

DOI: <https://doi.org/10.18454/mca.2019.15.2>

## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ В РОССИИ

Научная статья

**Бородачева Э.Н.\*<sup>1</sup>, Першина А.С.<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Академия строительства и архитектуры Самарского государственного технического университета, Самара, Россия

\* Корреспондирующий автор (elka1ibzenko@yandex.ru)

### Аннотация

В данной работе рассмотрены примеры современного российского строительства. На основе их определены важнейшие для России пути решения данных проблем. Отсутствие опыта и дефекты в требованиях документирования, не включающие требования к высотным сооружениям, системные проблемы строительства и часто отсутствие надлежащего контроля в условиях сложности проектирования, строительства и эксплуатации. Причинами строительства высотных зданий являются урбанизация людей и необходимость концентрации трудовых ресурсов. Важными задачами для организации являются создание компактной городской среды, уменьшение городской территории для развития, использование инновационных технологий для строительства и надлежащего обслуживания. Для решения этой задачи необходимо предусмотреть баланс между предпочтением высотного строительства, затратами на строительство и влиянием на экологию.

**Ключевые слова:** архитектура, высотные здания, проблемы строительства, проектирование зданий, требования.

## PLASTER MODIFIED COMPOSITIONS OF FACADES OF BUILDINGS

Research article

**Borodacheva E.N.\*<sup>1</sup>, Pershina A.S.<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Academy of construction and architecture of Samara state technical University, Samara, Russia

\* Corresponding author (elka1ibzenko@yandex.ru)

### Abstract

This paper describes examples of modern Russian construction. On the basis of their identified the most important ways for Russia to solve these problems. The lack of experience and defects in the requirements document does not include requirements for high-rise buildings, the systemic problems of the construction and often the lack of adequate control in terms of complexity of design, construction and operation. The reasons for the construction of high-rise buildings are the urbanization of people and the need for concentration of labor resources. Important tasks for the organization are the creation of a compact urban environment, reducing the urban area for development, the use of innovative technologies for construction and proper maintenance. To solve this problem, it is necessary to provide a balance between the preference for high-rise construction, construction costs and the impact on the environment.

**Keywords:** architecture, high-rise buildings, problems of construction, design of buildings, requirements.

### Введение

В современном мире небоскребы являются неотъемлемой частью мегаполиса. Причиной этого стали: прогресс строительной и научно-технической базы, дефицит развитой инфраструктуры и систем связи, а также повышение стоимости земельных участков и престижности небоскребов [1], [2].

Первые высотные здания в мире появились в конце XIX века. В России первые высотные здания были построены в Москве в начале 50-х годов XX века. В последующие годы возведение небоскребов было отложено на неопределенный срок. Это решение привело к интенсивному отставанию в сфере строительства от ведущих стран мира [3], [4].

Москва-Сити - первый небоскреб в современной России. К проектированию и строительству привлекались иностранные специалисты. Многие проблемы возникли в процессе строительства. Сроки не соблюдались. Первоначальный проект был отклонен. Во время строительства были обнаружены проблемы высотных зданий: отсутствие опыта, дефекты в фактических требованиях к документации для высотных зданий и прочие. Это обеспечило утверждение и опубликование в Москве первого документа о требованиях к высотным зданиям, такого как Московский городской строительный регламент 4.19-2005 «Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве» и свод правил 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные. Правила проектирования» [5].

### Материалы и методы

Были проанализированы методы высотного строительства, выявлены наиболее проблемные аспекты.

Многие материально-технические ресурсы необходимы для высотного строительства, такие как много металлов, бетон, дорогостоящее инженерное оборудование, трудовые ресурсы, транспорт и другие. Менее 70% внутреннего объема небоскреба может быть использовано, если дизайн выполнен хорошо, другая часть используется для опорных элементов, лестничных клеток и колодцев. 80 % объема обычно используется в общем здании. До 30 инженерных

систем используются в небоскребах. Например, для строительства башни «Федерация» (Москва-Сити) использовался сильнейший бетонный сорт. Более улучшенный бетон уже использовался для башни "глаз", а уникальная бетонная линия использовалась для доставки смеси на большой высоте. Использование вторичных материалов, автоматизация строительства, проектирование осуществляется в соответствии с требованиями документа, вторсырья решения этих задач [6], [7].

Рентабельность высотного строительства занимает особое основное место в анализе. Размещение в небоскребах - элитная недвижимость по многим причинам, и это ограничивает их расширение. Еще одна проблема-расположение в центре города - это основная причина дороговизны жилья.

Обеспечение грамотного развития транспортной инфраструктуры должно быть соизмеримо с застроенностью и гибким распределением автомобильного движения. Строительство высотных зданий является причиной значительного увеличения плотности населения, что требует наличия на внутреннем дворе достаточного количества парковочных мест. Остается меньше места для благоустройства территории.

