графическая экспозиция курсового проекта

Состав графической части принимается согласно перечню обязательных проекций, приведенному в разделе. Этот список может быть изменен и дополнен по согласованию с руководителем проекта.

Подача проектного материала также согласуется руководителем, но всегда имеется в виду, что материал должен быть скомпонован четко и ясно. В общей экспозиции должно выделяться главное изображение проекта (может быть группа изображений, проектов).

Цветовое решение должно подчеркивать целостность объекта и экспозиции, правильно отражать соподчиненность их элементов. В то же время топографическая основа проекций на каждом из чертежей должна хорошо читаться.

Ориентация проекций по сторонам света предпочтительна общепринятая: север сверху листа. Изменения возможны по ГОСТу, но во всяком случае приводимый на экспозиции график розы ветров всегда должен быть ориентирован аналогично проекции плана – ситуационного, генерального и т. п.

При размещении и оформлении графических материалов необходимо добиваться целостной и гармоничной экспозиции в целом. Чертежи могут быть сделаны от руки либо представлены в компьютерном варианте. Допускается применение смешанного вида подачи. Масштабы проекций принимаются по действующему ГОСТу.

Выводы по второй главе

Во второй главе детально был рассмотрен процесс градостроительного зонирования как ключевой элемент формирования городской среды. Установлено, что эффективное разделение территории на функциональные зоны (жилые, промышленные, общественные, рекреационные) служит основой для создания комфортной и безопасной городской среды. Особое внимание было уделено вопросам интеграции различных зон и обеспечения их взаимосвязанности, что способствует повышению качества жизни горожан.

Вопросы для самопроверки

1. Как предпроектный анализ помогает выбрать участок для поселка?
2. Почему анализ уклонов поверхности рельефа критически важен для определения пригодности участка под селитебную зону?
3. Как влияние ориентации склонов на инсоляцию с оценкой ветрового микроклимата взаимодействует при выборе площадки?
4. В чем роль антропогенных факторов в предпроектном анализе?

Глава 3. СИНТЕЗ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

3.1. Введение в синтез градостроительных подходов

Синтез градостроительных подходов в российском контексте представляет собой логическое развитие теоретических основ и практических инструментов проектирования с учетом специфики национальной территории и приоритетов государственной политики. Эволюция городов от исторического обзора и роли городов в обществе до эволюции подходов, влияния советской школы, анализа примеров, типологии зон, жилых и промышленных зон, планирования резервов, форм роста, а также практических аспектов картографирования водных бассейнов, склонов и оползней формирует теоретическую базу, подчеркивающую необходимость мониторинга рисков и интеграции зеленых пространств для устойчивости.

Практический опыт от введения в проектную деятельность и предпроектный анализ к архитектурно-планировочному решению, эскизу фрагмента и оформлению проекта, включая графическую экспозицию, дополняет вышеперечисленное. Теперь эти компоненты объединяются в единую систему, ориентированную на создание адаптивных городских сред, способных отвечать на вызовы климата, демографии и цифровизации. Такой подход не только учитывает историческое наследие, где советская градостроительная школа заложила основы планового развития крупных промышленных центров, но и адаптирует их к современным реалиям, включая переход к цифровым платформам и экологическим стандартам, что особенно актуально для России с ее огромной территорией, разнообразными климатическими зонами – от арктических тундр на севере до степей на юге – и необходимостью баланса между урбанизацией, которая охватывает уже более 75 % населения, и сохранением природных ресурсов, таких как лесные массивы Сибири или водные бассейны Волги. В этом синтезе ключевую роль играет понимание, что градостроительство – это не статичный процесс, а динамичная эволюция, где прошлые уроки вроде микроразной планировки в советское время сочетаются с сегодняшними инновациями, такими как использование спутниковых данных для мониторинга, чтобы обеспечить долгосрочную жизнеспособность городов в условиях глобального потепления и экономических трансформаций.

В российском контексте этот синтез усиливается рамками национальных проектов, стартовавших в 2025 году. Национальный проект

«Инфраструктура для жизни», утвержденный в начале 2025 года, заменяет предыдущий «Жильё и городская среда» и фокусируется на обеспечении граждан инфраструктурой нового качества – жилищной, транспортной, социальной и коммунальной. Его цели включают благоустройство не менее 30 тыс. общественных территорий, реализацию проектов в малых городах и селах, а также повышение связности территорий через развитие дорог и транспорта. Этот проект подчеркивает важность создания комфортной среды, где улучшение качества жизни измеряется не только квадратными метрами жилья, но и доступностью услуг, безопасностью и экологической чистотой. Например, в федеральном проекте «Формирование комфортной городской среды» предусмотрено обновление жилищного фонда не менее чем на 20 % по сравнению с 2019 годом, что напрямую влияет на планирование жилых зон и резервов роста городов, включая создание многофункциональных кварталов с интегрированными зелеными пространствами (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Парк Добросельский во Владимире: а – до благоустройства в 2001 году; б – после благоустройства в 2023 году

Кроме того, акцент на снижение смертности от ДТП в 1,5 раза к 2030 году и в 2 раза к 2036 году стимулирует интеграцию транспортных систем с мониторингом рисков аналогично картографированию склонов и оползней, где датчики и ГИС-модели позволяют предсказывать угрозы в реальном времени, предотвращая аварии на трассах вроде федеральной дороги М-4 «Дон».

Параллельно национальный проект «Экологическое благополучие» предполагает сохранение окружающей среды, ликвидацию объектов накопленного вреда и улучшение качества воздуха и воды, что напрямую перекликается с мониторингом оползней и зелеными зонами.

Запущенный 1 января 2025 года, проект включает шесть федеральных проектов, в их числе «Чистый воздух» для снижения выбросов в 12 промышленных центрах, «Вода России» для очистки рек на 500 км и «Сохранение биологического разнообразия» с созданием 100 новых заповедников с целью ликвидации не менее 50 опасных объектов накопленного вреда к 2030 году. Эти инициативы обеспечивают институциональную поддержку для целостного подхода, где устойчивость трактуется как баланс экологии, экономики и социума с интеграцией биофизического дизайна (восстановление лесов на 1,5 млн га к 2030 году, включая посадку 2 млрд деревьев в рамках акции «Сохраним лес»), и ГИС-технологий для прогнозирования рисков на основе данных Росгидромета и Росреестра. В рамках целой страны это означает адаптацию проектов к региональным особенностям – от арктических поселений Ямало-Ненецкого округа, где таяние мерзлоты усиливает оползневые риски и требует специальных фундаментов для зданий, до субтропических зон Краснодарского края, где мониторинг склонов необходим для туризма и инфраструктуры, включая защиту олимпийских объектов в Сочи от эрозии почв.

Концепция умного города в России реализуется по стандартам ООН в Москве: в 2024 – 2025 годах внедрены системы мониторинга трафика и экологии, аналогичные стокгольмским датчикам, но адаптированные к российским условиям, включая таяние вечной мерзлоты в Сибири. Москва получила сертификат U4SSC в октябре 2024 года как один из первых 10 мегаполисов мира, оцениваемый по 80 критериям эффективности городской инфраструктуры, включая экономику (рост ВВП от цифровизации на 1,5 %), окружающую среду (снижение CO₂ на 25 %) и социальную сферу (доступность услуг для 95 % жителей). Это подтверждает лидерство столицы в цифровизации: платформы вроде «МосТрансКом» интегрируют IoT-датчики для реального времени анализа трафика, снижая пробки на 15 – 20 %, а системы экологического мониторинга отслеживают качество воздуха по 1000+ станциям с использованием ИИ для прогнозирования пиков загрязнения. С 2025 года в России намечены пилотные проекты в Санкт-Петербурге (мониторинг Невы от наводнений с 500 датчиками) и Казани (ГИС для исторического центра, интегрирующая татарское наследие с современными зонами), где ГИС-модели прогнозируют риски наводнений и оползней, интегрируя данные с локальными сенсорами. Это позволяет не только

реагировать на угрозы, но и предотвращать их, создавая резервы роста для городов, подверженных климатическим изменениям, таких как Новосибирск с его сибирскими морозами или Владивосток с тайфунами. Такой подход усиливает роль городов как двигателей экономики. По оценкам Минэкономразвития, цифровизация инфраструктуры повысит ВВП на 1 – 2 % ежегодно к 2030 году и позволит создать 500 тыс. рабочих мест в IT-градостроительстве и снизить энергозатраты на 30 % за счет смарт-сетей (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Диаграмма Венна с тремя кругами: «Теория» (история, зоны, мониторинг), «Практика» (анализ, эскизы, оформление) и «Российский контекст» (нацпроекты), где центральное пересечение – «Устойчивый синтез» с элементами зеленых стандартов и цифровизации

Диаграмма визуализирует, как без интеграции проекты остаются фрагментарными, а с ней – становятся динамичными системами, способными масштабироваться от локальных поселений до федеральных программ. Круги пересекаются с примерами: в теории – исторические линейные города СССР, такие как Тольятти с его зональной структурой; в практике – эскизы с ГИС-наложением для жилых кварталов; в контексте – инвестиции национальных проектов в 1,24 трлн руб. для инфраструктуры, включая 300 млрд руб. на цифровизацию. Это не просто графическое представление, а инструмент для студентов, иллюстрирующий, как синтез минимизирует риски. Например, комбинация

мониторинга оползней позволяет прогнозировать деформации с точностью до 95 %, предотвращая ущерб в миллиарды рублей, как в случае с подтоплениями в Иркутской области, где своевременное вмешательство спасло 10 млрд руб. Диаграмма также подчеркивает междисциплинарность: пересечение с «Российским контекстом» добавляет слои, такие как федеральные субсидии на зеленые зоны (до 50 % стоимости), делая проекты экономически жизнеспособными.

