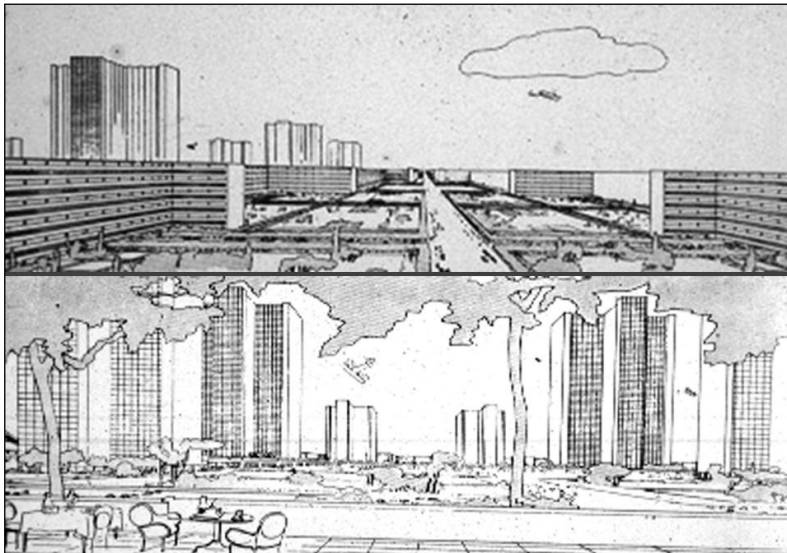


Оглавление

Вертикаль высотного здания (башня, храм, купольное сооружение) в контексте композиции города	5
«Сталинские» высотки в Москве.....	11
«Башни» — «дома» с атомной энергией.....	52
Каркас из железобетона. Послевоенное строительство высотных структур	54
Стальные каркасы итальянских инженеров.....	59
Ядро-оболочковые структуры каркаса.....	67
Башни телевидения и радиовещания.....	82
Мачта есть не только у корабля	92
Знаменитые башни Германии.....	95
Когда небоскребы отказались от декора и стали выражать свою инженерно-конструктивную суть?	98
Башни России и СССР	114
Эксперимент казанских инженеров. Первый в России и мире.....	124
По заветам Эля Лисицкого и Шухова В. Г. СССР — Грузинская ССР. Россия	126
Башни машин. Башни буровых платформ.....	129
Башни Юго-Восточной Азии.....	137
И в Австралии.....	150
По заветам Шухова В. Г. Каркас «диагрид»	152
Архитектор Сантьяго Калатрава	161
Speed Core — новая конструкция сердечника зданий для ускорения строительства небоскребов. Композитная система.....	164
Саудовская Аравия — впереди планеты всей	166
В начале XXI в. эклектизм и элементы китча (фьюжн) становятся «узаконенными».....	170

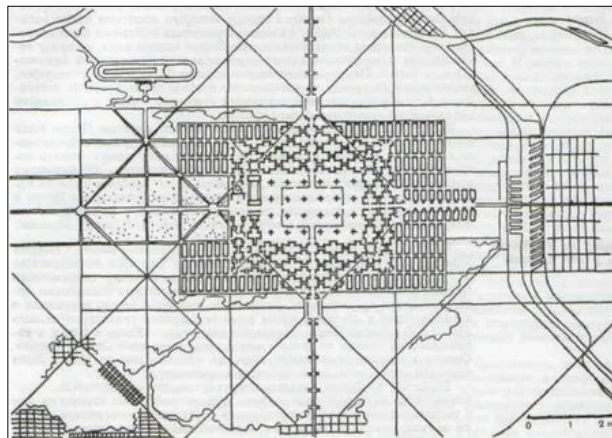
Бетонное ядро в каркасе небоскреба	176
Башни России: Москва и Санкт-Петербург	189
Современные лифты отличаются от привычного, классического	204
Небоскребы и Природа	207
Будущее началось в 20-е г. XX в. в Советской России и реализуется уже сегодня.....	211
Будущее формообразование небоскребов лежит в русле интернационального или национального?	213
Высотная структура, которая собирается как «игра-конструктор»	216
Список литературы.....	223

Вертикаль высотного здания (башня, храм, купольное сооружение) в контексте композиции города

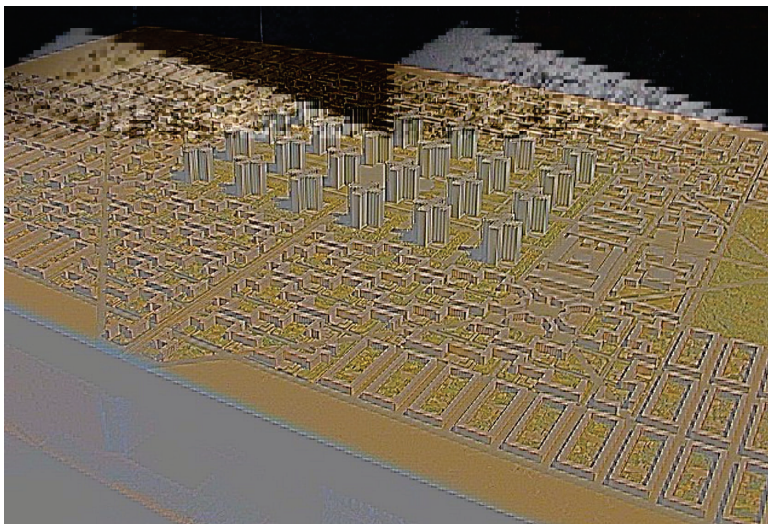


План «Вуазен». 1925 г. Визуализация графическая ручная

По проекту «Вуазен» Ле Корбюзье от 1925 г. предполагалось полностью перестроить значительную часть исторической застройки центрального района г Парижа. «Прорубая» линию мощнейшей авеню параллельно западно-восточной оси города, архитектор создавал композиционную ось, нанизывая на нее постройки. Корбюзье создавал в проекте деловой район, который выделялся в композиции города акцентами крестообразных в плане небоскребов высотой до 200 м. Башни занимали 5 % территории застройки. Остальная площадь застройки отводилась под озеленение, транспортные магистрали и стоянки для автомашин.



