

УДК 72.023

UDC 72.023

**«СТЕКЛЯННАЯ АРХИТЕКТУРА»:
ЗА И ПРОТИВ****«GLASS ARCHITECTURE»:
PROS AND CONS***А. С. Болдырев**A. S. Boldyrev*

Донской государственной технической
университет, Ростов-на-Дону, Российская
Федерация
tridemaxer@mail.ru

Don State Technical University, Rostov-on-Don,
Russian Federation

tridemaxer@mail.ru

Строительство «стеклянных» зданий и сооружений в настоящее время постоянно развивается, появляются новые технологические и архитектурные решения, выразительные средства. Однако при строительстве «стеклянных» зданий возникает ряд проблем, вызывающих многочисленные разногласия среди профессионалов во всём мире. Причины этих разногласий и способы их устранения систематизированы и проанализированы авторами в настоящей работе, содержащей исторический анализ развития «стеклянной архитектуры».

The modern construction of "glass" buildings and structures is constantly developing; new technological and architectural solutions appear. However, there are still a lot of problems causing many disagreements among professionals worldwide.

The reasons for these disagreements and the ways to solve them are systemized and analyzed by the author of this paper, which includes the historical analysis of "glass architecture" development.

Ключевые слова: светопрозрачные конструкции, стеклянные небоскребы, атриумы.

Keywords: translucent structures, glass skyscrapers, atrium.

Введение. В настоящее время ученые не пришли к единому мнению по поводу целесообразности применения стекла в архитектуре различных зданий и сооружений. Архитектурное и конструктивное развитие систем современного строительного остекления является самым динамичным из всего многообразия ограждающих конструкций. Целью работы является анализ отношения общественности и архитектурного сообщества к светопрозрачным конструкциям, выявление ошибок проектирования, допущенных в прошлом веке, а также оценка перспектив дальнейшего развития «стеклянных» зданий и сооружений.

Появление «стеклянной архитектуры». Инновации инженеров-строителей оставались в стороне от архитектурного творчества и градостроительных концепций вплоть до начала XX столетия, когда идеологи архитектурных течений рассмотрели в Хрустальном дворце (знаменитая «оранжерея» Пэкстона на Всемирной выставке в Гайд-парке) прообраз новой архитектуры (рис. 1).

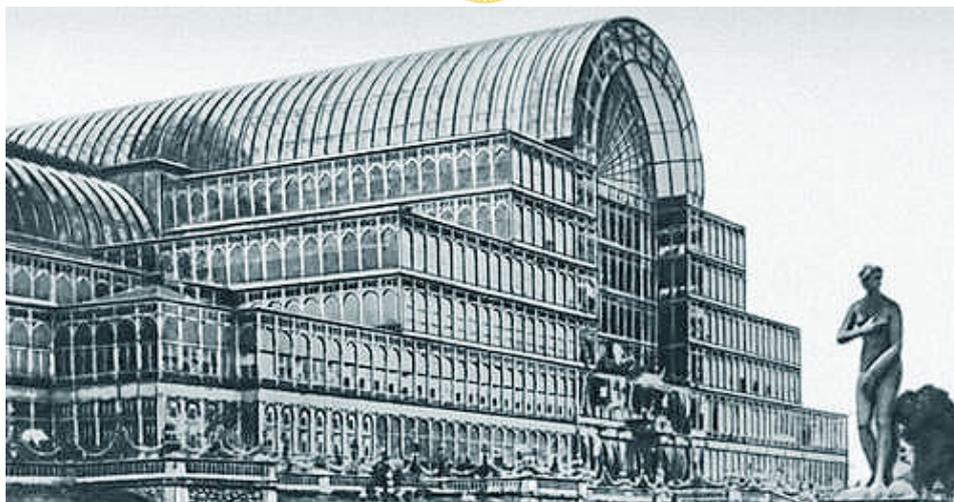


Рис. 1. Хрустальный Дворец. Гайд-Парк

Ранее стекло в архитектуре рассматривалось лишь в качестве «подсобного» материала, а применение светопрозрачных конструкций развивалось только в сфере торговых и промышленных зданий, которые архитектурная критика конца XIX — начала XX вв. не относила к области художественного творчества.

«Стекло́нная эволюция». Стекло постепенно перешло из утилитарного материала в формообразующий. 1920-е годы положили начало глубокому осмыслению роли светопрозрачных конструкций в архитектуре и стали периодом зарождения интернационального стиля, который характеризуется идеями индустриализации и развития новых строительных технологий.

