

Влияние высотной застройки на город и городскую среду

Смирнов О.О.¹

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ:

В статье анализируются аспекты воздействия высотных зданий на городскую среду. В связи с постепенным охватыванием градостроителями типологии высотной застройки актуальность исследования продиктована сложившейся ситуацией массового заполнения городского пространства многоэтажными зданиями, что обязывает принимать в расчет современные объективные данные о воздействии жилой высотной среды на город и его территорию. Целью исследования является систематизация и анализ актуальных положений о влиянии высотной застройки на городскую среду. Базис работы составляют зарубежные источники. Полученная в них информация условно разделена на три вида последствий от строительства и эксплуатации многоэтажной застройки: экономические, социальные и экологические. В своей сумме они образуют те негативные влияния, с которыми может столкнуться город, прибегающий к неэффективным пространственным решениям. Параллельно с этим в тексте упомянуты факторы, не зависящие от высоты здания, а также приводятся преимущества высотной застройки. Подобный контраст позволил сформулировать объективные положения о целесообразности высотной застройки в ситуациях качественного регулирования среды. Результаты исследования раскрывают необходимость особого подхода к проектированию урбанистических образований. Применение представленных в статье выводов возможно в теории и практике градостроительного планирования при формировании будущих жилых территорий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: высотные здания, многоэтажные здания, жилая застройка, строительство и эксплуатация, городская среда.

The impact of high-rise buildings on the city and the urban environment

Smirnov O.O.¹

¹ Saint-Petersburg State University, Russia

Введение

«Высокое здание» – это многоэтажная крытая структура, соответствующая малоэтажному устройству в силу общих характеристик, но в которой целесообразнее осуществлять передвижение между этажами используя лифты. Наиболее выступающие рельефно высокие здания в большинстве стран мира называются «высотными» (high-rise buildings) и «многоэтажными» (tower blocks) – в Великобритании и некоторых

европейских странах [1]. Для удобства терминологии следует признать эквивалентность данных двух понятий, поскольку они не имеют согласованных на международном уровне определений.

Не существует также и общего определения высоты, над которой здание следует считать высотным. Как правило, она определяется пожарными и строительными нормами страны, региона, штата или города, где здание находится [1]. Например, в государствах Европы минимальная высота высокого здания в среднем варьируется от 22 до 28 метров [2] (*Hasanvand, Bemaniyan, Aminkhojastehghamari, 2014*). В США конструкции до 50, 75 и 100 метров отнесли к I, II и III категориям многоэтажных зданий, более 100 метров – к высотным. Практика многоэтажного строительства в России также имеет тенденцию классифицировать здания от 75 метров как высотные [3] (*Gravit, Mikhailov, Svintsov, Kolobzarov, Popovych, 2016*).

Кроме того, для определения высоты сооружений допустимо использовать данные международных организаций, таких как СТБУН и Emporis [4]. Так, согласно стандартам Emporis, здания в 12 этажей или 35 метров высотой и выше, а также многоэ-

ABSTRACT:

The article analyzes the aspects of high-rise buildings` impact on the urban environment. The relevance of the study is dictated by the current situation of the mass filling of urban space with multi-storey buildings, which obliges us to take into account modern objective data on the impact of the residential high-rise on the city and its territory. The aim of the study is to systematize and analyze current regulations on the impact of high-rise buildings on the urban environment. The basis of the work is the foreign sources. The information obtained in them is conditionally divided into three types of consequences: economic, social and environmental. In sum, they are forming those negative influences that a city may encounter when resorting to inefficient spatial solutions. In parallel with this, the text mentions factors that do not depend on the height of the building, and also presents the advantages of high-rise buildings. Such a contrast made it possible to formulate a conclusion about the feasibility of high-rise building in situations of high-quality environmental control. The research results reveal the need for a special approach to the design of urban formations. The application of the conclusions presented in the article is possible in the theory and practice of urban planning in the creating of future residential areas.

KEYWORDS: high-rise buildings, multi-storey buildings, residential development, construction and operation, urban environment.

JEL Classification: O18, R00, R22

Received: 03.03.2019 / Published: 31.03.2019

© Author(s) / Publication: CREATIVE ECONOMY Publishers
For correspondence: Smirnov O.O. (olegsmirnov54@gmail.com)

CITATION:

Smirnov O.O. (2019) Vliyaniye vysotnoy zastroyki na gorod i gorodskuyu sredyu [The impact of high-rise buildings on the city and the urban environment]. Zhilishchnye strategii. 6. (1). – 45-64. doi: 10.18334/zhs.6.1.40471

тажные здания высотой более 100 метров классифицируются как высотные здания и небоскребы соответственно¹.

Поскольку нет взаимного согласия по данному вопросу, можно условно обозначить, что высотная среда формируется на уровне 20–30 метров или 6–10 этажей. Уже подобная этажность позволяет решить проблему расселения значительного числа людей, расположить их на ограниченной городской территории и осуществить это в короткие сроки.

Несмотря на это, высотная застройка порождает ряд негативных влияний, обращать внимание на которые начали уже во второй половине XX века: Джейн Джекобс выразила опасения по поводу безопасности многоэтажных зданий, где лифты и коридоры являются отражением улиц, формируя обезличенную и небезопасную среду [5] (*Jacobs, 1961*). Ханс Блюменфельд осудил высокие здания, поскольку те наносят ущерб исторической структуре городов [6], Кристофер Александер отверг концепцию высотного города, где здания разрушают социальную жизнь и градостроительное пространство рядом с собой, способствуют увеличению преступности и одиночеству, недешевы при строительстве и дороги в обслуживании [7] (*Alexander, Ishikawa, Silverstein, 1977*). Уильям Уайт описал такие здания как сложные структуры, которые изменяют микроклимат территорий, влияют на ветренные потоки и ограничивают естественное освещение [8].

Зарождающаяся в то время критика связана с резко возрастающей послевоенной урбанизацией – окончание Второй мировой войны способствовало возникновению урбанизированных образований, включающих большие территории, где стало проблематично определить пространственные границы, поскольку города разрастались в агломерации, резко увеличивая при этом свою среднюю этажность.

Движущими силами такого строительства следует считать желание изменить образ (статуса) города, стремительное повышение цен на землю, намерение создать компактный город² (например, в рамках микрорайона), а также глобализация, быстрое обновление городов и массовая миграция людей из сельских районов в городские. В своем многообразии подобные силы обостряют целый ряд пространственных проблем.

¹ Emporis standards [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.emporis.com/building/standard/3/high-rise-building> (дата обращения: 03.12.2018).

