

УДК 728.2.012.27

**И. М. Кулешова**

*Южный федеральный университет*

## **ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА В РОСТОВЕ-НА-ДОНУ**

Рассматриваются типологические особенности высотных зданий для проектирования и строительства в южном регионе по высотности, градостроительному размещению, функциональности, образности, энергоэффективности и возможности применения экологических технологий на примере Ростова-на-Дону. Определены типы высотных зданий, применяемых в Ростове-на-Дону.

**Ключевые слова:** высотные здания, гипербилдинги, градостроительное размещение, климатические условия, экологические и инженерные технологии.

### **Введение**

Объемы высотного строительства в России увеличиваются и составляют 26 % от общего объема в Москве<sup>1</sup>, рост наблюдается и в других городах, в т. ч. в Ростове-на-Дону.

*Целью* исследования является определение типологии высотных зданий (ВЗ) для массового строительства, особенностей архитектурно-планировочных и объемно-пространственных решений ВЗ в южном регионе. *Задачей исследования* является определение основных типов по этажности, размещению в региональных градостроительных условиях, объемным решениям, функциональному назначению, соответствию природно-климатическим условиям, экологическим тенденциям.

### **Основная часть**

К типологическим особенностям ВЗ относится высотность, градостроительное размещение, функциональное назначение, связь с окружающей средой, архитектурные образы зданий, благоустройство и организация прилегающего пространства, энергоэффективность, применение экологических технологий<sup>2</sup> [1—4].

#### *Высотность*

К высотным относят здания высотой 75 м и более (СП 267.1325800.2016). Существует более подробная классификация, сделанная Советом по высотным зданиям и городской среде (СТВИН), отражающая более точно особенности проектирования в зависимости от высоты: ВЗ обычные — от 75 до 100 м, выше 100 м — гипербилдинги, которые, в свою очередь, делятся на малые — 100...200 м, средние — 200...300 м, сверхвысокие — от 300 до 600 м и мегавысокие — от 600 м<sup>3</sup> [1]. В России нет мегавы-

<sup>1</sup> Четверть новостроек в России составляют здания выше 25 этажей. URL: <https://www.interfax.ru/business/872290>.

<sup>2</sup> Совет по высотным зданиям и городской среде (STWIN). URL: <https://www.skyscrapercenter.com/buildings>.

Список самых высоких зданий России. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Список самых высоких зданий России](https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_самых_высоких_зданий_России).

<sup>3</sup> Там же.

соких зданий, сверхвысокие гипербилдинги размещаются в Москве и Санкт-Петербурге — «Лахта-центр» — 462 м, башня «Федерация» — 374 м. Обычные ВЗ высотой 75...100 м строятся во многих крупнейших и крупных городах России: Екатеринбурге, Самаре, Волгограде, Красноярске, Сочи, Казани, Челябинске, Кемерово, Ростове-на-Дону. В регионах есть и малые гипербилдинги: ЖК «Аквамарин-3» (Владивосток), 155 м; «Грозный-Сити» (Грозный, рис. 1), 154 м; ЖК «Белый ангел» (Ростов-на-Дону, рис. 2), 145 м [2] и средний гипербилдинг «Башня Исеть» (Екатеринбург), 220 м.



Рис. 1. «Грозный-Сити», архитектор Д. Кадиев

### *История*

Первый высотный комплекс появился в Ростове-на-Дону в 2009 г. — жилищный комплекс (ЖК) «Олимп-Тауэрс» высотой 92 м, затем в 2018 г. — ЖК «Белый Ангел», 145 м. Активное строительство ВЗ в Ростове-на-Дону продолжается (рис. 2—7), темпы его растут, в настоящее время строится около 80 зданий этажностью от 24 этажей и высотой более 75 м<sup>4</sup>. Ростов-на-Дону находится на 7-й строчке в рейтинге городов России по количеству зданий выше 20 этажей, на 13-м месте по высотности [3]. Этапы строительства ВЗ в Ростове-на-Дону можно разделить на три периода: начало — 2009 г. — гнездовое строительство комплексов из нескольких зданий; второй — строительство одиночных зданий, третий — активное строительство высотных комплексов и крупных микрорайонов [4].

<sup>4</sup> Там же.



Рис. 2. ЖК «Белый ангел»



Рис. 3. ЖК «Олимп Тауэрс»



Рис. 4. ЖК «Донской Арбат»



Рис. 5. ЖК «Красный Аксай»



Рис. 6. ЖК «Город у реки»



Рис. 7. ЖК «Левобережный»

#### *Градостроительное размещение*

По объемно-планировочному решению ВЗ в Ростове-на-Дону можно разделить на состоящие из одного здания — точечные (1 тип); комплексы из нескольких зданий, объединенных в единый ансамбль с общим подиумом или отдельно стоящим малоэтажным зданием с общественной функцией (2 тип); крупные комплексы — микрорайоны (3 тип).