Во многих российских городах проблема нехватки парковочных мест становится актуальной проблемой с ежегодным увеличением количества автомобилей на дорогах. В то время как плотная городская застройка не позволяет разместить достаточно парковочных мест на улице, особенно в центрах городов. Одним из способов решения является создание различных систем многоступенчатых парковок, занимающих минимальную площадь. Самым простым решением является многоступенчатая крытая автостоянка, которая находится внутри новых жилых районов. Крытых парковок обычно не хватает в случае плотной застройки. Еще одно решение - подземная парковка, поэтому большая часть построенных высотных офисных центров имеет подземную парковку [8].

Дизайн стоянки осуществляется в соответствии с требованиями 113.13330.2012 «Стоянки автомобилей», а также с учетом специфики и стилевых решений, присущих каждому объекту в России. Наземная парковка должна быть обеспечена высотой не более 9 этажей, подземная парковка - не более 5 подземных этажей.

В последнее время проблемы экологии приобретают все большее значение. Особое внимание уделяется энергоэффективности и охране окружающей среды. Это отражается на всех этапах строительства и эксплуатации высотного здания. Есть очень разные подходы к этому вопросу. Это может быть внедрение таких технологий в существующие здания, а также совершенно новые проекты, изначально созданные под влиянием "зеленых" стандартов и технологий. Практически все современные высотные здания проходят экологическую сертификацию по международным стандартам (LEED, BREEAM и др.). Концентрация людей на относительно небольшой площади приводит к накоплению большого количества ежедневного мусора. Мусор используется технически очень сложно в небоскребах. Наиболее распространенный сбор мусора в квартирах небоскребов происходит этаж за этажом. Услуги необходимы для своевременного сбора мусора и дальнейшего его использования. Сортировка мусора особенно актуальна для небоскребов [9], [10].

Вопросы безопасности имеют важное значение в многоэтажных зданиях, поскольку организация эвакуационных маршрутов требует соблюдения массы нормативных источников, обусловленных сложностью и протяженностью путей, обеспечивающих доступ к выходам. Эксперты утверждают, что использование негорючих материалов невозможен, несмотря на высокое развитие технологий в строительстве. Поэтому даже в самых новых домах пожар представляет реальную угрозу. Пожарная опасность для людей в высотных зданиях усугубляется тем, что в отличие от малоэтажных зданий, эвакуация сильно затруднена, а сложность тушения пожаров возрастает.

Для высотного строительства в современной России еще не полностью утвержден документ требований. Невозможно построить заведомо качественные объекты, отвечающие современным стандартам безопасности и комфорта, используя при этом устаревшие технологии. Для устойчивого развития многоэтажного строительства необходимы новые правила, упрощение процедуры согласования документа о совместных требованиях, ГОСТ и технического регламента.

### **Результаты**

Российская строительная отрасль не имеет опыта высотного строительства как в другие развитые страны. Проблемы возникают из-за климата, расположения в существующей городской застройке, отсутствия материалов, технологий и строительной техники, пригодной для строительства высотных зданий. А также отсутствуют правильные требования к документации и надлежащему контролю соответствия, существующие требования к территориальному планированию и зонированию в городе, строительству и обслуживанию здания.

Существуют различные подходы к решению проблем, обсуждаемых в мировой практике. Любые подходы, однако, не применимы к российской действительности. Инфраструктура многоэтажного строительства является более актуальной для России. Среди них - модернизация инженерных систем, транспортная доступность, благоустройство прилегающей территории, применение современных систем для обслуживания здания [11].

### **Заключение**

Невозможно сделать окончательный вывод о необходимости или недопустимости высотного строительства в российских реалиях. Введение высотных комплексов в крупнейших российских городах представляется оправданным. Высотные здания позволяют избежать расширения территории города, создавая "компактную" городскую среду в условиях отсутствия территорий. Необходим компромисс между преимуществами высотного строительства и затратами на их строительство.

Вопрос оптимизации соотношения между плотностью застройки, шириной дорожных зазоров, количеством парковочных мест и внесения этих корректировок в нормативные документы, обеспечивающие надлежащий контроль за соответствием высотных зданий всем нормативным требованиям.

