

УДК 725.11.2

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В Г. БАРНАУЛЕ

Р. С. Жуковский

Аннотация. В статье рассмотрены характерные свойства высотной застройки и высотных зданий, причины их возникновения, их специфика, особенности строительства и эксплуатации. Проанализирован потенциал г. Барнаула как площадки для возведения высотных зданий, а также обстоятельства, препятствующие началу этого процесса. Дан вывод о возможности появления в ближайшем будущем города высотной застройки.

Ключевые слова: высотное здание, высотная застройка, многофункциональный комплекс, интегрированная общественно-деловая зона.

Введение

По Соглашению международного симпозиума CIB в 1974 году в мире высотными признаны здания с отметкой более 100 метров над уровнем земли. Однако, как отмечает Маклакова Т. Г., российская специфика диктует смещение этого критерия в сторону от 75 метров, т. к. существующими нормативными документами, например, СНиП 31-01-2003 "Жилые здания" регламентируется именно такая предельная высотность, которая представляет, как правило, 24-25 этажей [1, 8].

Более чем столетний мировой опыт в строительстве высотных и сверхвысотных зданий убеждает в противоречивости этого направления, которое, с одной стороны, является чрезвычайно сложным, трудоёмким и ответственным; с другой стороны, является одним из наиболее эффективных решений масштабных социальных и экономических и даже научно-технологических задач.

Известно, что начало высотному строительству положила ситуация в городе Чикаго, США, в котором после разрушительного пожара 1871 года наблюдались следующие явления: цены на землю чрезвычайно выросли, с одной стороны; с другой стороны, Чикаго находился на выгодном месте с точки зрения торговых и переселенческих потоков. Крупные города США, пройдя два бума высотного строительства (1890-1930-е и 1960-1980-е гг.), представляют в итоге почти стереотипное планировочное построение: центральный downtown (общественно-деловой, высотный), и окружающая низкоплотная или частная жилая застройка. Такое устройство не является, впрочем, слишком оптимальным с точек зрения функциональности (попеременное «вымирание» зон в течение дня), инсоляции, эстетического и психологического комфорта и во многом

продиктовано лишь экономическими соображениями. Европейские архитекторы во второй половине XX века восполнить недостатки, уделяя внимание, во-первых, интеграции функций, а во-вторых, эстетическому своеобразию и непротиворечию исторической застройке [1, 20-39].

Аргументы «за» и «против»

Рассмотрим положительные и отрицательные моменты, касающиеся высотных зданий.

В течение 130 лет их было построено несколько сотен, а тенденция к дальнейшему росту объёмов и расширению географии такой застройки говорит о том, что такие архитектурно-градостроительные решения имеют несомненные преимущества, в ряде случаев абсолютные по сравнению с любыми другими. Итак, преимущества.

1. Самое эффективное использование всех трёх пространственных измерений архитектурным объектом. Высотные здания обеспечивают максимальную среди всех типов зданий территориальную компактность и максимальную относительно площади застройки вместимость и, следовательно, экономическую эффективность. Коэффициент плотности застройки высотных зданий может быть на два порядка выше, чем у традиционных решений (особенно это актуально для сверхвысоких башен, таких как Petronas в Малайзии).

2. Компактность решения предполагает и компактность градостроительного комплекса, сформированного высотной застройкой – обеспечивается предельная плотность и интегрированность людских потоков, следовательно, сокращаются транспортные расходы времени, что способствует его освобождению для непосредственной эффективной работы.

3. Застройка Гонконга, Сингапура, Токио

и Иокогамы является тот факт, что высотные здания – единственное решение в местах сверхплотной концентрации функции и людских потоков, сочетающееся с крайней земельной ограниченностью.