Комплексы 1 типа размещаются преимущественно в центральной части Ростова-на-Дону, не обеспечены достаточной социальной инфраструктурой, окружены транспортными пробками, с недостаточным количеством озеленения. Плюсом является доступность общественных учреждений, расположенных в центральной части города.

Комплексы 2 типа (см. рис. 3, 4) размещаются в срединной части города, на месте небольших бывших промпредприятий, обладают прилегающей тер-

риторией, собственной инфраструктурой — торговыми центрами, офисами, другими объектами повседневного обслуживания, не имеют своей социальной инфраструктуры, опираясь на существующую.

Комплексы 3 типа размещаются на месте бывших крупных промпредприятий или на новых территориях (зеленых зонах): ЖК «Донской Арбат», 17...32 этажа, «Красный Аксай», 81 м, 24...26 этажа, «Город у реки», «Левобережный», пользуются частично существующей инфраструктурой или имеют собственную (см. рис. 5—7). Массовое строительство ВЗ рядом с озелененными и обводненными пространствами позволяет уменьшить потребность в озеленении, но усугубляет неблагоприятную экологическую ситуацию, т. к. в Ростове-на-Дону количество озеленения недостаточно — 4 м<sup>2</sup>/чел. вместо 10 м<sup>2</sup> нормативных.

Традиционно ВЗ размещают в центральной части городов, но за последние годы появилась тенденция — строительство небоскребов за пределами центра. Например, в Москве ВЗ расположены в Северном округе — 25 % всего объема строительства по городу, в Западном — 15 % и Северо-Восточном — 16 % (по данным компании «Метриум»). Особенностью размещение высотных жилых зданий в Ростове-на-Дону является расположение вдоль правого и левого берега р. Дон, в исторической части города и приближенно к историческому центру, в центре крупного жилого района, расположенного на периферии. В соответствии с ПЗЗ на этих территориях разрешено строительство ВЗ этажностью до 32 этажей. В соответствии с перспективным генпланом в деловом высотном центре «Ростов-Сити» на месте старого аэропорта разрешено строительство административных многофункциональных зданий высотой 50 этажей.

Объемно-композиционные решения ВЗ зависят от высотности: сверхвысокие и мегавысокие — односекционные или спаренные башенного типа; малые и средние гипербилдинги, обычные ВЗ — одно- и многосекционные, одной этажности (дом-стена) или разноэтажные, где доминантой является ВЗ (см. рис. 2—7). Форма зданий также зависит от высоты: объемное решение в форме параллелепипедов, прямоугольных или закругленных по краям, круглых, одной этажности или переменной применяется в обычных ВЗ, малых и средних гипербилдингах; в сверхвысоких и мегавысоких используются ступенчатые объемы, спиралевидные формы.

#### *Функциональность*

В сложившейся практике архитектурно-планировочных решений ВЗ выделяют моно-, би- и multifункциональные здания [5]. Монофункциональных ВЗ в России небольшое количество, построены они относительно недавно: Национальный космический центр, «Сбер-Сити», и др. Эти ВЗ включают помещения административного назначения, принадлежащие одной компании, отнесем их к типу 1. Многофункциональные здания встречаются чаще и включают административные помещения разного назначения, торговые помещения, рестораны, клубы, бассейны, апартаменты, VIP-апартаменты, апартаменты, апартаменты-офисы, гостиницы («Москва-Сити» и др.), отнесем их к типу 2. В последнее время появилась тенденция проектирования и строительства ВЗ с преобладанием жилой функции, с квартирами или апартаментами, в них присутствуют обслуживающие помещения для жильцов: магазины, небольшие офисы и др., отнесем их к типу 3.

Тенденция расширения жилых функций в ВЗ является общемировой, размещение жилья делает необходимым размещение системы обслуживания: в сверхвысоких и мегавысоких ВЗ кроме магазинов и офисов могут предусматриваться детские сады, школы, культурно-развлекательные и учебные центры, театры, больницы (F.Geri, New York Gentry, Манхеттен)<sup>5</sup> [6—8]. В российских нормах также разрешено размещение детских учреждений и других социальных объектов в ВЗ, в пристроенных к высотной части объемах. На территории и на кровлях более низкой части зданий часто размещаются объекты отдыха: беговые дорожки, спортивные клубы, детские площадки, бассейны.