Вскоре произошло перерождение стекла из утилитарного архитектурно-планировочного элемента в доминирующий композиционный аспект. Возникает идея «стеклянного небоскрёба», олицетворяющего власть и прогресс в США по окончании Первой мировой войны. Принадлежала идея Мису ван дер Роэ, который разрабатывал её на протяжении нескольких десятилетий, а реализовал в 1951 году. Этот архитектор интересовался чистотой формы сооружения, однако его работы сопровождалась пренебрежением к качеству конструктивных решений, а также недостаточной продуманностью функционального использования помещений (рис. 2). В эстетическом плане он находился в поиске значимой и неподвластной времени архитектуры, стоящей в стороне от общественного мнения и тенденций эпохи. Анализируя небоскребы прошлого века с панорамным остеклением, заметим, что архитекторы не заботились ни о состоянии психологического комфорта, ни о безопасности людей, находящихся в помещениях 38-ми этажного здания с окнами без подоконника (до создания безопасного остекления пройдут десятилетия).

Со смертью «пионеров стеклянной архитектуры», Миса Ван дер Рое и Ле Корбюзье (1960-е годы), в странах Запада намечается определённое охлаждение к стеклу, интересы общества обращены к традиционному стилю. Очевидно, что этот процесс был связан не только с эстетическим неприятием идей Миса Ван дер Роэ, но и с оторванностью «стеклянных» зданий от национального и исторического контекста страны, где они возводились.

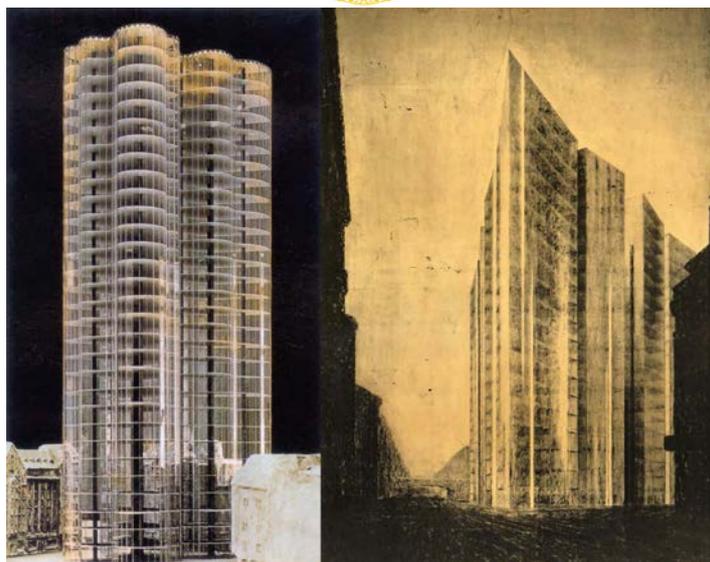


Рис. 1. Эскизы Миса ван дер Роэ

Новые решения — новые проблемы. В следующем десятилетии стало очевидно, что архитектурные идеи 1960-х годов опережали технологические возможности и уровень научных знаний, имевшихся на тот период в данной области. Профессор университета архитектуры г. Сидней Генри Дж. Коуэн в своей книге «Строительная наука XIX–XX вв.», изданной в 1978 году, отмечал, что «... сейчас в мире немного стран, где нет зданий со стеклянными навесными стенами на лёгком несущем каркасе, и можно сказать, что немногие здания не подвергались критике» [1]. Эти негативные аспекты непосредственно связаны с надёжностью конструктивных схем зданий, имеющих большую площадь наружного остекления, а также с особенностями их эксплуатации.

Наряду с необходимостью некоторых корректировок в расчетах ветровых нагрузок, воспринимаемых легкими навесными ограждениями большой площади (проблема «парусности»), обозначилась «проблема стыка» отдельных конструктивных элементов, которая не могла быть решена традиционными методами строительства. Однако основной проблемой стала проблема линейного расширения материалов и температурных деформаций. Возникла необходимость в решении целого ряда вопросов в области строительной физики и противопожарной безопасности.

Бурное развитие строительной индустрии распространялось, не опираясь на полноценные научные исследования, что привело технически развитые страны ко многим проблемам, обозначившим необходимость массовой реконструкции зданий, построенных в этот период. Высотные здания, возведённые в исторических центрах, обесценили прежние доминанты городской застройки. Новое строительство, занимавшее целые кварталы, перекрывало сложившиеся пешеходные пути и транспортные магистрали. На месте рекреационных площадей между небоскрёбами, предназначенных для обеспечения комфорта в городской среде, сформировались неуютные и пронизанные сквозняками участки застройки. Погоня за максимальным поступлением света и воздуха в высотных зданиях с панорамными окнами вылилась в практически нерешаемую проблему перегрева интерьеров, несмотря на использование солнцезащитных средств. Самым ярким примером такого рода проблемы может служить административный центр Бразилии — город Бразилиа, где перегревом страдали практически все «стеклянные» здания. Как следствие, образ современных зданий оказался символом, не обладающим никакими преимуществами.

Выявились и технические проблемы, неприемлемые для нормального функционирования здания. Например, через 20 лет после начала эксплуатации стала необходима полная замена наружного остекления знаменитого Левер Хауса, возведённого в 1952 году в Нью-Йорке по

проекту архитекторов Л. Скидмора и Н. Овингса. Причинами этой глобальной реконструкции являлись появление ржавчины несущего металлокаркаса и растрескивание стёкол вследствие температурных деформаций.

