

**Е.М. ГЕНЕРАЛОВА****ВЫСОТНЫЕ ОРИЕНТИРЫ В ЕВРОПЕЙСКОМ КОНТЕКСТЕ****HIGH-RISE FACTORS IN EUROPEAN CONTEXT**

*Поднимается вопрос выявления факторов, мотивирующих интенсивные темпы развития высотного строительства. Представлены основные стратегии интеграции высотной застройки в сложившуюся городскую среду. На примере Европейского региона дан анализ чрезвычайно актуального направления вертикального городского роста, в котором ключевую роль играет небоскреб-акцент, благодаря которому территория получает новый импульс для активного развития различных сфер деятельности – туристической, экономической, социальной, политической и др. Отмечается, что это явление охватило практически все европейские страны, что наглядно проиллюстрировано на примерах. Всесторонне рассмотрены особенности данного типа высотных зданий с точки зрения функциональных, планировочных, конструктивных, технологических, архитектурно-образных и других параметров.*

**Ключевые слова:** высотные здания, вертикальный акцент, символ города, урбанизация, градорегулирование

В последние годы высотное строительство в мире развивается чрезвычайно интенсивными темпами [1–6]. В этот процесс вовлечено более 40 стран. Построено более 8000 зданий выше 100 м. Из них 3802 небоскреба преодолели отметку в 150 м. С каждым годом пополняется список высотных зданий, относящихся к категории «Super Tall» (от 300 до 600 м) – в 2016 г. их стало уже 111. При этом очевидно, что чем активнее развивается данное направление, тем более глубокого изучения оно требует, тем больше вопросов ставит перед исследователями (архитекторами, инженерами, строителями и т.п.).

На сегодняшний день существует немало научных исследований на тему выявления предпосылок, обуславливающих подъем высотного строительства, а также определяющих условия для интеграции высотных зданий в городскую среду [7–15]. Наиболее часто говорится о следующих основных стратегиях развития высотной застройки: 1 – формирование городского центра; 2 – создание высотных районов; 3 – создание высотных ориентиров; 4 – рассеивание [16]. В данной статье сфокусировано внимание на роли высотного здания в качестве вертикального акцента, призванного обеспечить новый масштаб города и стать его новым современным символом. Данное направление развития высотного строительства актуально во всем мире, но наиболее ярко проявляется в Европе.

В европейских странах за всю историю существования высотных зданий (с 1885 г.) было построено 855

*The article deals with the problem of revealing the factors which explain intensive rate of high-rise construction development. The main strategies of high-rise buildings integration into urban environment are presented. Through the example of Europe extremely topical direction of vertical city development is analyzed and it is shown that the key role is played by skyscraper-accent which provides to an area a new impulse for development of different fields – economy, tourism, society, politics, etc. It is to be noted that this phenomenon has already embraced almost all European countries – the examples are given in the article. The features of this type of high-rise buildings are comprehensively studied from different points of view – functional, planning, constructive, technical, architectural parameters and other.*

**Keywords:** high-rise buildings, vertical accent, city symbol, urbanization, urban planning

объектов выше 100 м. При этом за последние 10 лет (за период 2007 – 2016 гг.) появилось 410 небоскребов, что составляет около 50 % от общего числа высотных зданий в этом регионе. Это, несомненно, говорит о возрастающем внимании к высотному строительству в Европе и представляет большой интерес для анализа и выявления мотивирующих факторов.

Несмотря на то, что только около 20 % высотных зданий, построенных в европейских странах, перешагнули через отметку 150 м, приведенные ниже цифры иллюстрируют все большую заинтересованность в высотных акцентах:

- выше 150 м – 176 зданий (за период 2006–2017 гг. – 111 зданий, 63 %);
- выше 200 м – 45 зданий (за период 2006–2017 гг. – 33 здания, 73 %);
- выше 250 м – 12 зданий (за период 2006–2017 гг. – 9 зданий, 75 %);
- выше 300 м – 6 зданий (за период 2006–2017 гг. – 6 зданий, 100 %).