Архитектурно-планировочное решение ВЗ зависит от высотности здания и соответствующего расположения в застройке. Здания 1 и 2 типа могут быть всех типов по этажности; здания 3 типа — обычными, малыми и средними гипербилдингами. Функциональное зонирование ВЗ зависит от назначения: в зданиях 1 и 2 типа зонирование предусматривается следующим образом: 1 уровень — общественное обслуживание (торговые площади, конференц-центры, развлекательные учреждения, рестораны — на 1...5 этажах, в мегавысоких — до 10 этажей); 2 уровень — офисные помещения (5...10, в мегавысоких — до 40 этажей или более); 3 уровень — апартаменты и апартаменты (от 10 этажей); 4 уровень — гостиницы (от 10 этажей); 5 уровень — рестораны и VIP-апартаменты, смотровые площадки, технические этажи, в мегавысоких 5...10 этажей, а в остальных 1...4 этажа. В мегавысоких ВЗ располагают в качестве жилой зоны только гостиницы. Парковочные этажи размещаются в подземных 1...5 уровнях или на 1...5 этажах в уровне обслуживания. Количество этажей в разных блоках может меняться, но принцип зонирования сохраняется. В зданиях 3 типа с постоянным жильем, квартирами или апартаментами обслуживание размещается на 1...4 этажах и в рядом расположенных более низких корпусах, выше располагаются квартиры или апартаменты. На верхних этажах и кровлях нижнего малоэтажного блока может располагаться обслуживание для жильцов комплекса: спортивные центры, объекты отдыха — бассейны, солярии. Между отдельными зонами предусматриваются технические этажи. Зонирование ВЗ преимущественно горизонтальное, очень редко применяется вертикальное, когда жилая часть и офисная расположены параллельно и не связаны функционально.

В Ростове-на-Дону строятся здания 3 типа по функциональности, преобладают ВЗ с квартирами для постоянного проживания. Обслуживание размещается на 1...5 этажах, преимущественно это предприятия первичного обслуживания — продовольственные магазины, аптеки, кафе, небольшие офисы. Жилая зона с квартирами для постоянного проживания располагается, начиная с 3...5 этажа. Парковки в центральной части города в плотной городской среде располагаются в 1...2 подземных и надземных этажах. Между этажами с парковками и жилыми этажами располагают технический этаж, открытые террасы для жильцов. Таким образом, ВЗ становятся вертикальными городами, совмещающими постоянное жилище, обслуживание и место

<sup>5</sup> New York by Gehry: Tallest Residential Tower in Western Hemisphere. URL: <https://twistedstifer.com/2011/11/new-york-by-gehry-tallest-residential-tower-western-hemisphere>.

Kingdom Tower Jeddah Building. URL: <https://www.e-architect.com/saudi-arabia/kingdom-tower-jeddah>.

работы, архитектурно-планировочное решение ВЗ определяется его назначением, функциональным зонированием, составом помещений.

*Высотные здания отличаются уровнем комфорта жилья*

По нормативам выделяются 3 класса комфортности: эконом — 20 м<sup>2</sup>/чел., комфорт — от 30 м<sup>2</sup> и бизнес — от 40 м<sup>2</sup>/чел. Риэлтеры (компания «Метриум») для зданий уровнем выше бизнес-класса в Москве определили градации — премиум и элитный класс. Отличия не носят нормативного характера, служат ориентиром для потребителей. Жилье бизнес-класса располагают в престижных районах города или в спальнях районах с благоприятным окружением, высоким уровнем инфраструктуры — транспортной и социальной, элитного или премиум-класса — на первой линии от условного городского центра, вблизи обустроенных набережных и других престижных районов города. Площади квартир в зданиях бизнес-класса: 1-комнатная 45 м<sup>2</sup>, 2-комнатная от 65 м<sup>2</sup>, 3-комнатная — от 85 м<sup>2</sup>, 4-комнатная от 120 м<sup>2</sup>, 5-комнатная от 150 м<sup>2</sup>. В зданиях премиум-класса: студия или 1-комнатная квартира от 60 м<sup>2</sup>, 2-комнатная от 80 м<sup>2</sup>, 3-комнатная от 120 м<sup>2</sup>. Парковки — от 1,5 машиномест на квартиру в комфорт-классе и выше. Одним из требований является огороженный двор. Новые ВЗ, строящиеся и введенные в эксплуатацию, расположенные в срединной части Москвы и возле станций метро, относят к бизнес-классу; расположенные в удаленных районах — к комфорт-классу. Сверх- и мегавысокие здания относятся к элитному и бизнес-классу. Обычные ВЗ — к комфортному и бизнес-классу. По уровню комфорта ВЗ здания в Ростове-на-Дону относятся к бизнес- или комфорт-классу. Дома бизнес-класса и комфорт-класса располагаются в районах, прилегающих к центру города или к центру крупных жилых районов, например, к бизнес-классу относят ЖК «Гринсайд», «Донской Арбат», к комфорт-классу — «Северные высотки», «Свобода».

*Учет природно-климатических факторов при проектировании ВЗ* способствует увеличению тепловой эффективности зданий, созданию образа региональной архитектуры (см. рис. 1, рис. 8). В III-V климатическом районе, к которому относится Ростов-на-Дону, жаркое сухое лето с периодом перегрева в секторе от 200 до 290° и холодная зима с неблагоприятными ветрами северо-восточного и восточного направлений.