Ле Корбюзье. «Лучезарный город». 1933 г.



Ле Корбюзье. «Лучезарный город». Макет. 1933 г.

Располагая высотные сооружения и многоэтажные здания в ансамбле города, Корбюзье учитывал их акцентное в архитектурной композиции влияние. Башни 18 высотных зданий были размещены Корбюзье в композиционных конструктивных пунктах, которые обеспечивают их хорошую видимость. При этом высотные 200-метровые здания давали широкий охват городского пейзажа.

Корбюзье отлично понимал архитекторов прошлых эпох, которые размещали средневековые замки и соборы на вершинах холмов. Высотные акценты ставились на природных «подиумах» из эстетических и практических соображений, обеспечивая таким объектам наилучшее визуальное восприятие и защиту. Подобным образом выбирались места для храмов древнерусскими строителями. Поставленные у самой бровки холмов и возвышений, даже при небольших абсолютных размерах, храмы Руси производят сильное впечатление.

Город, стоящий у озера, широкой судоходной реки, на берегу моря, в композиционном образном плане представляется в виде силуэта. Главным фасадом города становится набережная. Башни и купольные сооружения, отражаясь в воде, создают усиление городского силуэта.

К моменту окончания Второй мировой войны теория строительства высотных сооружений мировой архитектурной наукой уже была вполне проработана. Многовековой опыт использования высотных доминант в композиционном построении города был изложен в трудах великих архитекторов.

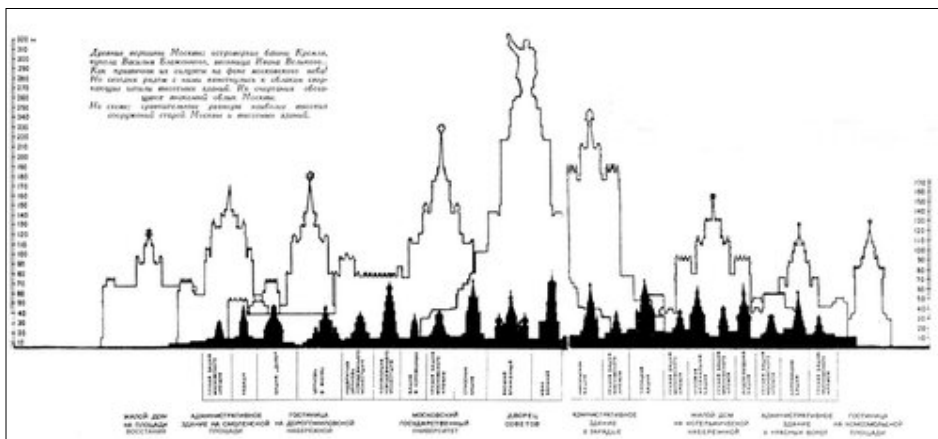
Такие зодчие, как К. С. Алабян, Н. П. Былинкин, В. А. Веснин, Н. С. Дюренбаум, Н. Я. Колли, А. В. Кузнецов, Г. Ф. Кузнецов, И. Е. Леонидов, А. Г. Мордвинов, Н. Х. Поляков и В. Н. Семенов считали, что силуэт населенного места зависит в первую очередь от соотношения высот башен и купольных зданий к высоте рядовой застройки, от их расположения и архитектурной выразительности. Если населенный пункт расположен на плоской местности, то простая башня должна превосходить высоту простой рядовой застройки по крайней мере в два раза, ибо только в этом случае она способна

создать контраст в панораме города. По тем же соображениям купол должен быть выше окружающих построек не менее чем в три раза, а башня со шпилем — в четыре раза. Однако существуют и пределы, ограничивающие высоту башен, так как чрезмерно высокие сооружения отрываются от рядовой застройки и даже подавляют ее.

Архитекторы утверждают, что максимальная высота простых башен определяется соотношением 1:3, куполов 1:4, башни с остроконечными шпилями могут иметь и большую высоту (1:5, 1:6 и более) в зависимости от размеров и профилировки венчающего завершения. Башни и купола только тогда украшают город, когда имеют отточенный абрис, обладающий в одних случаях живописностью, в других — стройностью и строгостью, в третьих — монументальностью архитектурной формы. Эти качества определяют главным образом соответствия ширины башни к ее высоте.

Москва в 40-е г. XX в. не соответствовала по уровню архитектуры на указанный период времени статусу великой страны, победившей фашизм. Высотки должны были стать новыми композиционными центрами и одновременно «отголосками» средневековых «древне-русско-готических» по духу башен исторической застройки — Московского Кремля. Башни высоток должны были расширить «окружность», исходящую из композиционного центра, обновить его композиционно-силуэтный ландшафт города. Столица становилась территорией крупных архитектурных форм, широких проспектов и мегапроектов. Смена политического курса не позволила в полной мере реализовать этот грандиозный замысел, из-за чего Дворец Советов и не был построен. Москва осталась собой, а «семь сестёр» сформировали новую форму города, устремлённую ввысь.