Интересен тот факт, что, несмотря на очень противоречивое, а зачастую и скептическое отношение к высотному строительству в России, 7 из 10 самых высоких зданий Европы находятся в Москве (табл. 1).

Анализ показал, что, говоря о высотном здании как о вертикальном символе, практически всегда речь идет о вмешательстве в сложившуюся городскую ткань. При этом, чем ближе к историческому центру города, тем большая ответственность возлагается на всех участников

Таблица 1

Параметры десяти самых высоких европейских небоскребов

Название здания	Город постройки	Высота, м	Этажность	Год постройки	Функции
Комплекс Федерация. Башня Восток	Москва	373,7	95	2016	Жилье, офисы
ОКО – Южная башня	Москва	353,6	90	2015	Жилье, отель, апартаменты
Меркурий Сити Тауэр	Москва	338,8	75	2013	Жилье, офисы
Башня Евразия	Москва	308,9	72	2015	Жилье, отель, офисы
The Shard	Лондон	306,0	73	2013	Жилье, отель, офисы
Город Столиц. Башня Москва	Москва	301,8	76	2010	Жилье
Башня на набережной. Башня С	Москва	268,4	61	2007	Офисы
Триумф Палас	Москва	264,1	61	2005	Отель, жилье
Sapphire Tower	Стамбул	261,0	55	2010	Жилье
Commerzbank Tower	Франкфурт-на-Майне	259,0	56	1997	Офисы

этого процесса. Чрезвычайно важно найти оптимальное место для размещения высотного акцента, благодаря которому территория получит мощный импульс для развития, а соприкосновение с историческим и культурным наследием пройдет безболезненно.

Высотные здания – это эффективный инструмент для решения проблем интенсификации развития города, формирования его узнаваемого образа. Но как любым инструментом им необходимо уметь пользоваться. Для того чтобы здание стало символом города, оно должно обладать уникальными свойствами и его высота, в данном случае, не играет определяющей роли. Решающее значение имеют характеристики, отвечающие на вызовы нового тысячелетия: экологичность, энергоэффективность, функциональность, высокотехнологичность и т.п.

Предлагается подробнее рассмотреть особенности инновационных решений уникальных небоскребов-акцентов на конкретных примерах.

Начать хотелось бы с небоскреба «**Tour du Midi**», построенного в Брюсселе (Бельгия) еще в 1966 г. В то время башня высотой 148 м (38 этажей) была самой высокой в Бельгии и 7-й по высоте в Европе. Она имеет уникальную и чрезвычайно смелую для 70-х гг. XX в. конструкцию (рис. 1, а). Со стороны здание выглядит как стеклянный параллелепипед на небольшом бетонном основании, стоящем в воде. Для того чтобы создать максимально возможную площадь офисных помещений, вся зона обслуживания (лифты, лестницы, гардеробы, туалеты и архивы) была сгруппирована в середине башни. Это центральное ядро жесткости, основа которого – металлический каркас, занима-

ет 40 % площади здания и является его единственной опорой. Все этажи подвешены к центральному ядру жесткости. Каждая плита перекрытия опирается на четыре несущие предварительно напряженные балки, так называемые «**Prelex beams**», разработанные инженером А. Lipski. Этот метод позволяет избежать использования колонн, создавая большие безопорные пространства. Для того чтобы не перегружать периметр плит перекрытий, была разработана легкая навесная стена. В 1996 г. здание подверглось реконструкции, в результате которой стеклянные панели были заменены на более современные. Фонтан, в котором стоит башня, выполняет не только эффектную декоративную функцию, но и является элементом системы кондиционирования. Небоскреб «**Tour du Midi**» расположен около вокзала, прекрасно выполняет функцию вертикального городского ориентира и до сих пор не утратил своей актуальности.