² Riad J. Conceptual High-Rise Design A design tool combining stakeholders and demands with design, Chalmers University of Technology, Sweden, 2016, p. 5.

ОБ АВТОРЕ:

Смирнов Олег Олегович, студент, 4 курс (olegsmirnov54@gmail.com)

ЦИТИРОВАТЬ СТАТЬЮ:

Смирнов О.О. Влияние высотной застройки на город и городскую среду // Жилищные стратегии. – 2019. – Том 6. – № 1. – С. 45–64. doi: [10.18334/zhs.6.1.40471](https://doi.org/10.18334/zhs.6.1.40471)

Особенно проблема массового многоэтажного строительства проявилась в Советском Союзе, влияние которого сказывается на опыте Российской Федерации и в наши дни. Так, как отмечает В. П. Генералов и Е. М. Генералова, сравнивая планировки типовых жилых серий советского и современного периодов, становится очевидна деградация планировочных решений, неумелое копирование старого без адаптации к новым условиям и технологиям строительства, а в некоторых ситуациях попытка переизобрести уже надежные и проверенные решения [9] (*Generalov, Generalova, 2014*). Однако в итоге авторы больше сосредотачиваются на истории советско-российского многоэтажного сектора, приводя в сравнение опыт Гонконга в обеспечении государственным жильем массового потребителя.

Наиболее интересен опыт коллектива авторов из Ростова-на-Дону, которые, анализируя проблемы высотного строительства своего города, вынуждены экстраполировать их на всю ситуацию в России в целом [10] (*Evtushenko, Oleynikova, Ageeva, Baramiya, Khvan, Nor-Areyvan, 2017*). К их числу они относят: отсутствие подбоающих нормативно-правовых документов; недостаток или отсутствие опыта в высотном строительстве и проектировании; проблемы, сопряженные с возведением и размещением высотной застройки. Авторы резюмируют, что развитие высотной застройки в Российской Федерации будет невозможно до тех пор, пока строительная индустрия не эволюционирует, устранив присущие ей недостатки.

Более того, в России существует противоречивая ситуация в сегменте многоэтажного строительства на самом рынке недвижимости. Так, другой коллектив авторов из Волгоградского государственного технического университета последовательно обосновывает преимущество малоэтажных разработок перед многоэтажными. Но, как отмечают авторы, Россия не совсем готова к массовому малоэтажному строительству. Основная проблема – высокий спрос на чрезмерную этажность за последние 25 лет, что, в свою очередь, обеспечивает для бизнеса более высокий уровень доходов на сопоставимых по площади участках застройки. Кроме того, более высокая инвестиционная привлекательность площадок под многоэтажную застройку делает развивающийся кластер малоэтажного строительства менее конкурентоспособным. Подобное градостроительное доминирование в городах привело к закреплению в документах территориального планирования многоэтажной типологии, выделению для нее приоритетных зон в генеральных планах, правилах землепользования и застройки, а также созданию соответствующего земельного рынка. С точки зрения авторов, все это сдерживает развитие территориальных рынков малоэтажного жилья, требуя изменений в экономическом механизме функционирования как у заказчиков – застройщиков, так и в государственно-муниципальном регулировании [11] (*Pershina, Tyurina, Tikhonova, 2017*).

Таким образом, всеобщее признание недостатков высотной среды в России и мире позволяет говорить о серьезных пространственных и эксплуатационных последствиях подобной типологии застройки. Однако практически не существует исследований, в

рамках которых комплексно освещались бы проблемные аспекты строительства и эксплуатации многоэтажных зданий. В связи с чем целью данной работы является систематизация и анализ актуальных положений о влиянии высотной застройки на городскую среду.

Методика исследования

Основные положения работы строятся на идеях и практиках зарубежного градостроительства, подкрепляясь примерами современной российской ситуации. Представленные в статье сведения и материалы собраны из открытых источников, в том числе научных публикаций, материалов конференций, информационно-аналитических обзоров и монографий.

Так, на основе данных из той или иной сферы градостроительной науки формулируются основные недостатки соответствующей области исследования для последующей их группировки по трем видам. Далее происходит переход к последовательной критике, когда каждый из сформированных видов разбирается и анализируется по отдельности. Исходными данными здесь уже выступают результаты исследований ученых и специалистов из стран Европы, Ближнего Востока, Азии, США, Японии и Австралии и некоторых других. Их идеи систематизируются и сравниваются с данными опыта России. Подобный подход позволяет одновременно как определить наиболее значимые для городской среды последствия, так и продемонстрировать их актуальность на совпадающих примерах.

Кроме того, помимо анализа критических положений в работе также представлены обозримые преимущества высотной среды, смысл демонстрации которых состоит в создании ситуации контраста мнений для получения наиболее объективного результата на выходе.

Критика и проблемы

Так, Леон Крие, видный сторонник движения «Нового урбанизма», объясняет в своей книге «Архитектура сообщества» [12], что исторически города всего мира задушивались со зданиями от двух до пяти этажей. В связи с этим не существует обоснованных оправданий для возведения утилитарных небоскребов, поскольку они строятся лишь для спекуляций, получения прибыли в короткие сроки или просто из-за обычной претенциозности. Аргументируя свою позицию, Крие утверждает, что сдерживание высоты зданий защищает исторические центры от угрозы сверхэтажности, поощряет перестройку пригородов. Вместо раздувания стоимости зданий в центре такое ограничение внесет вклад в увеличение ценности имущества в те области города, которые часто остаются недооцененными.

Таким образом, по мнению Крие, высоту здания следует ограничивать не метрически (поскольку такая регуляция всегда произвольна и ведет к равномерному единообразию), а числом этажей, уделяя внимание характерности поселения, природной

среде, статусу и функциональности здания, ширине дорог и скверов, а также престижу места. При этом здания выше пяти этажей радикально изменяют эту концепцию, поскольку для их эксплуатации необходима специальная структура стен, лифтов, дорогого обслуживания, пожарной безопасности и пр.

С этой стороны Л. Крие выступает против высотного строительства не столько с эстетической точки зрения, хотя и это верно, сколько с позиции экономической целесообразности. Он считает, что города должны быть удобными и интуитивно понятными, экономически соотносясь с потребностями населения.

Аналогичным образом датский архитектор Ян Гейл в своей книге «Города для людей» критиковал [13] высотные и высоко оценил малоэтажные города, где существует возможность для здорового социального взаимодействия.

