



ДОТЯНУТЬСЯ ДО НЕБЕС

По словам известного американского архитектора Филиппа Джонсона, спроектировавшего немало небоскребов, высотные сооружения – это символы гордости, устремленные к Богу, которые можно найти во всех культурах. Небоскребы, возникшие в новом экономическом мире, это, прежде всего, желание оказаться «выше всех, ухватиться за звезды». Небоскребы означают власть. На постсоветском пространстве широкое внедрение высотного строительства началось сравнительно недавно, тогда как мировой опыт в этой сфере насчитывает более ста лет. Сегодня за круглым столом мы поговорим об основных проблемах, связанных с созданием и эксплуатацией высотных зданий.

Ред.

Несмотря на ряд объективных трудностей и отсутствие достаточного опыта, интерес к развитию высотного строительства усиливается. Являются ли, на ваш взгляд, высотные здания настоящей потребностью современного города?

Лятиф Меджид оглы Зейналов

Ответ на этот вопрос однозначно положительный. Сегодняшнее демографическое состояние, стремительный рост мегаполисов, технические и экономические возможности превращают вертикальное развитие города в требование дня. Однако при этом важно принятие продуманных решений, а также учёт таких требований, как сейсмические, высокая степень действия ветров, архитектурное планирование, инженерное обеспечение и пр.

Модрис Мегнис

Конечно, с одной стороны, застройка современного города требует высотного строительства – это даёт воз-

можность сделать город более компактным, объединив в одном месте большее количество квартир, офисов, магазинов и т.д. С другой же стороны, для Риги высотные застройки по-прежнему нехарактерны. Возводя небоскребы, нужно думать о том, чтобы люди вокруг и внутри постройки чувствовали себя комфортно.

Алексей Антонов

В крупных городах невозможно расселить всех в малозэтажках, поэтому высотное строительство, конечно, необходимо. Хотя в то же время многоэтажная застройка имеет свои минусы: большое количество народа, проживающего на сравнительно небольшой территории; потребность в многочисленных магазинах, поликлиниках, детских садах, паркингах, которые нужно разместить на той же небольшой площади.

Анатолий Магай

На мой взгляд, высотное строительство – это как формула 1 для автомобилей, где испытываются резина, бензин, двигатели, сами автомобили. То есть отрабаты-



Модрис Мегнис,
технический директор
SIA «Penetron-Baltija»,
доктор
технических наук,
г. Рига, Латвия



**Лятиф Меджид
оглы Зейналов,**
начальник конструкторско-
го отдела МЧС, Главного
Управления Государственной
Экспертизы вне учреждения,
г. Баку, Азербайджан



Алексей Антонов,
главный инженер проекта
«Мосгражданпроект»
г. Москва,
Россия



Анатолий Магай,
директор
ОАО ЦНИИЭП жилища
по научной деятельности,
академик ВАН КБ, советник РААСН,
кандидат архитектуры, профессор
г. Москва, Россия



Дамир Сафин,
главный архитектор
ООО «Уралжелдорпроект»,
г. Екатеринбург,
Россия

вается все до мелочей, и потом лучшее идет в массовое производство. Так и здесь: высотные здания являются одними из прогрессивных зданий, там применяется совершенно новое инженерное оборудование, новые конструктивные решения, новая архитектура. Потом все это тоже может пойти в массовое строительство.

Ред.

Екатеринбург считается в России одним из лидеров по высотному строительству, более того, его называют российским полигоном (кроме Москвы) для сооружения небоскребов. Так как среди участников нашего сегодняшнего заседания – представители столичных городов, особенно интересно послушать, как там развивается высотное строительство?

Анатолий Магай

На мой взгляд, в московском регионе высотное строительство развивается очень плохо. Существовала программа «Кольцо Москвы», в рамках которой было намечено возведение 200 высотных зданий. На этих объектах планировалось опробовать новое оборудование, технику, технологии строительства, но со сменой мэра города проект закрыли.

Ред.

А как же глобальный проект «Москва-Сити», благодаря которому планировалось как минимум догнать, если не перегнать мировые мегаполисы?

Дамир Сафин

Этот проект, между прочим, сейчас называют градостроительной ошибкой. Там огромное количество квадратных метров, но не отработана транспортная схема, и теперь нужны огромные средства, чтобы решить эту проблему.

Анатолий Магай

Сравнительно недавно московское правительство приняло постановление не строить высотные здания выше 25 этажей. При этом строительство таких зданий продолжается и в столице, и в области. Я об этом знаю, потому что на большинство из них мы пишем специальные технические условия на проектирование, без этого экспертиза проект не примет. Я понимаю, что являюсь апологетом высотного строительства, но потребность в нем совершенно объективная, оно действительно необходимо.

Модрис Мегнис

У нас в Латвии многоэтажные застройки появились только в конце XIX века в столице страны Риге. Первое шестизэтажное строение на фоне низких зданий города Риги выглядело как огромный монстр. Со временем жители города к нему привыкли, и количество многоэтажных построек постепенно увеличивалось. На сегодняшний день в Риге, да и вообще в Латвии, беря во внимание мировые стандарты, настоящих небоскребов нет. Но всё-таки возведено небольшое количество 20- и 30-этажных зданий. Пока самым высоким в Риге и во всей стране является 30-этажный комплекс жилых домов «Панорама Плаза».

Лятиф Меджид оглы Зейналов

До 90-х годов в Азербайджане высотными зданиями считались 16-этажные дома, и в Баку было построено несколько таких зданий.

Сегодня Азербайджан, особенно его столица Баку, напминает одну большую строительную площадку. Не думаю, что в мире есть подобный город с таким размахом строительства. К счастью, Баку не просто строится. Опираясь на свои исторические корни – Девичью башню, Дворец Ширваншахов, Исмаиллие, Баку сегодня обновляется и модернизируется многочисленными высотными жилыми и общественными зданиями, такими как Центр Гейдара Алиева. Башни Огня, Кристалл-холл. В последние годы возводится немало зданий свыше 20 этажей. Построены сегодня уже и здания высотой выше 100 метров. Начато строительство 40-, 50-этажных зданий. Пример этому – строящиеся вдоль проспекта Гейдара Алиева здания Нефтяного Фонда, SOKAR, Министерства налогов и Комитета Недвижимости. В Бакинской бухте, по направлению к пляжам Шихово, начато строительство уникальных высотных зданий, входящих в море.

Дамир Сафин

Мы построили в Екатеринбурге первую жилую 16-этажку в 1979 году. А первое общественное здание в 24 этажа – в 1982 году. Это был Дом Советов, который позднее стал Домом областного правительства. Так как здание немонолитное, проектировщики пересчитали все требования с большим запасом прочности. В Магнитогорске заказывали специальный прокат из полосовой стали, сделав сплошные металлические колонны через первые четыре этажа.

Примерно в середине 2000-х годов в Екатеринбурге начался высотный бум: строятся жилые высотки, построены деловые и развлекательные комплексы «Антей», «Высоцкий», утверждается проект строительства в историческом центре города на берегу реки Исети делового квартала «Екатеринбург-Сити». В его составе предполагается построить четыре небоскреба от 35 до 65 этажей. В общем, все и не перечислишь.

Ред.

Высотные сооружения относятся к строительным объектам повышенного риска и инженерной сложности. Каково современное состояние нормативной базы проектирования и строительства высотных зданий и сооружений?

Алексей Антонов

Примерно 90% нормативных документов (СНиПов, ГОСТов) перевыпущены, и теперь они стали «СП». Некоторые пункты актуализировались под наше время, неко-

торые нормы упростились, а некоторые – ужесточились (пожарные и безопасность).

Анатолий Магай

Я бы охарактеризовал состояние нормативной базы по высотному строительству как практически нулевое.

Модрис Мегнис

Латвийская нормативная база проектирования и строительства высотных зданий и сооружений полностью подчинена европейским стандартам.

Лятиф Меджид оглы Зейналов

Проектирование и строительство высотных зданий и сооружений не может быть осуществлено на основании нормативных документов, существующих в отдельно взятой стране. В этой сфере используются нормативные документы и опыт мировой практики. В Азербайджане сложилась уникальная ситуация. Сегодня здания и сооружения проектируются и строятся как местными специалистами на основании действующих в стране строительных норм и правил (многие из них – нормативы постсоветского времени), так и специалистами из различных стран – Америки, Германии, Турции, Кореи и пр. – на основании европейских и американских норм. То есть, иными словами, различные строительные нормы применяются параллельно. Однако это не означает, что проектирование и строительство проходит бесконтрольно. В Азербайджане надзор за строительством осуществляется со стороны Министерства по чрезвычайным ситуациям. Каждый проект, особенно проекты высотных зданий, проходят серьезную проверку в Главном Управлении Государственной Экспертизы Государственного Агентства по надзору за безопасностью в строительстве МЧС.

Ред.

В Екатеринбурге планируется проведение форума «Город небоскребов». К участию в нем хотят привлечь российских специалистов, в том числе из всех городов-миллионников страны, а также ближнего и дальнего зарубежья. Расскажите об опыте проектирования и строительства таких объектов в вашем регионе.

Модрис Мегнис

Сегодня Латвийский институт проектирования переживает тяжелые времена. Специалистов, которые могли бы исправить ситуацию, мало, и с каждым годом их становится все меньше. Качество проектирования катастрофически упало. Большинство хороших специалистов покидают Латвию и

работают на Россию и страны западной Европы. Часто приходится обращаться за помощью в профильные институты соседних стран (Эстонии, Литвы, России, Германии и др.).

Лятиф Меджид оглы Зейналов

В Азербайджане имеется достаточный опыт в сфере проектирования и строительства многоэтажных домов. Достоен высокой оценки тот факт, что в этой области азербайджанские специалисты работают совместно с более опытными иностранными специалистами. Кстати, сейчас стали обычным явлением разработка проектов, выполнение строительных работ азербайджанскими специалистами для других стран.

Ред.

Какие конструктивные решения наиболее широко применяются? Как решаются проблемы прочности, устойчивости, долговечности высотных зданий?

Анатолий Магай

Основных конструктивных систем шесть, но наиболее часто применяется так называемая «труба в трубе». Это когда несущая внутренняя часть, где находятся лифты, лестницы, составляют ядро жесткости. И наружная часть – тоже несущая конструкция. Для обеспечения прочности, устойчивости зданий производятся специальные расчеты. Например, если сооружение выше 100 метров, необходима продувка в аэродинамической трубе. Нужно определить нагрузки по разной высоте здания, ведь скорость ветра на высоте 100 метров увеличивается в 2 раза.

Лятиф Меджид оглы Зейналов

У нас в качестве основной конструктивной схемы в проектировании высотных зданий и сооружений используются монолитные железобетонные или композитные (металл-железобетон) каркасные системы. В зависимости от высоты здания применяются системы с диафрагмой, а в более высоких зданиях – с ядром жесткости. Проводятся работы в направлении уменьшения воздействия землетрясения и ветра. С этой целью начато использование специальных подушек, демпферных систем. Проектирование по совершенным строительным нормам и правилам, а также контроль за строительством являются залогом прочности, устойчивости, долговечности зданий, и, по моему мнению, в этой области у нас проблем нет, а при их появлении они оперативно разрешаются.

Модрис Мегнис

Современные высотные здания возводят из высоко-

прочного бетона, стали и стекла. Преимущественно монолитного бетона и железобетона. Сборные железобетонные изделия находят ограниченное применение, главным образом, в качестве составных элементов сборно-монолитных диафрагм жесткости или несъемной опалубки вертикальных и горизонтальных несущих конструктивных элементов. Для возведения высотных зданий применяют материалы с особыми качествами. В первую очередь это относится к прочности и деформативности, поскольку именно данные показатели определяют общую прочность остова здания и его устойчивость к внешним воздействиям различного рода.

Дамир Сафин

В наше время 25 этажей – это уже рядовая застройка. Раз они разрешены, то все научились проектировать их и строить на монолитном каркасе.

Под них можно занять очень небольшую территорию, это удобная компактная стройка.

Алексей Антонов

В большинстве случаев применяется монолитное домостроение, так как из-за изменения части нормативов типовые серии жилых домов теперь не соответствуют нормам (пожарным и безопасности). Но проектные институты вместе с домостроительными комбинатами ведут работу по изменению конструктивных решений типовых домов и в настоящее время стараются уже монтировать здания с соблюдением норм. Если проектировать по нормам, никаких проблем не будет. Правильная планировка квартир, несущий каркас с нормируемым пролетом стен и колонн, конструктив наружных стен – теперь четко прописано, какие стены нужно делать, а какие запрещается (например, штукатурный фасад, так как он отваливается со временем). В основном сложность заключается в качестве наружных стен: правильное проектное решение плюс контроль за рабочими (в буквальном смысле, за каждым рабочим).

Ред.

Какие современные технологии применяются в проектировании и строительстве высотных комплексов, какие новые строительные материалы и оборудование используются в высотном строительстве?

Лятиф Меджид оглы Зейналов

В настоящее время представить процесс проектирования, особенно расчет конструкции высотных зданий и сооружений, без современных электронных вычислительных систем, стандартных вычислительных программ невозможно.

Уже длительное время в странах СНГ при расчете каркасов высотных зданий используется программа «LIRA» и созданные на ее основе «дочерние» программы. Однако, как было отмечено выше, у нас в республике используется много зарубежных проектов, в которых применяются вычислительные программы, широко распространенные в этих странах (ETABS, SAFE и т.д.). В последнее время начато использование программы «PERFORM 3D», которая более точно отражает общую нелинейную работу системы. Радует, что азербайджанские специалисты также начали использовать эту программу, и Главное Управление Государственной Экспертизы, где я работаю, находится среди пионеров этой области. Само строительство высотных зданий предполагает применение новых, более эффективных, прогрессивных, более устойчивых, надежных материалов и строительных технологий, и без этого движение вперед невозможно.

Алексей Антонов

В проектировании высотных зданий применяются современные программы, как расчётные, так и графические. А в строительстве, если честно, все новое – это хорошее, но забытое старое. Тот же монолит, те же ячеистые блоки в наружных стенах. Утеплитель чуть современнее, теплее и долговечнее. И вентилируемый фасад уже давно придуман. К сожалению, с современными материалами есть проблема – они не прописаны в нормативах, мы их даже и применить не можем. Их проще использовать в малоэтажном строительстве, где нет ни экспертизы, ни жесткого строительного надзора. Применять то, что в наших нормативах не разрешается, но и не запрещается, можно, но под личную ответственность проектировщика.

Анатолий Магай

Конечно, на высотном строительстве используется новое оборудование, например, приставные краны, которые растут постепенно по ходу роста самого здания. Применяется бетон марки 800, тогда как для обычного здания – 300–400. Высотки потребовали освоения новой технологии изготовления более прочного бетона.

Ред.

Несмотря на престижность размещения офисов в высотных зданиях, некоторые зарубежные компании категорически отказываются от них, ссылаясь на небезопасность из-за более долгого эвакуационного пути. Насколько эти опасения оправданы? Как обеспечивается комплексная безопасность и противопожарная защита высотных зданий?

Лятиф Меджид оглы Зейналов

Основы пожарной безопасности здания закладываются на стадии проектирования. Соблюдение в проекте требований пожарной безопасности проверяется со стороны специального органа, и проект не может быть реализован без согласования с этим органом. Противопожарная охрана в период эксплуатации очень оперативно осуществляется со стороны МЧС. В этой сфере используются все средства от автоматических систем до самой современной техники пожаротушения. Кстати, азербайджанские пожарные не раз принимали участие в устранении последствий пожарных бедствий в других странах и показывали хорошие результаты.

Алексей Антонов

В полном объеме это и огнестойкость конструкций от обрушения в течение 150 минут, как минимум дымоудаление с этажей, безопасные пути эвакуации, и том числе рассчитанные для эвакуации инвалидов, система сигнализации и передача сигнала «Тревога» в автоматическом режиме. Наличие на каждом этаже как минимум двух пожарных гидрантов, плюс обязательно в каждой квартире – средства первичного пожаротушения, в каждой квартире (выше 1–2 этажей) – балкон с зоной безопасности при пожаре (где можно ждать, пока тебя спасут). На мой взгляд, главное, чтобы заказчик не использовал в отделке внутри общественных помещений сильно горючие или выделяющие токсичный дым при пожаре вещества, тогда все успеют эвакуироваться.

Анатолий Магай

В этой связи хочу вспомнить о башнях-близнецах в Нью-Йорке, разрушенных в результате террористической атаки. Там была применена следующая структурная модель: жесткая полая труба из близко расположенных стальных колонн, с фермами этажей, расширяющимися к центральной части. По наружной поверхности каждой из четырех сторон здания по всей высоте шла 61 стальная балка. Несущие стены собирались из готовых стальных блоков. В общей сложности сталь, заложенная в этих зданиях, весила двести тысяч тонн. И, к сожалению, жизнь показала, что в случае пожара металлические конструкции менее устойчивы. Бетонные бы простояли дольше и спасли еще много жизней. По нормативам башни должны были продержаться до обрушения три часа, а они выдержали в половину меньше времени.

Я считаю, надо вводить здание по мере строительства по пожарным отсекам. Построили 50 метров – ввели противопожарную систему, еще 50 метров – снова сделали.

Дамир Сафин

В Шанхае мы видели здание в 100 этажей, оно раз-

делено на 10 отсеков, каждый из которых оснащен несгораемой капсулой. И нью-йоркские высотки упали именно потому, что при металлическом каркасе там не было противопожарных горизонтальных преград.

Ред.

А что вы можете сказать о риске обрушения и его предотвращении?

Лятиф Меджид оглы Зейналов

Мое мнение, что проблемы конструктивной безопасности и прогрессивного разрушения более актуальны в высотных зданиях, где проживает или работает большое количество людей. В этой сфере в период проектирования стараются учитывать самые современные системы. В настоящее время у нас в республике строится ряд зданий, спроектированных с учетом проверки на «прогрессивное разрушение».

Анатолий Магай

Риски обрушения всегда есть, и сейчас любое многоэтажное здание должно рассчитываться на прогрессирующее и локальное обрушение. Поэтому при общем расчете всего здания делают расчет именно на локальное обрушение. У нас в нормах было прописано, что локальное обрушение – это когда в радиусе 20 метров все обрушается, но все остальное здание должно стоять.

Предотвратить можно и локальное, и прогрессирующее обрушение. Другой вопрос – стоимость этого предотвращения. Например, для локального нужно более плотно насытить квадратные метры металлом. Подобные мероприятия есть, нужно их внедрять и проверять.

Алексей Антонов

Все просчитывается при проектировании. Искусственно в расчётах удаляется самая нагруженная опора (стена или колонна), и здание должно стоять дальше до ремонта. Иначе меняется конструктивная схема. В худшем варианте, здание должно выстоять около трех часов в любом случае для безопасной эвакуации.

Ред.

Существует ли в вашем регионе опыт реконструкции высотных зданий?

Анатолий Магай

Можно сказать, его пока нет. Хотя сейчас будет реконструироваться высотное здание на Сиреневом бульваре в Москве (в 80-е годы я принимал участие в его проектировании). Высота больше ста метров. Мы его проектирова-

ли для министерства электронной промышленности, где должно было быть производство – сборка телевизоров. Но началась перестройка, и оно стало просто офисным. Сейчас его собираются перепрофилировать, и в связи с этим нужна некоторая реконструкция. Предполагается сделать там гостиницу, поэтому предстоят большие работы.

Ред.

Еще в 2008 году была реконструкция здания гостиницы «Ленинградская» (Hilton Moscow Ленинградская), его высота 136 метров. Это, кстати, наш объект, там гидроизоляцию делали материалами системы Пенетрон.

Дамир Сафин

Строительство небоскребов – это вопрос амбиций. Но я считаю, при возведении важно, чтобы они логично вписывались в градостроительную ткань города. На мой взгляд, Екатеринбург очень удачно обрастает высотным силуэтом. У нас есть городской пруд, вокруг которого формируется зона небоскребов. Не случайно нам завидуют и пермяки, и челябинцы, и Уфа. Хотя в Уфе очень грамотный подход – они собираются поменять концепцию генерального плана, потому что время диктует свое. Начав застраивать пойменную зону реки, они просчитали затраты на строительство дорог, мостов, развитие транспортной инфраструктуры, и поняли, что нужен другой вариант развития. Необходимо поднимать город вверх, найти силуэт, чтобы Уфа осталась городом на холме.

Анатолий Магай

Мировая практика идет по пути высотного строительства, потому что это все-таки прогрессивное строительство.

Ред.

Офисы и жилье, расположенные на заоблачных высотах и имеющие потрясающие видовые характеристики, всегда будут считаться имиджевой покупкой и, следовательно, пользоваться особым спросом среди определенной категории покупателей. Задача проектировщиков и строителей – обеспечить не просто высочайший уровень комфорта таких зданий, но и их максимальную безопасность во всех отношениях. И, кстати сказать, материалы системы Пенетрон являются в этом незаменимым помощником, потому что долговечная защита бетонных и железобетонных конструкций от разрушительного воздействия воды – один из факторов успеха.