Мнение сообщества. Современный американский архитектор Мишель Г. Кросби недвусмысленно относит архитектуру «стеклянных небоскрёбов» к менталитету отсталых восточных стран. Он пишет: «В то время как западные архитекторы только совсем недавно пришли к пониманию ошибок современной архитектуры, сделанных за последние пятьдесят лет, со стороны восточных клиентов, современная архитектура, во всей её ужасающей детализации, является выражением того, что и они тоже являются частью Первого мира. Как может архитектор выполнять это требование, не сознавая, что он предоставляет своему клиенту самое худшее из всего, что можно предложить, — только исходя из того, что это должно символизировать современное общество?» [2]. Таким образом, неудачный опыт строительства высотных зданий со стеклянными фасадами подтолкнул западных архитекторов к поиску нового образа престижного сооружения и, соответственно, к формированию новых градостроительных решений крупных административных и исторических центров.

Уже в 1966 году была сформулирована и научно обоснована концепция современного атриумного здания с тёплым центральным двором, перекрытым светопрозрачной кровлей. Это направление, ставшее альтернативой высотному строительству в крупных городах, не только вызвало новый подъём в архитектуре, но и подтолкнуло развитие технологий в области светопрозрачных кровельных конструкций, которые в то время не развивались дальше потребностей в строительстве оранжерей. В современных европейских зданиях элементы остекления интегрируются с дополнительными устройствами в единые автоматически управляемые системы и за счёт этого, помимо задач архитектурной выразительности, выполняют ещё и целый ряд дополнительных функций, а именно: улавливание тепловой энергии Солнца в летнее время (в комплексе с солнечными батареями), ночное охлаждение внутренних объёмов и несущих конструкций здания летом для предотвращения солнечного перегрева, дымоудаление и защита от загазованности и др. [3].

Подкреплённая развитием науки и техники современная архитектура светопрозрачных конструкций избегает строгих прямолинейных плоскостей и объёмов, впечатляет яркостью и разнообразием цветовых решений. Специфический ночной эффект в зданиях такого типа создается внутренним освещением. Здания со светопрозрачными стенами эффектно выглядят как днем, так и ночью. В современной городской застройке они, помимо локального зрительного эффекта, создают специфический неповторимый облик городской среды. В настоящее время инженеры используют стекло как конструктивный элемент, то есть в качестве несущих структур. Первое здание с конструктивными элементами из стекла было построено еще в прошлом веке (1951 г.). Светопрозрачные крыши со стеклянными балками и арками активно применяются в строительстве. Например, здание Народного банка в Ганновере, столовая технологического университета в Дрездене; стеклянные колонны, каждая из которых обладает несущей способностью в 6 тонн, под крышей внутреннего двора здания городского управления в Сен-Жермен-ан-Ле. Вышеперечисленные события изменили отношение общественности к светопрозрачным конструкциям (рис. 3).



Рис. 3. График изменения отношения общественности к светопрозрачным конструкциям

Заключение. Безусловно, в настоящее время общественность позитивно относится к светопрозрачным конструкциям (рис. 3). Различные архитектурные конкурсы пестрят ими — это тенденция, это современно, престижно, а теперь еще и технически выполнимо. Однако от идеи небоскребов постепенно отказываются, на первый план выдвигаются атриумные здания, а светопрозрачные конструкции получают большее распространение в индивидуальном строительстве, чем в общественных зданиях [4]. К сожалению, технически отсталые страны вместо разумной оценки зарубежного неудачного опыта слепо копируют облик и технологический опыт западных городов [5], уничтожая собственные культурные доминанты, практически не используя плюсы, которые дает стекло как формообразующий и инновационно-технический материал.

Библиографический список.

1. Борискина, И. В. Здания и сооружения со светопрозрачными фасадами и кровлями. Теоретические основы проектирования светопрозрачных конструкций / И. В. Борискина. — Санкт-Петербург : Инженерно-информационный центр оконных систем, 2012. — 400 с.
2. Коуэн, Г. Дж. Строительная наука XIX–XX вв. / Г. Дж. Коуэн. — Москва : Стройиздат, 1982. — 359 с.
3. Иванов, А. А. Формирование гелиоархитектуры общественных зданий / А. А. Иванов, В. Я. Ковалев // Строительство и техногенная безопасность. — 2011. — Вып. 36. — С. 11–15.
4. Судьба небоскребов [Электронный ресурс] / Expert Online. — Режим доступа : <http://expert.ru/2011/09/15/sudba-neboskrebov/> (дата обращения : 15.09.11).
5. Операция «У». Как делают фасад небоскреба [Электронный ресурс] / Блог компании Лахта центр. — Режим доступа : https://geektimes.ru/company/lakhta_center/blog/284082/ (дата обращения : 28.12.16).