4. Также компактность такой градостроительной планировочной ячейки более полно отвечает соображениям функционального зонирования территории населённого места. Централизованное расположение офисно-жилых многофункциональных структур избавляет город от «паразитических», случайно разбросанных по всей его площади, малых неэффективных офисных зданий, устраиваемых обычно на площадях каких-либо заброшенных, невосстановленных предприятий, что, бесспорно, портит облик города и ухудшает его деловые ритмы из-за территориальной неорганизованности [1, 5].

5. Грамотное расположение интегрированного высотного комплекса позволяет наилучшим образом освободить исторический центр города от ряда нежелательных в композиционно-эстетическом отношении предприятий, и таким образом выявить его ценный облик, который будет работать на контрасте с удалёнными современными высотными зданиями.

6. Сам факт успешного опыта интегрированного высотного урбанизма в Европе (например, деловой район Дефанс в Париже или аналогичный район Доклендс в Лондоне) предполагает более тесные связи места проживания людей с местом их работы, а также позволяет дифференцировать застройку, отдав предпочтение высотности только для офисных, гостиничных и многофункциональных зданий (подробнее об этом будет отмечено ниже).

7. Внедрение высотного строительства (при должных технико-экономических предпосылках) в архитектурную плотность города консолидирует силы специалистов, привлекает значительные инвестиции, влечёт взаимодействие с «внешним миром» науки и техники передовых государств, уже имеющих подобный опыт, и как следствие – является мощным стимулом к развитию самых разнообразных научных, технологических, производственных аспектов строительства, а также смежных областей знаний (инженерия, компьютерные САПР и т. д.)

8. Успешно реализованный высотный комплекс приносит сверхдоходы и становится фактическим центром притяжения для людей, в т. ч. приезжих: налаживается экономическая и деловая активность, что ведёт со временем к соответствующему локальному повышению уровня, престижности жизни.

Однако имеются и трудности.

1. Технологическая сложность возведения высотных зданий. Необходимость серьёзной технической и научной вооружённости, специалистов особо высокой квалификации и опыта как среди проектировщиков, так и среди строителей, в т. ч., специфические моменты.

1.1 Проектировании фундаментов и несущих конструкций, возможная потребность в использовании редких конструктивных решений (например, ствольно-оболочковой или ствольно-консольной с подвесными этажами конструктивной системы) [1, 9; 2, 12-15; 3; 4].

1.2 Обязательный учёт для концептуальной формы несущих и ограждающих конструкций, повышенной для высотных зданий опасности ветровых нагрузок и возникающих воздушных потоков, а также резонансных явлений, значительно увеличивающих эквивалентную распределённую нагрузку на здание [2, 89-90].

1.3 Обязательный учёт сейсмичности района и заложение избыточной прочности, жёсткости и устойчивости в конструкции и форму башни здания [2, 106-108]

1.4 Необходимость особого внимания вертикальным коммуникациям и инженерным сетям (лифты, водопровод, теплоснабжение, электрификация), повышение экономических затрат на устранение громоздкости таких масштабных систем обеспечения, что требует передовых технологических решений.

1.5 Необходимость в редкой строительной технике (например, приставные башенные краны или скользящая опалубка, формирующая монолитный железобетонный ствол), а также в специалистах, ею владеющих [3; 4].

2. Ответственность и масштабность проектов и строительства высотных зданий предполагает значительные трудовые коллективы специалистов; вовлечение в такую деятельность не одного проектного института и подрядчика, что усложняет взаимодействия участников строительства.

3. Значительное повышение затрат по сравнению даже со строительством зданий повышенной этажности с соответственным увеличением стоимости предлагаемых площадей и возможной длительной окупаемости проекта во времени.

4. Трудности, связанные с транспортной крупногабаритных конструкций и строительной техники, что становится критическим при отсутствии местной строительной и технолого-промышленной базы.

5. Ощутимое продление сроков строительства. Высотные дома могут строиться 15-20 лет.

При этом неизбежно возникает опасность истощения инвестирования на каждом этапе, и заморозка строительства огромного по ресурсам объекта, что становится, в сущности, экономической катастрофой.

