

УДК 711.4

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ЗАСТРОЙКИ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ОМСКА

Митрясова А.А.¹, студентка гр. СВ-241, II курс,Научный руководитель: Саяпина Н.Н.¹, к.э.н., доцент¹Омский государственный технический университет, г. Омск

Аннотация

В условиях дефицита свободных территорий в крупных городах проблема плотной застройки становится особенно актуальной. Город Омск сталкивается с проблемой нахождения баланса между сохранением комфортных условий для проживания людей и необходимостью строительства новых зданий. Часто существующие нормативы не учитывают комплексное влияние плотности застройки на качество жизни, что ведет к градостроительным конфликтам. В статье предлагается методика определения оптимальной плотности жилой застройки, учитывающая градостроительные ограничения, социальные факторы (инсоляция, обеспеченность парковками, доступность социальной инфраструктуры) и экономическую эффективность, что позволит снизить конфликтность при реализации новых проектов и повысить качество городской среды.

Ключевые слова: плотность застройки, градостроительство, социальная инфраструктура, жилая застройка.

I. Введение

Современные крупные города сталкиваются с объективным противоречием: с одной стороны, необходимо обеспечивать растущие потребности населения в жилье, с другой – сохранять качество городской среды и исторический облик сложившихся районов. Поиск компромисса между этими задачами является одной из ключевых проблем градостроительного развития [1]. Особую остроту эта проблема приобретает в городах-миллионниках, где свободные территории внутри сложившейся застройки практически исчерпаны, а новое строительство возможно только путем уплотнения существующих кварталов или реновации устаревшего жилого фонда [8].

Город Омск не является исключением. За последние пять лет объем ввода жилья в городе составил в среднем 400-450 тыс. м² в год, при этом значительная часть нового строительства приходится на уплотнение центральных и срединных районов [3]. Одновременно с этим растёт число градостроительных конфликтов: жители оспаривают параметры застройки, недостаточное количество парковочных мест, нарушение норм инсоляции и отсутствие объектов социальной инфраструктуры. Существующие нормативы градостроительного

проектирования и правила землепользования и застройки задают лишь формальные предельные параметры, но не содержат механизмов, позволяющих на этапе проектирования оценить, как та или иная плотность застройки скажется на комфортности проживания. Отсутствие единой методики, объединяющей градостроительные, социальные и экономические критерии, приводит к субъективности принимаемых решений и, как следствие, к судебным спорам и социальной напряжённости [4, 5].

Целью исследования выступает разработка методики определения оптимальной плотности жилой застройки в условиях сложившейся городской среды на примере города Омска, учитывающей градостроительные ограничения, социальные факторы и экономическую эффективность. Объект исследования – жилая застройка города Омска, предмет – градостроительные, социальные и экономические факторы, определяющие оптимальную плотность.

Задачи: анализ теории и нормативной базы; выявление проблем застройки Омска; разработка алгоритма расчета с социальными коэффициентами; апробация на конкретных участках; формулировка рекомендаций.

Методы исследования: анализ нормативно-правовой документации, градостроительный анализ, анализ судебной практики, сравнительный анализ российских и европейских подходов, метод вариантного проектирования и экономическая оценка.

Практическая значимость состоит в возможности использования результатов застройщиками и администрацией Омска.

II. Теория

Плотность застройки играет ключевую роль в планировке городских пространств. Она представляет собой отношение общей площади зданий к площади участка или квартала. В контексте жилой застройки этот показатель особенно важен, так как существенно влияет на повседневное благополучие жителей.

В градостроительстве плотность выполняет двойственную функцию. С одной стороны, она служит инструментом экономической выгоды, позволяя разместить больше жилья и получить большую прибыль. С другой – действует как ограничитель, гарантирующий соблюдение санитарных норм и нормативов обеспеченности инфраструктурой.

