

В. С. Литвинова¹, Я. А. Лесных¹, А. В. Дубровский¹✉

Влияние физико-географических характеристик территории на структуру населенного пункта

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: avd5@ssga.ru

Аннотация. В статье рассматривается влияние физико-географических факторов на формирование и развитие населенных пунктов. Основной гипотезой является взаимосвязь природных условий (рельефа, водных ресурсов, климата, геологических особенностей и др.) с пространственной организацией, архитектурно-планировочными решениями в градостроительстве и спецификой земельно-имущественных отношений. Проблема исследования заключается в исследовании подходов в учете комплекса природных факторов при планировании застройки для обеспечения безопасности, функциональности и устойчивости поселений. Цель работы – проанализировать, как различные элементы физико-географических характеристик территории определяют структуру населенных пунктов, их планировку, зонирование и особенности архитектуры. В ходе исследования применен метод системного анализа, включающий изучение примеров градостроительства в разных природных условиях. Результаты показывают, что рельеф (равнинный, горный, холмистый) задает базовые ограничения и возможности для застройки, водные объекты формируют линейную или компактную структуру поселений, климатические условия влияют на архитектурные решения и материалы, а геологические особенности определяют технологии строительства. Главные выводы сводятся к тому, что планирование урбанизированных пространств требует комплексного учета всех природных факторов, что позволяет избежать рисков (затопления, эрозии, сейсмических угроз) и оптимизировать развитие населенных пунктов с учетом природной специфики территории.

Ключевые слова: эффективное землепользование, рельеф, природные зоны, застройка, населенный пункт

V. S. Litvinova¹, Y. A. Lesnykh¹, A. V. Dubrovsky¹✉

The Influence of Physical and Geographical Characteristics of the Territory on the Structure of a Settlement

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: avd5@ssga.ru

Abstract. The article examines the influence of physical and geographical factors on the formation and development of settlements. The main topic is the relationship between natural conditions (terrain, water resources, climate, geological features) and spatial organization as well as architectural and planning solutions in urban development. The research problem lies in the necessity to take into account a complex of natural factors when planning construction in order to ensure the safety, functionality, and sustainability of settlements. The aim of the work is to analyze how various elements of the physical and geographical characteristics of a territory determine the structure of settlements, their layout, zoning, and architectural features. The study applies the method of system analysis, which includes examining examples of urban development in various natural conditions. The results show that terrain (flat, mountainous, hilly) sets basic constraints and opportunities for construction;

water bodies shape linear or compact settlement patterns; climatic conditions influence architectural solutions and materials; and geological features determine construction technologies. The key conclusions are that sound planning requires a comprehensive consideration of all natural factors, which helps avoid risks (flooding, erosion, seismic threats) and optimize the development of settlements taking into account their natural specifics.

Keywords: physical and geographical characteristics, terrain, natural zones, construction, settlement

Введение

Физико-географическая характеристика включает в себя следующие аспекты: географическое положение территории, геологическое строение и тектонические области, рельеф, климат, гидрографию, почвенный покров, растительный мир, животный мир, природные зоны – особенности их распространения, а также деятельность человека и его воздействие на территорию [1]. Эти компоненты природной среды исторически выступают в роли фундаментальных детерминант, предопределяющих локализацию, планировочную структуру и характер развития населенных пунктов. В частности, рельеф и гидрография формируют каркас расселения, климат влияет на архитектурно-строительные решения, а почвенно-растительный покров определяет возможности для сельскохозяйственной деятельности и рекреационного использования земель в границах поселения. Несмотря на очевидность данной взаимосвязи, в современной практике градостроительного планирования комплексное и системное влияние физико-географических факторов зачастую недооценивается, что ведет к росту экологических и экономических рисков. Целью данного исследования является выявление и количественная оценка степени влияния ключевых физико-географических характеристик на формирование и современную пространственную организацию структуры населенного пункта.

Результаты

Рельеф местности – один из самых мощных факторов, определяющих начальные этапы формирования населенного пункта и его дальнейшее развитие. Он задает как пространственные ограничения, так и возможности для застройки, влияя на планировку, функциональное зонирование и даже на характер самой архитектуры.

Равнинный рельеф предоставляет наибольшую свободу для градостроительного развития. Отсутствие естественных препятствий позволяет легко прокладывать прямые улицы, создавать регулярные кварталы и эффективно использовать земельные ресурсы. Это часто приводит к формированию сетчатой (регулярной) планировки, особенно в новых или быстро развивающихся частях городов. Равнинный рельеф также способствует свободному размещению промышленных зон, транспортных узлов и жилых районов. Многие крупные города, возникшие на равнинах, например, города Среднего Запада США (Чикаго, Индианаполис, Детройт, Милуоки, Кливленд, Сент-Луис, Оклахома-Сити, Миннеаполис) рис.1, южные равнины России (Ростов-на-Дону, Краснодар, Ставрополь, Волгоград, Симферополь) имеют выраженную регулярную планировку, рис. 2 а), 2 б).