6. Сложность, «многодельность» при рядовой эксплуатации здания находящимися в нём людьми. Необходимость специальных знаний работниками и жильцами – по регламенту пользования лифтами, о путях эвакуации, наличии резервных лестниц и т. д.

7. Усложнение мероприятий по эвакуации людей и ликвидации пожаров; необходимость особых решений для высотных зданий (например, обязательная пожарная сигнализация и система автоматического тушения возгораний, устройство нафасадных пожарных лифтов; целых этажей для эвакуации, изолированных от других этажей огнеупорными материалами; устройство лестниц типа Н2 и Н3 и т. д.) [1, 108].

8. Исключительные требования к конструкциям и материалам, составляющим здания, а также наличие уникальных требований, не характерных для зданий даже повышенной этажности (например, сопротивляемость возгоранию REI порядка 240 минут, необходимость применения дорогостоящего трубобетона, особо прочных бетонов классов В50...В105, обязательное покрытие стальных несущих конструкций противопожарными красками и растворами, необходимость мощного коробчатого фундамента и масштабных по количественным и глубинным параметрам свайных полей, обеспеченность сложными технологическими решениями, такими как автоматические наружные или внутренние солнцезащитные жалюзи на фасаде и т. д.) [1, 6, 7, 8].

9. Необходимость постоянного контроля состояния таких зданий. Относительная сложность в ремонте и чистке фасадов высотных башен [1, 106; 6].

Как видно, высотное строительство в то же время – предприятие очень ответственное, опасное, и, следовательно, затратное, в т. ч. по времени. Это касается и экономико-социальных, и конструктивных, и композиционных соображений.

Также следует отметить, что в мировой практике лишь 10 % высотных зданий – это жилые комплексы [1, 55-64]. Связано это, бесспорно, с такими специфическими моментами, как:

1. Неэффективное использование широкого корпуса высотных зданий, составляющего габариты как минимум 35-40 м, что диктуется предельным отношением по устойчивости высоты здания к ширине его основания 8:1. Предельная же ширина ещё

эффективного корпуса жилых зданий составляет лишь 20-22 метра, что объясняется требованием к малой глубине жилых ячеек по требованиям инсоляции и естественного освещения помещений. Искусственное в данном случае повышение габаритов основания приводит к тёмным и неэффективным, с точки зрения жилой типологии, пространствам, употребляемым лишь для подсобных помещений, которые, в свою очередь, тоже имеют определённый предел площади.

2. Естественные физиологические и психологические трудности, возникающие у людей, желающих отдыха и уединения на своей жилой территории. Человек в «расслабленном» психофизиологическом режиме испытывает дискомфорт от ряда проблем, начиная от страха высоты до элементарного увеличения времени попадания в собственную жилую ячейку, из-за необходимости преодолевать многочисленные тамбур-шлюзы, долгие лифтовые и коридорные расстояния. Выход и вход в собственное жильё становится затруднительным и «избирательным»; незначительные причины перемещения из дома в дом отвергаются. Также у людей отмечается плохое самочувствие от разницы давления на поверхности земли и на возвышении (особенно при перемещении на скоростном лифте), дискомфорт от ощущения колебаний высотного здания вследствие его недостаточной жёсткости [1, 65].

3. Стоимость жилья в высотном здании, как правило, значительно выше по обозначенным ранее причинам, и при всех равных условиях люди выбирают либо обычный многоэтажный, либо частный дом для проживания.

Основной фонд высотного строительства – это, конечно, офисы и конторы, а также гостиницы – 85 %. Оставшиеся 5 % представлены сверхвысокими многофункциональными зданиями, включающими и деловую, и торговую, и развлекательную, а в ряде случаев – ещё и гостиничную, и жилую зоны. Зонирование в этом случае почти исключительно вертикальное, причём жильё в такой ситуации предпочтительнее выводить на верхнюю часть, ниже – гостиничную, в срединной части – офисы, и торговоразвлекательную зону – в основании здания [1, 58-60].