Для студентов синтез начинается с переосмысления гипотетического поселения. Необходимо добавить экологические резервы и цифровой мониторинг, адаптируя проект к региональным нормам, например, для Уральского округа с оползневыми рисками, где уклоны превышают 30° в 20 % территорий. Это развивает навыки междисциплинарного мышления, где теория проверяется практикой, а практика обогащается национальными приоритетами, такими как цифровизация и экологические цели нацпроекта, включая создание 1000 км зеленых коридоров. В итоге синтез способствует формированию компетенций, востребованных в отрасли: от анализа данных Росгидромета для прогнозирования осадков (среднегодовые +10 % к 2030 году) до проектирования устойчивых кварталов, готовых к вызовам 2030-х годов, включая рост населения в мегаполисах на 10 – 15 % и необходимость 33 м² жилья на человека с учетом миграции из сельских районов 5 млн человек ежегодно.

3.2. Интеграция устойчивости и цифровизации в российское планирование

Интеграция устойчивости и цифровизации в российское градостроительное планирование строится на принципах функциональной организации городов и территориально-планировочной организации поселков с акцентом на национальные стандарты и вызовы, включая запуск национального проекта «Инфраструктура для жизни», который ставит цель улучшить качество среды для жизни в опорных населенных пунктах на 30 % к 2030 году и обновить жилищный фонд не менее чем на 20 % по сравнению с 2019 годом. Устойчивость здесь определяется через «Зелёный стандарт» индивидуального жилищного строительства (ИЖС) по ГОСТ Р 71392-2024, вступивший в силу 1 августа 2024 года как добровольный свод из 45 критериев (в восьми категориях), охватывающих весь жизненный цикл объектов ИЖС – от проектирования до

эксплуатации с фокусом на энергоэффективность, минимизацию отходов и экологичность. Этот стандарт, разработанный на основе международных практик, но адаптированный к российским условиям, таким как суровые зимы с температурами до $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ в Сибири и повышенные осадки в южных регионах, позволяет снижать эксплуатационные расходы (отопление, электричество) на 20 – 30 % за счет классов энергоэффективности А+ и интеграции зеленых крыш, что особенно актуально для жилых зон в условиях климатических изменений, где средняя температура выросла на $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ за 20 лет, а частота оползней увеличилась на 15 %. Критерии разделены на обязательные (например, отсутствие вредных веществ в материалах, таких как асбест, и базовая стабилизация почв) и добровольные, включая категории:

- экологическое качество участка (стабилизация почв буферами шириной 10 м с корневищными растениями для снижения эрозии на 50 %);
- рациональное использование ресурсов (водосбережение до 50 % с помощью систем сбора дождевой воды и рециклинга стоков);
- энергоэффективность (солнечные панели с коэффициентом $0,3\text{ кВт/м}^2$ и утепление с R-значением более $5\text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$);
- здоровье и комфорт (вентиляция с HEPA-фильтрами для $\text{PM}_{2.5} < 10\text{ мкг/м}^3$);
- материалы (рециклинг 70 % отходов с использованием переработанного бетона);
- экономика (ROI расчет с окупаемостью менее 5 лет через субсидии нацпроекта);
- управление (мониторинг через IoT с ежегодными аудитами);
- инновации (биофилия с вертикальными садами, повышающими биоразнообразие на 25 %).

В 2025 году стандарт интегрировался в национальные проекты, стимулируя субсидии для «зеленых» домов. По оценкам Росстандарта, до 10 % ИЖС в регионах уже соответствует этим критериям, снижая углеродный след на 15 – 25 %, в пилотных проектах Подмосковья 500 домов получили сертификаты, а экономия на энергии составила 2 млрд руб. ежегодно. Планируется также построить 2000 объектов в рамках проекта «Инфраструктура для жизни» с бюджетом 300 млрд руб. на энергоэффективность.

Экологические аспекты расширяют зеленые пространства, создавая буферные зоны шириной 10 – 15 м для стабилизации склонов

с уклоном более 25°, снижая, по данным Росгидромета, риск оползней на 40 – 60 %. В Сочи, где насчитывается более 2600 оползневых точек, угрожающих 250 участкам дорог, мониторинг интегрируется с берегоукреплением, предотвращая ущерб в миллиарды рублей ежегодно, включая защиту трассы А-147 от эрозии (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Работы по укреплению склонов от оползней

В рамках «Инфраструктура для жизни» планируется восстановление лесов и благоустройство территорий, минимизируя антропогенное воздействие.

3.3. Устойчивые проекты в российской практике

Кейс-анализ иллюстрирует синтез истории и оформления, опираясь на нацпроекты и инициативы, демонстрируя, как теоретические принципы функциональной организации и мониторинга рисков применяются на практике для создания адаптивных городских систем с акцентом на баланс зон, цифровизацию и экологическую устойчивость в условиях государства. Эти примеры от мегаполисов до инновационных кластеров подчеркивают переход от советского наследия планового развития к современным моделям устойчивости, интегрирующим цифровизацию и биофилический дизайн для минимизации климатических угроз и повышения качества жизни.

В Москве ускоряется программа реновации (с 2017 до 2032 год): в 2025 году было построено 60 домов (2 млн м² жилья), расселено больше 10,8 тыс. семей. По планам к 2029 году расселят 1 636 старых домов, обновив больше 1 млн квартир с отделкой комфорт-класса и повышенной площадью. В девяти округах построено более 1 млн м² жилья, интегрированы парки на 50 га и системы мониторинга, включая ГИС-модели, для предотвращения оползней в пойме Москвы-реки для 30 % районов с рисками подтоплений.

С 2025 по 2027 год переселение в новостройки начнется для 182 тыс. жителей во всех округах, которых обеспечат равнозначными квартирами и социальной инфраструктурой. К строительству готовят 200 детских площадок, 100 спорткомплексов и зеленые коридоры по программе «Моя улица», снижающие CO₂ на 20 % за счет велодорожек длиной 500 км и озеленения 100 га. В целом программа охватывает 5 176 домов, затрагивая каждого двенадцатого москвича, и служит моделью для синтеза: от исторических пятиэтажек к устойчивым кварталам с IoT-датчиками для мониторинга деформаций аналогично стокгольмским системам, но адаптированным к московскому климату, включая BIM для 3D-визуализации, и расчета энергосбережения (рис. 3.4).

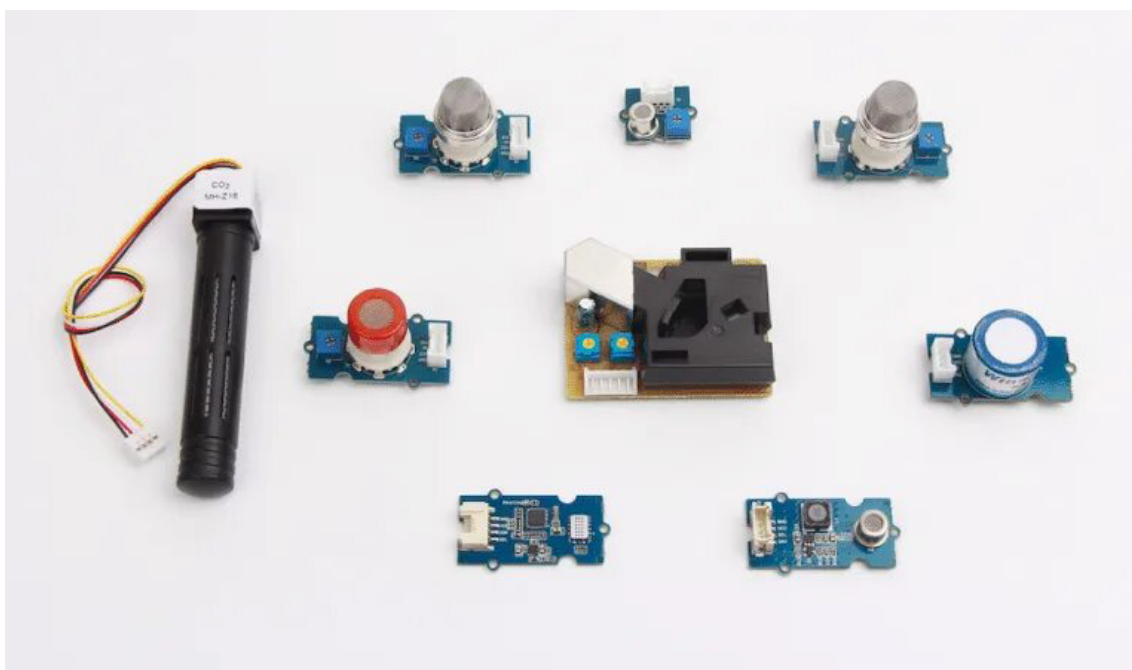


Рис. 3.4. IoT-датчики (сенсоры) могут фиксировать параметры окружающей среды, преобразовывать их в цифровые сигналы и передавать данные в режиме реального времени

Иннополис обновляет генплан 2025 года, планируется ввести 2 млн м² жилья и создать 47 тыс. рабочих мест. В 2025 году состоялось открытие технопарка и ЖК «Зион-3», с 75 % частных инвестиций, мастер-план которого на 1200 га в пять этапов составлен с акцентом на плотной застройке и экологии, включая солнечные фермы на 100 МВт и буферные зоны для стабилизации склонов с уклоном 20 – 30°, где ГИС-модели прогнозируют оползни с точностью 90 % на основе данных Росгидромета. Благодаря развитию территории появятся 46,6 тыс. рабочих мест, 12 школ и 25 детских садов.