«Неоготические, средневековые» по элементам условного изобразительного (архитектурного) языка экстерьера высотки СССР и сегодня привлекают внимание, служат высотным ориентиром и композиционным «откликом» центральных средневековых построек Московского Кремля, но не стоит забывать, что именно они послужили в своё время грандиозным толчком для развития не только архитектуры, но и строительства, инженерных технологий, создания строительных и грузовых машин, всей промышленности в послевоенной стране.



Схематическое изображение высоток СССР и средневековых башен Кремля.
Инфографика

На примере эволюции конструктивных решений высоток можно видеть, насколько продуманно и последовательно ставились задачи, насколько учитывался в проектировании новейший практический опыт. По существу, каждое из высотных зданий представляло собой уникальную экспериментальную площадку, на которой отрабатывались и совершенствовались те или иные технические идеи. Придя к наиболее экономичным и наиболее совершенным в инженерно-техническом отношении конструктивным решениям, отечественная строительная наука фактически за четыре года совершила гигантский качественный скачок, который при других обстоятельствах мог бы занять несколько десятилетий.

Схематическое изображение высоток СССР и башнями, культовыми зданиями Московского Кремля интересно нам не сравнениями высот средневековых построек и 40-х годах XX в. В данном схематическом изображении прекрасно видна иллюстрация закона композиции «акцент — отголосок» (поддержка). Акценты центра Московского Кремля в виде построек средневековой Руси и их «отголоски» — «отклики» в зданиях московских высоток «сталинской» эпохи. Николай Кружков в книге «Сталинские высотки. Наследие эпохи» пишет: «...он (Сталин И. В. — прим. авторов) вдруг сказал: «Вижу шпил». Это стало новостью для всех, и в том числе для самих архитекторов. Видимо, Сталин очень быстро проехал от Кремля до Смоленской площади и у него в сознании запечатлелся образ кремлевской башни, из ворот которой он выехал. Вождь мысленно «прикинул» ее на верхушку недостроенной высотки, и это было как озарение».

1947 г. Только что кончилась Великая Отечественная война, многие города и деревни лежали в руинах. 13 января 1947 года вышло постановление Совета Министров СССР «О строительстве в г. Москве многоэтажных зданий», а уже 7 сентября того же года произошла одновременная закладка восьми высотных зданий, которые должны были вместе с Дворцом Советов образовать «композиционный отклик» на акцент в виде башен Московского Кремля, исторически сложившегося центра столицы. В январе 1947 года, после обсуждения в Совнаркоме вопроса о 800-летнем юбилее города, И. В. Сталин предложил подумать над дальнейшей реконструкцией столицы, сказав при этом: «Ездят у нас в Америку, а потом приезжают и ахают — ах, какие огромные дома! Пускай ездят в Москву, также видят, какие у нас дома, пусть ахают»¹.

Высотки не зря называют «сталинскими». Они связаны с его личностью. С его волей и вкусами. В своей книге «Дороги жизни» Михаил Посохин пишет: «О вкусах И. В. Сталина мы, молодые архитекторы, узнавали через вышестоящих людей и рассказы окружающих. Видеть и слышать его мне не приходилось. Особенно четко его вкусы проявились при проектировании высотных домов в Москве, увенчанных по его желанию остроконечными завершениями (говорили, что Сталин любил готику). Передал это задание Кожевников через своего помощника»².

В июле 1945 г. на Всероссийском совещании главных архитекторов городов РСФСР председатель Комитета по делам архитектуры при СНК СССР А. Мордвинов: «Нужно помнить, что пять-шесть крупных общественных зданий, хорошо выполненных и правильно поставленных, определяют облик

¹ Стенограмма совещания в МГК ВКП(б) по вопросу «О строительстве 16-, 26- и 32-этажных жилых домов в г. Москве». 20 января 1947 г. ЦАОПИМ. Ф. 3. Он. 67. Д. 12. Л. 47.

² Посохин М. В. Дороги жизни. М., 1995. С. 44.

города. Поэтому главный архитектор должен тщательно продумать, где эти здания будут расположены, по каким проектам и как они будут выполнены. Красоту города определяют и его высотные композиции. Составляя генеральный план города, главный архитектор должен думать и о силуэте города.

Непременное условие градостроительной практики — ансамблевая и комплексная застройка жилых улиц и кварталов в соответствии со строительным зонированием города. Наши жилые дома должны быть не только комфортабельными, удобными, но и красивыми. Мы требуем, чтобы они слагались в определенное композиционное единство, составляли бы ансамбль улицы.

Нам придется в массовом строительстве широко применять типовые проекты. К разработке типовых проектов привлечены крупнейшие архитекторы страны. Но как бы ни был хорош типовой дом, если его повторить на одном участке десятки раз, ничего хорошего не получится. Такая улица будет всегда казаться унылой. Поэтому главный архитектор должен предъявлять к строящим организациям требования воздвигать по типовым проектам разнообразные дома, образующие целостные ансамбли. Крайне важно также застраивать улицы и кварталы комплексно — со всеми видами благоустройства. Надо решительно требовать одновременно со строительством домов устройства дорог, тротуаров, калиток, ворот, оград, надворных построек и озеленения улицы»³.

Инженерное и архитектурное чудо — небоскребы США — вызывали неподдельный интерес во всем мире. А первой стране победившего социализма была нужна передовая архитектура с новыми и яркими архитектурными формами. Принятое в СССР название «высотные здания» противопоставлялось американскому термину «небоскреб».

В 1947–1948 г., в период проектирования высотных зданий, в Москве накаляется политическая обстановка между странами СССР и США. На страницах советской печати была развернута архитекторами полемика. Обсуждение было направлено против башен-небоскребов США. Авторы статей о строительстве небоскребов уделяли особое внимание критическому анализу опыта проектирования высотных зданий на Западе, описывая недостатки и ошибочные решения.