Итак, были рассмотрены положительные и отрицательные свойства высотных зданий, проявивших себя в мировой практике за более чем вековой период.

Анализ ситуации в городе Барнауле

Указом Президента РФ в 2008 году Алтайский край был выделен в качестве одной из четырёх игорных зон в стране. Кроме того, Алтайский край и Республика Алтай в последние годы вместе развиваются как новая туристическая зона, которая должна стать привлекательной как для западных, в т. ч. европейских, так и для восточных туристов (потенциально и в первую очередь это Монголия, Казахстан и Китай) [14]. Такая ситуация определяет хорошие перспективы для роста экономики и привлечения инвестиций, учитывая, что в последние годы темпы роста стабилизировались после длительной постсоветской депрессии из-за общего упадка деловой активности, в т. ч. в ключевом до настоящего времени аграрном секторе.

В архитектурном отношении город испытывает противоречивые тенденции. С одной стороны, бесспорны факты выдающихся для современной Сибири зданий и сооружений: так, плеяду ценных зданий повышенной этажности открыли две 18-этажные башни по пр. Красноармейский, 1999-2000 гг. постройки (арх. Золотов В. И.); главная башня ЖК «Анастасия» имеет 24 этажа и высоту 96 м – вторую после Красноярского БЦ «Первая Башня» (117 м). Продолжается строительство уникального ЖК «Аквамарин», представляющего собой три 24-этажные башни, расположенные непосредственно на набережной Оби. В целом, застройка г. Барнаула в последние 25 лет значительно наполнилась многоэтажными и повышенной этажности зданиями (около 100 – выше 12 этажей) [15], что преобразило силуэт города в довольно цельный и запоминающийся «высокий» ансамбль.

С другой стороны, наблюдаются вполне типичные для постсоветской России проблемы, связанные со стихийным образованием конторских площадей на месте вышедших предприятий. Уже не редкость для г. Барнаула и строительство абсолютно нерешённых, с точки зрения градостроительства и сообразности архитектурному окружению мелких торгово-конторских зданий, которые разбросаны по всему телу города, и в основном не представляют какой-либо связной системы. Естественно, что это приводит к разобщённости и беспорядочности людских и транспортных потоков в городе. С точки зрения отдельного жителя – к таким проблемам, как, например, часовая удалённость места работы от дома. Уже стала актуальной для города проблема вечерних автотранспортных «пробок». Кроме того, продолжает расти напряжение, связан-

ное со стремлением представителей деловой среды (в большинстве случаев) открыть контору в историческом центре города. Как итог, уже сейчас наблюдается переуплотнение застройки в малоэтажном центре на фоне недостаточно интенсивного формирования общественно-деловой застройки в новых районах города, таких как Индустриальный и Ленинский.

Следует отметить, что заявления о намерениях строить именно высотные здания в нашем городе уже были, и неоднократно. Самой первой внятной вестью об этом стало описание в прессе 6 сентября 2004 г. заказа ОАО «Купеческий двор» на создание 35-этажного многофункционального комплекса на месте Нового рынка (ул. Пионеров – пр. Ленина) [16]. В 2004-2005 гг. «Алтайская Правда» и другие СМИ активно освещали тему: была заявлена цена проекта, намерение договориться с китайской строительной фирмой и даже привести башенный кран стоимостью 0,5 млн. долларов. В 2006 году в реабилитированной застройке Обского бульвара был упомянут 37-этажный отель в стиле «хрустальной башни». В 2007-2009 гг. стало известно о строительстве целых четырёх 30-этажных жилых домов в квартале 2000 и по ул. Балтийской, которые, однако, не были реализованы, как и все предыдущие проекты [17]. В настоящее время МУП «Барнаулкапстрой» до сих пор является инициатором проектов 35- и 40-этажных офисных комплексов в городе. Оценены параметры и потребность в инвестициях [13]. Все эти примеры говорят о «витании в воздухе» темы высотного строительства, что город Барнаул находится на грани претворения этих потенциалов в жизнь.