Оптимальная плотность должна определяться с учетом трех групп социальных факторов. Первая связана с инсоляцией: российские стандарты устанавливают минимальную продолжительность освещения жилых помещений, что накладывает ограничения на плотность застройки. Инсоляция влияет не только на комфорт, но и на здоровье людей, включая риск распространения инфекций [9]. Вторая группа – обеспеченность парковочными местами. Анализ омской застройки показывает, что на многих территориях машины размещаются стихийно, на газонах и проездах, что создает конфликты и снижает качество среды. Третья – доступность социальной инфраструктуры: высокая

плотность требует адекватного обеспечения детскими садами, школами и поликлиниками. Исследователи фиксируют разрыв между вводом жилья и строительством соцобъектов в Омске [1].

На федеральном уровне базовые требования установлены в СП 42.13330 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». На муниципальном уровне ключевыми документами являются Генеральный план, Правила землепользования и застройки (ПЗЗ) и Местные нормативы градостроительного проектирования. Для Омска эти документы утверждены и регулярно актуализируются [2]. ПЗЗ устанавливают для жилых зон предельные параметры: максимальную этажность, минимальные отступы от границ участка и максимальный процент застройки.

Однако наличие формальных регламентов не гарантирует качества городской среды, поскольку часто отсутствует механизм контроля за их комплексным соблюдением. Кроме того, градостроительные ошибки прошлого, включая приватизацию земель в 1990-е годы, создают дополнительные сложности для современного развития территорий [4].

Для обоснования необходимости разработки новой методики целесообразно провести сравнительный анализ существующих подходов к определению плотности застройки. В таблице 1 представлено сравнение четырёх основных подходов: нормативного (федеральные своды правил), нормативно-зонального (ПЗЗ города Омска), подхода, основанного на оценке качества городской среды (методика Минстроя), и предлагаемой в настоящем исследовании методики.

Таблица 1 – Сравнительный анализ подходов к определению плотности застройки

Критерий	Нормативный (СП 42.13330)	Нормативно-зональный (ПЗЗ Омска)	Оценка качества среды (Минстрой)	Предлагаемая методика
Основные показатели	Коэффициент плотности, этажность, разрывы	Предельные параметры по зонам	Индекс качества (36 индикаторов)	Скорректированный коэффициент плотности Ко _{пт} , интегральный показатель Іопт
Учёт социальных факторов	Только инсоляция	Отсутствует	Да	Да (через систему коэффициентов)
Учёт экономических факторов	Нет	Нет	Нет	Да
Учёт экологических факторов	Нет	Нет	Частично	Да
Наличие интегрального показателя	Нет	Нет	Да (индекс качества)	Да (Іопт)
Применимость к условиям Омска	Формальная, без специфики	Формальная, без оптимальности	Общая, не адаптирована	Адаптирована (учёт ПЗЗ, зон охраны, местных нормативов)

Как следует из таблицы 1, нормативный подход не учитывает экономическую составляющую, нормативно-зональный задаёт лишь формальные пределы, а методика Минстроя не содержит инструментов для расчёта плотности. Предлагаемая методика восполняет эти пробелы.

С экономической точки зрения, высокая плотность сулит девелоперу большую прибыль, но без учёта социальных факторов ведёт к конфликтам и требует дополнительных вложений в инфраструктуру [5].

Таким образом, оптимальная плотность жилой застройки представляет собой компромисс, достигающий баланса между экономической эффективностью, градостроительными нормами и комфортом проживания.

III. Анализ современного состояния

Жилая застройка Омска представлена несколькими типами территорий. Исторический центр сформирован дореволюционными зданиями и «сталинками», имеющими архитектурную ценность. Основу жилых массивов составляют микрорайоны 1960–1980-х годов с типовыми панельными домами. В последние десятилетия активно возводятся новые жилые комплексы на окраинах, однако в центре сохраняется тенденция точечной застройки на месте снесённого ветхого жилья.

Для центральных районов характерен дисбаланс функций: устаревшая жилая застройка соседствует с дефицитом современных объектов обслуживания. Пешеходные связи нарушены, парковка машин осуществляется на газонах и внутридворовых проездах. Главный архитектор Омска отмечает, что город сочетает черты урбанизированного центра и обширные зоны индивидуальной застройки низкого качества, при этом свободных территорий для развития практически не осталось [8].

Проблема уплотнительной застройки регулярно приводит к конфликтам. Судебные споры возникают из-за нарушения границ участков, несоблюдения норм инсоляции, строительства без разрешений. Например, при реконструкции здания на улице Ватутина, 5Б, собственник начал работы без документов, и суд запретил регистрационные действия с объектом [10]. Другой случай — строительство в микрорайоне «Просторный» началось вопреки обещаниям чиновников, что вызвало жалобы жителей в прокуратуру [6].

Острой проблемой является дефицит парковок. Администрация разработала проект платных парковок в центре (около 3 тысяч мест), но на реализацию требуется более 300 миллионов рублей, которых в бюджете нет [3].

С 2025 года в Омске реализуется программа комплексного развития территорий (КРТ), где инвестор обязан строить не только жилье, но и социальную инфраструктуру. Однако масштабы программы пока недостаточны.

Рынок жилья столкнулся с трудностями: после отмены льготной ипотеки спрос упал, соотношение распроданности жилья к строительной готовности снизилось до 61% [5]. Сохраняются долгострои, например ЖСК «Центральный-2» на улице Герцена не могут достроить почти 20 лет [1].

Таким образом, анализ подтверждает необходимость разработки методики, позволяющей находить баланс между интересами застройщиков, жителей и города.

IV. Разработка методики определения оптимальной плотности жилой застройки

В основу методики положены существующие градостроительные нормативы, дополненные системой социальных и экологических поправочных коэффициентов. Методика не заменяет действующие нормы, а расширяет их, позволяя на этапе проектирования оценивать баланс интересов участников градостроительного процесса. Алгоритм включает четыре этапа.

На первом этапе осуществляется сбор исходных данных и определение градостроительных ограничений: анализ территориальной зоны по ПЗЗ, установление предельных параметров (этажность, отступы, процент застройки), выявление зон с особыми условиями использования территории [6].

Второй этап – расчёт базового коэффициента плотности:

$$K_{\text{пл}} = \frac{S_{\text{общ}}}{S_{\text{уч}}},$$

где $S_{\text{общ}}$ – общая площадь здания (м^2), $S_{\text{уч}}$ – площадь участка (м^2).

Полученные значения сопоставляются с предельными параметрами, установленными ПЗЗ.

Третий этап – введение поправочных коэффициентов (каждый от 0 до 1):

Коэффициент инсоляции учитывает соблюдение норм освещения жилых помещений:

$$K_{\text{инс}} = 1 - \frac{n_{\text{нар}}}{n_{\text{общ}}},$$

где $n_{\text{нар}}$ – количество жилых помещений с нарушением норм инсоляции, $n_{\text{общ}}$ – общее количество жилых помещений в проекте и соседних домах, попадающих под влияние.

Коэффициент обеспеченности парковочными местами отражает возможность размещения необходимого количества машино-мест:

$$K_{\text{парк}} = \frac{M_{\text{факт}}}{M_{\text{норм}}},$$

где $M_{\text{факт}}$ – количество машино-мест, которое можно разместить на участке (с учётом подземного паркинга), $M_{\text{норм}}$ – нормативное количество машино-мест, установленное местными нормативами градостроительного проектирования Омска [5].

Коэффициент доступности социальной инфраструктуры оценивает нагрузку на детские сады, школы и поликлиники:

$$K_{\text{соц}} = \min\left(\frac{Q_{\text{дет.сад}}}{Q_{\text{норм.дет.сад}}}, \frac{Q_{\text{школа}}}{Q_{\text{норм.школа}}}\right),$$

где $Q_{\text{факт}}$ – фактическая мощность ближайших учреждений, $Q_{\text{норм}}$ – нормативная потребность с учётом новых жильцов. Принимается минимальное значение, так как критичен наиболее дефицитный вид учреждений [1].

Коэффициент экологической нагрузки учитывает обеспеченность зелёными насаждениями и влияние застройки на окружающую среду:

$$K_{\text{эко}} = \frac{S_{\text{озел}}}{S_{\text{уч}}} \times \frac{Q_{\text{зел.норм}}}{Q_{\text{зел.факт}}},$$

где $S_{\text{озел}}$ – площадь озеленения на участке (м^2), $Q_{\text{зел.норм}}$ – нормативная обеспеченность зелёными насаждениями ($\text{м}^2/\text{чел}$), $Q_{\text{зел.факт}}$ – фактическая обеспеченность в районе. Если в районе наблюдается дефицит зелёных зон, коэффициент снижается; если проект предусматривает дополнительное озеленение, коэффициент повышается.

Скорректированный коэффициент плотности рассчитывается как произведение базового коэффициента на все поправочные коэффициенты:

$$K_{\text{опт}} = K_{\text{пл}} \times K_{\text{инс}} \times K_{\text{парк}} \times K_{\text{соц}} \times K_{\text{эко}}$$

На четвёртом этапе выполняется экономическая оценка вариантов. Для нескольких вариантов плотности, прошедших социальную и экологическую корректировку, рассчитываются показатели экономической эффективности: удельная стоимость строительства, прогнозируемая выручка от продажи квартир, срок окупаемости.

Для выбора оптимального варианта вводится интегральный показатель оптимальности, объединяющий экономические и социальные аспекты:

$$I_{\text{опт}} = \frac{\mathcal{E} \times K_{\text{опт}}}{C},$$

где $\mathcal{E}$ – экономический эффект (прогнозируемая выручка или чистая приведённая стоимость, NPV), C – затраты на реализацию проекта с учётом дополнительных вложений в инфраструктуру (строительство паркингов, инженерных сетей, социальных объектов). Оптимальным считается вариант с максимальным значением $I_{\text{опт}}$.

Для проверки предложенной методики были выбраны два характерных участка в центральной части Омска. В качестве первого участка выбрана территория в центральной части Омска по улице Ленина (ориентир – пересечение с улицей Чокана Валиханова, в районе домов 40–43). Данная зона относится к историческому ядру города, здесь расположены объекты культурного наследия, действуют охранные зоны и ограничения по этажности, что позволяет оценить работу методики в условиях жёстких градостроительных регламентов.

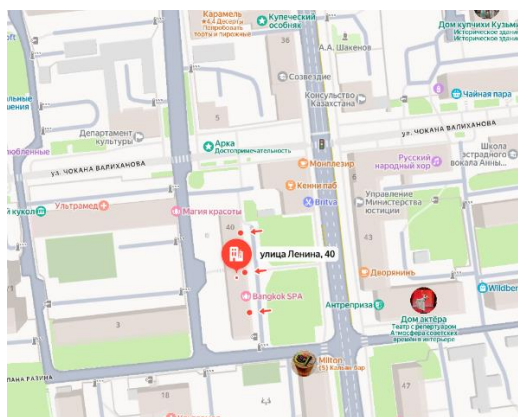


Рисунок 1 – Фрагмент карты с местоположением участка 1.

Второй участок находится по адресу улица Красный Путь, 75, в Центральном административном округе Омска. Это зона ОД-1 (административно-деловая застройка), где допустима высокая этажность, но остро стоит проблема дефицита парковочных мест, что позволяет проверить эффективность методики при работе с транспортными ограничениями.

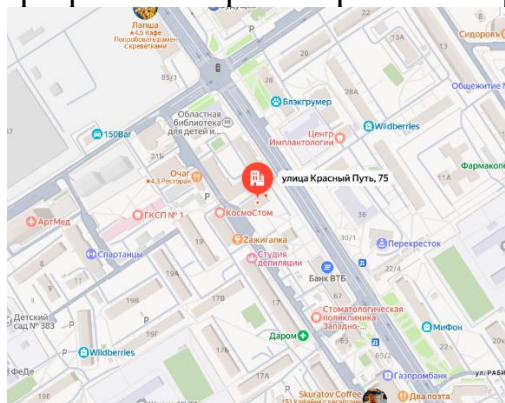


Рисунок 2 – Фрагмент карты с местоположением участка 2.

Применение методики на первом участке показало, что формально разрешённая ПЗЗ плотность не может быть реализована из-за невозможности обеспечить нормативную инсоляцию соседних домов. Социальные коэффициенты снизили допустимую плотность на 30%, что позволило избежать будущих конфликтов с жителями.

На втором участке главным ограничителем стал коэффициент обеспеченности парковками. Расчёт показал, что при максимально разрешённой плотности на участке можно разместить лишь 60% от нормативного количества машино-мест. Это потребовало либо снижения плотности, либо включения в проект подземного паркинга, что увеличило смету, но сохранило коммерческую привлекательность.

Таким образом, апробация подтвердила работоспособность методики и её способность выявлять скрытые ограничения, не учитываемые формальными нормативами.

Заключение

В результате исследования разработана методика определения оптимальной плотности жилой застройки, адаптированная к условиям Омска, учитывающая социальные коэффициенты (инсоляция, парковки, социнфраструктура, экология) и интегральный показатель. Апробация на двух участках подтвердила работоспособность методики. Рекомендуются использовать её застройщиками на этапе предпроектного анализа и администрацией Омска при проверке проектной документации.

Список литературы:

1. Боровских Н.В., Чижилова Т.А., Сальниченко Е.И. Проблемы формирования комфортной городской среды на территории муниципальных образований Российской Федерации (на примере города Омска) // Сибирский журнал экономических и бизнес-исследований. - 2025. - Т. 14. - №1. - С. 69-86. doi: 10.12731/2070-7568-2025-14-1-285
2. Генеральный план города Омска: утв. Решением Омского городского Совета от 25.07.2007 №43 (ред. от 2024 г.) – URL: <https://admomsk.gosuslugi.ru/> (дата обращения: 10.03.2026)
3. Мартынова Д.А. Преобразование пространств в сложившейся застройке микрорайонного типа на примере 11-го микрорайона в КАО г. Омске / Д.А. Мартынова // Управление развитием территории. – 2025. – 23 октября. – URL: <https://urtmag.ru/public/1928/> (дата обращения: 11.03.2026)
4. Маслова Л. К. ПЕРСПЕКТИВЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОМСКА // Национальные приоритеты России. 2022. №4 (47). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-gradostroitel'nogo-razvitiya-omska> (дата обращения: 11.03.2026).
5. Местные нормативы градостроительного проектирования города Омска : утв. Решением Омского городского Совета (актуальная ред.). – URL: <https://base.garant.ru/15531179/> (дата обращения: 15.03.2026).
6. Правила землепользования и застройки города Омска: утв. Решением Омского городского Совета от 10.12.2008 № 201 (ред. от 31.01.2024 № 116). – URL: <https://base.garant.ru/15538221/> (дата обращения: 15.03.2026).
7. Шкунов В.А. Градостроительная концепция и механизмы реализации преобразования застроенных территорий (на примере г. Омска) / В.А. Шкунов // Управление развитием территории. – 2025. – 2 октября. – URL: <https://urtmag.ru/public/1929/> (дата обращения: 12.03.2026)
8. Шмаров И.А., Земцов В.В., Сладкова Ю.Н., Поповский Ю.Б. Проектирование жилых зданий с учетом требований инсоляции российских и европейских норм // Жилищное строительство. - 2025. - №8. - С. 3-10. doi: 10.31659/0044-4472-2025-8-3-10
9. Петров, А. С. О необходимости пересмотра действующих норм инсоляции в архитектурной практике / А. С. Петров, А. И. Иванцов // Жилищное строительство. – 2024. – № 10. – С. 44-51. – DOI 10.31659/0044-4472-2024-10-44-51. – EDN NMOVCY.