### Список литературы / References

1. Генералова Е.М., Галстян К. Е. Анализ существующей нормативной структуры строительства высотных зданий в России // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и дизайн: сборник статей / под редакцией М.И. Балзаникова, К.С. Галицкова, Е.А. Ахмедовой; АСИ СамГТУ, 2015. С. 52-55.
2. Генералов В.П. Особенности проектирования высотных зданий: учебное пособие. Самара: СГАСУ, 2009. 296 с.
3. Генералов В.П., Генералова Е.М. Проблемы классификации высотных зданий // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2011. Вып. №2. С. 12-14.
4. Генералов В.П., Генералова Е.М. Высотные жилые дома-комплексы как элемент создания высококомфортной жилой среды // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2013. Вып. №2 (10). С. 12-16.
5. Генералов В.П., Генералова Е.М. Проблемы формирования массового доступного жилья в России // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2014. Вып. №4(17). С. 12-14.
6. Першина А.С. Аспекты формирования современных архитектурно-выразительных обликов фасадов гражданских зданий с учётом применения наноматериалов // Устойчивое развитие городской среды: сборник статей [Электронный ресурс] / под редакцией М.И. Балзаникова, К.С. Галицкова, Е.А. Ахмедовой, Е.Г. Вышкина, Ф. Свитала; АСИ СамГТУ, 2016. С. 132-135.
7. Миронова А.С. Аспекты утилизации нанотехногенных отходов в стройиндустрии // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2009. №1 (120). С. 58-59.
8. Вучич В. Р. Транспорт в городах, удобных для проживания. Территория будущего, 2011. 413 с.
9. Жигулина А.Ю. Зарубежный и отечественный опыт проектирования энергоэффективных жилых домов // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2011. Вып. 1. С. 29-30.
10. Жигулина А.Ю., Чумаченко Н.Г. Выбор строительных материалов для улучшения комфорта и экологической безопасности жилья // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2015. № 4 (21). С. 94-99.
11. A. Pershina, M. Radzhabov, T. Dormidontova. The problems and perspectives for the introduction of high-rise construction in Russian cities. В сборнике: E3S Web Conf. High-Rise Construction 2017 (HRC 2017). 2018. Volume 33.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. E.M. Generalova, K.E. Galstyan, Analysis of the existing regulatory structure for the construction of high-rise buildings in Russia 52-55 (2015) // Traditions and innovations in construction and architecture. Architecture and design: collection of articles / edited by M. I. Balzannikov, K. S. Galitskova, E. A. Akhmedova; Institute of Architecture and Civil Engineering, Samara State Technical University, 2015. P. 52-55. [In Russian]
2. Generalov V.P. The special aspects of designing high-rise buildings: a study guide. Samara: Samara State University of Architecture and Civil Engineering, 2009. 296 p. [In Russian]
3. Generalov V. P., Generalova E. M. The Problem of classification of high-rise buildings // Bulletin Samara State University of Architecture and Civil Engineering. Urban planning and architecture. 2011. Edition №2. P. 12-14. [In Russian]
4. Generalov V. P., Generalova E. M. high-Rise residential buildings-complexes as an element of creating a high-comfortable living environment // Bulletin Samara State University of Architecture and Civil Engineering. Urban planning and architecture. 2013. Edition №2 (10). P. 12-16. 2013. [In Russian]
5. Generalov V. P., Generalova E. M. Problems of formation of mass affordable housing in Russia // Bulletin Samara State University of Architecture and Civil Engineering. Urban planning and architecture. 2014. Edition №2 (17). P. 12-14. 2013. [In Russian]
6. Pershina A.S. Aspects of formation of modern architectural and expressive faces of facades of civil buildings with the use of nanomaterials // Sustainable development of the urban environment: collection of articles [Electronic resource] / edited by M. I. Balzannikov, K. S. Galitskova, E. A. Akhmedova, E. G. Vyshkin, F. Svitale; Institute of Architecture and Civil Engineering, Samara State Technical University, 2016. P. 132-135. [In Russian]
7. Mironov A.S. the Aspects of nanotechnology waste disposal in construction // Building materials, equipment, technologies of XXI century. - 2009. №1 (120). P. 58-59. [In Russian]
8. Vuchic V. R. Transport in cities that are convenient for living. Territory of the future, 2011. 413 с.
9. Zhigulina A. Y. Foreign and domestic experience in designing energy-efficient residential buildings // Bulletin Samara State University of Architecture and Civil Engineering. Urban planning and architecture. 2011. Edition 1. P. 29-30 [In Russian]
10. Zhigulina A. Y., Chumachenko N. D. Selection of building materials to improve the comfort and environmental safety of housing // Bulletin Samara State University of Architecture and Civil Engineering. Urban planning and architecture. 2015. № 4 (21). P. 94-99. [In Russian]
11. Pershina A., Radzhabov M., Dormidontova T. The problems and perspectives for the introduction of high-rise construction in Russian cities. В сборнике: E3S Web Conf. High-Rise Construction 2017 (HRC 2017). 2018. Volume 33. [In Russian]