3.4. Междисциплинарные проекты: от идеи к реализации

Междисциплинарные проекты помогают понять все процессы проектной деятельности, создавая полную цепочку этапов, которая обеспечивает плавный переход от абстрактных идей к конкретным реализуемым решениям. Эта цепочка включает пять ключевых фаз, каждая из которых строится на предыдущей с учетом федеральных стандартов и региональных особенностей (рис. 3.5).

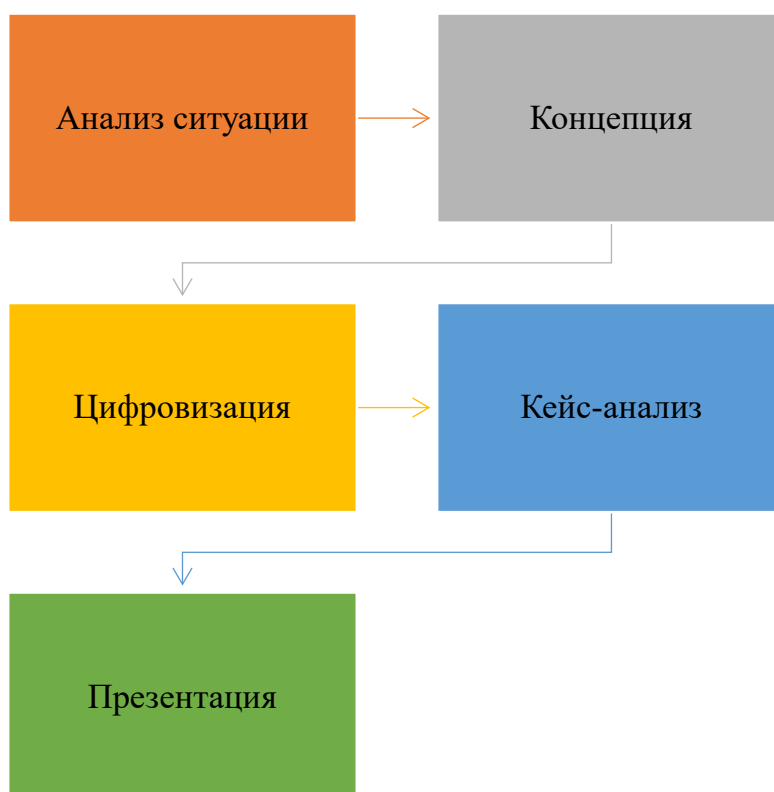


Рис. 3.5. Цепочка этапов, обеспечивающая плавный переход от абстрактных идей к конкретным реализуемым решениям

1. Анализ ситуации – сбор данных по зонам и рискам, включая опросы жителей для оценки социальной нагрузки, ГИС-сканирование для картографирования оползней и водных бассейнов, а также экономический аудит.

2. Концепция – функциональная организация с зелеными резервами, баланс зон: 60 % – жилые, 30 % – зеленые, 10 % – транспортные с учетом модели «15-минутного города» и буферных зон шириной 12 – 15 м для стабилизации склонов.

3. Цифровизация – IoT и ГИС для реального времени мониторинга, включая интеграцию датчиков для влажности почв и осадков, с алгоритмами прогнозирования рисков на основе данных Росгидромета.

4. Кейс-анализ – адаптация реновации Москвы или Иннополиса с ROI-моделями, где для реновации рассчитывается экономия в 20 %.

5. Презентация – эскизы и отчеты по ГОСТу с VR-демо, включая интерактивные 3D-модели для демонстрации устойчивости и отчеты в формате PDF с матрицами оценки.

Каждая фаза предполагает командную работу: архитекторы для концепции, IT-специалисты для цифровизации, экономисты для расчетов, что развивает навыки коллаборации, необходимые для нацпроектов вроде «Инфраструктура для жизни», где междисциплинарные команды реализуют 30 тыс. территорий благоустройства. Такой синтез формирует динамичные системы в нацпроектах, минимизируя риски оползней (на 40 – 60 % в Сочи через IoT) и повышая качество жизни (на 15 % в реновации Москвы за счет зеленых коридоров). Известный подход от исторических основ советской школы к инновациям Сколково, где декарбонизация охватывает 50 % цепочек поставок не только решает текущие вызовы, но и закладывает основу для будущих: устойчивые города с нулевыми выбросами и экономическим эффектом +2 % ВВП ежегодно.

3.5. Градостроительное планирование

Градостроительное планирование развития городских территорий и населенных пунктов, а также их последующая застройка предполагает создание специализированных документов на трех ключевых уровнях: федеральный (государственный), региональный (субъекты РФ) и местный (муниципалитеты). Этот многоуровневый подход обеспечивает согласованность решений от общенациональных стратегий

до локальных инициатив, способствуя гармоничному росту пространств. В условиях динамичных социально-экономических изменений такой иерархический механизм позволяет интегрировать национальные приоритеты с региональными особенностями и муниципальными нуждами, минимизируя конфликты интересов и повышая эффективность использования ресурсов.

Развитие городской инфраструктуры и застройки тесно связано с решением трех основных категорий вопросов, каждая из которых представляет собой самостоятельный, но взаимосвязанный блок деятельности (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Основные вопросы развития городской инфраструктуры и застройки

Формирование градостроительной стратегии задает общую концепцию пространственной организации, определяет ключевые ориентиры или, иными словами, стратегические приоритеты и цели для

эволюции городской среды, включая разработку градостроительной концепции на базе экономических прогнозов и политических задач общества. В эпоху глобализации этот процесс все больше ориентируется на международные стандарты устойчивого развития, такие как цели устойчивого развития ООН, адаптируя их к локальным реалиям. Анализ условий роста территории, ее потенциала в плане застройки, доступных технических и финансовых ресурсов, а также экологических барьеров включает комплексное картирование рисков и возможностей, часто с использованием ГИС-технологий для точного моделирования сценариев.

Выработка фундаментальных принципов территориального прогресса и механизмов организационно-правового контроля за деятельностью организации подразумевает не только нормативную базу, но и вовлечение общественности через публичные консультации, что повышает легитимность решений. Выделение приоритетных инициатив и срочных шагов по внедрению стратегии может включать пилотные проекты, такие как умные города, демонстрирующие эффективность подхода на малых масштабах перед масштабированием.

Переход к рыночным отношениям повлек за собой трансформацию подходов к созданию, оформлению и источникам финансирования программ развития. Централизованное планирование дает результаты только при поддержке единого финансирования, но в рыночных условиях оно эволюционировало в гибридные модели, где государственные гранты сочетаются с частными инвестициями. Основная сложность – в конфликте между частными целями инвесторов и общественными задачами по улучшению жилой среды, что требует инструментов медиации, таких как переговорные платформы. В связи с этим полезно изучить практики формирования и внедрения стратегий в государствах с устоявшимся балансом между частным сектором и местным самоуправлением.

Комплекс вопросов градостроительной стратегии охватывает экологические, функциональные, социальные, культурные и ценностные аспекты, соответствующие универсальным человеческим идеалам. Эти направления не изолированы, а переплетаются: экологическая устойчивость усиливает социальный комфорт, а культурное наследие формирует идентичность, влияя на туристический поток.

Предварительный анализ фокусируется на выявлении и оценке возможностей и барьеров для развития выбранной зоны, включая не только статичные данные, но и динамические модели прогнозирования. Он включает изучение природных, антропогенных, социальных, культурных и эстетических свойств городской среды в границах участка с акцентом на междисциплинарный подход – от геологов до социологов. Итогом служит понимание потенциала участка для градостроительства, оцениваемого по пяти направлениям стратегии. Данные анализа коррелируют с прогнозом общественных ожиданий, полученных через соцсети и опросы.

Ключевые вызовы предварительного анализа делятся на два блока: внутренний (сам участок) и внешний (взаимодействие с окружением), что позволяет избежать «островных» решений; табл. 3.1 детализирует эти аспекты, добавляя примеры методик.

Таблица 3.1

Ключевые аспекты предварительного анализа участка

Направление градостроительной стратегии	Основные вызовы предварительного анализа	Методика оценки
Природная основа и экология	Оптимальное применение ландшафта, идентификация ценных, защищенных, запасных и деградированных зон. На уровне жилой среды: гигиенические показатели воздуха, воды, грунта; освещенность и вентиляция объектов и открытых пространств, уникальные зеленые зоны и микрорельеф	ГИС-моделирование, экологический аудит, мониторинг биоразнообразия
Комфорт, оснащенность, доступность	Эффективное использование земли, инженерных и социальных сетей, поиск ключевых узлов и элементов каркаса. На уровне жилой среды: плотность, высотность, доступ к социальным объектам с учетом транспортно-пешеходной интеграции и технических лимитов	Транспортное моделирование, расчеты плотности по нормативам СП

Окончание табл. 3.1

Направление градостроительной стратегии	Основные вызовы предварительного анализа	Методика оценки
Социальное благополучие, надзор, безопасность пешеходных зон	Целевое назначение и эксплуатация городских участков. Выявление занятых и проблемных зон пешеходного движения. Правовое деление, мониторинг. На уровне жилой среды: разделение по правам владения, контролю, принадлежности, включая границы участков, отводы земли и зеленые зоны; тип собственности: государственная, муниципальная или частная)	Социологические опросы, криминологический анализ, правовой аудит
Историко-культурная насыщенность	Идентификация, защита и применение зон, связанных с культурным наследием. Привлекательность среды. На уровне жилой среды: памятники, аттракционы, буферные зоны, заповедники и зоны контроля застройки; градация по цене земли и объектов	Археологические раскопки, рыночная оценка недвижимости
Эстетический образ и ценностные векторы изменений	Фиксация уникальных эстетических черт среды, включая зоны с высоким потенциалом для архитектурных комплексов. На уровне жилой среды: модели и ориентиры, усиливающие доминирующие принципы повседневной жизни	Эстетический аудит, 3D-визуализация, фокус-группы по восприятию

На базе сопоставления оценок спроса и анализа определяются срочные и приоритетные цели для целевых программ с приоритизацией по модели: срочность или важность. Это позволяет распределить ресурсы эффективно, избегая распыления.

Стратегия внедрения градостроительной программы – это карта ключевых действий, ресурсов и ограничений, управляемых для достижения стратегических целей, часто с использованием методологий для итеративных корректировок.

Цели стратегии возникают из выявленных противоречий, появляющихся при сравнении прогноза развития с идеальной моделью – «визионерским образом». Для современной градостроительной парадигмы идеалом служит концепция устойчивого прогресса, интегрирующая ESG-принципы (экология, социум, управление). Ее характеристики и вызовы для реализации включают (рис. 3.7):



Рис. 3.7. Характеристики и вызовы градостроительной парадигмы

Определив конкретные шаги к идеалу, следует обеспечить ресурсы для стратегических зон: социальной и рыночной адаптации с мониторингом.

Социальная адаптация подразумевает гармонизацию стратегии с государственными, общественными и частными интересами, а также мобилизацию общественной поддержки через образовательные кампании и цифровые платформы.

Рыночная адаптация стратегии включает создание условий для маркетинга территорий, формирование правовой базы для взаимодействия с собственниками, инвесторами и девелоперами, включая налоговые льготы и зеленые облигации.

3.6. Градостроительный проект

Градостроительный проект предназначен для синтеза отраслевых разработок вокруг единого видения города, где акцент поставлен на междисциплинарную интеграцию – от урбанистов до инженеров. Для контроля частной и внебюджетной застройки вместо общих планов используются схемы или планы развития – гибкие документы для работы администраций с индивидуальными участниками рынка, адаптированные к быстрым изменениям. Их суть – структурная модель и правовое (функциональное) зонирование на стратегическом и локальном уровнях с возможностью обновлений ежегодно.

Функциональное зонирование определяет разделение пространства по доминирующим видам использования и служит основой для детальной проектной работы; классификация зон и подзон по типам земель уточняет режимы их применения как разновидностей имущества с учетом рыночной стоимости.

Правовое зонирование обозначает будущие сценарии использования, устанавливает режимы деятельности, делит застройку на участки и фиксирует требования к проектам и среде для их утверждения с механизмами апелляции.

Каждому масштабу планирования соответствует свой уровень детализации от макро (город) до микро (квартал) с каскадным переносом данных.

Стратегические аспекты функционально-пространственной структуры для города или крупных районов определяются через схему ключевых направлений развития, основанную на доктрине. Она устанавливает принципы для всех элементов территории, включая гибкий подход для климатических рисков (табл. 3.2).

Таблица 3.2.

Ключевые задачи градостроительного проектирования

Направление градостроительной стратегии	Задачи проектирования	Инструмент реализации
Экология и природоохранные меры	Формирование природного каркаса и уточнение гигиенических норм	Биоинженерия, зеленые стандарты
Функциональный комфорт, оснащенность и доступность	Пространственная структура, зонирование, коммуникации	IoT для гибкой концепции

Окончание табл. 3.2

Направление градостроительной стратегии	Задачи проектирования	Инструмент реализации
Социальное благополучие, принадлежность и безопасность	Организация пешеходных зон (улицы, площади), маршрутов, открытых пространств	Инклюзивный дизайн
Историко-культурная ценность и насыщенность	Защита и использование наследия	Адаптивное повторное использование проектов
Эстетический образ городской среды	Создание визуальной идентичности среды	Параметрический дизайн

Итогом концепции развития округа становится опубликованная схема развития (М 1:10 000) с фрагментами в масштабе 1:5000 или 1:2000 для детализации, доступная и открытая для общественного контроля.

Для контроля на уровне районов или кварталов создаются планы развития, где принципы схемы детализируются до архитектурных норм, включая расчеты нагрузок.

Планы развития основаны на предварительных концепциях – гипотезах, нуждающихся в обосновании через технико-экономические расчеты. Планы содержат карту (М 1:2000) и текст с разрешенными видами использования и параметрами, фрагменты в масштабе 1:1000 или 1:500. На их базе выдаются задания и правила благоустройства с ежегодным аудитом.

Ключевой элемент – визуализация будущего: как изменится пространство и чем займутся люди, используя VR для иммерсивного опыта. Фокус сделан на целевых группах, иллюстрации приведены в документах для повышения вовлеченности групп.

Согласно мировому опыту и московским практикам зонирование ведется через базовые и вспомогательные зоны. Базовые – разрешенные функции и параметры (отступы, плотность, высота) с зонированием для специальных режимов.

В планах развития важно указывать желаемое, допустимое или условное использование с матрицей совместимости.

Открытая документация включает таблицу размещений:

- желательное соседство (парк у школы);
- допустимое на смежных участках;
- недопустимое (промзона у жилой);
- под индивидуальное одобрение (с экспертизой).

Карта зонирования фиксирует режимы для зон, комплексов и владений, интегрируя в GIS.

В проекты вводится «регламент параметров»: для индивидуальной застройки – контрольные нормы и морфотипы кварталов (формы, эволюционировавшие исторически) как в исторических городах Европы.

В Москве для исторического центра нормируют параметры, указанные на рис. 3.8.

Высотность

- средняя этажность
- фронт улицы

Баланс открытых/застроенных пространств, застроенность, плотность

Габариты

- этажи
- длина

Линия застройки

- интервалы
- оформление
- ориентация фасадов

Внутриквартальная структура

- формы дворов
- размеры

Рис. 3.8. Нормируемые параметры для Москвы

Эти нормы эволюционировали, добавив устойчивость (энергоэффективность).

Пространственные нормы оптимизируют решения под эксплуатацию с анализом жизненного цикла.

Каждое направление конкретизируется в простые принципы для локальных рекомендаций как мини-руководства для местных администраций.

Негативные примеры градостроительной практики отличаются тем, что планы не выполняются, документация стареет и отстает от потребностей практики, частные инвестиции уходят с проблемных участков, наиболее ценные участки общественных городских земель застраиваются с превышением разрешенной плотности, качество жизни и городской среды стремительно ухудшается. Наиболее распространенными недостатками градостроительной деятельности являются:

- отсутствие комплексных предпроектных исследований по формированию архитектурного облика;
- недостаточность эффективной работы с населением и застройщиками;
- отсутствие местных градостроительных рекомендаций, пригодных для осуществления администрацией архитектурного контроля.

Формализация градостроительного контроля открывает путь для безликой утилитарной архитектуры. Для защиты наиболее ценных участков города или для координации роста быстроменяющегося городского организма требуется дополнение к общей схеме организационно-правового зонирования.

Локальные рекомендации (правила) сохраняют уникальность среды в микрорайонах с ежегодным обновлением, используя габаритные схемы и структуру пешеходных зон.

Габаритные схемы фиксируют параметры композиции: габариты зданий, границы, проходы, связи, ориентацию, этажность, расширяют морфотипы требованиями к архитектуре (карнизы, первые этажи) с 3D-прототипами.

Структура пешеходных зон задает характер без застройки: элементы (участки по использованию) и связи (визуальные, функциональные), как в «15-минутном городе» Парижа.

Особенности организации системы пешеходных пространств отражены на рис. 3.9.

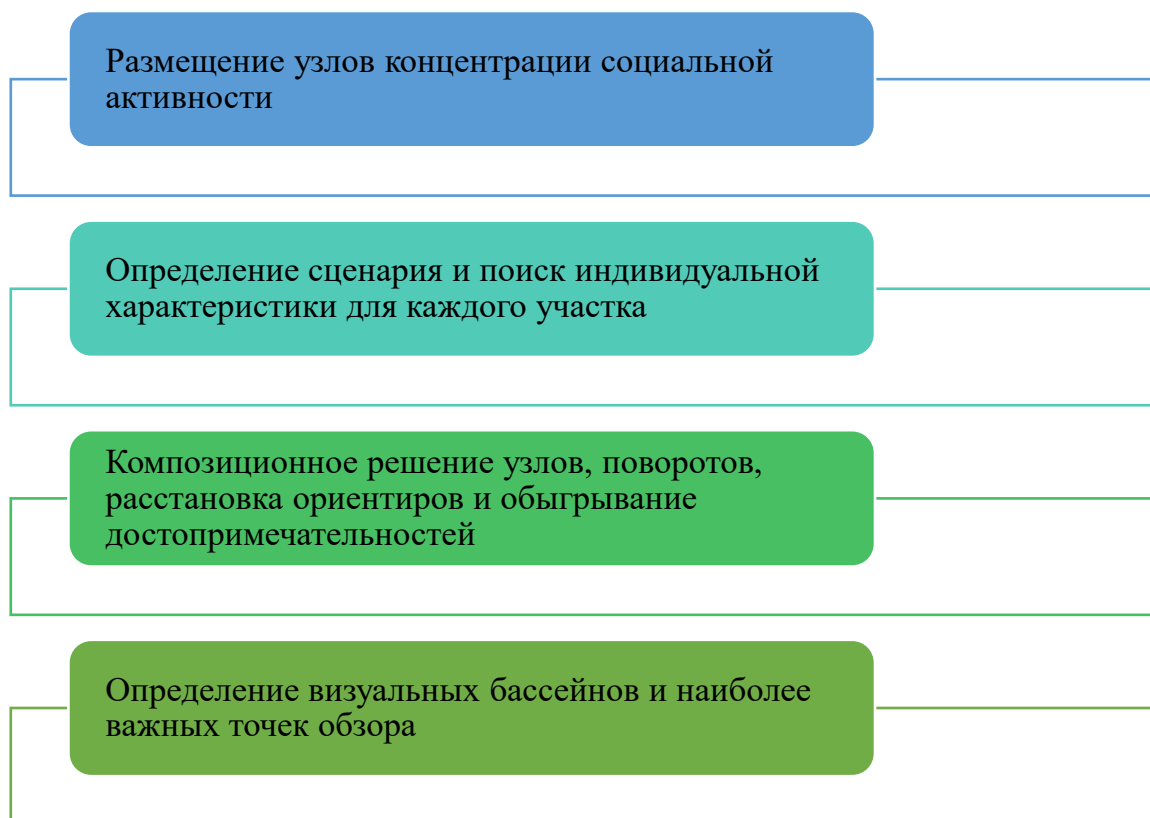


Рис. 3.9. Особенности организации системы пешеходных пространств

Анализ пешеходных зон устанавливает требования к зонированию, конфигурации, фасадам, интегрируя стандарты.

Координация градостроительных процессов обеспечивает сбалансированный рост территории с учетом социальных, экономических и иных факторов, включая климатические и демографические тренды.

Градорегулирование опирается на самоуправление и разделение ролей между муниципалитетами (мэриями, префектурами), сообществами и агентами роста (девелоперы, инвесторы) с четким распределением ответственности.

Мировой опыт позволяет администрациям вести диалог с инвесторами, заключать соглашения, объединять ресурсы. Для этого разрабатываются планы и правовые акты по согласованию проектов.

Любой проект начинается с разрешения на участок (планировочное одобрение). Разрешение на строительство – документ на право застройки (ГрК РФ, ст. 62) с возможностью подачи в электронном виде. Отказ с его обязательным обоснованием возможен при несоответствии нормам.

В разных странах этот регламент оформлен различными процедурами: с привлечением экспертов, опросом соседей, рассмотрением на архитектурном совете. Второй раз архитектурно-планировочное управление может вмешаться в процесс освоения участка уже на стадии согласования проектного решения. Чем раньше заказчику известны требования к участку, тем проще обеспечить их выполнение.

С помощью процедуры выдачи разрешения администрация решает три задачи (рис. 3.10).



Рис. 3.10. Задачи, решаемые администрацией

Планы развития гибкие, пересматриваются каждые пять лет. Во время ревизии крупные проекты могут блокироваться для согласования. Составной частью предпроектного анализа является оценка природных, техногенных, социальных, культурных, эстетических характеристик городской среды в пределах конкретной территории. Результатом анализа становится представление о градостроительном потенциале участка территории.

3.7. Мастер-план как альтернативная реальность

В контексте основ градостроительного планирования и развития территорий мастер-план представляет собой инновационный инструмент, который выходит за рамки традиционных подходов к территориальному планированию. Он может быть интерпретирован как альтернативная реальность – видение будущего развития территории, которое отличается от существующей ситуации и предлагает стратегические сценарии для достижения желаемых целей. Этот подход подчеркивает не только технические аспекты планирования, но и творческий, элемент, позволяющий моделировать возможные исходы на основе анализа текущих тенденций, социально-экономических факторов и

пространственных возможностей. Мастер-план не является строго регламентированным документом в российском законодательстве (в отличие от генерального плана), но активно используется в практике для комплексного развития городов, регионов и отдельных территорий. Он интегрирует элементы стратегического, градостроительного и бюджетного планирования, предлагая гибкие решения для депрессивных или перспективных зон. В данном пособии этот концепт помогает студентам и специалистам понять, как планирование может трансформировать реальность, создавая альтернативные сценарии развития.

Мастер-план – это документ стратегического пространственного планирования, ориентированный на долгосрочное развитие территории. В отличие от генерального плана (генплана), который фокусируется на нормативных аспектах зонирования и инфраструктуры, мастер-план подчеркивает *стратегический характер*: определение приоритетов, целевых показателей и дорожной карты мероприятий; *гибкость*: возможность адаптации к изменяющимся условиям, без жесткой привязки к правовым нормам; *комплексность*: интеграция социально-экономических, экологических, транспортных и культурных аспектов; *визуализацию будущего*: мастер-план создает альтернативную реальность через моделирование сценариев, где текущие проблемы (например, деградация территорий) заменяются на оптимизированные варианты развития.

Согласно анализу зарубежного опыта мастер-план часто выступает как документ для внесения изменений в существующие планы, как рекомендательная стратегия-видение или синоним комплексного плана развития. В России мастер-план рассматривается как непоименованный инструмент, который может заменять или дополнять стратегию социально-экономического развития территории. Он помогает гармонизировать территориальное планирование с градостроительным зонированием, определяя оптимальные места для объектов инфраструктуры. Концепция «мастер-план как альтернативная реальность» подразумевает, что планирование не просто фиксирует текущее состояние, а конструирует возможные будущие миры. Это метафора, где текущая реальность – это существующая территория с ее проблемами (загрязнение, неэффективное использование пространства, социальные диспропорции), а альтернативная реальность – это спроектированный сценарий, где эти проблемы решаются через инновационные

решения: новые транспортные схемы, зеленые зоны, экономические кластеры и т. д. Например, в мировом контексте мастер-план работает на разных масштабах – от города в целом до его отдельных районов или проектов, включая рекомендации по интеграции элементов стратегического, территориального и градостроительного планирования. С точки зрения российской практики такие рекомендации включают все виды градостроительной документации, позволяя создавать унифицированный документ, который сочетает стратегию с зонированием. В 2025 году в Градостроительном кодексе РФ было введено понятие «мастер-план» как единого документа территориального планирования и градостроительного зонирования, что делает его более формализованным инструментом. По мнению экспертов, мастер-план – это инструмент долгосрочного стратегического планирования, определяющий концепцию будущего развития территории с учетом социальных, экономических и экологических аспектов.

Он моделирует предпочтительный сценарий, балансируя возможности и ограничения, и содержит дорожную карту с приоритетами, сроками и оценкой эффективности. В отличие от директивного генерального плана мастер-план декларативен, гибок и понятен для всех заинтересованных сторон. Он влияет на устойчивое развитие территорий, повышая качество жизни, инвестиционную привлекательность и интеграцию культурного наследия, например уже реализуемый (рис. 3.11) мастер-план исторического центра Оренбурга с регламентом благоустройства и дизайн-кодом или план для Сулейман-Стальского района в Дагестане, где он стал первым стратегическим документом для сельских территорий с учетом традиций и привлечением инвестиций в оздоровительный центр с ожидаемым ростом туристического потока.

Процесс разработки мастер-плана включает анализ текущей ситуации (социально-экономический, экологический, пространственный аудит); формирование видения будущего (сценарии развития с участием стейкхолдеров); разработку стратегии (приоритеты, меры, финансирование); визуализацию и моделирование (3D-модели, AR-технологии для представления альтернативной реальности); утверждение и мониторинг (адаптация к изменениям). Вовлечение жителей, бизнеса и властей обеспечивает баланс интересов, делая мастер-план не просто планом, а катализатором трансформации территории.



Рис. 3.11. Мастер-план исторического центра Оренбурга

В пособии сделан акцент на том, как мастер-план преодолевает ограничения традиционного планирования, предлагая креативные решения для устойчивого развития, и как его использование в России эволюционирует от неформального инструмента к законодательно закрепленному механизму.

Выводы по третьей главе

Были проанализированы современные подходы к планировке и развитию территорий. Выявлено, что успешное развитие городских территорий требует комплексного подхода, учитывающего экологические факторы, социально-экономические условия, транспортную доступность, культурно-историческое наследие, инновационные технологии. Исследование показало, что современные тенденции градостроительства направлены на создание устойчивых городских систем, способных адаптироваться к изменяющимся условиям и потребностям общества. Важным аспектом является внедрение принципов инклюзивности и устойчивости в процесс планирования, что обеспечивает равный доступ к городским ресурсам для всех групп населения и повышает устойчивость городской среды к различным

вызовам. Особое значение приобретает цифровизация градостроительной деятельности, внедрение умных технологий и систем мониторинга, позволяющих оптимизировать использование городских ресурсов и повышать эффективность управления территорией.

Вопросы для самопроверки

1. Как национальный проект «Инфраструктура для жизни» интегрирует теоретические основы с практикой?

2. Как приоритизация по модели: «срочность vs. важность» помогает в распределении ресурсов?

3. Почему функциональное и правовое зонирование обеспечивает гибкость в планах развития?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Градостроительное планирование развития территорий и поселений, а также их застройка представляют собой многоуровневый процесс разработки специализированной документации на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, обеспечивающий гармоничную интеграцию национальных стратегий с локальными нуждами и минимизирующий конфликты в использовании ресурсов.

В основе этого лежит решение трех взаимосвязанных задач: формирование градостроительной политики, которая определяет направления деятельности, включая социальный заказ, предпосылки роста и условия реализации; градостроительное проектирование, фокусирующееся на проектно-исследовательских работах и создании документации для объединения политик в пространственных рамках (физическое планирование) и градостроительное управление, организующее правовые, экономические и социальные условия для воплощения планов.

Градостроительная политика задает концепцию организации территории, устанавливая стратегические цели и приоритеты для эволюции городской среды, включая определение доктрины на основе социально-экономических прогнозов и общественно-политических задач, оценку предпосылок развития (потенциал территории, ресурсы, экологические ограничения), формирование принципов территориального прогресса и организационно-правовых процедур, а также выделение приоритетных программ и первоочередных мер.

Особенности территории – ландшафт, транспорт, инфраструктура, сложившаяся застройка и планировочные факторы – определяют направления политики: облик города и векторы перемен, преемственность и насыщенность городской среды, социальный комфорт с контролем и безопасностью, удобство с обеспеченностью и доступностью, природная среда и экология с учетом интересов жителей, приезжих, туристов, бизнеса, инвесторов и застройщиков. В рыночных условиях подходы к программам трансформировались от централизованного планирования к гибридным моделям со смешанным финансированием, где частные интересы балансируют с общественными задачами по улучшению среды, разрешая конфликты через диалог и опираясь на международный опыт.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 31.07.2025) – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – М. : Стройиздат, 2016. – 101 с.
3. СП 131.13330.2025 «СНиП 23-01-99 * Строительная климатология. – М. : Стройиздат, 2025. – 245 с.
4. СП 30-102-99. Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства / Госстрой России. – М. : Стройиздат, 2000. – 16 с.
5. СП 31-115-2006. Открытые плоскостные физкультурно-спортивные сооружения / Госстрой России. – М. : Стройиздат, 2006. – 16 с.
6. Федоров, В. В. Планировка и застройка населенных мест : учеб. пособие / В. В. Федоров. – М. : ИНФРА-М, 2020. – 133 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-016235-5.
7. Городков, А. В. Основы территориально-пространственного развития городов : учеб. пособие / А. В. Городков. – СПб : Проспект науки, 2024. – 320 с. – ISBN 978-5-906109-08-8.
8. Виншу, В. А. Архитектурно-планировочная организация сельских населенных пунктов : учеб. для вузов / М. А. Виншу. – М. : Стройиздат, 1986. – 279 с.
9. Теодоронский, В. С. Основы архитектуры и градостроительства. Функциональное зонирование и планировка населенных мест : учеб. пособие / В. С. Теодоронский, И. В. Ерзин. – М. : Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана, 2019. – 94 с. – ISBN 978-5-7038-5140-1.
10. Поляков, Н. Х. Основы проектирования, планировки и застройки городов. В 2 ч. Ч. 1 / Н. Х. Поляков. – М. : Изд-во лит. по строительству, 1965. – 230 с.
11. Архитектура российского села. Региональный аспект : учеб. пособие / Л. В. Хихлуха [и др.] ; под ред. Л. В. Хихлухи. – М. : Архитектура-С, 2005. – 256 с.
12. Баздарева, Е. П. Основы территориально-пространственного развития городов : текст лекций / Е. П. Баздарева. – М. : МИСиС, 2005. – 152 с.

13. Петерс, Е. В. Основы территориально-пространственного развития городов : учеб. пособие / Е. В. Петерс. – Кемерово : КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева, 2010. – 120 с. – ISBN 978-5-89070-763-5.

14. Иконников, А. В. Основы градостроительства и планировка сельских населенных мест / А. В. Иконников, В. В. Артеменко, Г. И. Искржицкий. – М. : Высш. шк., 1982. – 247 с.

15. Градостроительство на склонах / В. Р. Крогиус [и др.] ; под ред. В. Р. Крогиуса. – М. : Стройиздат, 1988. – 328 с.

16. Жуковский, Р. С. Основы градостроительства : учеб. пособие / Р. С. Жуковский. – Барнаул : Алтай. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова, 2022. – 122 с. – ISBN 978-5-7568-1409-5.

17. Дерина, М. А. Архитектура и градостроительство : учеб. пособие по направлению подготовки 38.03.10 «Экономика» / М. А. Дерина. – Пенза : Пензен. гос. ун-т архитектуры и строительства, 2021. – 364 с.

18. Богданова, О. В. Основы современного градостроительства : учебник / О. В. Богданова, В. М. Окмянская. – Тюмень : Тюмен. индустр. ун-т, 2023. – 165 с. – ISBN 978-5-9961-3130-3.

19. Башкирова, В. В. Градостроительство. Основные проблемы современного градостроительства / В. В. Башкирова // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности : материалы междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых, Могилев, 25 – 26 окт. 2018 г. / гл. ред. И. С. Сазонов. – Могилев : Белорусско-Российский ун-т, 2018. – С. 125.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Варианты заданий на курсовое проектирование

Номер варианта	Схема топоплана	Ближайший населенный пункт или город	Климатический район	Географическая широта
1	1	Владимир	Пв	56°08' с.ш.
2	1	Москва	Пв	55°45' с.ш.
3	1	Анапа	Пв	44°89' с.ш.
4	2	Кострома	Пв	57°46' с.ш.
5	2	Псков	Пв	57°49' с.ш.
6	2	Архангельск	Ив	64°54' с.ш.
7	3	Ярославль	Пв	57°37' с.ш.
8	3	Тула	Пв	54°12' с.ш.
9	3	Смоленск	Пв	54°47' с.ш.
10	4	Тверь	Пв	56°86' с.ш.
11	4	Саранск	Пв	54°11' с.ш.
12	4	Екатеринбург	Ив	56°50' с.ш.
13	5	Барнаул	Ив	53°36' с.ш.
14	5	Вологда	Пв	59°13' с.ш.
15	5	Рязань	Ив	54°37' с.ш.
16	6	Уфа	Ив	54°44' с.ш.
17	6	Чебоксары	Пв	56°08' с.ш.
18	6	Воронеж	Пв	51°40' с.ш.
19	7	Калуга	Пв	54°32' с.ш.
20	7	Омск	Ив	54°58' с.ш.
21	7	Курск	Пв	51°43' с.ш.
22	8	Иваново	Пв	57°00' с.ш.
23	8	Сургут	Ив	61°25' с.ш.
24	8	Новосибирск	Пв	55°02' с.ш.
25	8	Пенза	Пв	53°12' с.ш.

Схема № 1

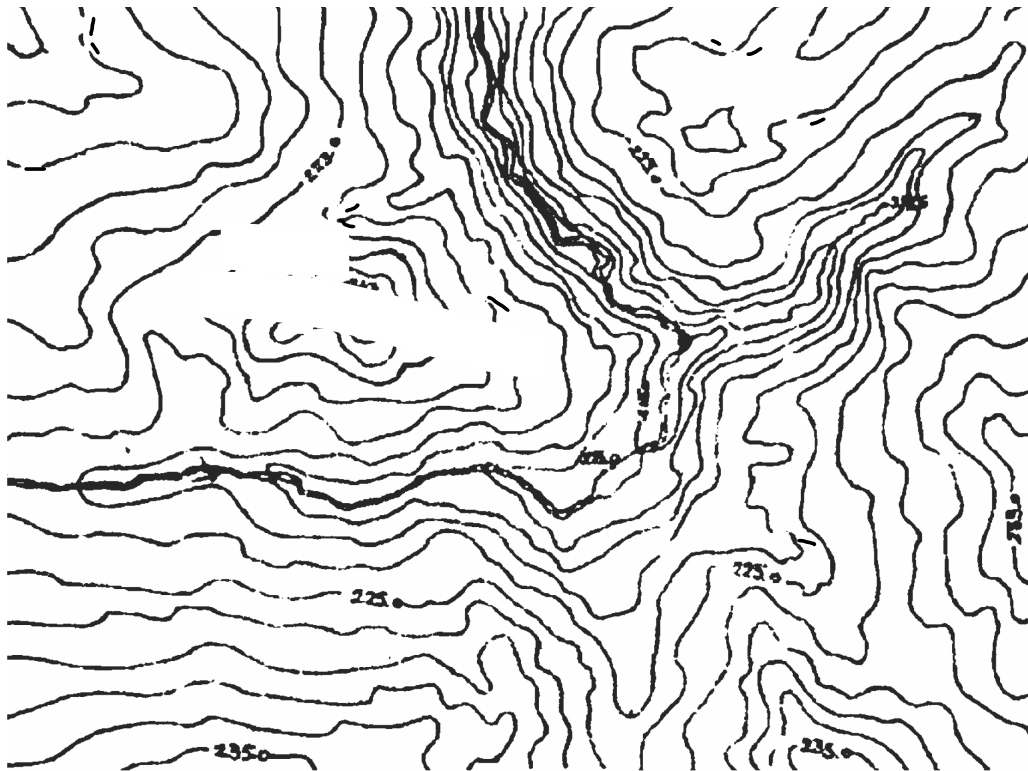


Схема № 2

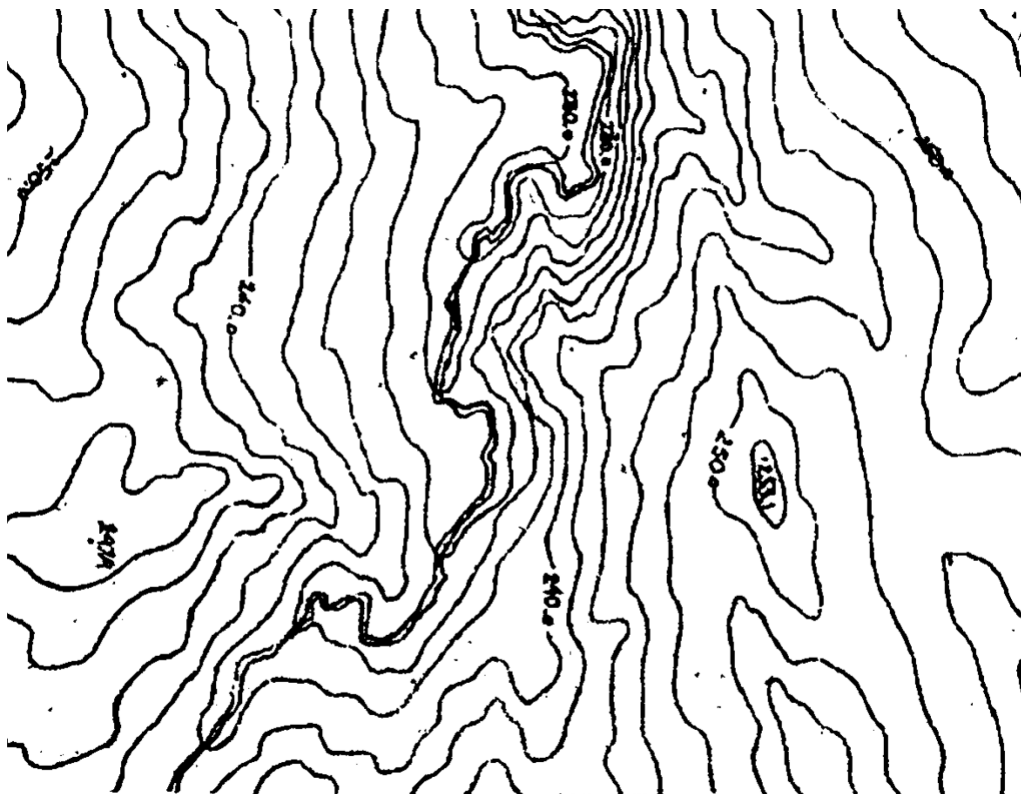


Схема № 3

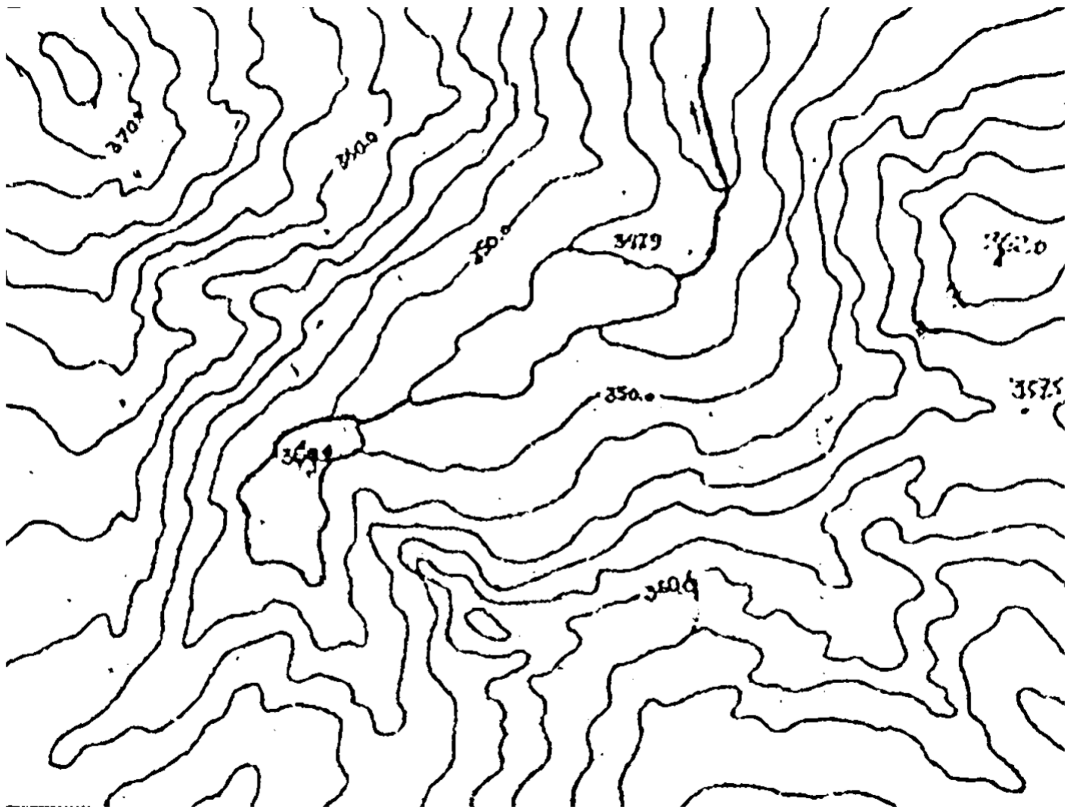


Схема № 4

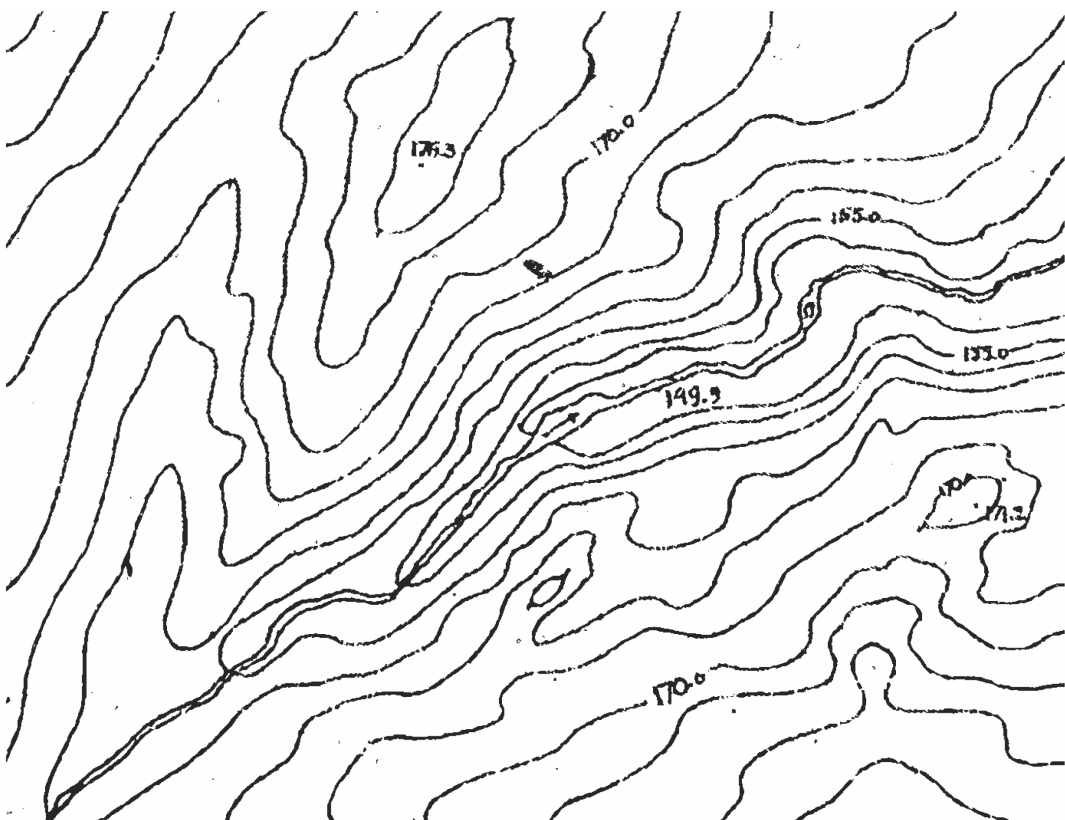


Схема № 5

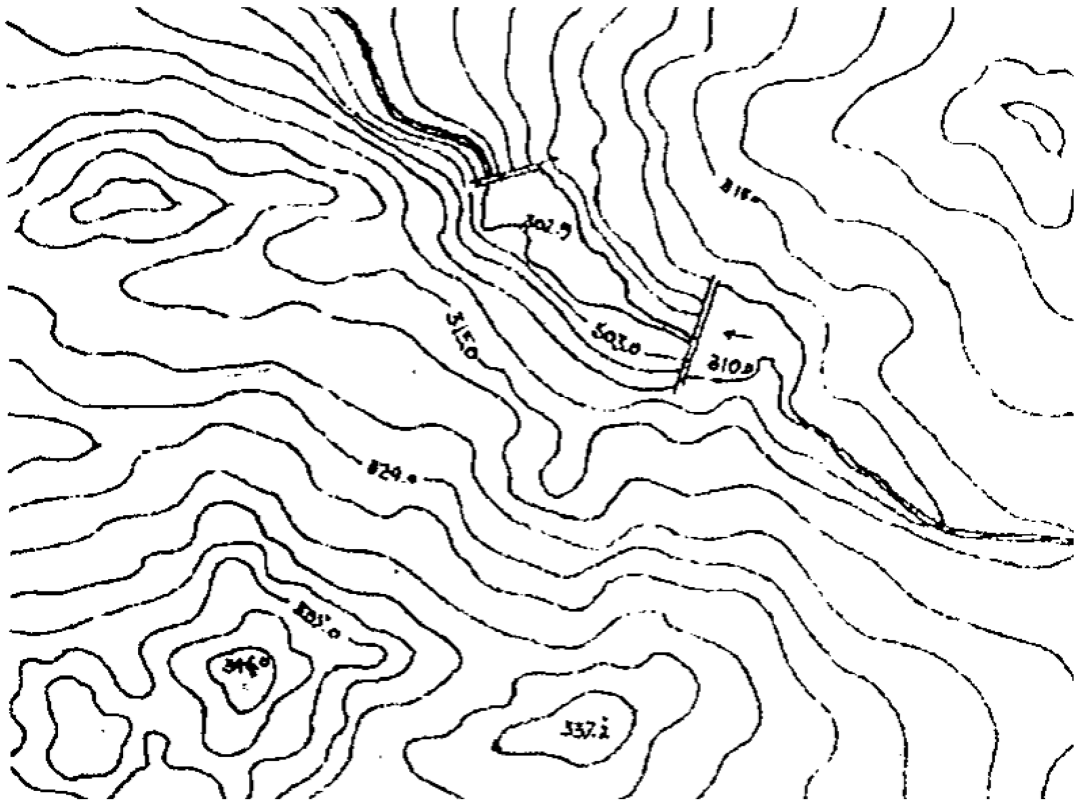
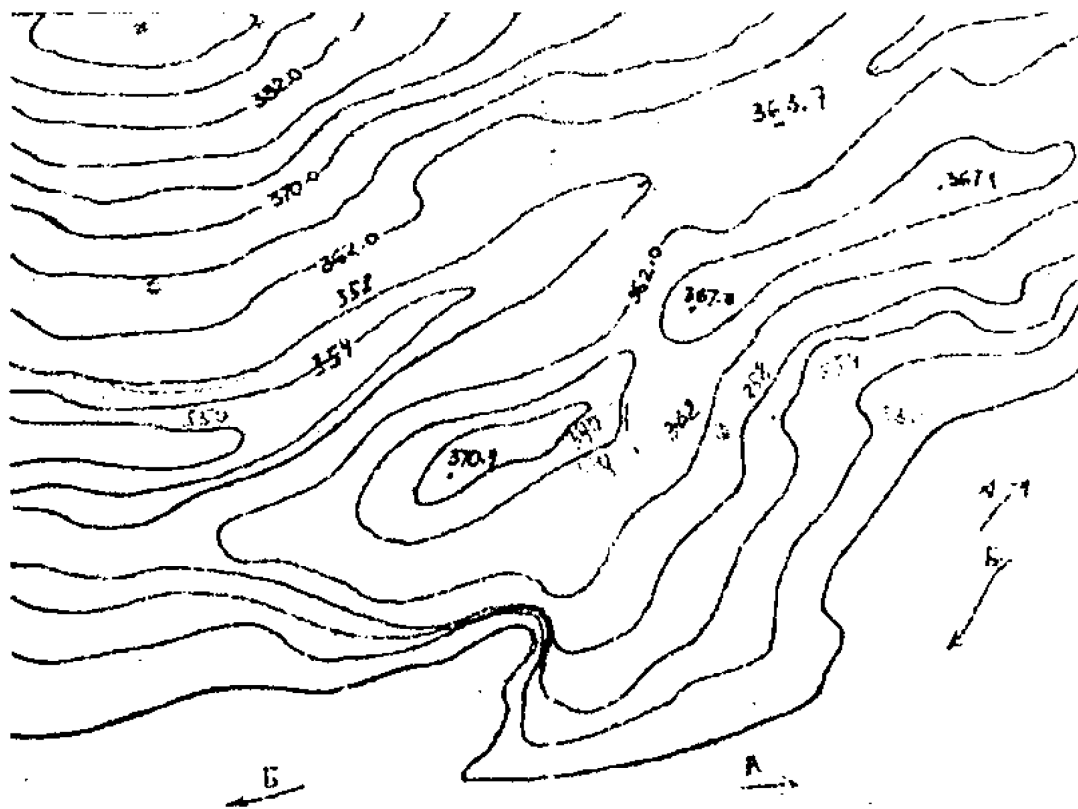


Схема № 6



Исходные данные для проектирования курсового проекта

1. Исходная ситуация

№ п/п	Позиции по исходной информации	Краткая характеристика
1	Географическое положение	По заданию
2	Природные условия	Общие данные по климату, географическому ландшафтному районированию области, ее природная характеристика. Конкретное расположение площадки и ее краткая характеристика
3	Положение поселка в системе расселения	Роль поселения в народном хозяйстве области, в локальной схеме расселения. Например, – центр сельскохозяйственного предприятия; – опорный пункт или рядовой элемент локальной схемы расселения; – местный центр культурно-бытового обслуживания; – место размещения основного или вспомогательного производства хозяйства
4	Общие планировочные соображения	Свободная от застройки площадка $S_{ст}$, га. Размещение производственной зоны относительно селитбы ... и т. д. Связи поселка с населенными пунктами системы расселения и внешними коммуникациями. Основные композиционные элементы
5	Численность населения	Расчетная численность N , чел.

2. Основные требования к проекту

№ п/п	Архитектурно-планировочные задачи	Основные требования
1	Формирование планировочной структуры	Проектируемый поселок должен представлять собой единую планировочную структуру. Необходимо четкое деление территории на селитебную и производственную зоны с выделением подзоны общественного центра, одинаково доступной населению всего поселка

№ п/п	Архитектурно-планировочные задачи	Основные требования
1	Формирование планировочной структуры	В структуре поселка должны быть четко обозначены главный въезд и пешеходные связи жилых территорий с производственной зоной. Структура должна предусматривать возможность перспективного развития поселения и рациональную очередность строительства
2	Жилая застройка	Жилая территория застраивается жилыми домами трех типов: многоквартирными усадебными и 2 – 3-квартирными блокированными с возможностью ведения личного подсобного хозяйства; секционными 3 – 4-этажными жилыми домами
3	Социальная инфраструктура	Формирование целостной системы культурно-бытового обслуживания в пределах поселения. Состав и содержание объектов социально-культурного назначения должны определяться с учетом собственного населения ближайших мелких поселений. Рекомендуются кооперированные и блокированные здания
4	Инженерное оборудование	Полное инженерное оборудование путем сочетания централизованных и современных автономных систем
5	Внешнее благоустройство	Вертикальная планировка территории (общие соображения), твердое покрытие улиц и проездов, озеленение и освещение территории. Предусмотреть необходимое количество плоских спортивных сооружений, детских и игровых площадок, мест тихого отдыха взрослого населения
6	Архитектурная композиция	Записать как ориентир для будущей работы вывод предпроектного анализа – смысл единой композиционной идеи, роль в ней общественного центра, ведущие элементы объемно-пространственной композиции поселка

Бланк задания

Студенту(ке) группы- _____

ФИО

Цель: запроектировать поселок на 1,5 – 5,0 тыс. жителей около города _____, _____ области на берегу реки (озера, ручья) _____.

Задачи:

1. Провести предпроектный анализ площадки; на его основе выбрать участки для селитебной и производственной зон поселка, определить его производственно-экономический профиль и количество населения *N*.
2. Составить архитектурно-планировочное задание на проектирование поселка.
3. Разработать эскиз планировки поселка с соответствующими схемами основных систем поселения.
4. Представить принятое решение в графических материалах с пояснительной запиской.

Дата выдачи задания

«__» _____ 202_г.

Руководитель:

Дата окончания проектирования

«__» _____ 202_г.

Задание получил _____

«__» _____ 202_г.

Баланс территории селитебной зоны

Территория	Расчетный показатель			Показатель по проекту		
	Население, чел./ площ., га	% к $S_{\text{сел.тер.}}$	Плотность	Население, чел./ площ., га	% к $S_{\text{сел.тер.}}$	Плотность
Селитебная территория, всего в том числе:		100/100	50 га на 1000 жит.			
1. Жилая территория, в том числе:		100/50				
1.1. Усадебная застройка						
1.2. Блокированная застройка						
1.3. Секционная застройка						
2. Участки учреждений и предприятий обслуживания, в том числе: (перечислить их)	Кол-во ед. изм./ площ., га	%	Норма на 1000 жит.			
3. Зеленые насаждения общего пользования (парки, сады, бульвары)	га	%	м ² / жит.			
4. Улицы, дороги, проезды, площадки, автостоянки)	пог.м., м ²	%	пог.м. м ² на жит.			
5. Прочие территории в пределах селитебной зоны, в том числе: – производственные территории; – коммунально-складские объекты; – объекты внешнего транспорта; – санитарно-защитные зоны			га			га/ жит.

Учебное электронное издание

ЛИСЯТНИКОВ Михаил Сергеевич
ТУЖИЛОВА Мария Валерьевна
ТЕРЕНТЬЕВ Кирилл Михайлович
и др.

ОСНОВЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
И РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Учебное пособие

Редактор А. П. Володина
Технический редактор Ш. Ш. Амирсейидов, Н. В. Пустовойтова
Компьютерная верстка Д. В. Лавровой
Корректор О. В. Балашова
Выпускающий редактор А. А. Амирсейидова

Системные требования: Intel от 1,3 ГГц; Windows XP/7/8/10; Adobe Reader;
дисковод CD-ROM.

Тираж 9 экз.

Издательство Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.
600000, Владимир, ул. Горького, 87.