Гейл полагает, что пока множество людей живут и работают в плотно населенных зданиях, окружающее городское пространство опустошается. Так, Манхэттен Нью-Йорка имеет множество примеров мрачных кластеров небоскребов с непримечательными улицами вокруг. В противоположность ему существует Гринвич-Виллидж и Сохо в том же Нью-Йорке, которые менее густо населены. Здесь здания ниже, поэтому солнечные лучи достигают посаженных деревьями улицы, а от здания к зданию, имея более низкую этажность и более привлекательную среду, обеспечивается значительно большая социальная жизнь, чем в условиях высотной среды.

Проблему здесь Гейл также видит в том, что люди на верхних этажах – как апартаментов, так и рабочих мест – выходят в город менее часто, чем те, кто живет и работает на нижних четырех–пяти этажах. Все дело в том, что эти нижние этажи дают людям визуальный контакт с городским пространством и поход туда и обратно не воспринимается долгим и сложным процессом.

Для Я. Гейла город важен с точки зрения социальной восприимчивости, которая, по его мнению, широко раскрывается лишь в средне- и малоэтажных средах, поскольку те в полной мере связываются с природным пространством. При этом природное окружение играет решающую роль как в контексте понимания города, так и при культивировании чувства сообщества у людей. Напротив, по мнению Гейла, высотные здания создают лишь пустые и обезличенные пространства.

Роль природы также высоко оценивает Кен Янг – малазийский архитектор и ученый в области зеленой архитектуры. Рассуждая о влиянии высотных зданий на окружающую среду, он утверждает [14], что многоэтажные здания, в частности, небоскребы являются губительными для природы. Янг полагает, что высотные здания, в отличие от зданий меньшей этажности, затрачивают в три раза больше энергетических и материальных ресурсов как в процессе строительства и эксплуатации, так и во время сноса после нее. По его мнению, подобная ситуация может приводить к огромному числу вредных выбросов в атмосферу.

Неэкологичность во многом обусловлена высотой здания, которая требует большого материального содержания своей структурной системы. Такое здание должно

выдерживать высокую скорость ветра в верховьях, иметь возможность транспортировки и перекачивания материалов по этажам здания, нуждается в дополнительном потреблении энергии для перемещения людей по лифтам, а также затрагивает другие аспекты, связанные с чрезмерной вертикальностью.

Будучи сторонником зеленого строительства, стремясь минимизировать негативное воздействие на окружающую среду, К. Янг ставит целью внедрение принципа устойчивого развития городов. В этом смысле, высотные здания стоят в одном ряду с автомобилями, заводами, отходами и прочими загрязнениями, которые понижают качество и комфорт городского пространства.

Таким образом, все три автора отмечают негативное влияние высотных зданий в отношении городской среды. По отдельности они затрагивают экономические, социальные и экологические проблемы. В действительности перечисленные проблемы находят отражение в современных исследованиях, охватывающих тот или иной аспект данного воздействия. При этом основная критика связана, прежде всего, с экономической неэффективностью высотных зданий.

Экономический аспект. Например, исследователи из Австралии и Пакистана [15] (*Ahmad, Aibinu, Thaheem, 2017*) полагают, что высотные здания часто связаны с высоким потреблением ресурсов, требуют в больших объемах материалов во время постройки, значительного количества энергии для строительных работ, а также создают огромные объемы отходов после их сноса к концу жизненного цикла. Более того, многоэтажные здания электро- и энергозатратны – более 75% потребления энергии в высотных зданиях выделяется для ОВК.

Это означает, что здания большой высоты, например, небоскребы требуют дорогостоящих механических, электрических и сантехнических систем для охлаждения и обогрева внутренних помещений и подачи воды, особенно в местах с резким перепадом температур – например, жарким летом в Дубае и холодной зимой в Москве.

Более того, в условиях многоэтажности существует нужда в большом количестве лифтов [16] (*Al-Kodmany, 2018*). Это происходит потому, что они являются там основным способом передвижения – люди обычно не хотят подниматься по лестнице. Однако лифты добавляют не только значительные затраты на строительство, но и потребляют значительную полезную площадь, требуют тщательного мониторинга и обслуживания.

Исследователи из Бельгии [17] утверждают, что многоэтажные здания больше, нежели малоэтажные, подвержены огромным потерям жизни и разрушениям, вызванных пожаром. Так, существуют большие трудности для доступа пожарных к объекту возгорания, требуется продолжительное время для эвакуации, затрудняется сама эвакуация. Длительное время горения увеличивает шансы, что пламя и дым достигнут других жителей, тем самым нанося не только более серьезный экономический ущерб зданию, но и вызывая большое число жертв.

Еще одной проблемой является неэффективное использование земли вокруг высотных зданий – большая часть полезной площади отводится под парковочные места, поскольку повышение этажности прямо пропорционально увеличению количества людей с автомобилями [16]. Так как дорожке расположить паркинг под землей, архитекторы размещают его над землей, тем самым убирая с улицы социальную жизнь, что порождает пространственные беспорядки, уменьшая потенциальное экономическое взаимодействие с элементами бизнеса и инфраструктуры.

Подобная ситуация, например, отсутствует в кварталах исторической застройки, где земля расходуется рациональнее. Однако по мере того, как города становятся плотнее, а стоимость земель возрастает, старые исторические структуры подвергаются давлению, что иногда приводит к их сносу и освобождению места для новых, часто более высоких зданий. Эта проблема усложняется по мере увеличения спроса на пространство.

В некоторых местах из-за созданного трафика и большой плотности населения стоимость имущества в соседних районах может уменьшиться. С другой стороны, рост территории способствует концентрации рабочих мест и услуг, что может создать более высокий спрос на землю, а значит, ведет к увеличению ее стоимости [18] (*Ali M.M., Al-Kodmany, 2012*). Однако все же рост цен на недвижимость в городах создает ситуацию, когда жилье становится недоступным для населения.

Важно также упомянуть о значительных нагрузках на инфраструктуру, дорожные системы и общественный транспорт в районах с высокой плотностью населения, что потенциально приводит к переполненности и пробкам [19].

Перечисленные проблемы присущи сегодня и России. Например, с точки зрения группы авторов НИУ ВШЭ, городская среда и планировка территорий российских городов пока сохраняют отпечаток «административного градостроительства», в том числе дефицит общественных пространств, малого розничного бизнеса на городских улицах, а также перепады плотности застройки между центром и окраинами, приводящие к пробкам [20] (*Kosareva, Puzanov, Polidi, 2015*).