Следующий пример показывает, как уникальное высотное здание может коренным образом изменить восприятие города. До 2005 г. мало кто в мире знал о существовании небольшого шведского городка Мальмё, расположенного в южной части страны. Мальмё не был особо привлекательным для туристов до тех пор, пока в нём не появился «**Поворачивающийся торс**» («**Turning Torso**») высотой 190 м (рис. 1, б). Здание запроектировал известный испанский архитектор, скульптор и инженер Сантьяго Калатрава. «**Turning Torso**» состоит из девяти кубов, которые вместе образуют 54 этажа. От основания до вершины он поворачивается на 90 град. Небоскреб стал символом города и сделал его известным во всем мире, привлекая туристические потоки [17].



Рис. 1. Вертикальные акценты (Бельгия, Швеция, Испания):  
 а – «Tour du Midi», Брюссель, 148 м; б – «Turning Torso», Мальмо, 190 м;  
 в – «Victoria Tower», Стокгольм, 117,6 м; г – «Torre Agbar», Барселона, 144,4 м;  
 д – «Torre Diagonal 00 Telefonica Tower», Барселона, 110 м

Это не единственный пример вертикального ориентира в Швеции. В 2011 г. в Стокгольме на трассе, соединяющей центр города с аэропортом, была построена необычная 35-этажная многофункциональная башня – «**Victoria Tower**» (рис. 1, в). Гостиница занимает 22 этажа, а остальное пространство отдано под офисы, помещения для проведения конференций, ресторан и бар. При взгляде с разных ракурсов объём здания поражает гармоничным сочетанием лёгкости и массивности. Это достигается за счёт изящного формообразования (план основной части здания в форме параллелограмма на верхних этажах превращается в прямоугольник) и неповторимого сплошного мозаичного фасада из цветного металлизированного стекла (2/3 поверхности фасада является непрозрачной). Рисунок состоит из треугольников разного цвета. Всего насчитывается 8 типов панелей, которые расположены в хаотичном порядке, так что на фасаде невозможно обнаружить какого-либо систематизированного узора. Эта случайность была достигнута с помощью программного обеспечения, разработанного специально для проекта. Создается эффект растворения объекта в окружающей среде.

Совсем другой прием использовал Жан Нувель, проектируя небоскрёб «**Torre Agbar**» в Барселоне (рис. 1, г). Неординарное здание и символ современной Барселоны, построенное в 2005 г., имеет уникальный двойной фасад. Внутренняя конструкция – это бетонная оболочка с затейливой мозаикой оконных проемов (4400 окон, напоминающих пиксели). Бетонная поверхность покрыта разноцветными металлическими листами с интегрированными в них светодиодами, способными создавать миллионы цветовых сочетаний, благодаря чему башня переливается всеми цветами радуги. Наружная оболочка состоит из подвижных прямоугольных стеклянных панелей, которые регулируются датчиками температуры на внешней стороне башни. Самое уникальное в небоскрёбе «Торре Агбар» – это его энергетическая эффективность. Суперсовременное и высокотехнологичное здание входит в список самых популярных достопримечательностей Испании.

Несмотря на то, что «**Torre Agbar**» сложно преувозйти по инновационности, формирование современных вертикальных ориентиров в Барселоне продолжается. В 2011 г. на главной улице города было построено необычное 25-этажное здание «**Torre Diagonal 00 Telefonica Tower**» (рис. 1, д). Это яркий пример «хай-тек» архитектуры, интегрированной в европейский контекст. Конструктивная структура здания представляет собой вариацию схемы «труба в трубе», в которой ядро (внутренняя «труба») выполнено из бетона, а периметральная структура (внеш-

няя «труба») – из стали. Внешняя структура разделена на два контура: внутренний контур состоит из вертикальных тонких стержней, расположенных с шагом 135 см; внешняя более мощная диагональная решетка воспринимает ветровую нагрузку и способна выдерживать землетрясение. Следует отметить еще один немаловажный фактор – основная конструкция здания была собрана в кратчайшие сроки, всего за 8 месяцев. Фасадное остекление также заслуживает внимания. Это модульная навесная стена из белых алюминиевых профилей и сверхпрозрачного стекла, на которое специальной белой керамической краской нанесен вертикальный рисунок, усиливающий стройность здания и защищающий внутренние помещения от избыточного солнечного освещения.