Однако уже девятилетнее сдерживание таких реализаций говорит о ряде объективных препятствий, одни из которых преодолеть можно относительно легко, другие же являются, по сути, системными:

1. *Беспрецедентность.* Есть опыт строительства многоэтажного жилья, которое, как показывает время, пользуется спросом и окупается (ведь формально ЖК «Анастасия» и «Аквамарин» уже можно отнести к высотным, т. к. они выше 75 м). Однако остаётся неясным, окупятся ли инвестиции при возведении общественно-делового или многофункционального комплекса, т. к., по крайней мере по оценке скептиков, в 2004 г. местное предпринимательство и вообще общественная жизнь находилась ещё в слишком «зачаточном» состоянии и якобы не нуждается в столь эффективной организации, а поддержка впоследствии такого гиганта станет неподъёмной для города, и его

придётся забросить. Впрочем, очевидно, что к 2013 году эта ситуация значительно изменилась, и многие представители малого и среднего бизнеса нуждаются в цивилизованных конторах и инфраструктуре. Кроме того, город ожидает захода крупных иностранных фирм, таких как IKEA, планка требований которых, естественно, высока. Обнадеживает и тот факт, что в США, даже меньшие по численности населения города, чем Барнаул (Бостон, Денвер, Сиэтл), обладают значительной высотной застройкой (до 50-65 этажей). Это говорит о выживаемости таких комплексов, и несостоятельности стереотипного деления городов на миллионники и немиллионники, хотя, по-видимому, нужны объективные исследования состояния экономических оборотов в этих городах в сравнении с городом Барнаулом.

2. *Стоимость.* Первый проект 2004 года был оценён в 25-30 млн. долл. (около 1,7 млрд. руб. в нынешних ценах) [12], что ставит вопросы как о вообще возможности сбора таких инвестиций местными силами, так и возможности активного приобретения недешёвых площадей целевыми заказчиками.

3. *Специалисты.* Как отмечал ещё в 2004 году инициатор несостоявшейся в Барнауле стройки первого за Уралом небоскрёба О. Сундриков, без китайских инженеров и строителей не обойтись. Это создаёт некоторую экономическую и технологическую зависимость, и в тоже время, это действительно неизбежно при отсутствии собственной школы подобного проектирования и строительства.

4. *Климатические и геологические условия.* Несмотря на то, что город Барнаул расположен на плато значительно выше поймы р. Обь, местные грунты – супеси – относительно слабые, размываемые, что неблагоприятно, т. к. известна возможность подтопления и поднятия грунтовых вод. Всё это требует дополнительных мероприятий по укреплению и усилению гидроизоляции фундаментов, ограничивает выбор материалов, рабочих конструкций. Успех Екатеринбурга в строительстве высотных зданий (среди которых самый северный на планете небоскрёб «Высоцкий» –188 м) имел место, несмотря на умеренно-континентальный климат и очень снежные зимы. Климат Барнаула, характеризующийся уже как резко-континентальный, с 90-градусной годовой амплитудой температур, не является, однако, значительно более суровым по сравнению с уральской столицей. Это, в сущности, снимает вопрос о больших климатических препятствиях для высотного строительства.

5. *Место в городе.* В соответствии с Генеральным планом до 2025 года и Нормативами градостроительного проектирования Алтайского края (где юридически строительство объектов выше 75 м требует специальных и исключительных обоснований), это могут быть в ближайшей перспективе новые северо-западные районы (в частности, общественно-деловая, «встречающая приезжих» зона, по Павловскому тракту), так и реконструируемые северо-восточные и даже северные районы [9, 10], где остаётся ветхая частная и заброшенная промышленная застройка, в т. ч. и используемая не по назначению (офисы и торговые площади на вымерших предприятиях). Однако требуется очень ответственный подход к размещению высотных зданий с точек зрения инженерно-изыскательной, юридической и социально-экономической.