Проблемы со строительством высоток в СССР были невероятные: в нашей стране не имел подходящего опыта подобного строительства. Архитекторы Борис Иофан, Владимир Щуко и Владимир Гельфрейх в 1934 г. были в США в рабочей командировке. Составленный ими обзор и документы транслировали факты о том, что строительный, инженерный опыт США не подходил для СССР.

Например, на скальной породе были крепко зафиксированы сваи небоскребов в США. Но скальная порода в СССР залегала глубоко и была недоступна для строительства при помощи свай. Ландшафт Москвы изобилует перепадами высот. Ситуацию со строительством небоскребов в Москве усложняли грунтовые воды и подземные реки.

Профессор Герсеванов Н. М., Цытович Н. А. и Польшин Д. Е. сформулировали теорию «коробчатого фундамента», который обеспечивал необходимую прочность здания без использования гигантских железобетонных массивов и вертикальных осадочных швов. Важным вкладом в современную механику грунтов стал написанный в 1931–1933 гг. труд «Основы динамики грунтовой массы» профессора Герсеванова Николая Михайловича.

³ Советское искусство. 1945. 13 июля.

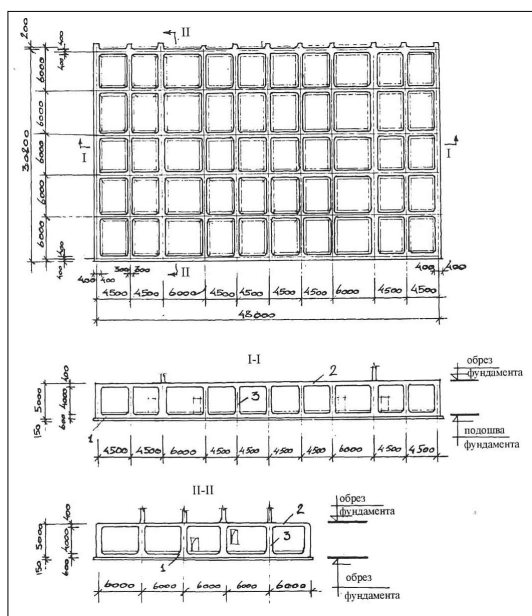
Цытович Николай Александрович систематизировал и обобщил материалы исследований по механике грунтов опубликованные в 1934 г в учебном пособии «Основы механики грунтов». Д. Е. Польшин принял участие как грунтовед вместе с Н. М. Герсевановым и Н. А. Цытовичем в строительстве 24-этажного жилого небоскрёба на площади Восстания дом 1.



*Николай Александрович Цытович.
Фото*



*Герсеванов Николай Михайлович.
Фото*



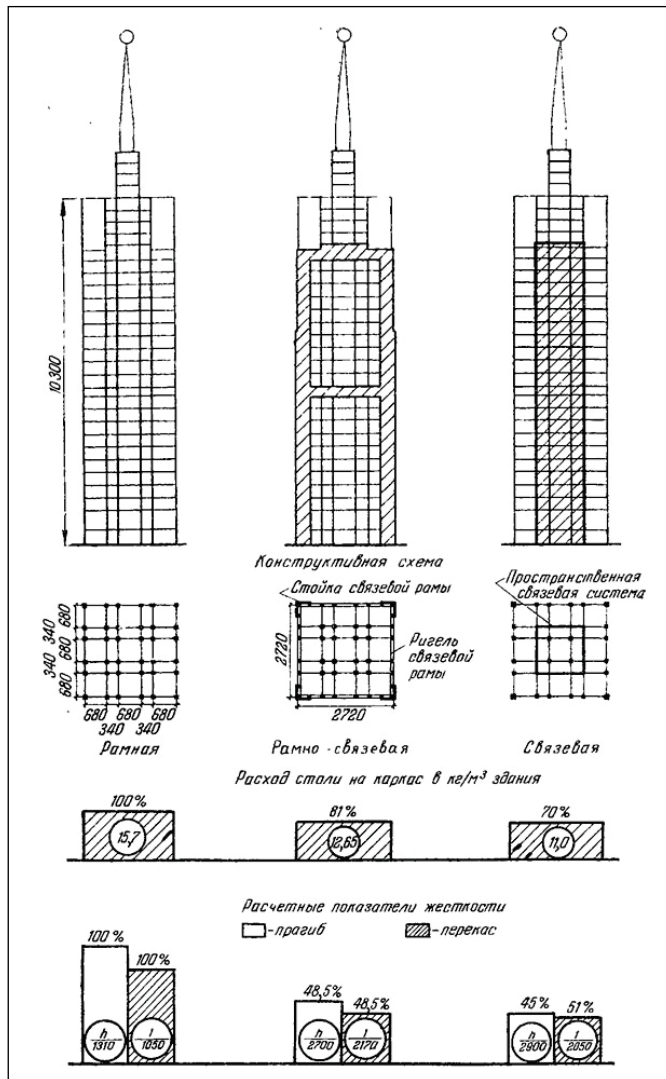
*Пример решения фундамента в виде замкнутых коробок. Железобетон.
1 — нижняя плита; 2 — верхняя плита; 3 — поперечные стенки фундамента*

Руководство страны запретило нашим специалистам использовать зарубежные наработки. Советские архитекторы-проектировщики считали небоскребы США слишком «скучными и сухими» по формам. Архитектор Николай Соколов в статье «Композиция высотных зданий» писал: «Основной художественный порок небоскрёбов в США — механистичность формы. Их композиция строится либо на беспринципной эклектике, либо на принципах машинной эстетики. Архитектор выступал против машинной, промышленной эстетики и ратовал за архитектуру, как за классически сложившийся вид изобразительного искусства, возмущаясь, считал, что в США «Машину» фетишизируют, в ней видят основу для нового стиля».

