

УДК: 711.5

DOI: 10.35595/2414-9179-2023-2-29-437-452

В.А. Федорова¹, Г.Р. Сафина²

УВЕЛИЧЕНИЕ ЭТАЖНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ КОНЦЕПЦИИ «КОМПАКТНЫЙ ГОРОД» (НА ПРИМЕРЕ КАЗАНИ)

АННОТАЦИЯ

Концепция «компактный город» предполагает интенсивное развитие центральных и срединных зон крупных населенных пунктов за счет увеличения эффективности использования территорий, имеющих наибольшую ценность. Одно из направлений, способствующих реализации данной концепции и заключающееся в развитии вертикальной составляющей города, увеличении высоты и этажности зданий, известно в георбанистике как «суперурбанизация». Увеличение этажности застройки — это современная тенденция развития городов практически во всех высокоурбанизированных странах. Однако в процессе строительства и эксплуатации высотных зданий возникают проблемы экономического, социального и экологического характера, наиболее важными из которых являются повышенные нагрузки на инфраструктуру, дискомфорт в условиях монотонной среды, нарушение ветрового режима и инсоляции. Цель работы — пространственно-временной анализ изменений этажности жилых зданий г. Казани. Авторами создан реестр многоквартирных домов г. Казани, построенных на протяжении 1860–2016 гг. (суммарно в данном реестре представлена информация о 5317 жилых зданиях), создана карта, отражающая особенности размещения жилых объектов различной этажности в пределах города. На протяжении анализируемого периода отмечается тенденция увеличения строительства жилых домов повышенной этажности и высотных зданий. Особенно интенсивно возросло число высотных многоквартирных домов, возведенных в период 2001–2016 гг., — их количество в 11,4 р. превышает аналогичный показатель за 1986–2000 гг. Пространственные различия этажности жилых домов имеют, как правило, четко выраженную историческую обусловленность и административное высотное регулирование: периферийные, относительно молодые районы (где отсутствует регламентация по высоте застройки) характеризуются показателями средней этажности возводимых здесь зданий в пределах 12–14 этажей. Высотные ограничения при строительстве в центральной, исторической части города обусловили более низкие показатели средней этажности, составляющие 8 этажей. Данная мера направлена на сохранение уникального архитектурного облика исторической застройки. Внедрение и реализация идей «вертикального» урбанизма способствуют пространственной концентрации и компактному распределению деятельности населения в городском пространстве.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: урбанизация, компактный город, вертикальный урбанизм, высотные здания, этажность жилых зданий

¹ Казанский (Приволжский) федеральный университет, ул. Кремлевская, д. 18, г. Казань, Республика Татарстан, Россия, 420008, *e-mail*: fva_14@mail.ru

² Казанский (Приволжский) федеральный университет, ул. Кремлевская, д. 18, г. Казань, Республика Татарстан, Россия, 420008, *e-mail*: safina27@mail.ru

Victoriya A. Fedorova¹, Guzel R. Safina²

**INCREASING THE NUMBER OF FLOORS OF RESIDENTIAL BUILDINGS
AS AN ELEMENT OF THE “COMPACT CITY” CONCEPT
(ON THE EXAMPLE OF KAZAN)**

ABSTRACT

The concept of “compact city” involves the intensive development of the central and middle zones of large settlements by increasing the efficiency of using the territories that have the greatest value. One of the directions contributing to the implementation of this concept, which consists in the development of the vertical component of the city, increasing the height and number of floors of buildings, is known in geourbanism as “superurbanization”. The increase in the number of floors of buildings is a modern trend in the development of cities in almost all highly urbanized countries. The purpose of this work is a spatiotemporal analysis of changes in the number of floors of residential buildings in the city of Kazan. The authors created a register of housing construction objects in Kazan, built over the period 1860–2016, which contains information about 5317 multi-apartment residential buildings; a thematic map reflecting the distribution of residential buildings in the city of Kazan, depending on the number of floors of these objects, was built. Within the analyzed period, there was a tendency to increase the construction of residential buildings with an increased number of floors, as well as high-rise buildings. The number of high-rise apartment buildings built in 2001–2016 increased especially intensively: their number was 11.4 times higher than the same indicator for 1986–2000. As a rule, spatial differences in the number of floors of residential buildings have a clearly expressed historical conditionality and administrative height regulation: peripheral, relatively young areas (where there is no regulation on building height) are characterized by indicators of the average number of floors of buildings erected there within 12–14 units. High-altitude restrictions during construction in the central, historical part of the city led to lower average number of floors, which is 8 units. This measure is aimed at preserving the unique architectural appearance of historical buildings. The introduction and implementation of the ideas of “vertical” urbanism contribute to the spatial concentration and compact distribution of the activities of the population in the urban space.

KEYWORDS: urbanization, compact city, vertical urbanism, high-rise buildings, number of floors of residential buildings

ВВЕДЕНИЕ

Высокий уровень урбанизации, рост численности населения в городах, недостаточная эффективность и перегруженность инфраструктуры, увеличение количества транспортных средств обуславливают дефицит территорий в городских системах, что зачастую приводит к экспансии городом окружающего пространства. На современном этапе развития многих городов существует острая необходимость изменения некоторых основ градостроительного проектирования, что позволит обеспечить рациональное использование земельных ресурсов и создать экологически благоприятную среду.

Альтернативой беспрепятственного, неконтролируемого расширения городских границ выступает концепция «компактного города», основанная на принципах повышения уровня концентрации населения, способствующая торможению процессов разрастания

¹ Kazan (Volga Region) Federal University, 18, Kremliovskaya str., Kazan, Republic of Tatarstan, 420008, Russia, *e-mail*: fva_14@mail.ru

² Kazan (Volga Region) Federal University, 18, Kremliovskaya str., Kazan, Republic of Tatarstan, 420008, Russia, *e-mail*: safina27@mail.ru

площади городского поселения, сохранению сельскохозяйственных угодий и лесных массивов, снижению транспортного трафика, что в позитивном ключе повлияет на состояние окружающей среды и будет способствовать рациональному использованию территории [Катаева, Лобанова; 2013; Иванькина, Перькова, 2018; Орлова и др., 2019; Breheny, 1992; Jenks, Burton, 2005; Bibartseva, Sorokoumova, 2018]. Ориентация на принципы «компактного города», заключающиеся в увеличении плотности застройки, сосредоточенной планировочной структуре, отсутствии планировочных разрывов и др., позволит реализовать различные градостроительные решения, приводящие к максимально эффективному использованию внутреннего территориального потенциала города посредством уплотнительной застройки, реновации, редевелопмента, активного использования подземного пространства и неудобных земель, увеличения этажности зданий и др. [Safina et al., 2016; Medvedeva et al., 2017].