Одна из важных задач в повышении энергоэффективности ВЗ — применение архитектурно-планировочных решений, способствующих снижению скорости ветра в горизонтальном и вертикальном направлениях, характерных для ВЗ. Здания цилиндрической или приближенной к цилиндру формы при высоте 100 м и более при скоростях ветра от 3,6 до 10,0 м/с, наблюдаемых на южных районах России (Краснодар, Новороссийск, Ростов-на-Дону и др.), имеют преимущества, т. к. давление ветра снижается с высотой здания.

Здания в форме параллелепипеда испытывают повышенное давление ветра [9—13], с боковых сторон в зданиях с острыми углами наблюдаются усиления в виде завихрений. Вдоль фасадов увеличивается вертикальное движение воздуха, вызванное разницей температур, инфильтрация воздуха, особенно в зданиях выше 100 м при низких температурах. Воздействие неблагоприятных ветров может быть снижено за счет уменьшения протяженности неблагоприятно ориентированных фасадов<sup>6</sup> (рис. 9—11).

<sup>6</sup> The Index (Dubai). URL [https://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Index\\_\(Dubai\)](https://en.wikipedia.org/wiki/The_Index_(Dubai)).

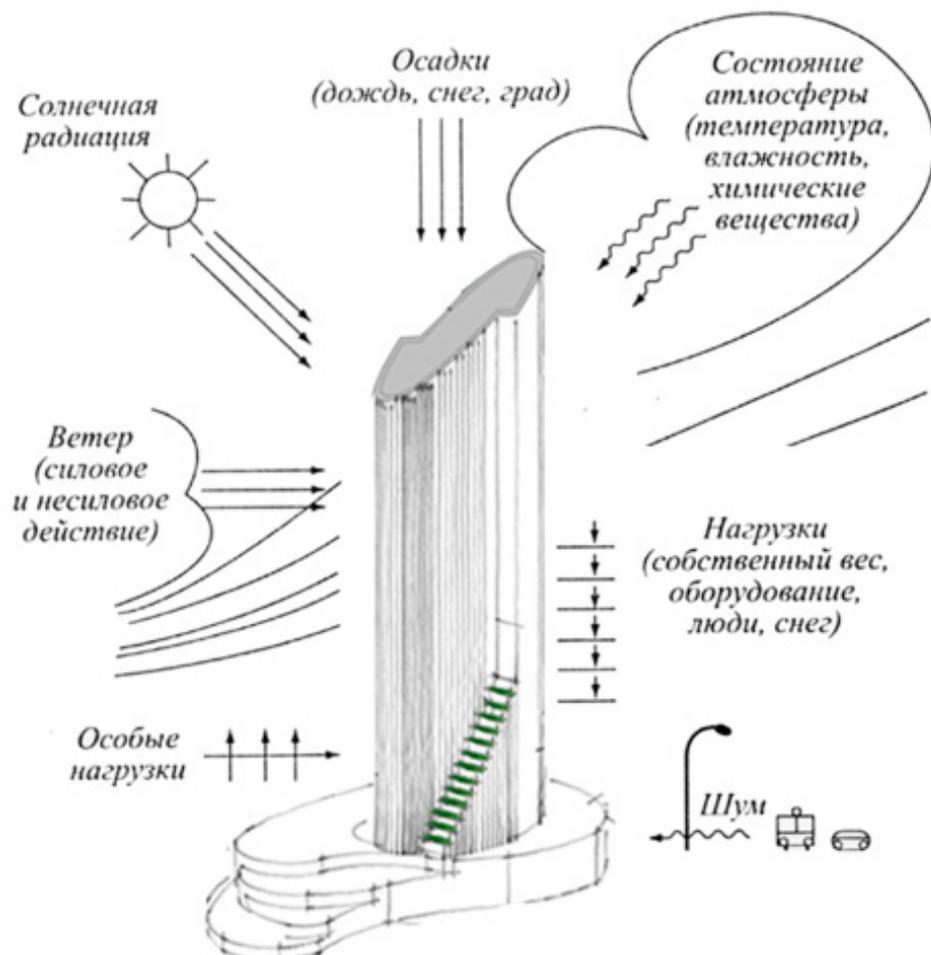


Рис. 8. Схема влияния природно-климатических факторов на высотные здания



Рис. 9. «Башня Пяти озер», архитектор Д. Ганг

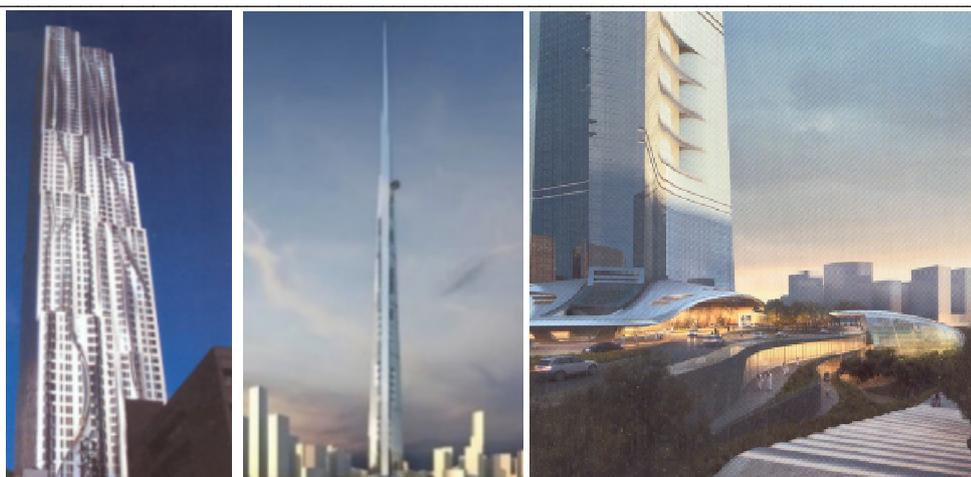


Рис. 10. F. Geri, New York Gentry, лучшее высотное здание Америки, 2011 г.

Рис. 11. Kingdom Citi, Adrian Smich, Саудовская Аравия

Снижению завихрений в верхней части способствуют:

1) аэродинамическая округлая форма здания, дополненная ребристыми волнистыми элементами фасада из монолитного бетона, (башня Aqua Tower см. рис. 9), использование природных архитектурных форм в стиле био-тэк и бионики<sup>7</sup> [14];

2) применение крыш — оболочек обтекаемой формы над малоэтажной частью здания, рассеивающих потоки воздуха сверху (рис. 11);

3) скручивание здания на 120°, снижающее структурную нагрузку ветра на 24 % [11];

4) устройство отверстий в верхней и средней части здания и в технических этажах.

Скручивание применяется при строительстве гипербилдингов, средних, сверхвысоких и мегавысоких; устройство отверстий и открытых технических этажей для ВЗ в условиях повышенной скорости ветра и ветропереноса для южного региона России неблагоприятно, т. к. может произойти значительное усиление ветра, кроме того, на технических этажах размещается инженерное оборудование, поэтому требуется ограждение наружными теплыми стенами<sup>8</sup>.