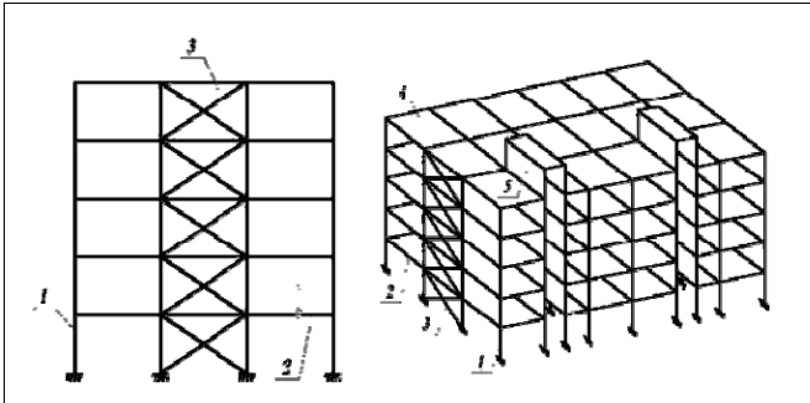
«Сталинские» высоты в Москве

Высотные здания относятся к числу наиболее сложных объектов строительства. Основные рекомендации по их проектированию принимаются согласованно на симпозиумах международными общественными организациями инженеров и архитекторов — IABSE — ASCE и CIB. В частности, на симпозиуме CIB, проходившем в 1976 г. в Москве, была принята общая классификация зданий по их высоте в метрах.

Сооружения высотой до 30 м были отнесены к зданиям повышенной этажности, до 50, 75 и 100 метров, соответственно, к I, II и III категориям многоэтажных зданий. Здания, высота которых выше 100 м. относят к высотным сооружениям.



Варианты каркаса здания. Гидропроект. Чертеж



*Принципиальная компоновка рамно-связевой конструкции каркаса здания:
1 — колонна; 2 — ригель; 3 — решетчатые связи; 4 — перекрытия; 5 — сплошные диафрагмы*

Благодаря внедрению в рамный каркас связей, обладающих высокой поперечной жесткостью, удалось значительно повысить несущую способность каркаса в целом, а также существенно увеличить его устойчивость при действии горизонтальных нагрузок, за счет их передачи на более прочные элементы — диафрагмы.

Применение рамно-связевых систем позволило значительно повысить этажность зданий, особенно строящихся в районах с большими горизонтальными нагрузками. Кроме того, следует отметить, что рамно-связевые конструктивные схемы более экономичны особенно для зданий более 10 этажей. Так, например, как отмечается в, здания с рамно-связевыми конструктивными схемами этажностью выше 10–15 этажей экономичнее на 10–15 процентов, чем аналогичные с рамной конструктивной схемой. При этом, с увеличением этажности, экономическая эффективность увеличивается, вследствие того, что в зданиях без диафрагм поперечные сечения колонн значительно возрастают, так как возрастают горизонтальные нагрузки, вследствие чего для обеспечения необходимой прочности необходимо увеличивать изгибную жесткость колонн, путем увеличения сечения.

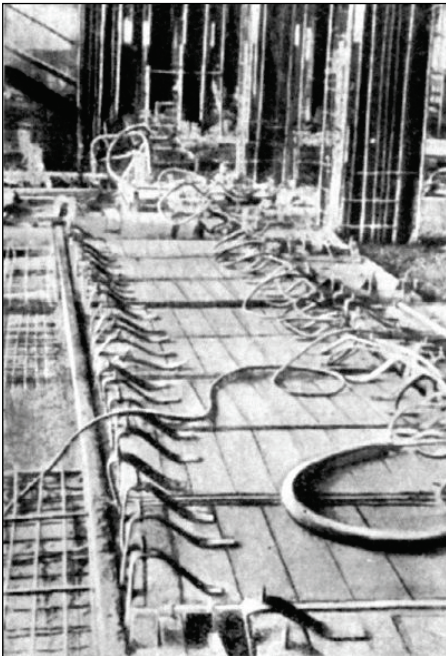
Стальной каркас высотных структур, по сравнению с железобетонным каркасом, являлся более прогрессивным, но это влекло большой расход стали. В ходе проектирования высотных зданий в Москве конструкторы-инженеры разработали третье, «гибридное» решение. В СССР в 50-е г. XX в. инженеры предложили усиливать стальной каркас бетоном, назвали такой гибрид «железобетонный каркас с жесткой арматурой»⁴.

В своей работе «Механизация работ на строительстве высотного административного здания» Порадек Ч. В., Комиссаров Л. А. пишут: «При бетонировании каркасов высотных зданий практически впервые в отечественной строительной отрасли была применена оборачиваемая щитовая опалубка. Первый послевоенный опыт такого рода был осуществлен при возведении здания на Смоленской площади. Подвесная опалубка из щитов, собранных на инвентарных дощатых кружалах по подвесным металличе-

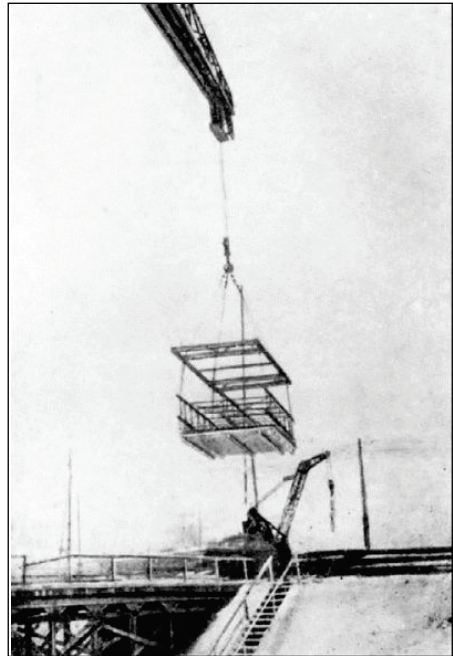
⁴ Иванов И. Т. (отв. ред.) [и др.] Конструкции высотных зданий. Из опыта проектирования и возведения. М.: Гос. изд-во лит. по строительству и архитектуре 1952. С. 72.