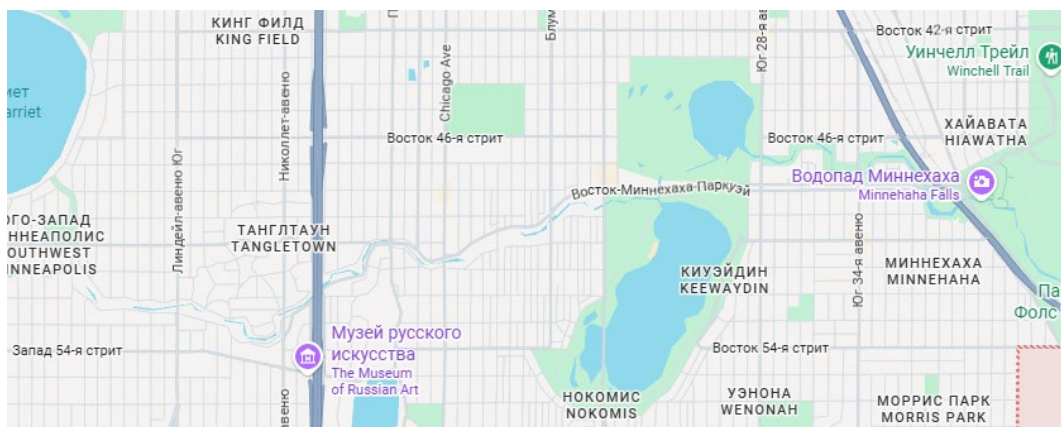
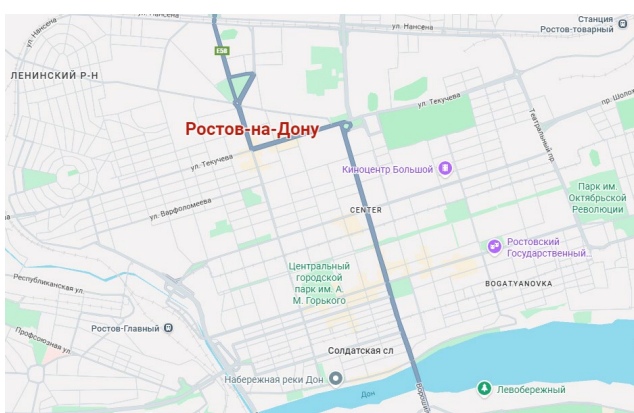
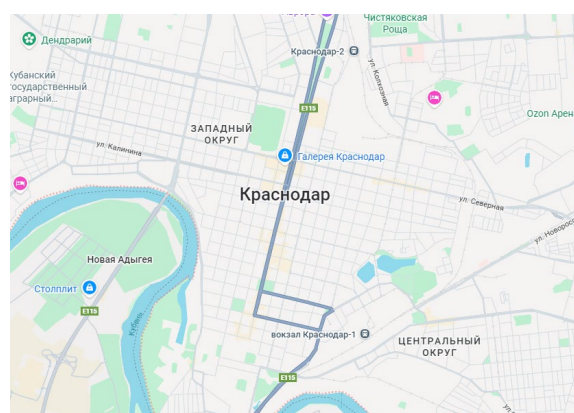


Рис. 1. Пример сетчатой (регулярной) планировки территории населенных пунктов Среднего Запада США, на примере города Миннеаполис



а)



б)

Рис. 2. Примеры сетчатой (регулярной) планировки территории населенных пунктов южной равнинной области России:

а) Ростов-на-Дону; б) Краснодар

Для этих городов характерной черной земельно-имущественных отношений является:

- быстрое межевание и продажа земли;
- прагматичная, коммерческая и демократичная система землеустройства, которая сформировала уникальный и узнаваемый урбанистический ландшафт городов;
- эффективность застройки – простота разметки улиц и распределения участков;
- легкость навигации – предсказуемая и логичная система улиц и адресов.

Как и у других видов рельефа у низменных равнин есть недостатки. Чаще всего города сталкиваются с проблемами дренажа и водоотведения, что требует серьезных инженерных решений и может влиять на размещение определенных объектов.