Важной проблемой ВЗ является максимальное естественное освещение, способствующее экономии энергии и комфортным условиям для людей. Получить максимум дневного света помогает сплошное остекление фасадов; применение большепролетных несущих конструкций (рис. 12, пролет 27 × 27 м), диагональных сетчатых оболочек с энергоэффективным модульным стеклом (The Hearst Tower, Нью-Йорк [6]), увеличение высоты этажа до 3,6 м, уменьшение протяженности наружных стен. Для Ростова-на-Дону переохлаждение под воздействием восточных и северо-восточных ветров с по-

<sup>7</sup> Aqua Tower / Studio Gang. URL: <https://www.archdaily.com/42694/aqua-tower-studio-gang-architects>.

<sup>8</sup> Там же.

вышенной скоростью требует уменьшения проемов на этих румбах до оптимального значения для освещения. На юго-западных и западных фасадах в секторе 200...290° требуется защита от перегрева, поэтому форма окон на западном фасаде должна быть удлиненная по вертикали — от пола до потолка; на южном фасаде окна могут быть максимального размера по высоте и ширине. Окна в гипербилдингах от 150 м высотой следует предусматривать с электрохромными и низкоэмиссионными стеклами с автоматическим двухступенчатым контролем теплопоступлений от солнечной радиации [15].

В гипербилдингах высотой от 200 м применяют 2- и 3-слойные фасады, с помощью которых затраты на отопление и кондиционирование снижаются на 65 %. Для зданий меньшей высоты — до 200 м, применяется, как правило, трехслойное остекление [16]. Двойные и тройные фасады могут выполняться как по всем фасадам здания, так и на одном, наиболее прогреваемом или охлаждаемом, фасаде («Башня Жемчужной реки», Китай [8]). Для жилых зданий использование трехслойных оболочек осложняется необходимостью проветривания и контакта человека с окружающей средой, в качестве третьего слоя оболочки могут использоваться остекленные балконы. Более современная система трехслойного остекления предложена в жилой башне в Антверпене (C.F. Møller & Brut)<sup>9</sup> с раздвижной стеклянной оболочкой высотой в 2...3 этажа, в которую выходят открытые балконы квартир.

Максимальное солнечное облучение зданий, снижающее расходы на отопление на 5...6 %, достигается увеличением протяженности облучаемых фасадов — округлой формой зданий.

В теплый период снижение воздействия солнечной радиации достигается уменьшением протяженности неблагоприятно ориентированного фасада (см. рис. 12), использованием солнцезащитных устройств разной формы: на южной ориентации — горизонтальных, на восточной и западной — вертикальных, на промежуточных румбах — юго-западном и юго-восточном — сетчатых. При применении 2- и 3-слойных вентилируемых фасадов солнцезащитные устройства располагают между слоями остекления в виде регулируемых жалюзи и экранов [16]. Применение наружных устройств наиболее эффективно (см. рис. 12). Снижение перегрева происходит при движении наружного воздуха по зданию — естественной вентиляции [15, 17]. Она организуется разными способами:

1) поэтажной подачей наружного воздуха, поступающего через щели в конструкциях фасада из решеток в полу или потолке («432 Park Avenue» Нью-Йорк);

2) через атриумы, расположенные в 4...5 этажных блоках по всей высоте здания, соединенные между собой небольшими отверстиями (Commerzbank, Германия), которые перемещаются с одного фасада на другой;

3) через общий атриум по всей высоте здания («Лиза Сохо»). Вертикальное зонирование позволяет разместить жилые помещения на солнечных фасадах, где имеется инсоляция; административные — на северных, с равномерным освещением и без солнцезащиты (рис. 13), ориентировать здание уз-

<sup>9</sup> Gridded residential tower in Antwerp by C. F. Møller and Brut. URL: <https://www.designboom.com/architecture/c-f-moller-residential-tower-in-antwerp-belgium-07-17-2014>.

ким фасадом в сторону неблагоприятных холодных ветров и расположить там лестничные клетки или подсобные помещения.

Атриумы могут располагаться на первых нескольких этажах, объединяя их в единый объем, в средней части здания в разных по назначению блоках — офисах, гостиницах, образовывать целые пешеходные улицы с собственным микроклиматом, общественными пространствами и озеленением (вертикальные парки в «Лиза-Сохо», архитектор Заха Хадид). В жилой части высотных зданий атриумы удобнее размещать при лестничных холлах, соединяющих несколько этажей, на последних этажах размещают атриумы-оранжереи, одно- или многоярусные (ЖК Reflections, архитектор Д. Либескинд, Сингапур).

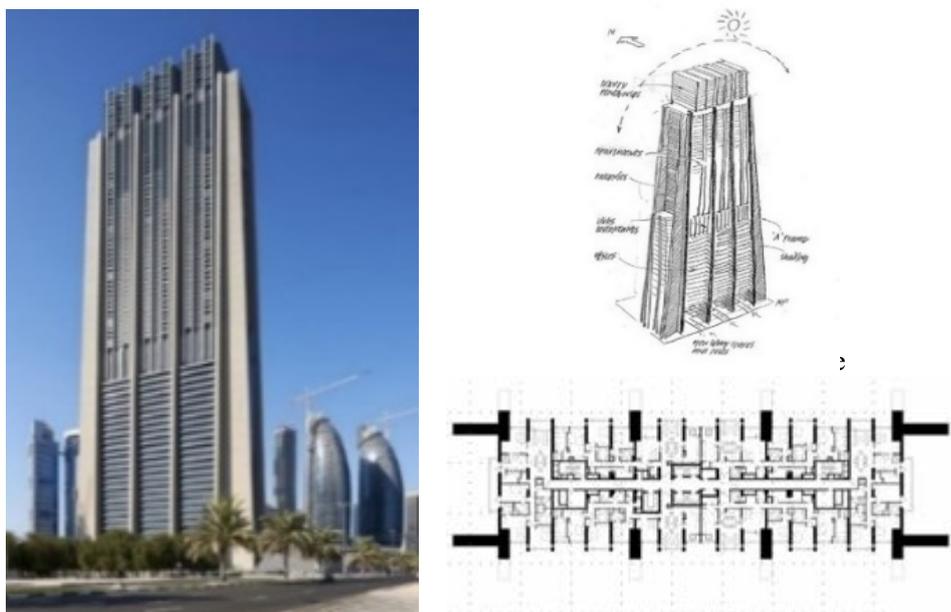


Рис. 12. The Index Дубаи, Foster+ Partners

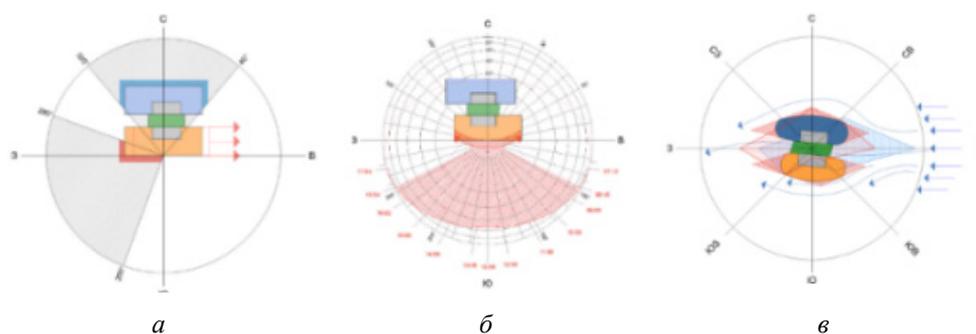


Рис. 13. Схема формообразования здания: *а* — сектора ограничений по ориентации - перегрев и переохлаждение; *б* — изменения формы здания по розе ветров; *в* — сектор инсоляции жилого здания, оранжевый — жилая зона, голубой — административные помещения

Для южных регионов особенно важна связь с внешней средой квартир и домов. По российским нормам в высотных зданиях выше 24 этажей летние помещения должны быть остеклены. Использование сплошного остекления лоджий приводит к перегреву. Для южных регионов необходимо иметь еще и террасы, на которых в летнее время комфортно проводить бытовые процессы. В Италии и Сингапуре, где благоприятный теплый климат, в ВЗ устраиваются большие по площади террасы (Bosko Vertikal, Stefano Boeri Architetti, M. Safdi, Sky Habitat Singapore), озелененные общедоступные атриумы на первых этажах, зимние сады располагают на кровлях, в холлах и в квартирах<sup>10</sup> [6—8]. Возможно объединение остекленных и открытых летних помещений при каждой квартире, выход на открытое пространство осуществляется через остекленное, что позволяет снизить теплопотери зимой. По мнению Кена Янга [18], для России применимы зеленые сады внутри здания, закрытые в зимнее и открывающиеся в летнее время. Местные растения и насекомых следует помещать внутри атриумов для создания условий существования деревьев и благоприятной среды для людей.

Компенсирующее озеленение ВЗ в зарубежных примерах осуществляется на фасадах, на кровлях малоэтажных частей, на технических этажах. В южном климате Ростова-на-Дону особенно важно увеличить количество озеленения, прежде всего на фасадах нижних 1...5 этажей, приближенных к пешеходному движению, что исторически характерно для Ростова-на-Дону. Для увеличения озеленения необходимо большое количество воды, которое можно получить, используя дождевую воду за счет дополнительных источников — систем сбора дождевой воды: дренажной системы на балконах, коллекторов конденсата воды.

Конструктивные решения ВЗ зависят от их высоты — до 150 м применяются каркасные, стеновые и смешанные каркасно-стеновые системы, каркасно-ствольные и оболочково-ствольные и оболочково-диафрагмовые; выше 150 м применяется пространственно-стержневая система, совмещенная со ствольно-стеновой и системой аутригеров, размещаемых на уровнях технических этажей [19]. Уменьшение площади этажей к вершине здания применяется в средних, сверх- и мегавысоких гипербилдингах.

### **Выводы**

1. Определена типология ВЗ в южных районах России: применяются два типа зданий по высотности: обычные высотой от 75 до 100 м и малые гипербилдинги — от 100 до 200 м.

- Типы размещения ВЗ в городской застройке Ростова-на-Дону: участки вдоль главных городских магистралей; участки рядом с большими озелененными зонами, вдоль набережных; участки бывших промпредприятий.
- По расположению в застройке: гнездовое, жилыми группами и микрорайонами.
- По функциональности — многофункциональные с преобладанием постоянного жилья с обслуживанием открытого доступа.

<sup>10</sup> New York by Gehry: Tallest Residential Tower in Western Hemisphere. URL: <https://twistedstifter.com/2011/11/new-york-by-gehry-tallest-residential-tower-western-hemisphere>.

Kingdom Tower Jeddah Building. URL: <https://www.e-architect.com/saudi-arabia/kingdom-tower-jeddah>.

- По уровням комфортности — бизнес-класса, комфортные и смешанные.
- По архитектурно-планировочным решениям — одно-, двух- и много-секционные.
- По композиции — одной этажности, разноэтажные.
- По форме — параллелепипеды, параллелепипеды со ступенчатым завершением.
- По конструктивным решениям — смешанные каркасно-стеновые системы, каркасно-ствольные и оболочково-ствольные для зданий до 150 м, выше — комбинированная: пространственно-стержневая, совмещенная со ствольно-стеновой и системой аутригеров.

2. Способы защиты от неблагоприятных природно-климатических условий: округлые формы зданий, сферические завершения, уменьшение протяженности фасадов на направлениях с повышенной скоростью горизонтального ветра, шероховатые поверхности и оболочки над малоэтажной частью для снижения вертикального ветра, бионические природные формы. Применение фасадов-оболочек способствует повышению энергоэффективности зданий.

3. Применение солнцезащитных устройств и форм окон по ориентации фасадов, увеличение количества озеленения снаружи и внутри зданий, атриумов для естественной вентиляции в общественных и жилых зданиях. Это способствует увеличению комфортности и снижению эксплуатационных затрат.