Еще один испанский город решил изменить свой силуэт за счёт высотного акцента – это Севилья, где по проекту всемирно известного архитектора Сезара Пелли в 2016 г. был построен небоскрёб «**Torre Sevilla**» (40 этажей, 180,5 м). Здание имеет простую и лаконичную эллиптическую геометрию (рис. 2, а). Целый ряд реализованных в проекте стратегий говорит об экологической устойчивости здания: зеленая крыша подиума и сад на крыше башни; повторное использование воды; горизонтальные и вертикальные металлические затеняющие устройства на фасаде; использование энергии солнца и др. Следует отметить, что, в процессе строительства этого первого высотного здания в городе, на местном уровне велись активные дебаты о том, какое влияние будет оказывать башня на классический «горизонт» андалузской столицы. Противники проекта, в том числе и ЮНЕСКО, называли его «атакой» на исторический ландшафт Севильи. Сезар Пелли при этом никогда не сомневался в жизнеспособности своего замысла, утверждая, что башня не может поставить под угрозу наследие города, так как находится на достаточном удалении от ключевых достопримечательностей. Здание построено, и теперь только время рассудит. Известно, что и строительство Эйфелевой башни сначала было воспринято с негодованием, ее называли «фабричной дымовой трубой», а сейчас считают главным символом Парижа.

Продолжаем путешествие по европейским городам, изменившим силуэт своей застройки. В Вене в новом многофункциональном районе «**Donau-City**» по проекту известного французского архитектора Доминика Перро в 2013 г. построен небоскрёб «**DC Tower I**» (220 м, 60 этажей), представляющий собой часть проекта, состоящего из двух башен. «**DC Tower I**» не только является самым высоким зданием в Австрии, но и первым зданием в стране, полностью отвечающим современным требованиям устойчивого развития (рис. 2, б). Башня имеет неповторимый

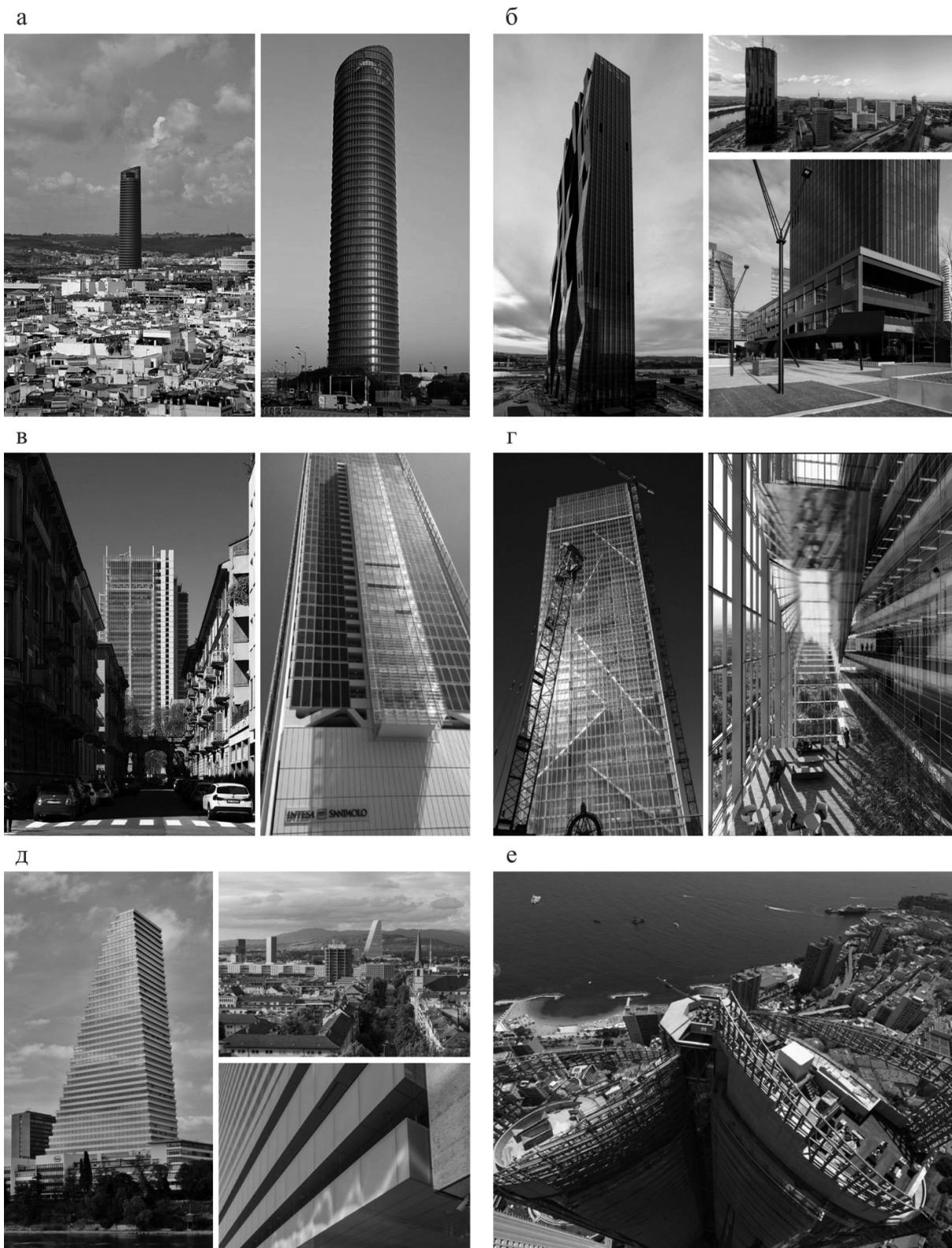


Рис. 2. Вертикальные акценты (Испания, Австрия, Италия, Швейцария, Монако):

а – «Torre Sevilla», Севилья, 180,5 м; б – «DC Tower I», Вена, 220 м; в – «Grattacielo Intesa Sanpaolo», Турин, 166,3 м; г – «Regione Piemonte Headquarters», Турин, 209 м; д – «Roche Turm Bau 1», Базель, 178 м; е – «Tour Odeon» Монако, 170 м

и запоминающийся фасад, в котором три стены зеркально гладкие, а четвертая, на контрасте, – с неровностями и напоминает иссеченную скалу. Башня насыщена экотехнологиями и оснащена солнечными батареями, зеленой зоной с растениями, требующими мало воды, а также устройствами для подзарядки электромобилей. На 60 этажах разместились офисы, представительства международных корпораций, отель, фитнес-центр и рестораны, один из которых занимает 57-й этаж и предлагает панорамный вид на раскинувшийся внизу город [18, 19].

В итальянском Турине в 2015 г. по проекту архитектора Ренцо Пиано построен небоскреб «**Grattacielo Intesa Sanpaolo**» (38 этажей, 166,3 м), получивший сертификат LEED Platinum Italia (рис. 2, в). Здание расположено на краю исторического центра города, недалеко от железнодорожной станции. Проект можно назвать настоящей экологической и социальной лабораторией. Это результат передовых исследований, целью которых является применение возобновляемых природных источников энергии (вода, воздух, солнечный свет). Грунтовые воды используются в системе кондиционирования офисов. Фотоэлектрические панели покрывают весь южный фасад башни. Двухслойный стеклянный фасад позволяет ограничить потери тепла зимой и регулируется через систему отверстий и управляемых жалюзи, которые контролируют инсоляцию и освещение в офисах.

В 2017 г. в Турине планируется завершить ещё один небоскреб – «**Regione Piemonte Headquarters**» (42 этажа, 209 м) по проекту Массимилиано Фуксаса (рис. 2, г). Башня станет самой высокой в Италии. Её объём с основанием 45х45 м заключен в стеклянный фасад с двойным остеклением, верхняя часть которого заканчивается садом на крыше. Стеклянные панели чередуются с алюминиевыми вставками и являются частично открывающимися. Характерная особенность башни – это уникальный атриум, пространство которого пересекают наклонные плоскости, преломляющие свет и создающие его необычную игру [20].

В Швейцарии считают, что вертикальное развитие исторических городов Европы, как правило, имеющих очень ограниченную территорию, это неизбежность. Базель стал образцом для всей швейцарской урбанизации, совершающей первые шаги в направлении вертикального уплотнения. В 2015 г. здесь появилось высотное здание «**Roche Turm Bau 1**» (41 этаж, 178 м) – штаб-квартира фармацевтической компании «Hoffmann-La Roche», построенное по проекту известной архитектурной фирмы Херцог и де Мёрон (Herzog & de Meuron). Здание имеет уникальные пространственные характеристики благодаря сужающемуся силуэту. Это позволяет ему по-разному воспри-

ниматься с разных точек зрения, деликатно доминируя над городом и предлагая горожанам совершенно новое качество жизни (рис. 2, д).

Завершая анализ современных европейских доминант, хотелось бы остановиться на самом высоком здании Княжества Монако – это жилой небоскреб «**Tour Odeon**», построенный в 2015 г. (рис. 2, е). Он имеет 49 этажей, возвышается на 170 м и включает в себя 60 роскошных квартир, а также два дуплекса площадью по 1200 м<sup>2</sup>. Однако самое впечатляющее в этом здании – 5-этажный пентхаус площадью 3500 м<sup>2</sup>. Здание находится в тихом районе с панорамным видом на княжество и в пяти минутах от оживленного центра Монако.

**Выводы.** Здания, рассмотренные в данной статье, это не просто небоскребы, претендующие на роль новых современных символов европейских городов. Их появление было вызвано большим разнообразием локальных и глобальных мотиваций и объясняется градорегулирующими соображениями. Стратегия формирования вертикальных доминант основана на принципах устойчивого развития городской среды. Авторами проектов являются выдающиеся, всемирно известные архитекторы, обладающие огромным творческим потенциалом и неординарным мышлением. Представленный анализ показал, что инновационный подход к проектированию запоминающихся высотных зданий, интегрированных в исторический ландшафт, базируется на поиске уникальной комбинации нестандартных элементов в конструктивных системах, функциональных и планировочных характеристик, строительных и отделочных материалов, увязанных с географическим местоположением объекта.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. 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.
2. Матейко А.О. Периоды развития и современные тенденции высотного строительства // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и дизайн: сборник статей [Электронный ресурс] / АСИ СамГТУ. Самара, 2016. С. 303–305 (дата обращения: 10.04.2017).
3. Генералова Е.М., Генералов В.П. Биоклиматическое направление в проектировании высотных зданий // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и дизайн: сборник статей [Электронный ресурс] / АСИ СамГТУ. Самара, 2017. С. 24–27 (дата обращения: 10.04.2017).
4. Колесников С.А. Градостроительные основы формирования высокоурбанизированных многофункциональных узлов городской структуры крупнейшего города // Вестник МГСУ. 2009. №3. С. 25–29.