ским прутковым фермам, давала возможность благодаря отсутствию стоек вести опалубочные работы широким фронтом. Опалубку, как правило, устанавливали в три-четыре яруса. В процессе зимнего бетонирования некоторые элементы опалубки пришлось усовершенствовать. Кроме того, при морозах до 15–20 °С арматуру колонн перед бетонированием прогревали в течение 30–40 минут при помощи электровоздуховок. Жесткую арматуру балок, арматуру плиты и опалубку прогревали острым паром в момент бетонирования. Бетон доставлялся с завода в утепленных самосвалах, развозился к месту укладки в утепленных двухколесных тачках и укладывался при помощи высокочастотных электровибраторов с гибким валом»⁵.

Необходимо отметить и применение универсальных щитов в опалубке колонн каркаса, которые позволяли устанавливать опалубку для колонн различного сечения из одних и тех же щитов. Для этого на щитах опалубки укреплялись уголки с просверленными отверстиями. После того как бригады опалубщиков освоили все производственные процессы по сборке лесов и опалубки, эти работы перестали лимитировать темпы производства комплекса железобетонных работ.



Прогрев железобетонной плиты перекрытия электродными панелями. Фото



Подача в рабочее положение арматурно-опалубочного блока верхней плиты фундамента. Фото

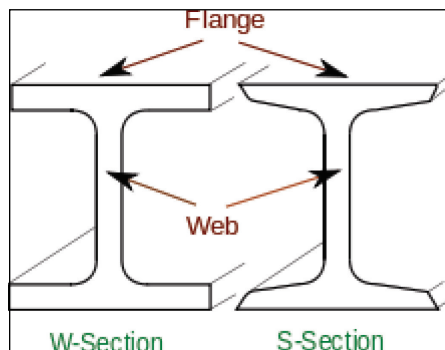
В своей работе Олтаржевский В. К. «Строительство высотных зданий в Москве» пишет: «Сварная конструкция, впервые примененная в Советском Союзе для высотного строительства, имела ряд преимуществ перед существовавшей в мировой практике конструкцией с монтажными соединениями

⁵ Порадек Ч. В., Комиссаров Л. А. Механизация работ на строительстве высотного административного здания // Механизация трудоемких и тяжелых работ. 1950. № 6. С. 25.

на заклепках — снижение веса, снижение трудоемкости изготовления элементов и снижение трудоемкости монтажа. Каркасная система позволила свести роль наружных стен лишь к оболочке, изолирующей внутреннее пространство здания от внешних температурных колебаний. Все нагрузки здания теперь передавались на каркас, представляющий собой систему балок и колонн, которые воспринимали вес здания и передавали его на фундамент. В основу советских методов проектирования стальных каркасов были положены труды выдающихся русских инженеров Н. А. Белелюбского, П. Я. Проскуракова, В. Г. Шухова и других, а позднее — Е. О. Патона, Б. Г. Галёркина, Н. С. Стрелецкого, создавших уже к началу XX века свою школу и рациональные конструктивные формы»⁶.

Электросварка, изобретенная в России инженером ми Н. Д. Славяновым и Н. И. Бенардосом в 80-е годы XIX столетия, получила особенно широкое распространение после Октябрьской революции в различных областях промышленности и в том числе в строительстве. В СССР электросварка заменила клепку еще с 1928 года. Успешное развитие сварочного дела дало возможность уверенно применить сварку и при монтаже стальных конструкций: каркасы всех высотных зданий в Москве были не только изготовлены, но и полностью смонтированы на сварке⁷.

Предусматривались наиболее простые монтажные сопряжения колонн и ригелей каркасов, причем колонны доставлялись на строительную площадку с уже приваренными к ним элементами сопряжения для крепления ригелей и балок при монтаже. Торцы элементов колонн фрезеровались на заводе, при стыковании таких колонн не требовалось временное крепление в виде расчалок, стыковка производилась при помощи болтов, которые вставлялись в специальные приваренные у торцов «ребра», выполнявшие роль фланцев. Условия упрощения и облегчения монтажа потребовали и максимального сокращения монтажных элементов. Например, при возведении каркаса здания на Смоленской площади при общем весе конструкций 5200 т количество монтажных элементов составило всего 7900 единиц. Монтажный вес колонн колебался от 5,0 т до 1,2 т, ригелей от 4,5 т до 0,3 т.⁸



Двутáвр — стандартный профиль конструктивных элементов из чёрного проката, имеющий сечение, близкое по форме к букве «Н».

⁶ Олтаржевский В. К. Строительство высотных зданий в Москве. М., 1953. С. 173.

⁷ Передовая строительная техника / Под общ. ред. Б. М. Скорова. М., 1952 г. С. 124.

⁸ Там же. С. 131.