4. Создание регионального образа и композиции ВЗ в центральной части города может служить брендом и увеличить его привлекательность.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Маклакова Т. Г.* Градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования: монография. М. : АСВ, 2008. 160 с.
2. *Болдырева П. С.* Современная архитектурная классификация высотных зданий // bookchamber.ru. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennaya-arhitekturnaya-klassifikatsiya-vysotnyh-zdaniy/viewer>.
3. *Васькова В. Д., Кулешова И. М.* Архитектурно-планировочные особенности проектирования высотных экологических зданий // Архитектура во времени и пространстве — 2023. Минск, 2023. С.114—117. URL: <https://rep.bntu.by/handle/data/132760>.
4. *Степанцова А.* Ростов оказался в топе самых высотных городов России. Успех ли это? URL: <https://161.ru/text/gorod/2020/11/11/69536956/>
5. *Магай А. А.* Архитектурное проектирование высотных зданий и комплексов: учебное пособие М. : АСВ, 2015. 248 с.
6. *Терранова А., Спирито Д.* Удивительные небоскребы мира. М. : АСЕ: Астрель, 2008. 216 с.
7. *Terranova A.* The great skyscrapers of the world. Italy : White Star. 2003. 336 p.
8. *Маевская М.* Америка: небоскребы нового тысячелетия // Высотные здания. 2011. № 4/11. С. 20.
9. *Табунчиков Ю. А., Шилкин Н. В.* Аэродинамика высотных зданий // АВОК. 2004. № 8. С. 14—24.
10. *Костенко С. А.* Влияние аэродинамических условий на выбор конструктивных решений высотных зданий // EVANSYS. Federal center of science and education. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-aerodinamicheskikh-parametrov-na-kompozitsionnye-resheniya-vysotnyh-zdaniy/viewer>.
11. *Иванов А.* Борьба с ветром в высотных зданиях. URL: <https://dzen.ru/a/YqCr1RI3WCBtKbfe>.
12. *Браташевская В. В., Устов Е. Б.* Влияние аэродинамических параметров на композиционные решения высотных зданий // Вестник Евразийской науки. 2019. Т. 11. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-aerodinamicheskikh-parametrov-na-kompozitsionnye-resheniya-vysotnyh-zdaniy/viewer>.

13. *Цева А. В., Гиясов В. И.* Климатические параметры и их влияние на энергоэффективность высотных зданий в Москве // Инженерный вестник Дона. 2021. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klimaticheskie-parametry-i-ih-vliyanie-na-energoeffektivnost-vysotnyh-zdaniy-v-g-moskve/viewer>.

14. *Вакулина И. Н., Прокопчук А. В.* Органический подход в современном проектировании жилья // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2022. Вып. 1(86). С. 265—278.

15. *Соколов Л. И.* Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений: учебное пособие. М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. 604 с.

16. *Корниенко С. В.* Регулирование климатических воздействий окнами // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2022. Вып. 3(84). С. 224—233.

17. *Ливчак В. И.* Тепловодоснабжение и отопление высотных жилых зданий. URL: [https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=3719](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=3719).

18. *Richards L., Yang K.* Eko Skyscrapers / URL: [https://books.google.ru/books?id=QitFFq7Ybg0C&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.ru/books?id=QitFFq7Ybg0C&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false).

19. *Баранов А. О.* Конструктивные решения высотных зданий. URL: [https://alfabuild.spbstu.ru/userfiles/files/AlfaBuild/AlfaBuild\\_2018\\_5/3\\_5.pdf](https://alfabuild.spbstu.ru/userfiles/files/AlfaBuild/AlfaBuild_2018_5/3_5.pdf).

© Кулешова И. М., 2025

Поступила в редакцию  
в декабре 2024 г.

Ссылка для цитирования:

*Кулешова И. М.* Типологические особенности высотных зданий для проектирования и строительства в Ростове-на-Дону // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2025. Вып. 1(98). С. 348—360. DOI: 10.35211/18154360\_2025\_1\_348.

Об авторе:

**Кулешова Ирина Михайловна** — доц., доц. каф. архитектуры жилых и общественных зданий Академии архитектуры, Южный федеральный университет. Российская Федерация, 344082, г. Ростов-на-Дону, пр. Буденновский, 39; [imkuleshova@sfedu.ru](mailto:imkuleshova@sfedu.ru)

**Irina M. Kuleshova**

**Southern Federal University**

## **DETERMINATION OF THE FEATURES OF HIGH-RISE BUILDINGS FOR DESIGN AND CONSTRUCTION IN ROSTOV-ON-DON**

The article discusses the typological features of high-rise buildings for design and construction in the southern region on the example of Rostov-on-Don in terms of height, urban planning, functionality, imagery, energy efficiency and the possibility of using environmental technologies. The types of high-rise buildings used in Rostov-on-Don are determined.

**Key words:** high-rise buildings, hyperbuildings, urban planning, climatic conditions, environmental and engineering technologies.

*For citation:*

Kuleshova I. M. [Determination of the features of high-rise buildings for design and construction in Rostov-on-Don]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arhitektura* [Bulletin of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Civil Engineering and Architecture], 2025, iss. 1, pp. 348—360. DOI: 10.35211/18154360\_2025\_1\_348.

*About author:*

**Irina M. Kuleshova** — Docent, Academy of Architecture, Southern Federal University, 39, Budennovskiy Avenue, Rostov-on-Don, 344082, Russian Federation; [imkuleshova@sfedu.ru](mailto:imkuleshova@sfedu.ru)