Горный и холмистый рельеф накладывает существенные ограничения на застройку, требует более сложной и дорогостоящей инженерии (строительство террас, подпорных стен, туннелей, мостов, вертикальной планировки). Планировка населенных пунктов в таких условиях чаще всего носит органический (иррегулярный) характер, следуя за естественными контурами местности. Улицы извиваются, здания располагаются на разных уровнях, создавая живописный, но иногда и труднодоступный ландшафт. Исторически, такие территории часто выбирались для поселений, расположенных на возвышенностях, для целей обороны. Многие старинные европейские города, построенные на холмах (например, Рим, Прага, некоторые города Кавказа), демонстрируют эту «привязку» к рельефу, рис. 2.



Рис. 2. Фотоиллюстрация города Дербент с органическим (иррегулярным) характером застройки

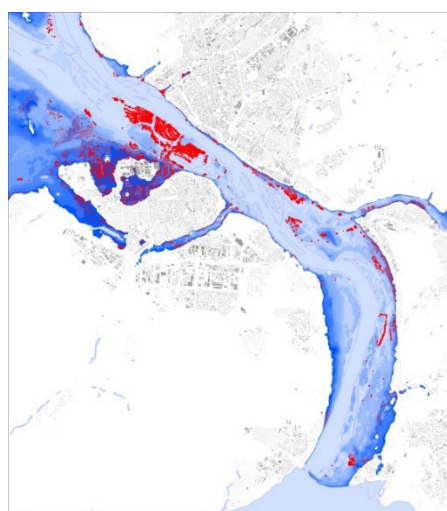
Главным недостатком такого типа рельефа является затрудненный доступ к отдельным участкам, усложнена прокладка инженерных коммуникаций, ограничена возможность для расширения поселения.

Некоторые поселения располагаются вдоль горных рек в ущельях. Ущелья и каньоны могут служить естественными границами для населенного пункта или определять его вытянутую, линейную форму. Застройка располагается в наиболее широких и безопасных участках, часто формируя компактные поселения [2].

Водные ресурсы – реки, озера, моря – играют ключевую роль в истории освоения территорий и оказывают прямое воздействие на структуру населенного пункта. Они выступают как источники жизни, пути сообщения, естественные преграды и рекреационные зоны. С древнейших времен реки были магнитом для поселений, обеспечивая пресную воду, возможность для земледелия (орошение, плодородные поймы) и, самое главное, транспортные пути. Населенные пункты часто возникали у бродов, излучин рек или в местах впадения притоков. Структура таких городов зачастую вытянута вдоль береговой линии, с четкой функциональной зоной набережной. Реки могут служить естественными границами между районами города, что требовало и требует строительства мостов – важных элементов транспортной и социальной инфраструктуры, формирующих узлы

притяжения. Примером служит Санкт-Петербург, построенный на многочисленных реках и каналах, или города, выросшие вдоль крупных рек, таких как Волга, Миссисипи и др.

Главным недостатком близости городов к рекам является риск затопления, что требует строительства дамб, защитных сооружений и ограничивает застройку в поймах, рис.3.



Условные обозначения



– контура зданий в зоне затопления



– зоны затопления на территории города в зависимости от уровня поднятия воды в реке Обь



– квартальная застройка территории города

Рис. 3. Пример зоны затопления на территории города Новосибирска в результате сезонного паводка

Озера, как и реки, привлекают поселения благодаря воде и живописным пейзажам. Они часто становятся центрами туризма и рекреации. Структура населенных пунктов у озер может быть более компактной или также вытянутой вдоль берега, с акцентом на прибрежную зону. Они могут способствовать развитию рыболовства и связанной с ним инфраструктуры. Примерами являются города на Женевском озере, города на берегах крупных российских озер (Байкальск, Петрозаводск и др.).

Морские побережья – место зарождения и развития портовых городов. Структура таких населенных пунктов тесно связана с портовыми сооружениями, доками, складскими помещениями. Морская торговля и судоходство определяют экономическую специализацию и, как следствие, пространственную организацию города. Портовые районы часто соседствуют с более старыми городскими кварталами, формируя уникальный облик. Примеры: Лондон (на Темзе, впадающей в море), крупнейшие порты мира (Роттердам, Сингапур, Шанхай). Ограничениями у таких городов является факт того, что береговая линия может быть подвержена эрозии и штормам, что требует берегоукреплений [3].

Климатические условия территории оказывают существенное влияние на все аспекты жизни населенного пункта, включая архитектуру, планировку и выбор материалов строительства. Взаимосвязь между климатическими условиями и архитектурой прослеживается на протяжении всей истории человечества. Основные клима-

тические параметры – температура, влажность, преобладающие ветра и уровень осадков – напрямую влияют на выбор материалов, конструктивные решения и планировку зданий.