Кроме того, не сформирован конкурентный рынок услуг профессиональных управляющих компаний, то есть отсутствует комплексное обеспечение текущего потребления жилищных и коммунальных услуг, включая своевременное проведение ремонта общего имущества в многоквартирных домах. Все это проявляется в плохом состоянии жилищного фонда, 3% которого официально признано ветхим или аварийным. Более того, состояние продолжает ухудшаться: ежегодный дополнительный износ жилищного фонда превышает инвестиции на его восстановление в пять раз. [20].

В сумме оказывается, что **высотные здания представляются экономически сложными системами, что сказывается на процессах и технологиях их строительства и эксплуатации**. Если расположение в них офисных предприятий может приносить стабильный рентный доход, который окупает потребности здания в обслуживании, то поддержка городом высотного жилья оказывается неспособна покрыть все издержки от эксплуатации.

При отсутствии же своевременного финансирования вкупе с упомянутыми пространственными проблемами подобные здания начинают постепенно приходить в негодность, провоцируя тем самым появление дальнейших дефектов, отрицательно сказываясь на восприятии людьми городской среды. В связи с чем внимание исследователей часто направлено на те процессы многоэтажной среды, которые могут повлиять на психологическое состояние людей и социальное взаимодействие между ними.

Социальный аспект. Так, профессор психологии Роберт Гиффорд утверждает, что арендаторы высоких зданий испытывают эмоциональный стресс и напряжение, поскольку высотной среде присуща высокая плотность населения, большой уровень трафика людей внутри и снаружи, а также отсутствие надлежащих наружных рекреационных и социальных пространств для взаимодействия [21] (*Verhaeghe, Coenen A., Putte van de B., 2016*). Более того, несмотря на то, что жители высотных домов могут иметь больше соседей-знакомых для подобного взаимодействия, люди становятся лишь знакомыми, поскольку условия среды не способствуют тесным дружеским отношениям.

Норвежский исследователь Костас Муратидис поддерживает эту мысль [22] (*Mouratidis, 2018*). Он считает, что жители многоэтажных зданий сталкиваются друг с другом чаще, даже что-то знают друг о друге, но имеют меньше дружеских связей, чем жители малоэтажных домов. По его мнению, структура многоэтажного жилья обычно такова, что люди разных этажей встречаются лишь только в лифтах или лобби, которые не сильно отличаются от уличного пространства. Таким образом, человек живет физически близко к другим, но на практике он ограничивается лишь теми, кто находится с ним на одном этаже.

Оба исследователя также сходятся во мнении, что просоциальное поведение в высотных зданиях ниже. Все дело в том, что социальная среда в многоэтажном жилье поддерживает анонимность и деперсонализацию соседей, так что живущий в таких условиях имеет как преимущества (большая конфиденциальность и свобода от нежелательного социального взаимодействия), так и недостатки (менее близкое социальное взаимодействие и отсутствие эмпатии). Из-за менее частого социального взаимодействия жители высотного жилья, как правило, имеют меньше информации о своих соседях, что ведет к отсутствию социальной поддержки, препятствует формированию сообщества жильцов, а также создает условия для появления страха перед преступностью.

В последнем случае, если здание не обеспечивается надлежащей охраной в виде ворот или человека, этот страх может быть оправдан. Гиффорд [23] (*Gifford, 2007*) связывает это с тем, что неохраняемая высотная среда имеет плохие защитные свойства: простой доступ посторонних на территорию, низкая видимость, большое количество укрытий, углов, переходов. Поэтому уровень преступности также может сильно зависеть от того, насколько правильно спроектировано внутренне и наружное пространство здания.

Более того, эти страхи являются реальными, поскольку подобная закрытость и анонимность [24] создает объективную возможность совершения преступления, так как внутреннее пространство многоэтажного здания (лестничная площадка, лифт, лестницы и пр.) может скрывать преступную деятельность от потенциального наблюдения, особенно, когда в здание могут войти посторонние. Такая ситуация приводит к закрытости многоэтажных комплексов от других людей, появлению охраны, видеонаблюдения и прочих мер предосторожности. Кроме того, бедность – главный фактор преступности в таких случаях.

Плохая безопасность, скученность, неадекватные условия и просто плохие отношения с соседями также уменьшают физическую активность детей и увеличивают их пассивность, что может привести как к проблемам со здоровьем, так и к обострению социальных проблем в будущем [25] (*Hanafi, Sh Ahmad, 2017*). Кроме того, в многоэтажных зданиях за досугом детей на улице становится следить сложнее, что является причиной ограничения их уличной активности.

При этом нельзя однозначно утверждать о позитивном или негативном влиянии высотной среды на ребенка [26] (*Fujiwara, Michikawa, Suzuki, Takebayashi, Yamagata, 2014*). Например, небезопасные улицы, скудные просторы и экология высотных домов могут негативно влиять на его становление и склонности, однако подобные условия являются неприемлемыми и для людей других возрастов. Поэтому следует констатировать, что детские проблемы относятся уже не столько к многоэтажности, сколько к городской среде вообще.

Помимо всего вышеперечисленного высотные здания разрушают человеческий масштаб, поскольку пешеходы на уровне улицы часто не могут визуально связываться с архитектурой, особенно с плотно застроенными высотными зданиями, например, в жилых микрорайонах, так как люди часто дезориентируются в подобной среде и чувствуют себя потерянными – однообразие домов вокруг воспринимается как искусственные горы или каньоны [27] (*Golovina, Oblasov, 2018*).

Сама по себе современная практика градостроительства привносит в города эстетическое единообразие. Например, центр города Мельбурна выглядит так же, как в Пудуне, Шнахае, Майями или Дубае. Иными словами, общий недостаток высоких зданий заключается в том, что их дизайн не учитывает местные традиции и исторические рамки [28]. Так, любая башня заставляет выглядеть однородной и схожей городскую среду, игнорируя идентичность и культуру.

В условиях высотной среды наблюдаются ритмы плотности населения – появляется маятниковая миграция. Люди перемещаются с места на место в течение дня с работы и обратно. В случае жилой застройки создается ситуация, когда в будние дни и часы районы «вымирают», а вечером и ночью вновь заполняются [29] (*Romanova, 2018*). В такие часы город испытывает огромную нагрузку на свою транспортную систему, а в часы затишья, наоборот, городские пространства оказываются невосребованными. При этом проблема маятниковой миграции из микрорайонов

стоит намного острее, чем из той же субурбии поскольку количество резидентов там намного больше.

Приведенные особенности соответствуют российской ситуации, когда вопреки желанию жителей, многоэтажные здания возводятся почти без учета особенностей городской среды, жизни и психологии человека. В такой ситуации при значительном территориальном пространстве около 70% населения проживают в многоэтажных домах, в то время как, например, в США до 90% населения – в малоэтажных жилых помещениях [30] (*Mosorova, Ioda, 2017*). С точки зрения З. К. Петровой, специалиста ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», имеет место рост числа психических заболеваний из-за низкого качества среды обитания в многоэтажной панельной застройке и высокий уровень суицидов у жильцов верхних этажей. Жители не могут в полной мере вести «естественный» здоровый образ жизни. Она также упоминает о нарушении санитарных норм инсоляции, недостатке озелененных пространств, площадок для игр детей и хозяйственных нужд, мест занятий физкультурой, отдыха и иных удобств, в том числе парковочных мест. [31] (*Petrova, 2017*). Более того, на сегодняшний день, наблюдается ситуация, что большинство жителей крупных городов не готово жить в подобном жилье.

В общей сложности перечисленные проблемы препятствуют установлению устойчивых социальных отношений. Люди, проживающие в многоэтажных жилых районах, подвергаются влиянию неблагоприятной и агрессивной среды. ***Социально неблагоприятный город способствует разобщению жителей, появлению неудовлетворенности и преступности, а обезличенная среда порождает депрессивных и негативно мыслящих людей.*** Более того, недостаток рекреационных и природных пространств в таких средах лишь усугубляет социальные проблемы, сопровождаясь косвенным причинением зданиями урона окружающей среде.

Экологический аспект. В этой связи, коллектив ученых из университета Койя отмечает, что урбанизация городов усложняет экологическую обстановку – здания блокируют потоки ветра, приходящего с открытых природных пространств, предотвращая естественную вентиляцию [32] (*Baiz, Khoshnaw, Byze, 2016*). В городе это ведет к ограничению воздушного потока, что увеличивает стагнацию и накопление загрязненного воздуха. Люди задыхаются и подвергаются воздействию вредных для организма веществ.

Другим аспектом выступает тень, которую высотные здания бросают на соседние здания, улицы, парки и открытые пространства, тем самым уменьшая доступ к естественному свету. Аффекты этой тени изменяются в разном климате. Например, в зоне жаркого климата затенение многих городских пространств в течение длительного периода времени следует считать полезным для повседневной деятельности человека [32]. С другой стороны, при проектировании высоких зданий в холодном климате это приводит к отсутствию какого-то ни было тепла вообще.

Также тень оказывает воздействие на растительность и зеленые зоны, которые представляются жизненно важным явлением для социальной деятельности людей. Отсутствие прямых солнечных лучей приводит к отказу от концепции зеленой архитектуры и препятствует массовому озеленению. По этой причине в плотных жилых микрорайонах отсутствует какая-то бы ни было богатая растительная среда.

Исследователи из Малайзии и Германии [33] (*Taslim, Parapari, Shafaghat, 2015*) связывают многоэтажные здания с повышенной температурой в городе, поскольку из-за массивности городских районов, состоящих из теплоизоляционных материалов, таких как асфальт, бетон, сталь, кирпич и непроницаемые поверхности земли и крыши, которые в совокупности выступают в качестве огромной тепловой массы, происходит поглощение солнечного излучения в течение дня и разрядка в виде длинноволнового теплового излучения ночью. Вкупе с темными поверхностями, поглощающими тепло от солнца, отсутствием растений, и использованием большого количества транспортных средств как основного способа передвижения достигаются более высокие температуры в городах, чем в сельских районах вокруг них.

Этот эффект получил название «городской остров тепла». Он постепенно снижает качество воды и воздуха. Так, горячие крыши и пешеходные поверхности переносят свое тепло на ливневую воду, которая стекает в реки или озера. Из-за повышения температуры воды многие рыбы и водные обитатели могут быть травмированы повышенной температурой этих водоемов, а излишняя температура воздуха может доставлять дискомфорт самим жителям.

В такой ситуации появляется проблема с охлаждением, что создает большую потребность в энергии для кондиционирования помещений. Однако энергия, необходимая для нагрева и охлаждения зданий, вредит окружающей среде, создавая углекислый газ в больших количествах. В совокупности «остров тепла» способствует изменению климата и глобальному потеплению.

Еще одной проблемой представляется генерация большого объема отходов, увеличивающегося пропорционально количеству жильцов. В среднем, на одну квартиру приходится около одной тонны отходов в год [16]. В то время как это количество не отличается от малоэтажного жилого дома, метод сбора отходов в высотных зданиях отличается своей усложненностью и массовостью.

Так, одним из популярных способов утилизации в высотных зданиях является система мусоропроводов, каковая состоит из вертикальных шахт, которые переносят отходы в центральную ячейку на более низком уровне здания под действием силы тяжести [34]. Тем не менее большое количество отходов, накопленных на первом этаже, представляет проблему, поскольку отходы могут быстро накапливаться и без своевременной утилизации способствуют увеличению количества паразитов и грызунов [16].

Более того, сегодня все более значительным становится вопрос об управлении отходами. Городам часто не хватает мест по переработке, а большинство из них стал-

квиваются с проблемами незаконного захоронения и нехватки мест для захоронения, включая издержки на вывоз и последующую утилизацию [35].

Все перечисленные проблемы присущи сегодня российским крупным промышленным городам и мегаполисам. Так в условиях «высокого» и «очень высокого» загрязнения живет 65 миллионов россиян. Так, город с населением более одного миллиона потребляет в среднем за один год не менее 5–20 млн тонн кислорода, 400–500 млн куб. м. воды, один млн тонн продовольствия. По всей России ежегодно производится около 3,8 млрд тонн всех видов отходов, а объем бытовых стоков превышает 2 млрд. куб. м. в год в Москве, 1 млрд куб. м. в год в Санкт-Петербурге и свыше 200 млн куб. м. в год в крупных городах [31]. Растет уровень загрязнения атмосферного воздуха, почвы, водоемов, снижения флоры и фауны, а также скопления мусора. Разумеется, следует понимать, что подобная статистика затрагивает вопрос многоэтажной застройки лишь косвенно, однако долю ее влияния на этот процесс нельзя не учитывать.

В общих чертах, **высотные здания могут отрицательно воздействовать на окружающую среду. Это влияние сказывается как на качестве городского воздуха, так и на количестве производимых материалов и отходов.** Безусловно, многоэтажные здания являются лишь частью того комплекса экологических вызовов, с которым может столкнуться город, поэтому проблемы, связанные с чрезмерной этажностью, занимают лишь малую долю от общего их количества. Однако все же это не отменяет те последствия, к которым может привести многоэтажность в отношении экологии.

Подводя промежуточные итоги, здания повышенной этажности формируют часть городской среды, которая, на первый взгляд, обладает ярко выраженным негативным оттенком. Исходя из такого влияния городам следовало бы либо качественно решать обозначенные выше проблемы, либо постепенно отказываться от подобной типологии застройки. Однако, на сегодняшний день, города неспособны обойтись без высотных зданий, что заставляет обратить внимание на существующие объективные преимущества многоэтажных проектов.

Обозримые преимущества высотности

Профессор психологии университета Атабаски Чеук Фан Энг обосновывает позитивный характер многоэтажности пространственным расположением высотных зданий. Так, во-первых, подобные здания предлагают великолепные виды (по крайней мере, для жителей верхнего уровня) и относительную приватность. Во-вторых, высокие здания могут иметь небольшое основание, нежели эквивалентное количество малоэтажных жилых единиц, и поэтому могут занимать меньше площади земли – все зависит от места размещения. В-третьих, те, кто живут на высших этажах, испытывают меньше шума снаружи здания и могут дышать менее загрязненным воздухом [36] (Ng, 2017).

Группа ученых из университета Де Монтофорт заметной положительной стороной многоэтажных домов называют возможность приспособливать людей ближе к местам

работы, тем самым уменьшая продолжительность рабочих поездок и расход топлива. По их мнению, высотные здания могут поддерживать большое количество удобств на первом этаже, таких как бассейны, спортивные залы, торговые холлы и иные общественные места для социального взаимодействия [37] (*Kalcheva, Taki, Hadi, 2016*). Более того, в некоторых случаях проживание в многоэтажном комплексе может ассоциироваться с престижем и статусом.

Еще одним важным преимуществом многоэтажной застройки выступает наибольшая вместимость жителей на единицу площади земли. Эта особенность позволяет, во-первых, сэкономить и защитить дополнительную землю от строительства и, во-вторых, сократить потребление энергии и выбросы углерода в окружающую среду, связанные с маятниковой миграцией, если район расположен ближе к местам приложения труда [29].

Кроме того, некоторые исследователи отмечают, что системы крупнопанельного домостроения (КПД), присущие России, обеспечивают градостроительную маневренность, возможность варьирования протяженностью, ориентацией по условиям инсоляции, конфигурацией и этажностью, технологиями оформления фасадов зданий, а также использованием первых этажей зданий для размещения общественно значимых объектов и подземного пространства [38] (*Buzyrov, Nuzhina, Zolotareva, 2017*).

В основном положительная критика высотной среды сводится к высокой транспортности полезности для жителей, при наличии удобного расположения, а также к возможности размещения большого количества людей, что предполагает проживание в высотных зданиях более состоятельной части населения. Возможно, это связано с высокой стоимостью эксплуатации как самих зданий, так и пространства вокруг них, поскольку в случае заселения подобных зданий бедными людьми, как правило, многоэтажные комплексы доказывают свою неэффективность. Достаточно вспомнить печально известные жилищные проекты Пруитт-Айгоу и Кабрини-Грин в США, разрушению которых способствовало массовое их заселение социально неблагонадежными жителями.

Кроме того, при анализе преимуществ и недостатков, важно также учитывать факторы, которые не зависят от высоты здания. Они могут быть разделены на две категории: связанные с жителями (их личные характеристики и социальные отношения) и контекст (окружающая среда и окрестности). Предполагается, что они влияют на результаты в сочетании с высотой здания.

Роберт Гиффорд выделил восемь таких факторов [23], где четыре из них связаны с экономическим статусом жителей, количеством альтернативных видов жилья, расположением здания в городской структуре и плотностью населения. Так, стоит ожидать, что если жители (а) не будут бедными, (б) сами предпочитают жить в высоких многоэтажных домах, в то время как у них есть иные варианты для проживания, (в) многоэтажный дом находится в хорошем районе и (г) плотность населения в жилых помеще-

ниях низкая, то они вполне могут избежать большинства отрицательных результатов и даже испытают перечисленные положительные результаты. Такое возможно, например, на Манхэттене, где недвижимость дорога, обычно просторна и находится в благополучном районе.

Остальными факторами возможными факторами результатов проживания жителя в высотном здании являются (е) возраст, (ж) пол, (з) культура и (и) дизайн жилья. Так, жизнь в высотном доме может быть более подходящей для определенных жизненных этапов, а одни культуры приспособят людей лучше, чем иные, в зависимости от устройства пространства. Например, можно предполагать, что многоэтажные условия менее всего приспособлены для маломобильных и взрослых людей, или в некоторых странах, таких как Сингапур, превосходный дизайн в сочетании с культурной практикой привел к социально успешным многоэтажным разработкам.

Таким образом, **высотная застройка целесообразна в тех ситуациях, когда она расположена в благополучных районах, ориентирована на обеспеченных людей, просторна, а также сами жители выбрали именно этот вид жилья из иных альтернатив (личный дом, малоэтажная застройка и пр.).** Подобная ситуация обосновывает массовое появление качественной высотной среды в таких городах, как Дубай, Нью-Йорк, Сингапур и пр. В этом смысле важно понимать, что высотные здания являются частью общей структуры застройки города и они не могут сами по себе являться причиной проблем. Следует считать, что проблемы возникают лишь в ситуации неправильного проектирования и последующего неэффективного градостроительного регулирования.

Заключение

В общем и целом, высотные здания являются сложными объектами, комплексно воздействующими на городскую среду. Конечно, у такой типологии есть определенные проблемы, начиная от высокой стоимости строительства и обслуживания и заканчивая возможным негативным влиянием на социальную и экологическую обстановку. Но, несмотря на это, она обладает и своими преимуществами, в число которых можно включить большую вместимость и чрезмерную функциональность.

В связи с чем, отталкиваясь от таких примеров, как Сингапур или Дубай, можно предположить, что, если высокие здания грамотно спроектировать и интегрировать в городскую среду, они смогут эффективно размещать большое количество жителей, одновременно увеличивая взаимодействие, синергию и экономическую активность города. Единственно важным в таком случае представляется качественный расчет на этапе градостроительного проектирования.

В конечном итоге, охватывая современные технологии, местную культуру и контекст, природную среду и экономически эффективные решения, мы сможем создать удобные и практичные города, основной положительный вклад в среду которых будут вносить именно высотные здания.

ИСТОЧНИКИ:

1. Craighead G. High-Rise Security and Fire Life Safety. Butterworth-Heinemann, 7th May 2009, 696. ISBN: 9781856175555
2. Hasanvand S., Bemaniyan M.R., Aminkhojastehghamari M. The consideration of high-rise building role in utilization of urban open space // American Journal of Engineering Research, 2014. – № 4.
3. Gravit M., Mikhailov E., Svintsov S., Kolobzarov A., Popovych I. Fire and Explosion Protection of High-Rise Buildings by Means of Plaster Compositions // Materials Science Forum, 2016. – № 871. – doi: 10.4028/www.scientific.net/MSF.871.138.
4. Günel M.H., Ilgin H.E. Tall Buildings: Structural Systems and Aerodynamic Form. Routledge, September 2014, 214. ISBN: 978-1138021778
5. Jacobs J. The Death and Life of Great American Cities. – New York: Vintage Books, 1961.
6. Blumenfield H. The Modern Metropolis: Its Origins, Growth, Characteristics, and Planning. The MIT Press, 1971, 396. ISBN: 9780262520287
7. Alexander C., Ishikawa S., Silverstein M.A. Pattern Language: Towns, Buildings, Construction. – Oxford University Press, 1977.
8. Whyte W.H. The Social Life of Small Urban Spaces. The Conservation Foundation, 1980, 125
9. Генералов В.П., Генералова Е.М. Проблемы формирования массового доступного жилья в России // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура, 2014. – № 4 (17). – doi: 10.17673/Vestnik.2014.04.2.
10. Евтушенко А.И., Олейникова Е.В., Агеева В.А., Барамия А.Л., Хван О.П., Нор-Аревян С.Л. Развитие высотного строительства в Ростове-на-Дону // Инженерный вестник Дона, 2017. – № 4 (47).
11. Першина Т.А., Тюрина Е.Ю., Тихонова Т.А. Проблемы развития малоэтажного строительства в условиях современного спроса на рынке недвижимости // Интеллект. Инновации. Инвестиции, 2017. – № 6.
12. Krier L. The Architecture of Community. Island Press, March 17 2011, 496. ISBN: 978-1597265799
13. Gehl J. Cities for People. Island Press, November 30 2010, 288. ISBN: 978-1597265737
14. Yeang K. Ecoskyscrapers and Ecomimesis: New tall building typologies, CTBUH 2008 8th World Congress, Dubai, 2008, pp. 1-11
15. Ahmad T., Aibinu A., Thaheem M.J. The effects of high-rise residential construction on sustainability of housing systems // Procedia Engineering. – 2017. – № 180. – p. 1695-1704. – doi: 10.1016/j.proeng.2017.04.332.
16. Al-Kodmany K. The Sustainability of Tall Building Developments: A Conceptual Framework // Buildings, 2018. – № 7. – doi: 10.3390/buildings8010007.
17. Martin Y., Eckhout S., Lassoil, L., Winnepenninckx E., Deschoolmeester B. Fire safety of multi-storey building facades, BBRI, September 2017, 58

18. Ali M.M., Al-Kodmany K. Tall Buildings and Urban Habitat of the 21st Century // *Global Perspective. Buildings*, 2012. – № 2. – doi: 10.3390/buildings2040384.
19. Prasetyoadi T. Next Level – Public Transport and Density in Metropolitan Jakarta. CTBUH 2014 Shanghai Conference Proceedings, 2014
20. Косарева Н.Б., Пузанов А.С., Полиди Т.Д. Основные тенденции жилищной экономики российских городов // *Городские исследования и практики*, 2015. – № 1.
21. Verhaeghe P-P., Coenen A., Putte van de B. Is Living in a High-Rise Building Bad for Your Self-Rated Health? // *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 2016. – № 5. – doi: 10.1007/s11524-016-0066-5.
22. Mouratidis K. Built environment and social well-being: How does urban form affect social life and personal relationships? // *Cities*, 2018. – № 74. – doi: 10.1016/j.cities.2017.10.020.
23. Gifford R. The Consequences of Living in High-Rise Buildings // *Architectural Science Review*, 2007. – № 1.– doi: 10.3763/asre.2007.5002.
24. Soomeren P. van Kleuver J. de. High-rise in trouble. COST Action TU1203: Crime Prevention through Urban Design & Planning, August 2014
25. Hanapi N.L., Sh Ahmad S. Activities in Public Housing // *Asian Journal of Quality of Life*, 2017. – № 5. – doi: 10.21834/ajqol.v2i5.6.
26. Fujiwara T., Michikawa T., Suzuki K., Takebayashi T., Yamagata Z. Impact of High-Rise Living on Children's Development and Health // *A Critical Review of Literature. Yamanashi Med. J.*, 2014. – № 1.
27. Golovina S., Oblasov Y. The architecture and artistic features of high-rise buildings in USSR and the United States of America during the first half of the twentieth century // *E3S Web Conf*, 2018. – doi: 10.1051/e3sconf/20183301032.
28. Al-Jokhadar A., Jabi W. Towards a 'Contemporary Vernacular' High-rise Residential Development in the Middle-East and North-Africa: Learning from the Socio-Spatial Qualities of the Vernacular Model. The Fifth Architectural Jordanian International Conference: Contemporary Architecture in the Arab World; Opportunities and Challenges, Amman, Jordan, November 2016
29. Romanova E. Increase in Population Density and Aggravation of Social and Psychological Problems in Areas with High-Rise Construction // *E3S Web Conf*, 2018. – doi: 10.1051/e3sconf/20183303061.
30. Мосорова П.О., Иода Ю.В. Формирование муниципальной среды экологической безопасности // *Социально-экономические явления и процессы*, 2017. – № 4. – doi: 10.20310/1819-8813-2017-12-4-24-29.
31. Петрова З.К. От плотной многоэтажной застройки мегаполисов к жизненному пространству малоэтажных поселений // *Сборник научных трудов РААСН*, 2017. – № 1. – doi: 10.22337/9785432302205-2017-413-423.
32. Baiz W.H., Khoshnaw D.S., Byze A.H. High-Rise Buildings Aspects and Significant Impacts in Urban Areas // *Journal of Engineering Research and Application*, 2016. – № 10.

33. Taslim S., Parapari D.M., Shafaghat A. Urban Design Guidelines to Mitigate Urban Heat Island (UHI) Effects In Hot- Dry Cities // Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering), 2015. – № 4. – doi: 10.11113/jt.v74.4619.
34. Battersby S. Clay's Handbook of Environmental Health. Routledge, 2013, 942
35. Cohen S., Martinez H., Schroder A. Waste Management Practices in New York City, Hong Kong and Beijing, December 2015
36. Ng C. F. Living and working in Tall Buildings: Satisfaction and Perceived Benefits and Concerns of Occupants // Front. Built Environ, 2017. – № 3. – doi: 10.3389/fbuil.2017.00070.
37. Kalcheva E., Taki A., Hadi Y. Sustainable high-rises in a sustainable development-the case of Salford Quays // Procedia – Social and Behavioral Sciences, 2016. – № 216.
38. Бузырёв В.В., Нужина И.П., Золотарева М.В. Влияние социальных и экологических факторов на градостроительную деятельность на развивающихся урбанизированных территориях // Проблемы современной экономики, 2017. – № 2 (63).

REFERENCES:

- Ahmad T., Aibinu A., Thaheem M.J. (2017). *The effects of high-rise residential construction on sustainability of housing systems* *Procedia Engineering*. (180). doi: 10.1016/j.proeng.2017.04.332.
- Al-Kodmany K. (2018). *The Sustainability of Tall Building Developments: A Conceptual Framework* *Buildings*.8 (7). doi: 10.3390/buildings8010007.
- Alexander C., Ishikawa S., Silverstein M.A. (1977). *Pattern Language: Towns, Buildings, Construction* Oxford University Press.
- Ali M.M., Al-Kodmany K. (2012). *Tall Buildings and Urban Habitat of the 21st Century Global Perspective*. *Buildings*. (2). doi: 10.3390/buildings2040384.
- Baiz W.H., Khoshnaw D.S., Byze A.H. (2016). *High-Rise Buildings Aspects and Significant Impacts in Urban Areas* *Journal of Engineering Research and Application*. 6 (10).
- Buzryrov V.V., Nuzhina I.P., Zolotareva M.V. (2017). *Vliyanie sotsialnyh i ekologicheskikh faktorov na gradostroitelnyuyu deyatelnost na razvivayuschikhsya urbanizirovannyh territoriyakh* [Impact of social and ecological factors upon urban construction in developing urban territories (Russia, St. Petersburg, Tomsk)]. *Problems of modern economics*. (2(63)). (in Russian).
- Evtushenko A.I., Olynikova E.V., Ageeva V.A., Baramiya A.L., Khvan O.P., Nor-Areyyan S.L. (2017). *Razvitie vysotnogo stroitelstva v Rostove-na-Donu* [The development of high-rise construction in Rostov-on-Don]. *Engineering journal of Don*. (4)47). (in Russian).
- Fujiwara T., Michikawa T., Suzuki K., Takebayashi T., Yamagata Z. (2014). *Impact of High-Rise Living on Children's Development and Health A Critical Review of Literature*. *Yamanashi Med. J.* 29 (1).

- Generalov V.P., Generalova E.M. (2014). *Problemy formirovaniya massovogo dostupnogo zhilya v Rossii* [Problems of large-scale housing construction in Russia]. *Urban construction and architecture*. 4(17). (in Russian). doi: 10.17673/Vestnik.2014.04.2.
- Gifford R. (2007). *The Consequences of Living in High-Rise Buildings Architectural Science Review*. 50 (1). doi: 10.3763/asre.2007.5002.
- Golovina S., Oblasov Y. (2018). *The architecture and artistic features of high-rise buildings in USSR and the United States of America during the first half of the twentieth century E3S Web Conf*. doi: 10.1051/e3sconf/20183301032.
- Gravit M., Mikhailov E., Svintsov S., Kolobzarov A., Popovych I. (2016). *Fire and Explosion Protection of High-Rise Buildings by Means of Plaster Compositions Materials Science Forum*. (871). doi: 10.4028/www.scientific.net/MSF.871.138.
- Hanapi N.L., Sh Ahmad S. (2017). *Activities in Public Housing Asian Journal of Quality of Life*. 2 (5). doi: 10.21834/ajqol.v2i5.6.
- Hasanvand S., Bemaniyan M.R., Aminkhojastehghamari M. (2014). *The consideration of high-rise building role in utilization of urban open space American Journal of Engineering Research*. 3 (4).
- Jacobs J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities* New York: Vintage Books.
- Kalcheva E., Taki A., Hadi Y. (2016). *Sustainable high-rises in a sustainable development- the case of Salford Quays Procedia – Social and Behavioral Sciences*. (216).
- Kosareva N.B., Puzanov A.S., Polidi T.D. (2015). *Osnovnye tendentsii zhilishchnoy ekonomiki rossiyskikh gorodov* [Basic tendencies in housing economics of Russian cities]. *Gorodskie issledovaniya i praktiki*. (1). (in Russian).
- Mosorova P.O., Ioda Yu.V. (2017). *Formirovanie munitsipalnoy sredy ekologicheskoy bezopasnosti* [Formation of the municipal environment of ecological safety]. *Socio-economic phenomena and processes*. 12 (4). (in Russian). doi: 10.20310/1819-8813-2017-12-4-24-29.
- Mouratidis K. (2018). *Built environment and social well-being: How does urban form affect social life and personal relationships? Cities*. (74). doi: 10.1016/j.cities.2017.10.020.
- Ng C. F. (2017). *Living and working in Tall Buildings: Satisfaction and Perceived Benefits and Concerns of Occupants Front. Built Environ.* (3). 70. doi: 10.3389/fbuilt.2017.00070.
- Pershina T.A., Tyurina E.Yu., Tikhonova T.A. (2017). *Problemy razvitiya maloetazhnogo stroitelstva v usloviyakh sovremennogo sprosa na rynke nedvizhimosti* [Problems of low construction development in the conditions of modern demand at the real estate market]. *Intelligence. Innovation. Investments*. (6). (in Russian).
- Petrova Z.K. (2017). *Ot plotnoy mnogoetazhnoy zastroyki megapolisov k zhiznennomu prostranstvu maloetazhnykh poseleniy* [From the dense high-rise development in the metropolitan areas to the living space of low-rise settlements]. *Sbornik nauchnykh trudov RAASN*. (1). 413-423. (in Russian). doi: 10.22337/9785432302205-2017-413-423.

- Romanova E. (2018). *Increase in Population Density and Aggravation of Social and Psychological Problems in Areas with High-Rise Construction E3S Web Conf.* 33 8. doi: 10.1051/e3sconf/20183303061.
- Taslim S., Parapari D.M., Shafaghat A. (2015). *Urban Design Guidelines to Mitigate Urban Heat Island (UHI) Effects In Hot- Dry Cities Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering).* 74 (4). 119-124. doi: 10.11113/jt.v74.4619.
- Verhaeghe P-P., Coenen A., Putte van de B. (2016). *Is Living in a High-Rise Building Bad for Your Self-Rated Health? Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine.* 93 (5). 884-898. doi: 10.1007/s11524-016-0066-5.