5. *Вавилова Т.Я.* Международный опыт реабилитации депрессивных жилых территорий в интересах устойчивого развития // *Архитектон: Известия ВУЗОВ*. 2015. № 49. С. 4.
6. *Генералова Е.М., Генералов В.П.* Супер-тонкие жилые небоскребы в Нью-Йорке как новое направление в типологии высотных зданий // *Градостроительство и архитектура*. 2016. №4(25). С. 85–91. DOI: 10.17673/Vestnik.2016.04.16.
7. *Бродач М.М.* Инженерное оборудование высотных зданий / под общ. ред. М.М. Бродач. М.: АВОК-ПРЕСС, 2007. 320 с.
8. *Генералов В.П., Генералова Е.М.* Высотное строительство – путь к созданию удобной, комфортной и современной городской жилой среды // *Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: сборник статей / Оренбургский государственный университет*. Оренбург, 2017. С. 658–662.
9. *Генералова Е.М., Генералов В.П., Кузнецова А.А.* К вопросу о типологическом разнообразии городского жилья для разных демографических групп // *Устойчивое развитие городской среды: сборник статей [Электронный ресурс] / АСИ СамГТУ*. Самара, 2016. С. 120–123 (дата обращения: 10.04.2017).
10. *Генералова Е.М., Котельникова О.С.* Зарубежный опыт реализации программ развития государственного жилья // *Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и дизайн: сборник статей [Электронный ресурс] / АСИ СамГТУ*. Самара, 2017. С. 37–41 (дата обращения: 10.04.2017).
11. *Generalova, E., Generalov, V., Potienko, N.* Affordable housing under shaping dense vertical urbanism: Cities to Megacities: Shaping Dense Vertical Urbanism. Proceedings of the CTBUH 2016. Council on Tall Buildings and Urban Habitat: Chicago. 2016. С. 650–659.
12. *Жигулина А.Ю.* Гигиенические факторы при проектировании высотных зданий // *Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и дизайн: сборник статей [Электронный ресурс] / АСИ СамГТУ*. Самара, 2014. С. 384–385 (дата обращения: 10.04.2017).
13. *Vavilova T.Ya., Potienko N.D., Zhdanova I.V.* On modernization of capital construction projects in the context of sustainable development of social sphere / *Procedia Engineering*. 2016. Т. 153. С. 938–943.
14. Нужны ли миру небоскребы? URL: <http://tallbuildings.ru/ru/nuzhny-li-miru-neboskreby> [Электронный ресурс] (дата обращения: 13.04.2017).
15. *Бальзанникова Е.М.* Сохранение внешнего облика исторически ценных городских архитектурных объектов // *Приволжский научный журнал*. 2015. № 2 (34). С. 141–148.
16. Небоскреб в европейском контексте. URL: <http://tallbuildings.ru/ru/neboskreb-v-evropejskom-kontekste> [Электронный ресурс] (дата обращения: 13.04.2017).
17. *Caroli C.* (2016). The Psychological Relationship Between a Tall Building and a City // *Proceedings of the CTBUH 2016 International Conference «Cities to Megacities: Shaping Dense Vertical Urbanism»*. Shenzhen, Guangzhou, Hong Kong, China. 16th–21th October 2016, pp. 192–198.
18. *Bollinger K., Grohmann M., Berger A.* (2015). The Vienna Donau City Tower – 2000mm Flat Slabs as Outrigger Structure for Unique Landmark Building // *Proceedings of the CTBUH 2015 International Conference «Global Interchanges: Resurgence of the Skyscraper City»*. New York, USA. 26th–30th October 2015, pp. 540–547.
19. «Геометрический водопад» Дуная. URL: <http://tallbuildings.ru/ru/geometricheskij-vodopad-dunaya> [Электронный ресурс] (дата обращения: 13.04.2017).
20. *Mola, F., Pellegrini, L. Maria, Sconnocchia, G. Galassi, Mola, E.* (2015). Recent Developments in Tall Buildings in Italy. Proceedings of the CTBUH 2015 International Conference «Global Interchanges: Resurgence of the Skyscraper City». New York, USA. 26th–30th October 2015, pp. 152–159.

Об авторе:

**ГЕНЕРАЛОВА Елена Михайловна**

кандидат архитектуры, профессор кафедры архитектуры жилых и общественных зданий Самарский государственный технический университет Архитектурно-строительный институт 443001, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 194 E-mail: generalova-a@yandex.ru

**GENERALOVA Elena M.**

PhD in Architecture, Professor of the Architecture of Public and Residential Buildings Chair Samara State Technical University Institute of Architecture and Civil Engineering 443001, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya str., 194 E-mail: generalova-a@yandex.ru

Для цитирования: *Генералова Е.М.* Высотные ориентиры в европейском контексте // *Градостроительство и архитектура*. 2017. Т.7, №2. С. 107–113. DOI: 10.17673/Vestnik.2017.02.17.

For citation: *Generalova E.M.* High-rise factors in European context // *Urban Construction and Architecture*. 2017. V.7, 2. Pp. 107–113. DOI: 10.17673/Vestnik.2017.02.17.