При холодном климате, для минимизации теплопотерь здания часто строят более компактными, с меньшим количеством наружных стен. Ориентация зданий может быть направлена на максимальное использование солнечного света. В северных городах часто встречаются крытые переходы между зданиями, используются особые технологии утепления. Планировка может способствовать защите от ветра. При жарком климате ключевую роль играет создание тени и защита от прямого солнечного излучения. Улицы могут быть более узкими, с навесами. Активно используются водоемы, фонтаны для охлаждения. Ориентация зданий направлена на минимизацию нагрева. Примерами подобных строителейств являются: традиционная арабская архитектура с ее внутренними дворами и узкими улицами, а также северные поселения с их особенностями отопления и строительства.

В районах с преобладанием сильных ветров планировка может предусматривать создание ветрозащитных полос (например, из деревьев) или особую ориентацию зданий, чтобы минимизировать их воздействие. Иногда ветер используется для естественной вентиляции. Например, в поселениях на побережьях или открытых степных пространствах.

В свою очередь, обильные осадки требуют развитой системы дренажа и водоотведения. Ширина улиц и тротуаров, уклон поверхностей – все это проектируется с учетом необходимости быстрого отвода воды. В регионах с обильными снегопадами особое внимание уделяется очистке дорог и тротуаров [4].

Геологические условия и тип почвы напрямую влияют на возможность и безопасность строительства, определяя, насколько прочным будет «фундамент» населенного пункта. Строительство на болотистых, торфяных или рыхлых песчаных грунтах требует специальных инженерных решений: глубоких фундаментов, свай, осушения территории. Это значительно удорожает строительство и может ограничивать плотность застройки. Населенные пункты могут располагаться на наиболее устойчивых участках, или их структура будет адаптирована к особенностям грунта (например, здания на сваях). Примеры: города, построенные на островах (Венеция) или на слабых грунтах, требуют уникальных строительных технологий.

Территории с высокой сейсмической активностью требуют применения сейсмостойких строительных технологий. Структура населенного пункта может предусматривать разрывы между зданиями, специальные конструктивные элементы, а также ограничения по этажности. Градостроительное планирование в таких зонах направлено на минимизацию рисков.

Наличие месторождений полезных ископаемых часто становится основной причиной возникновения и развития населенного пункта (например, горнодобывающие города, «моногорода»). Структура такого поселения напрямую зависит от расположения месторождения, наличия шахт, заводов, транспортной инфраструктуры для добычи и переработки. Например: угольные города Донбасса, города, выросшие вокруг рудников или нефтегазовых месторождений [5].

Заключение

Таким образом, при планировании строительства важно учитывать все выше-описанные характеристики, чтобы избежать негативных последствий упущения тех или иных факторов, влияющих на комфортность и безопасность населенного пункта. Анализ показал, что равнинный рельеф способствует регулярной застройке, а горный – заставляет применять сложные инженерные решения; водные ресурсы задают линейную или компактную конфигурацию поселений; климат влияет на ориентацию зданий относительно сторон света, выбор материалов и приемы благоустройства; геологические условия диктуют типы фундаментов и конструктивные ограничения. Комплексный учет этих факторов на этапе градостроительного планирования позволяет минимизировать риски (затопление, эрозия, сейсмическая угроза), оптимизировать затраты, обеспечить устойчивость поселений и сохранение экологического баланса. Следовательно, гармонизация антропогенной нагрузки с учетом природных условий выступает ключевым критерием безопасного и эффективного развития населенных пунктов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Новоселова, Т. А. Влияние природно-климатических факторов на формирование планировочной структуры Г. Астрахани / Т. А. Новоселова, А. В. Царук // Актуальные проблемы развития городов : Сборник статей по материалам открытой VIII международной очно-заочной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Макеевка, 21 марта 2024 года. – Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, 2024. – С. 88-93.
2. Гиясов, А. И. Градозэкологические аспекты проектирования в условиях низких скоростей ветра / А. И. Гиясов // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2022. – № 4(40). – С. 92-105. – DOI 10.21869/2311-1518-2022-40-4-92-105.
3. Стась, И. Н. Историческая урбанистика в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке / И. Н. Стась // Ойкумена. Регионоведческие исследования. – 2019. – № 3(50). – С. 93-104. – DOI 10.24866/1998-6785/2019-3/93-104.
4. Жуков, М. М. Меры адаптации прибрежных территорий и городов к изменению климата / М. М. Жуков, К. А. Слаутина // Водные ресурсы - основа глобальных и региональных проектов обустройства России, Сибири и Арктики в XXI веке : Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием: сборник статей. В 2-х томах, Тюмень, 17–18 марта 2022 года. Том II. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 329-334.
5. Сычева, А. В. Инженерное обеспечение строительства. Геология / А. В. Сычева. – Москва : Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта», 2024. – 107 с.

© В. С. Литвинова, Я. А. Лесных, А. В. Дубровский, 2026