Все эти проблемы не являются непреодолимыми, но, бесспорно, потребуют веских обоснований, и главное – длительной инициативы и воли – вероятно, и административной, ведь реальное воплощение, введение и эксплуатация такого объекта и даже комплекса впервые должно быть процессом городского, и даже краевого масштаба.

Выводы

1. В городе имеется более чем 20-летний опыт строительства жилых и общественных объектов повышенной этажности (в т. ч. нескольких формально высотных), что является одним из единичных примеров для современной Сибири.

2. Барнаул обладает реальным потенциалом для обретения статуса высотного города. Численность его населения (около 700 000 человек) является, по-видимому, уже достаточной для формирования в рамках текущего состояния деловой и общественной активности высотной интегрированной застройки. В настоящее время наименьшим городом в России, обладающим высотным 38-этажным зданием, является Самара (836 000 жителей).

3. Город переходит в состояние активного инвестирования в федеральные и местные проекты, среди которых игорная и санаторно-туристическая зоны. В этом свете есть основания ожидать заметного увеличения городских экономических оборотов и даже притока населения, что бесспорно является мощным стимулом к актуализации высотного строительства с интеграцией офисных, административных и гостиничных площадей.

4. Имеются объективные сдерживающие факторы, не позволившие реализовать в

последнее десятилетие целый ряд амбициозных 30-40-этажных проектов. Их решение в ближайшие годы потребует не только должных обоснований и системного подхода, но и должной научной и технологической базы, которую предстоит сформировать в нашем регионе.

Список литературы

1. Маклакова, Т. Г. Высотные здания – монография / Т. Г. Маклакова. – М., 2008.
2. Пэйфу, С. Проектирование высотных зданий / С. Пэйфу, Ф. Сюеи, В. Цуйкунь, С. Цунчжень; и др. // пер. с китайского Ж. Фэй и С. Цзэньу. – Изд-во АСВ – 2008,
3. Марковский, М. Высотное строительство из монолитного железобетона / М. Марковский. – Минск, 2011.
4. Марковский М. Технология строительства высотных зданий / М. Марковский. – Минск, 2012.
5. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные (актуализированный СНиП 31-01-2003).
6. Общие положения к техническим требованиям по проектированию жилых зданий высотой 75-150 м. – М., 2002.
7. МГСН 4.19-05 Многофункциональные высотные здания и комплексы (Москва).
8. ТСН 31.332-2006 Высотные жилые здания (Санкт-Петербург).
9. Генеральный план г. Барнаула до 2025 г. // РНИиПИ Урбанистики – 2005.
10. Нормативы градостроительного проектирования Алтайского края от 18 мая 2012 г.
11. Козак, Юрай. Конструкции высотных зданий / Юрай Козак; пер. с чешского. – Прага, 1986.
12. Официальный сайт города Барнаула. Проекты инвестиционные [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.barnaul.org/strategy-project_ivest/
13. Алтайский край привлечёт к созданию игровой зоны иностранных инвесторов [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://samoraz.ru/investicii/investori11110.html>
14. Барнеаполь.ру – высотные здания (от 12 этажей) Барнаула [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://barneapol.ru/buildings/list.php?building=highrises>
15. Банкфакс – информационное агентство. В Барнауле заявлено о разработке проекта строительства архитектурного комплекса, состоящего из двух 35-этажных зданий высотой 120 метров (6.9.2004) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.bankfax.ru/news/25424/>
16. Недвижимость Алтай. Город, которого нет. Каких мегастроек не дождался Барнаул? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://realtai.ru/aticals/172>

Сведения об авторе

Жуковский Роман Сергеевич, старший преподаватель кафедры ТИАрх АлтГТУ им. И.И. Ползунова; e-mail: romanzsolar@mail.ru