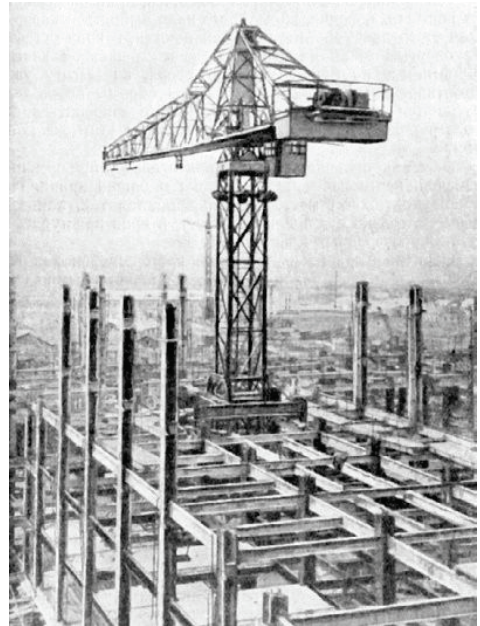
Балка двутаврового профиля в 30 раз жёстче и в 7 раз прочнее балки квадратного профиля аналогичной площади сечения, что превосходит прочность швеллера. Однако устойчивость двутавра к скручиванию — очень мала (как и у других открытых сечений: швеллера, уголка), примерно в 400 раз меньше, чем у круглой трубы такого же сечения.

Название происходит от *лат. taugus* («бык»), поскольку двутавровые балки — «двурогие» по обеим сторонам. В английском языке используемый термин I-beam (или H-shaped), в польском и немецком чаще используют термины, аналогичные double-T.

При строительстве зданий на Смоленской площади, на площади Восстания и на Котельнической набережной колонны и ригели каркаса выполняли из прокатных и сварных профилей двутаврового сечения.



Металлоконструкция центральной части главного корпуса МГУ. Прямые балки к несущей колонне. 1950 г.



Универсальный башенный кран УБК-5-49 на строительстве здания МГУ. 1950 г.

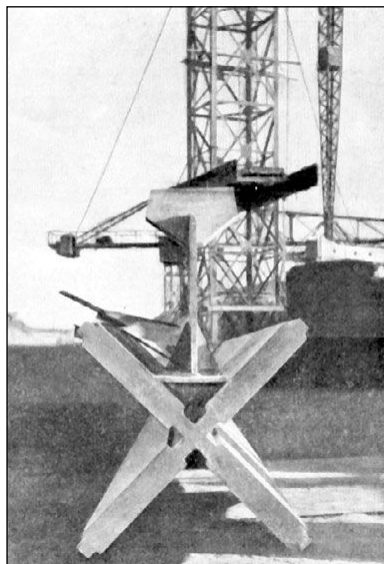
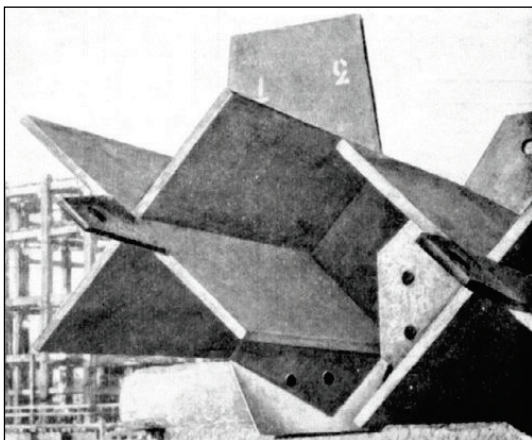
С начала 50-х годов была разработана и автоматическая точечная сварка электродом. При этом способе электрозаклепки большой площади получались в результате оплавления неподвижного толстого электрода (также под слоем флюса), причем горение электрической дуги прекращается автоматически после оплавления электрода на определенную длину. Такая сварка была применена, например, для изготовления колонн стального каркаса высотного здания МГУ. А контроль качества сварки производился при помощи радиоактивного и рентгеновского излучений⁹.

Антонов К. К., Житинская Э. Л. в работе «Осевое и внецентренное сжатие железобетонных колонн с арматурой двутаврового профиля» пишут: «Внедрение каркасной технологии требовало от инженеров в кратчайшие

⁹ Передовая строительная техника / Под общ. ред. Б. М. Скорова. М., 1952 г. С. 125.

сроки провести комплексные исследования. Результаты испытаний в обычных условиях следовало проверять на практике в течение многих лет. Для опытных испытаний изготавливались образцы железобетонных колонн определенного сечения и длины, армированных несколькими различными типами арматуры. В целях достижения заданной твердости бетона образцы выдерживались до начала испытаний в течение 1–1,5 года. Эксперименты проводились на 500-тонных и 1000-тонных прессах в лабораториях ЦНИС МПС и ЦНИПС. Колонны испытывались на осевое и внецентренное сжатие. Специальные приборы фиксировали величины деформаций, наступающих с увеличением нагрузок, так продолжалось вплоть до разрушения образцов. Испытание каждой колонны длилось 2,5–4 часа. Эти базовые результаты измерений легли в основу обобщающих таблиц, показывавших степени отклонения фактических разрушающих нагрузок от рассчитанных ранее теоретических. Колонны, успешно прошедшие испытания, впоследствии были запущены в серийное производство»¹⁰.

Каган С. А. в работе «Исследование деформаций многоэтажных рам высотных зданий от горизонтальной нагрузки» пишет: «В конце 40-х годов советскими учеными А. И. Сегалем, Б. А. Держковичем и рядом других были предложены оригинальные методы расчета каркасов на ветровые нагрузки, суть которых сводилась к решению многочленных и дифференциальных уравнений для определения в многоэтажных рамах усилий и деформаций от горизонтальных нагрузок. Требовалась разработка методов, позволяющих быстро и с достаточной точностью определять величины перекосов и прогибов многоэтажных рам под воздействием ветра»¹¹



Металлические колонны крестовых сечений, впервые применявшиеся на строительстве высотного здания МГУ. 1949 г.