В процессе реализации некоторых элементов концепции «компактный город» обращается внимание на необходимость смещения акцентов при развитии города с горизонтального на вертикальный, что находит отражение в преобразовании городской ткани в рамках «вертикального урбанизма» [Генералов, Генералова, 2017; Генералова, 2018]. Во многих современных крупных городах распространенной тенденцией является процесс увеличения этажности зданий («суперурбанизация»).

Целью данной работы является пространственный и временной анализ (1860–2016 гг.) изменений этажности жилых зданий г. Казани в контексте рассмотрения вертикальной составляющей городского развития как одного из направлений реализации концепции «компактный город».

Остановимся на моментах «зарождения вертикального урбанизма» и дальнейшей хронологии возведения высотных объектов и зданий повышенной этажности в связи с интенсификацией урбанизации на разных континентах. Впервые строительство зданий повышенной этажности началось на американском континенте в начале XX в., что было обусловлено высокой стоимостью земли, а также изобретением металлического каркаса, который позволял существенно увеличить высоту объектов. Возводимые в городах США высотные здания, как правило, выполняли какую-либо одну функцию (административную, жилую, общественную и пр.), при этом в пространстве они размещались группами (либо локально, либо вдоль линейных природных или антропогенных объектов). Следствием этого явилось формирование районов города по типу преобладающих функций у расположенных здесь зданий (например, деловой центр города). Следует отметить распространение в американских городах хаотичной застройки из небоскребов (южный Манхеттен в Нью-Йорке), а также сочетание в пределах города высотных районов с низкоэтажной застройкой (Филадельфия). Современное развитие американских городов характеризуется непрерывающимся процессом уплотнения городских территорий за счет внедрения в сложившуюся застройку высотных зданий.

В европейских городах строительство высотных объектов началось в конце 1950 – начале 1960-х гг., при этом преобладала точечная застройка, заключающаяся в размещении отдельных 30–50-этажных объектов на значительном расстоянии друг от друга в пределах центральных частей городов среди мало- и среднеэтажной исторической застройки. Указанный процесс нарушал сложившуюся на протяжении многих столетий городскую ткань, привнося в нее дисгармонию [Генералов и др., 2019]. С течением времени, осознав наносимый ущерб визуальному облику исторической части городов, практика европейского градостроительства сместила акценты в виде небоскребов на окраинные территории. В отличие от американской однофункциональной высотной застройки деловых центров, европейские высотные здания сочетаются с жилыми домами средней и повышенной этажности, т. е. реализуется принцип многофункциональности. Высотное

строительство в странах Азии получило интенсивное развитие в конце XX – начале XXI вв. благодаря экономическому росту в Индонезии, Южной Корее, ОАЭ, Китае [Маркова, 2021]. Рекордные по высоте сооружения возведены в Куала-Лумпуре, Шанхае, Тайбее, Дубае.

Советское высотное строительство получило развитие в конце 1940-х – начале 1950-х гг. в виде монументального триумфального архитектурного стиля, реализованного при возведении первых «сталинских» высоток в г. Москве. В городах Российской Федерации в постсоветский период на протяжении значительного времени отсутствовали детально разработанные нормативно-правовые документы, и опыт проектирования и строительства подобных зданий был небогат [Николаев и др., 2016]. В настоящее время основным документом, регламентирующим проектирование объектов капитального строительства повышенной этажности, является СП 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные. Правила проектирования», утвержденный в 2017 г., который восполнил пробел в нормативной базе при подготовке документации в строительстве. Среди высотных зданий, построенных в последние десятилетия, следует отметить деловой комплекс «Москва-Сити» (г. Москва), Лахта-центр (г. Санкт-Петербург), башня «Исеть» (г. Екатеринбург), ЖК «Акварин» (г. Владивосток), ЖК «Лазурные небеса» (г. Казань).

Наращивание этажности зданий в крупных городах позволяет обеспечить рациональное использование земельных ресурсов, высокую плотность освоения пространства и повышенную вместимость жителей на единицу площади, что можно отнести к положительным последствиям «компактного города», реализуемого в т. ч. и при «вертикальном» векторе развития. Эффективность повышения плотности городской среды путем возведения высотных зданий обусловлена соответствием некоторым критериям — таким, как многофункциональность, развитие в высотных объектах рекреационных пространств, вертикального озеленения, экологичность, энергоэффективность, внедрение современных технологий.

Следует отметить наличие различных отрицательных аспектов, связанных со строительством и последующей эксплуатацией высотной застройки, которые можно объединить в 3 основные группы: экономические, социальные и экологические.

Экономические аспекты. Высотные здания характеризуются высоким потреблением ресурсов (материалы и энергия на этапе строительства, энерго- и электрозатратность на стадии эксплуатации). Небоскребы должны быть обеспечены системами для обогрева или охлаждения внутренних помещений, работы лифтов. Следует отметить трудности эвакуации людей в случае нештатных ситуаций. Эксплуатация зданий повышенной этажности в районах с высокой плотностью населения создает серьезные нагрузки на инфраструктуру (дорожные системы и общественный транспорт). Кроме того, к числу проблем относят неэффективное использование земли вблизи высотных жилых зданий, что обусловлено отведением значительных территорий под парковочные пространства.

Социальные аспекты. Условия внутренней среды и структура высотных жилых зданий не способствуют тесному общению и контактам жителей, что связано с отсутствием рекреационных и социальных пространств для взаимодействия [Смирнов, 2019]. Социальная среда в многоэтажных жилых домах поддерживает анонимность и деперсонализацию жителей, что затрудняет формирование сообществ жильцов. К негативным моментам можно отнести несоизмеримый с человеком масштаб высотных зданий, дезориентацию, дискомфорт в условиях монотонной городской среды.

Экологические аспекты. Высотная застройка может приводить к усложнению экологической ситуации, заключающейся в нарушении ветрового режима и естественной вентиляции, застою воздушных масс во внутриквартальных пространствах, что может препятствовать рассеиванию загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу с выбросами автотранспорта и промышленных предприятий. Еще один фактор связан с

изменением естественных условий инсоляции из-за тени, падающей от высотных зданий на соседние дома, улицы, скверы, открытые городские пространства. Нарушение светового режима может негативно отражаться на качестве жилых пространств, а также на растениях зеленых зон.

Высотные здания представляют собой довольно сложные объекты, комплексно воздействующие на окружающую среду. Однако несмотря на сложности, возникающие в результате высотной застройки, отказ от нее на современном этапе невозможен, поэтому необходимо минимизировать отрицательные последствия рациональными градостроительными решениями, позволяющими создать комфортную городскую среду. Все это позволит использовать преимущества высотной застройки, заключающиеся в максимальной вместимости и высокой функциональности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В качестве исходного материала была использована информация порталов Дом.МинЖКХ (dom.mingkh.ru) и «РеформаЖКХ» (reformagkh.ru), концентрирующих массивы данных о жилых многоквартирных домах в городах Российской Федерации. Авторами был создан реестр объектов жилищного фонда г. Казани, построенных на протяжении периода с 1860 по 2016 гг. Выбор указанного временного интервала обусловлен наличием в открытом доступе информации о возведенных жилых зданиях. Данные о жилой застройке, построенной в 2017–2022 гг., пока представлены не в полном объеме, что ставит под сомнение их репрезентативность, поэтому они не были использованы в данном исследовании. Всего в созданном реестре представлена информация о 5317 многоквартирных жилых домах г. Казани. В реестре содержатся данные о дате постройки, количестве этажей, материалах, используемых при строительстве, и других показателях для каждого многоквартирного дома, что позволяет провести анализ жилой застройки г. Казани с точки зрения изменения этажности.

В российской типологии жилых зданий по этажности наиболее распространенной является следующая: малоэтажные (1–2 этажа); средней этажности (3–5 этажей); многоэтажные (6–10 этажей); повышенной этажности (11–16 этажей); высотные (17 и более этажей). Для классификации же высотных зданий в качестве основного критерия помимо количества этажей добавляется абсолютная высота объекта. В соответствии с этими критериями выделяют высотные здания — до 300 м (до 100 этажей) и сверхвысотные — свыше 300 м (101 и более этажей) [Генералов, Генералова, 2011].

Авторами в ходе работы были произведены расчеты показателей средней этажности жилой застройки в г. Казани и ее муниципальных районах за период 1860–2016 гг. на основе формулы (1) средневзвешенной гармонической:

$$Эд = Д / (Д_1 + Д_2 / 2 + Д_3 / 3 + \dots + Д_n / n), \text{ где} \quad (1)$$

Эд — средняя этажность жилых зданий;

Д — общее количество домов, построенных в течение года, шт.;

Д₁, Д₂, Д₃, ... Д_n — количество одно-, двух-, трех- и т.д. этажных зданий соответственно;

n — количество этажей.

Для проведения пространственного анализа градостроительной информации была разработана цифровая модель жилой застройки города Казани с помощью картографической платформы Яндекс.Карты и программного обеспечения MapInfo Professional. Методика создания цифровой модели жилой застройки заключается в оцифровке контуров жилых домов и последующем их импорте в программу MapInfo.

В результате была создана карта распределения жилой застройки г. Казани в зависимости от этажности домов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Казань является городом с 1000-летней историей, который активно развивается и в настоящее время, являясь центром притяжения мигрантов из малых городов Республики Татарстан и населенных пунктов других регионов Российской Федерации. Территория города разделяется на 7 административных районов, жилой фонд Казани представлен почти 6 тысячами многоквартирных домов различного типа (индивидуальные проекты и типовые серии), продолжается активное строительство жилых комплексов во всех районах города.

Анализ распределения жилых многоквартирных домов г. Казани по этажности (табл. 1, рис. 1) показывает, что преобладают среднеэтажные дома (48 % от общего количества жилых зданий). Наибольшее их количество (1381 ед.) было построено на протяжении 1956–1970 гг. в так называемую эпоху «хрущевок». Жилая застройка этих лет представлена панельными многоквартирными домами, которые должны были в короткие сроки обеспечить жильем значительную часть населения страны. Высотные показатели были неслучайны — оптимальная высота жилого дома без лифта составляет 5 этажей. Кроме того, дома без лифтов экономически более выгодны как в период строительства, так и последующей эксплуатации. После Второй мировой войны остро стояла проблема жилищного кризиса и быстровозводимые пятиэтажные «хрущевки» являлись решением для сложившейся ситуации [Федорова и др., 2021].

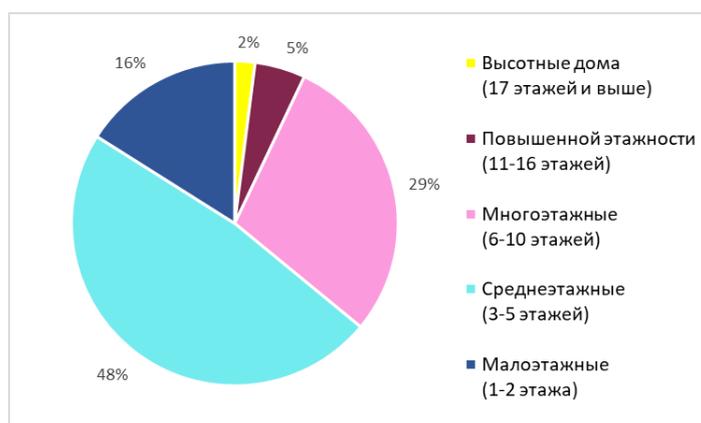


Рис. 1. Распределение жилых многоквартирных зданий г. Казани по этажности
Fig. 1. Distribution of multi-apartment residential buildings in Kazan by number of floors

На втором месте по распространенности находятся многоэтажные жилые дома (от 6 до 10 этажей), на долю которых приходится 29 % от общего количества многоквартирных домов. Они начали возводиться с 1970-х гг. В застройке данного периода преобладали 9-этажные жилые здания с более комфортными условиями для жителей, которые могли быть как панельными, так и кирпичными с развитой внутридомовой инфраструктурой (лифтами, мусоропроводами). Многоэтажные жилые дома были представлены в виде многосекционных вариантов и домов-свечек. Начиная с 1980 г. появляются процессы уплотнения городской ткани, в результате которых новые многоэтажные дома внедряются в существующую застройку. Типичным видом домов для этого периода является девятиэтажная «ленинградка». Малозэтажные жилые дома составляют 16 % от общего количества многоквартирных жилых объектов, они представлены преимущественно

зданиями дореволюционной застройки и располагаются в Вахитовском и Кировском районах, т. к. эти территории являются историческими центрами развития г. Казани.

Дома повышенной этажности на территории города начали строить с 1980-х гг.; данный процесс активно продолжается вплоть до настоящего времени. Дома этажностью от 11 до 16 составляют 5 % всех жилых зданий г. Казани. На высотное жилье (жилые здания с количеством этажей 17 и более) приходится лишь 2 % жилой застройки города.

В 2000-е гг. помимо государственного строительства массового жилья появляется частное домостроение, начинают активно возводиться дома по индивидуальным проектам, распространяется монолитное строительство многоквартирных жилых объектов, технологически облегчающее возведение высотных зданий и домов повышенной этажности. Застройщики в свою очередь пытаются извлечь максимальную прибыль из приобретенных под строительство земельных участков, возводя жилые комплексы предельной высоты. Таким образом, следует отметить, что в градостроительной практике последних лет отмечается тенденция увеличения темпов строительства жилых домов повышенной этажности и высотных объектов. Так, при сравнении периодов 1986–2000 и 2001–2016 гг. количество жилых зданий повышенной этажности увеличилось в 2,2 р., а число высотных многоквартирных домов — в 11,4 р. (табл. 1).

Табл. 1. Распределение многоквартирных жилых домов в г. Казани
Table 1. Distribution of multi-apartment residential buildings in Kazan

Период	Количество домов различной этажности (шт.)				
	Мало-этажные (1–2 этажа)	Средне-этажные (3–5 этажей)	Много-этажные (6–10 этажей)	Повышенной этажности (11–16 этажей)	Высотные (17 этажей и более)
1860–1930	113	68	2	–	–
1931–1955	290	233	3	–	–
1956–1970	351	1381	5	–	–
1971–1985	49	457	242	40	–
1986–2000	24	168	612	74	10
2001–2016	5	247	666	163	114
Итого	832	2 554	1 530	277	124

В то же время темпы роста строительства средне- и многоэтажных домов при сравнении указанных периодов существенно ниже и составляют 1,1–1,4 р. Строительство же малоэтажных зданий снизилось в 4,8 р. Высокая стоимость земельных участков, дефицит городских территорий, а также увеличение потребностей в жилье среди горожан приводят к тому, что на месте малоэтажной устаревшей и ветхой застройки возводятся высотные жилые здания или многоквартирные дома повышенной этажности.

Изменение показателя средней этажности многоквартирных домов в г. Казани, построенных за период 1935–2015 гг., представлены на рис. 2.

Информация более раннего периода исключена нами из рассмотрения, поскольку данные нерепрезентативны, т. к. сохранившиеся возведенные в период 1860–1934 гг. жилые здания представлены единичными объектами, полноценный анализ которых затруднен. В период 1935–1955 гг. в пределах г. Казани строились малоэтажные многоквартирные дома. Наиболее распространенными являлись двухэтажные здания с количеством квартир от 8 до 18, а также трехэтажные жилые объекты. Малоэтажные «сталинки» начали возводиться после Великой Отечественной войны и их строительство продолжилось до 1960-х гг. Показатель средней этажности в этот период составлял величину в 3 этажа (рис. 2).

Следующий период 1955–1985 гг. характеризуется массовым строительством типовых панельных домов — «хрущевок» (обычно пятиэтажных).

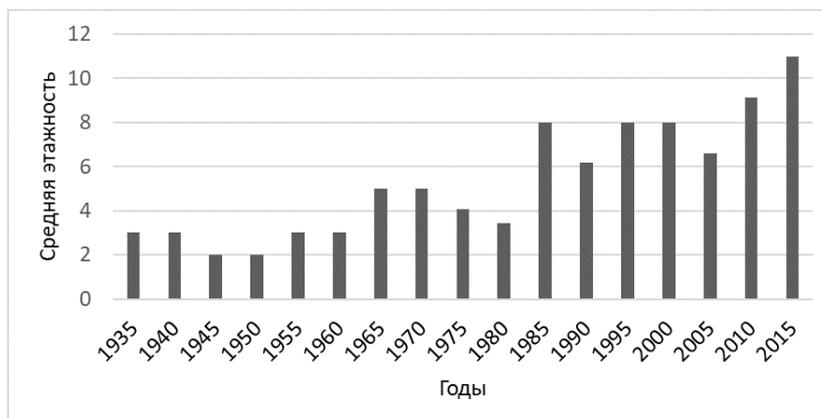


Рис. 2. Динамика средней этажности возводимых жилых многоквартирных домов г. Казани за период 1935–2015 гг.

Fig. 2. Dynamics of the average number of floors of multi-apartment residential buildings under construction in Kazan for the period 1935–2015

Начиная с середины 1980-х гг. отчетливо проявляется тенденция увеличения этажности жилых многоквартирных домов в г. Казани вследствие активного возведения многоэтажных (6–10 этажей) домов и зданий повышенной этажности (11–16 этажей). Очевидно, что существующий тренд сохранится в ближайшем и отдаленном будущем. Так, к 2027 г. в г. Казани планируется закончить строительство комплекса «Седьмое небо», состоящего из 44 домов различного назначения, в т. ч. 3 из них относятся к категории высотных. Одно из них — это 37-этажная башня «Лазурные небеса» (высотой 121,7 м), уже введенная в эксплуатацию в 2013 г., две другие высотные доминанты — 53-этажный пассаж торгово-офисного центра и 47-этажное здание многофункционального назначения.

Развитие прогрессивных строительных технологий, возможности использования новых материалов, инновационные решения, привлечение к процессу проектирования искусственного интеллекта будут способствовать дальнейшему развитию высотного строительства, в т. ч. и в г. Казани, что в свою очередь позволит реализовать сдерживание территориального роста города.

Анализ внутренней городской дифференциации жилых зданий в зависимости от их этажности проведен в разрезе административных районов г. Казани. Данные, характеризующие изменения показателя средней этажности жилой застройки по районам г. Казани, представлены в табл. 2.

Период 1935–1965 гг. характеризуется относительной однородностью возводимых зданий по показателю этажности во всех районах города (преобладает этажность 2–5 этажей), каких-либо высотных доминант не отмечается. В последующие периоды можно наблюдать повсеместное увеличение этажности.

Пространственный анализ современного размещения многоэтажных жилых домов, зданий повышенной этажности и высоток показывает наибольшую их концентрацию в периферийных районах г. Казани (Ново-Савиновском, Советском, Приволжском): средняя этажность возводимых в этих районах зданий составляет 12–14 этажей (по данным 2015 г.). В центральной (Вахитовский район) и исторических частях города (Кировский, Московский районы) указанный показатель значительно ниже — 8–9 этажей.

Табл. 2. Показатели средней этажности многоквартирных домов в г. Казани
 Table 2. Indicators of the average number of floors of apartment buildings in Kazan

Район / Год	1935	1945	1955	1965	1975	1985	1995	2005	2015
Авиастроительный	3	3	3	4	8	8	10	15	10
Вахитовский	5	–	4	5	9	9	7	6	8
Кировский	3	–	3	5	7	7	8	10	9
Московский	3	1	4	5	9	9	9	8	8
Ново-Савиновский	–	–	2	4	10	10	11	7	12
Приволжский	–	–	2	5	9	9	10	10	12
Советский	–	2	2	5	8	8	8	7	14

Наибольшая доля малоэтажных зданий в структуре всех территориальных единиц Казани отмечается в Авиастроительном и Кировском районах — 30,6 и 28 % соответственно (табл. 3). Данный факт объясняется тем, что территории этих районов начали осваиваться одними из первых (после Вахитовского), а на начальном этапе застройки города, как указывалось выше, преобладали 1–2-этажные многоквартирные дома. В последующее время активного обновления указанных районов не последовало, сохранилась значительная часть застройки 1950–1960-х гг. В центральном Вахитовском районе преобладающая часть малоэтажных зданий была заменена более современными среднеэтажными, что отразилось на доле малоэтажных зданий в общем объеме застройки (15,9 %).

Табл. 3. Распределение жилых многоквартирных домов различной этажности в г. Казани
 Table 3. Distribution of residential apartment buildings of various floors in Kazan

Район города	Общее кол-во жилых домов, шт.	Количество домов различной этажности									
		Мало-этажные (1–2 этажа)		Средне-этажные (3–5 этажа)		Много-этажные (6–10 этажей)		Повышенной этажности (11–16 этажей)		Высотные (17 этажей и более)	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Авиастроительный	422	129	30,6	176	41,7	104	24,6	11	2,6	2	0,5
Вахитовский	841	134	15,9	516	61,4	171	20,3	14	1,7	6	0,7
Кировский	529	148	28,0	258	48,8	96	18,1	20	3,8	7	1,3
Московский	794	98	12,3	595	74,9	72	9,1	25	3,1	4	0,5
Ново-Савиновский	582	18	3,1	107	18,4	358	61,5	70	12,0	29	5,0
Приволжский	911	72	7,9	403	44,2	332	36,4	77	8,5	27	3,0
Советский	1238	233	18,8	499	40,3	397	32,1	60	4,8	49	4,0
Казань в целом	5317	832	15,6	2554	48,0	1530	28,8	277	5,2	124	2,3

Среднеэтажные жилые дома составляют абсолютное большинство жилой застройки Вахитовского и Московского районов (61,4 и 71,9 % всех объектов жилищного

строительства соответственно), что является следствием активного развития этих территорий в 1960–1970 гг. посредством возведения многочисленных пятиэтажных «хрущевок». Многоэтажные здания (6–10 этажей) в общей доле жилой застройки преобладают лишь в Ново-Савиновском районе, составляя 61,5 % всех многоквартирных домов. Довольно высокие доли многоэтажных жилых объектов фиксируются в Советском и Приволжском районах (32,1 и 36,4 % соответственно). Активное развитие указанных районов пришлось на 1970–1980-е гг., когда на смену «хрущевкам» в градостроительной практике пришли 8–10-этажные жилые дома повышенной комфортности. Эти районы продолжают интенсивно развиваться и в современный период, когда распространенным трендом является интенсивное развитие вертикальной составляющей городской среды, заключающееся в возведении высотных жилых объектов. Доля жилых домов, этажность которых превышает 17 этажей, в пределах Советского, Приволжского и Ново-Савиновского районов составляет 3–5 % от общего жилищного фонда.

Следует отметить, что этажность жилых зданий, расположенных в пределах разных районов города, находится в тесной связи с историей развития этих территорий и содержанием современной нормативно-правовой градостроительной документации, разработанной для г. Казани. Принципиальные различия отдельных территориальных единиц города по структуре этажности отчетливо выявляются при сопоставлении градостроительных особенностей двух районов — периферийного, относительно молодого Ново-Савиновского и центрального, исторического Вахитовского района (рис. 3, 4).

Ново-Савиновский район, расположенный в северо-восточной части города, является одним из молодых и интенсивно застраиваемых сегодня. Освоение территории района началось с западной части (на границе с Московским районом), где реализовывалась квартальная застройка типовыми 5-этажными жилыми домами («хрущевками»).

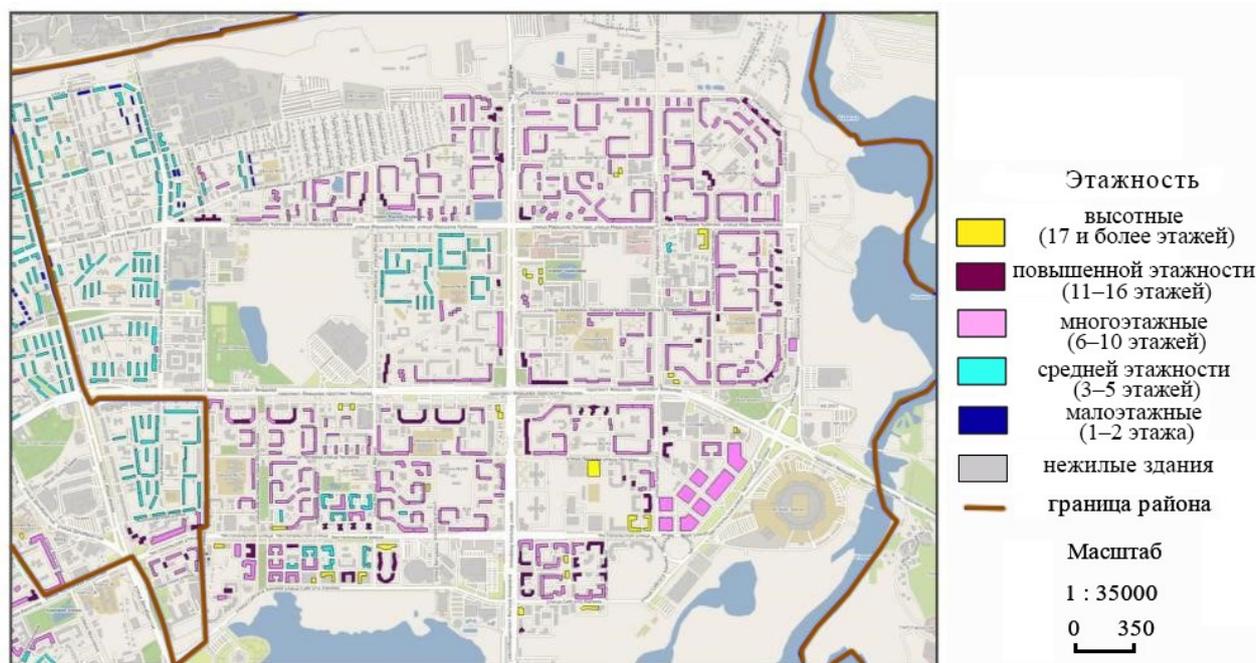


Рис. 3. Этажность жилой застройки Ново-Савиновского района г. Казани

Fig. 3. Number of floors in the residential building of the Novo-Savinovskiy district of Kazan

Довольно интенсивное развитие района происходило в 1980–1990-е гг., когда была реализована микрорайонная застройка девятиэтажными жилыми зданиями. Высокие

показатели строительства и ввода в эксплуатацию жилых многоквартирных домов сохранялись на протяжении 2000-х гг., в этот период был освоен участок между проспектом Ямашева и р. Казанкой, здесь возведены дома повышенной этажности и высотки. Жилая застройка все больше приближается к р. Казанке, осваиваются прибрежные территории.

На территории Ново-Савиновского района расположено 582 многоквартирных жилых дома, на которые приходится 11 % жилой застройки всей Казани. Район в основном представлен многоэтажными жилыми домами, количество которых почти в 3 р. превышает среднеэтажную жилую застройку. Так, 6–10-этажные дома составляют 61,5 % от суммарного жилого фонда, на 11–16-этажные приходится 12 %, а на высотные — 5 % общего количества многоквартирных домов. На территории района располагаются такие высотные жилые комплексы, как «Миллениум» (18 и 24 этажа, высотой 67 и 79 м соответственно), «Магеллан» и «Берег» (22 этажа), в стадии строительства находится ЖК «Среда жизни» (25 этажей, высота 74 м).

Ново-Савиновский район характеризуется максимальной плотностью населения (10795 чел./км²) по сравнению с остальными районами Казани, превышая в 4,7 р. средний показатель по городу (2280 чел./км²). Это «спальный» район, выделяющийся высокой освоенностью в контексте жилой застройки и характеризующийся незначительным количеством мест приложения труда для его жителей. В планировочной структуре района промышленные предприятия представлены лишь единичными объектами (завод Электон, Булочно-кондитерский комбинат), расположенными в периферийной части района. На территории района есть объекты общественного назначения: спортивные и зрелищные здания (стадион «Казань-Арена», Дворец водных видов спорта, Дворец единоборств и др.), образовательные учреждения (Казанский национальный исследовательский технологический университет имени А.Н. Туполева, Казанский государственный медицинский университет). Однако в целом застройка района, сложившаяся в основном во второй половине XX в. и продолжающая развиваться в настоящее время, формирует городскую панораму преимущественно жилыми комплексами. Именно жилая застройка повышенной этажности занимает большую часть территории района.

Вахитовский район — исторический центр города, который всегда был достаточно развитым и плотно застроенным. Долгое время на территории района в большом количестве располагались мало- и среднеэтажные жилые здания дореволюционной постройки. В 1990-х гг. была реализована «Программа ликвидации ветхого жилья в Республике Татарстан», в ходе которой многие устаревшие жилые здания были снесены, а жители переселены в новые микрорайоны на окраине города. Благодаря данной программе было ликвидировано 203 тыс. м² устаревшего и аварийного жилья [Валеев, 2012]. У сохранившейся части застройки, как правило, были изменены выполняемые ей функции: большинство бывших жилых зданий трансформированы в объекты общественно-делового назначения.

В настоящее время возведение зданий повышенной этажности на территории исторического центра регламентировано приказом Министерства культуры Республики Татарстан № 218од от 13.03.2017 «Об утверждении границ территории, предмета охраны и требований к градостроительным регламентам в границах территории исторического поселения регионального значения г. Казань» и приказом Министерства культуры РФ № 845 от 28.07.2020 «Об установлении границ зон охраны объекта культурного наследия федерального значения «Ансамбль Казанского Кремля», XV – первая четверть XX вв. (Республика Татарстан), включенного в список всемирного наследия, об утверждении требований к градостроительным регламентам в границах территорий данных зон». В указанных документах обозначены ограничения по высоте при строительстве новых объектов, что позволяет предотвратить дисгармонию в уникальном архитектурном облике

исторической части города. Так, выделяются несколько зон регулирования застройки и хозяйственной деятельности, направленные на охрану объекта культурного наследия федерального значения «Ансамбля Казанского Кремля», в которых регламентируется высота разрешенного строительства новых объектов. В зоне А, которая состоит из 7 подзон и занимает значительную часть исторического центра, диапазон разрешенных высот возводимых объектов капитального строительства изменяется от 11 до 30 м. В зоне В, состоящей из 4 подзон, максимально разрешенная высота строящихся объектов составляет 12 м. Регламентация высотного параметра позволяет обеспечить сомасштабность возводимых объектов капитального строительства как по отношению к объекту культурного наследия федерального значения «Ансамбль Казанского Кремля», так и по отношению ко всем объектам культурного значения, расположенным в историческом центре Казани.

Элементами охраны являются ярусное построение композиции города, обращенной в сторону акваторий рр. Волги и Казанки, повторяющее природный рельеф, а также иерархическая соподчиненность застройки объектам ансамбля Казанского Кремля. Охране подлежат силуэты и многоплановые композиции панорам, а также видовые раскрытия объектов культурного наследия с историческими доминантами в пределах видимости до 6 км, сочетание водной поверхности, благоустроенных береговых зон, разноплановых высотных акцентов на фоне городского озеленения и существующей застройки. Габариты современной застройки не должны нарушать ярусное построение композиции города, подчиненное ландшафту.

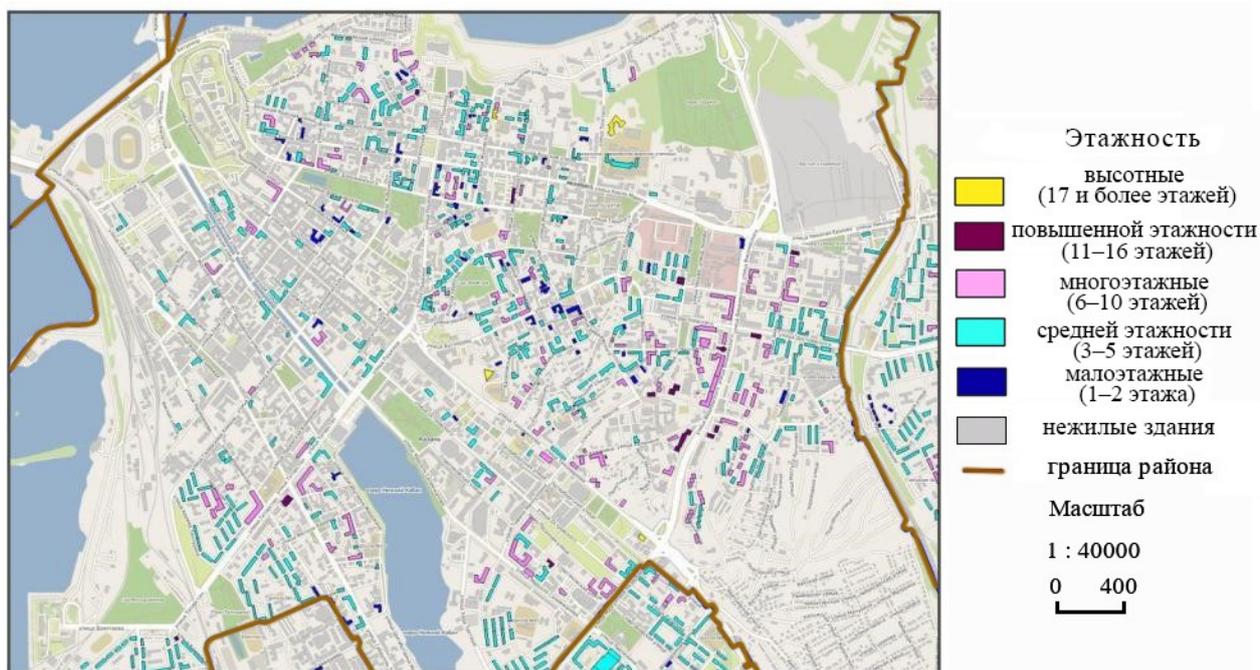


Рис. 4. Этажность жилой застройки Вахитовского района г. Казани
 Fig. 4. Number of floors in residential development of the Vakhitovsky District of Kazan

В настоящее время в Вахитовском районе преобладают среднеэтажные жилые здания — 61,4 %, на 6–10 — этажные дома приходится 20,3 % жилой застройки, многоквартирные дома повышенной этажности и высотные составляют соответственно 1,7 и 0,7 % от общего количества жилых объектов. Таким образом, преобладание строений малой и средней этажности в Вахитовском районе обусловлено административными

мерами, призванными сохранить уникальный культурный ландшафт и не допустить визуальных доминант среди исторической городской среды.

Однако в пределах данного района, несмотря на существующие ограничения высоты объектов капитального строительства, в 2000-е гг. возведено несколько жилых комплексов повышенной этажности — ЖК «Архитектор» (8 этажей), ЖК «Профессорский» (10 этажей). Среди примеров высотных жилых зданий можно привести ЖК «ул. Достоевского, 57» (17 этажей, высота 60 м), ЖК «Нестеровский» (20 этажей, высота 59 м), ЖК «Барселона» (24 этажа, высота 75 м), ЖК «Clover House» (26 этажей, высота 82 м).

Так, ЖК «Clover House», возведенный на месте бывшей кондитерской фабрики «Заря» и являющийся объектом редевелопмента, построен практически в самом центре города без учета высотных ограничений, влияющих на городской ансамбль (формирование городского пейзажа), что в результате привело к нарушению архитектурного облика центральной исторической части г. Казани.

Высотная регламентация современного строительства в центральной части города, отсутствие неосвоенных земель в сочетании с высокой плотностью населения в районе, составляющей 3281 чел./км², что в 1,4 р. больше среднего городского значения, обостряют проблему дефицита территорий, на которых возможно возведение жилых многоквартирных зданий. Поэтому для Вахитовского района характерно использование внутреннего территориального потенциала, который может быть реализован при строительстве современных многоэтажных жилых домов на месте ранее существующей ветхой малоэтажной застройки, проведении процессов редевелопмента зданий (снос устаревших производств с последующим освоением земельных участков или перепрофилирование промышленных предприятий), а также распространение точечной застройки. Так, за период 2011–2020 гг. в пределах данного района зафиксировано 47 эпизодов уплотнительной застройки, что составляет 1,82 эпиз./км². Это самый высокий показатель среди районов города [Федорова и др., 2021].

Таким образом, интенсивное высотное строительство жилых зданий меняет вектор развития городского каркаса — с горизонтального на вертикальный, в процессе которого устраняется нерациональное использование внутригородских территориальных ресурсов. Важно отметить, что расширение города по периметру зачастую приводит к увеличению протяженности инженерной инфраструктуры, усложнению транспортной ситуации, обострению экологических проблем. Кроме того, увеличение площади города приводит к утрате земель сельскохозяйственного назначения и земель лесного фонда. Избежать отмеченных негативных явлений можно, ориентируясь на градостроительные принципы, обеспечивающие компактность населенного пункта, в результате чего будут созданы предпосылки для формирования комфортной, удобной и здоровой городской среды, зависящей от экономически эффективного использования территориальных ресурсов.

ВЫВОДЫ

Негативные последствия, проявляющиеся при территориальном разрастании городов вследствие недостаточно полного использования внутригородских ресурсов, обуславливают необходимость обращения к концепции «компактного» города и реализации некоторых ее элементов. Развитие «вертикальной» составляющей городов, а именно — увеличение этажности жилых зданий представляет собой одно из перспективных направлений сдерживания территориального роста урбанизированных пространств.

Временной анализ количества жилых зданий, возведенных в г. Казани за период с 1860 по 2016 гг., выявил, что отмечается тенденция увеличения строительства жилых домов повышенной этажности и высотных объектов. Особенно интенсивно возросло число высотных многоквартирных домов, возведенных в период 2001–2016 гг., — их количество

в 11,4 р. превышает аналогичный показатель за 1986–2000 гг. В то же время темпы строительства малоэтажных зданий в г. Казани снизились в 4,8 р.

Рассчитанные ежегодные средние показатели этажности жилых зданий г. Казани до начала 1980-х гг. не превышали 5 этажей, после чего последовало увеличение этажности до 8. К 2016 г. средняя этажность жилых зданий г. Казани составила уже 11 этажей. Увеличение количества жилых объектов повышенной этажности и высоток, а также рост показателя средней этажности многоквартирных домов обусловлены ограниченностью свободных земельных участков, пригодных для строительства и их высокой стоимостью. Очевидно, что выявленная тенденция увеличения этажности сохранится в ближайшее время вследствие необходимости сдерживания роста площади городской территории, а также дальнейшего интенсивного развития современных технологий в строительстве.

Пространственные различия этажности жилых зданий в пределах г. Казани имеют, как правило, четко выраженную историческую обусловленность и административное высотное регулирование. Так, периферийные, относительно молодые районы Казани (Ново-Савиновский, Советский, Приволжский) характеризуются показателями средней этажности возводимых зданий в пределах 12–14 этажей (по данным 2015 г.), на этих территориях отсутствуют специфические требования к параметрам высотности возводимых объектов. В центральной же части города (Вахитовский район) указанный показатель значительно ниже — 8 этажей, что связано с ограничениями высотности, призванными сохранить уникальный архитектурный облик исторической застройки.

Несмотря на проблемы экономического, социального и экологического характера, возникающие в процессе строительства и эксплуатации высотных зданий, наиболее важными из которых являются повышенные нагрузки на инфраструктуру, дискомфорт в условиях монотонной среды, нарушение ветрового режима и инсоляции, в таком динамично развивающемся городе, как Казань, увеличение этажности жилых зданий и внедрение идей «вертикального» урбанизма, способствующего пространственной концентрации и компактному распределению деятельности населения в городском пространстве, является неизбежным. На наш взгляд, в г. Казани необходимо отказаться от точечной застройки объектами высотного строительства в пределах исторического центра, а возводить высотные дома следует в более молодых жилых районах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Валеев А.Р. Жилищное строительство в Татарстане в 1990–2000-е гг. (историко-правовой аспект): автореф. дис. ... канд. истор. наук. Ин-т истории им. Ш. Марджани АН Респ. Татарстан, Казань. 2012.

Генералов В.П., Генералова Е.М. Инновационные решения жилой застройки для условий сдерживания территориального роста городов. Промышленное и гражданское строительство, 2017. № 3. С. 23–28.

Генералов В.П., Генералова Е.М., Соколов И.И. Особенности размещения высотных зданий в структуре городов. Градостроительство и архитектура, 2019. Т. 9. № 2. С. 46–52.

Генералова Е.М. Вертикальный урбанизм архитектурной среды города: современное развитие типологии высотных зданий. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки, 2018. Т. 20. № 3. С. 28–33.

Иванькина Н.А., Перькова М.В. Концепция нового урбанизма: предпосылки развития и основные положения. Вестник БГТУ им. Шухова, 2018. № 8. С. 22–75.

Катаева Ю.В., Лобанова И.Л. Территориальная организация крупного города как фактор его развития (на примере г. Перми). Проблемы современной экономики (Новосибирск), 2013. № 13. С. 76–82.

Маркова О.И. Высотные сооружения России и других стран с конца XIX в. до конца XX в. Геоконтекст, 2021. Т. 9. № 1. С. 33–56.

Николаев С.В., Травуш В.И., Табуничиков Ю.А., Колубков А.Н., Соломанидин Г.Г., Магай А.А., Дубынин Н.В. Нормативная база высотного строительства в России. Жилищное строительство, 2016. № 1–2. С. 3–6.

Орлова Н.А., Орлов Д.Н., Маслова Е.А. Проблемы компактного города провинциальной России XXI века. Градостроительство и архитектура, 2019. Т. 9. № 1 (34). С. 101–108.

Смирнов О.О. Влияние высотной застройки на город и городскую среду. Жилищные стратегии, 2019. Т. 6. № 1. С. 45–64.

Федорова В.А., Сафина Г.Р., Зарипова С.Н. Точечная застройка объектов жилого назначения как способ решения территориальных проблем (на примере города Казань). ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Материалы Междунар. конф. М.: Географический факультет МГУ, 2021. Т. 27. Ч. 4. С. 244–259. DOI: 10.35595/2414-9179-2021-4-27-244-259.

Bibartseva D.S., Sorokoumova T.V. Compact city. Illusion or reality. International innovation research, 2018. P. 216–219.

Breheny M. The contradictions of the compact city, a review. Sustainable Development and Urban Form. London: Pion Limited, 1992. P. 138–159.

Jenks M., Burton E. The Compact City: A Sustainable Urban Form. Francis e-Library, 2005. 301 p.

Medvedeva R.A., Safina G.R., Fedorova V.A. Urban densification: Features, environmental problems, and prospects. International Journal of Green Pharmacy, 2017. V. 11. Iss. 4. P. S868–S871.

Safina G.R., Fedorova V.A., Sirotkin V.V., Gasanov I.M. Territorial reserves of major cities: Challenges, experience, solutions. International Journal of Pharmacy and Technology, 2016. V. 8. Iss. 3. P. 14864–14871.

REFERENCES

Bibartseva D.S., Sorokoumova T.V. Compact city. Illusion or reality. International innovation research, 2018. P. 216–219.

Breheny M. The contradictions of the compact city, a review. Sustainable Development and Urban Form. London: Pion Limited, 1992. P. 138–159.

Fedorova V.A., Safina G.R., Zaripova S.N. Spot development of residential facilities as a way to solve territorial problems (on the example of the city of Kazan). InterCarto. InterGIS. Geoinformation support for sustainable development of territories: Proceedings of the Intern. conf. Moscow: Faculty of Geography, Moscow State University, 2021. V. 27. Part 4. P. 244–259 (in Russian). DOI: 10.35595/2414-9179-2021-4-27-244-259.

Generalov V.P., Generalova E.M. Innovative solutions for residential development for the conditions of containment of the territorial growth of cities. Industrial and civil construction, 2017. No. 3. P. 23–28 (in Russian).

Generalov V.P., Generalova E.M., Sokolov I.I. Features of the placement of high-rise buildings in the structure of cities. Urban planning and architecture, 2019. V.9. No. 2. P. 46–52 (in Russian).

- Generalova E.M.* Vertical urbanism of the architectural environment of the city: modern development of the typology of high-rise buildings. Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Social, humanitarian, medical and biological sciences, 2018. V. 20. No. 3. P. 28–33 (in Russian).
- Ivan'kina N.A., Perkova M.V.* The concept of new urbanism: prerequisites for development and main provisions. Bulletin of Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, 2018. No. 8. P. 22–75 (in Russian).
- Jenks M., Burton E.* The Compact City: A Sustainable Urban Form. Francis e-Library, 2005. 301 p.
- Kataeva Yu.V., Lobanova I.L.* Territorial organization of a large city as a factor in its development (on the example of the city of Perm). Problems of modern economics (Novosibirsk), 2013. No. 13. P. 76–82 (in Russian).
- Markova O.I.* High-rise buildings in Russia and abroad from the end of the XIX till the end of the XX centuries. Geocontext, 2021. V. 9. No. 1. P. 33–56 (in Russian).
- Medvedeva R.A., Safina G.R., Fedorova V.A.* Urban densification: Features, environmental problems, and prospects. International Journal of Green Pharmacy, 2017. V. 11. Iss.4. P. S868–S871.
- Nikolaev S.V., Travush V.I., Tabunshchikov Yu.A., Kolubkov A.N., Solomanidin G.G., Magai A.A., Dubynin N.V.* Regulatory framework for high-rise construction in Russia. Housing construction, 2016. No. 1–2. P. 3–6 (in Russian).
- Orlova N.A., Orlov D.N., Maslova E.A.* Problems of a compact city of provincial Russia of the XXI century. Urban planning and architecture, 2019. V. 9. No. 1 (34). P. 101–108 (in Russian).
- Safina G.R., Fedorova V.A., Sirotkin V.V., Gasanov I.M.* Territorial reserves of major cities: Challenges, experience, solutions. International Journal of Pharmacy and Technology, 2016. V. 8. Iss. 3. P. 14864–14871.
- Smirnov O.O.* Influence of high-rise buildings on the city and the urban environment. Housing Strategies, 2019. V. 6. No. 1. P. 45–64 (in Russian).
- Valeev A.R.* Housing construction in Tatarstan in the 1990s–2000s (historical and legal aspect): author. dis. ... cand. history. sciences. Institute of History. Sh. Mardzhani AN Rep. Tatarstan, Kazan. 2012 (in Russian).
-