¹⁰ Антонов К. К., Житинская Э. Л. Осевое и внецентренное сжатие железобетонных колонн с арматурой двутаврового профиля // Исследования конструкций высотных зданий. М., 1953. С. 7–25.

¹¹ Каган С. А. Исследование деформаций многоэтажных рам высотных зданий от горизонтальной нагрузки // Исследования конструкций высотных зданий. М., 1953. С. 80–81.

В Российской империи не было большого количества инженерных сооружений, имеющих большую высоту, в силу огромного количества земельных пространств. Лифты использовались в основном в промышленности. Первая мировая и гражданская война в Советской России негативно сказались на отечественном производстве лифтов, которое сильно отставало от зарубежного.

В конце 40-х г. XX в. в СССР было освоено серийное производство типовых конструкций лифтов общего назначения и скоростных лифтов. В 1955–1956 г. ВНИИПТМАШ совместно с трестом «Союз Лифт» создали конструкции пассажирских лифтов для жилых домов и общественных зданий грузоподъемностью от 320 до 1000 кг. В СССР был создан типовой ряд грузовых лифтов грузоподъемностью от 100 до 5000 кг, а также лифт грузоподъемностью 500 кг для перемещения пациентов больниц.

В 1963 г. в СССР было организовано Центральное проектно-конструкторское бюро по созданию лифтов. Был разработан в 1966–1967 г. параметрический ряд пассажирских и грузовых лифтов, представленный 36 моделями и 62 исполнениями. Рост числа крупных городов с многоэтажной застройкой привел к росту численности лифтового парка. В конце 90-х г. XX в. появились лифты, управление которыми осуществлялось с применением очень малого количества электроконтактных реле, а главным управляющим элементом стал микроконтроллер. Несмотря на разнообразие типов и конструкций современных лифтов, все они состоят из принципиально одинаковых основных элементов.

Строительство отечественных лифтов сыграло важную роль в создании 7 легендарных московских высотных зданий.

Несмотря на все сложности, строительство высоток было одним из приоритетных проектов, так как было инициировано на самом высоком уровне. Председатель исполкома Московского совета депутатов Георгий Попов рассказывал, что для Иосифа Сталина это был вопрос престижа: «Ведь товарищ Сталин что сказал? Он говорит: ездят у нас в Америку, а потом приезжают и ахают — ах, какие огромные дома! Пускай ездят в Москву, также видят, какие у нас дома, пусть ахают». При этом сам процесс проектирования был довольно хаотичным. Чертежи и планы согласовывались прямо на строительной площадке, а внешний облик первых небоскрёбов менялся по ходу строительства. Высотные дома должны были стать символом столицы страны, победившей фашизм, но, помимо этого, стали ещё и грандиозным драйвером в различных сферах жизни. Этот мегапроект задал новый уровень комфорта жизни, повлиял на развитие строительной отрасли, а также начал подчинять себе районы, окружающие постройки. На примере каждой из них мы покажем эти изменения.

Проект высотных зданий Москвы очень напоминал эклектичные американские небоскребы периода с 1900 по 1930 гг., такие как здания Вулворта (1913), Муниципальное здание Нью-Йорка (1913) и здание Нью-Йоркского общества страхования жизни (1928). Высотные здания Москвы были вариациями одной модели, американского «небоскреба-храма» и были к 50-м г. XX в. уже в некоторой степени повторением архитектурных идей американских архитекторов, но были очень новаторскими в русле инженерного каркаса и выполняли прекрасную композиционную функцию организации пространства города.



Архитектор Н. Б. Соколов и инженер Ю. О. Львов. Верецагинский виадук. 1934–1935 г. Сочи. СССР. Автодорожный мост над долиной реки Верецагинки, соединяющий Центральный и Хостинский районы города. Сегодня он известен как Светлановский мост

Николай Борисович Соколов (1904–1990) советский архитектор, член «Объединения современных архитекторов» (ОСА), редколлегии журнала «Современная архитектура» в статье «Композиция высотных зданий» пишет: «...Взять хотя бы тот же вопрос «жесткости», затронутый в статье А. Прокофьева «Самые высокие здания Москвы. В некоторых американских небоскребах во время ветра лампы раскачиваются, вода расплескивается. Вопрос, казалось бы, узко технический: надо сделать здания покрепче, из более прочного материала — и только.

Однако материал не решает вопроса жесткости. Спица из самой лучшей стали все же гнется. Любая колонна или простенок высотой 100 с лишним метров, даже изготовленные из сплошного металла, тоже будут гнуться. Не решает вопроса и массивность конструкции, так как она имеет экономический и функциональный предел. Больше того, массивность будет всеми мерами изгоняться из конструкций высотных зданий. Экономика и техника требуют уменьшения веса здания, применения максимально легких и тонких конструкций. Значит, выход можно найти только в правильном построении всего организма здания в целом.

О том, что возможность раскачивания действительно существует, говорит не только зарубежный опыт. По подсчетам наших инженеров, на высоте 100 метров (а высота 32-этажного здания на Ленинских горах будет составлять примерно 130–140 метров) скорости ветра возрастают в два с половиной — три раза. Условия нашего климата усугубляют возникающие при этом трудности.

Жесткость конструкции здания может обеспечить, прежде всего, конструктивная его составляющая, реализующаяся в форме его плана. Конфигурация плана высотной башни должна иметь, например, форму букв

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru