21 июл 2023

Перспективный лидер. Как сталь догоняет бетон в глазах архитекторов и строителей

Бетон или сталь? Несмотря на традиционность подходов, архитекторы готовы искать новые решения в строительстве.

Архитекторы работают с материалами и пространством, чтобы создать среду, в которой люди могут жить, работать и отдыхать. Они видят потенциал в окружающей материи и превращают ее в нечто новое и полезное.

Строители используют различные материалы — бетон, камень, металл, дерево, стекло—- для создания сооружений, которые отвечают потребностям и желаниям людей. Они понимают, как материалы связаны со структурой, функциональностью и эстетикой проекта.

Этот процесс базируется на технико-экономическом анализе, который оценивает различные факторы, включая технические характеристики материалов, их стоимость, продолжительность строительства и долгосрочные эксплуатационные расходы.

В процессе проектирования здания или объекта инфраструктуры проектанты обычно рассматривают несколько вариантов конструкций и материалов, чтобы найти оптимальное решение.

Выбор стройматериалов: как достичь наилучшего эффекта

Кроме технических параметров, учитываются также аспекты устойчивости цены материала, доступность на рынке, экологичность и энергоэффективность.

Технико-экономический анализ помогает проектантам понять, какой вариант строительного материала лучше всего подходит для конкретного проекта.

Например, в случае крупного коммерческого строительства проектанты выбирают быстровозводимые структуры из металла. В жилых зданиях учитываются энергоэффективность и стоимость эксплуатации, что побуждает к выбору кирпича или утепленных панелей. При строительстве мостов используют преимущественно сталь и бетон.

«В начале 1960-х годов в США и в Советском Союзе была одинаковая проблема — как строить много жилья. В Советском Союзе выбрали сборный железобетон и многоквартирные дома, а в Америке — одноэтажные деревянные конструкции», — рассказывает владелец проектного бюро Druid Project Bureau Максим Колесников.

Иногда разработчики могут комбинировать разные материалы в одном проекте, сочетая их преимущества для достижения наилучшего результата.

Кроме материалов, архитекторы учитывают также пространственные аспекты. Они понимают, как организовать пространство в здании или в городской среде, чтобы обеспечить комфорт, эффективность и эстетику.

С эстетической точки зрения стальные конструкции выглядят «легче» и изящнее по сравнению с

бетонными, поэтому часто выбираются архитекторами мостов. К слову, жители Кракова говорят, что благодаря отсутствию опор и выполнению в металле пешеходно-велосипедный мост Ojca Bernatka через Вислу выглядит «прозрачным и романтичным».

Мост Ojca Bernatka. Краков

Прежде чем выбрать материалы для строительства, проектанты проводят подробное исследование характеристик каждого варианта. Они анализируют прочность, устойчивость к погодным условиям, теплоизоляцию, звукоизоляцию и другие свойства материалов.

Внешний вид имеет значение

Проектанты могут экспериментировать с формой и видом объектов строительства, при этом обеспечивая их функциональное назначение. Например, форма здания определяется стилем архитектуры, ограничениями земельного участка, местными строительными кодексами и эстетическими предпочтениями.

Проекты сооружений могут иметь различные формы — от классических прямоугольных до сложных геометрических конструкций, таких как круглые, овальные или асимметричные формы. Особенно часто сложные формы встречаются в проектах стадионов и аэропортов.

Аэропорт Пекин-Дасин

При поиске оптимального решения с точки зрения экономической выгоды учитываются стоимость строительства и операционные расходы.

Проектанты оценивают затраты на строительные материалы, пространство и объем конструкции, необходимое количество рабочих часов, стоимость обслуживания и энергетическую эффективность с максимальным учетом возможностей заказчика.

Различные архитектурно-планировочные решения дают разные варианты получения прибыли, что также влияет на выбор оптимального варианта. Самым полезным может стать анализ стоимости жизненного цикла конструкции.

По оценкам Ассоциации «Украинский центр стального строительства», стоимость проектирования здания или другого объекта составляет 3-5%, стоимость материалов и расходных материалов — 63-73%, стоимость изготовления — 16-22%, транспортные расходы — 3-7%, монтаж — 5-20%.

В то же время, если включить в стоимость здания расходы на его обслуживание и эксплуатацию, то при среднем сроке жизни здания 30 лет себестоимость строительства резко снижается до 2%. Расходы на обслуживание составят 6%, а на эксплуатацию и персонал — 92%.

Лидер гонки и догоняющий

Сталь и бетон, на сегодняшний день основные строительные материалы в Украине, имеют ряд существенных отличий с точки зрения организации строительного процесса.

У бетона есть ряд ограничений: для работы с товарным бетоном требуется дополнительная техника, важное условие — близкое расположение завода по производству бетона к строительной площадке.

Ограничения для работы с этим материалом нивелируются добавками, которые придают ему такие свойства, как водо-, морозо- и огнестойкость. Бетон и железобетонные изделия долгое время считались доступным и относительно недорогим строительным материалом.

Однако, производство бетона и железобетонных конструкций — энергоемкий процесс, а значит, стоимость этой продукции существенно зависит от цены на энергоносители.

Максим Колесников признает, что в строительной отрасли присутствует большая традиционность подходов, и изменение привычек дается тяжело некоторым строителям.

«20 лет назад монолитный железобетон также был инновацией, ведь дома строили из кирпича и плит», — говорит проектировщик.

Сегодня конкуренцию и альтернативу бетону как строительному материалу составляет сталь, основные преимущества которой — высокая скорость и точность строительного процесса, возможность создания сооружений, максимально отвечающих требованиям заказчика, а также экономическая целесообразность строительства.

«Времена меняются, и процессы становятся более технологичными. Металл значительно более приспособлен для серийного производства, для модульного производства. И в мире сейчас такая же тенденция», — рассказывает Максим Колесников.

Украинский центр стального строительства провел исследование по сравнительному анализу различных конструктивных схем каркасов офисных зданий класса «А» в Украине с применением стальных и железобетонных конструкций. Сравнение показало, что более высокая стоимость стального каркаса компенсируется более низкой стоимостью ограждающих конструкций и фундаментов.

Применение стали в фундаменте здания, на который приходится до 15% сметы проекта, снижает общую стоимость проекта на 2-3%.

Высокое соотношение прочности стальных конструкций к весу позволяет создавать длинные пролеты и существенно повышает эффективность и привлекательность таких объектов недвижимости.

Кроме того, использование стальных каркасов позволяет наращивать этажность существующих зданий без сноса и изменения фундамента. Так сделали во время реновации швейной фабрики «Воронин» под современный бизнес-центр «Платформа» в Киеве.

«В условиях ограниченной строительной площадки в центре Киева проведено укрепление фундамента и усиление существующих пяти этажей металлом и смонтировано шесть новых этажей», — рассказали в Группе Метинвест Рината Ахметова.

Использование оптимизационных проектных решений позволило снизить металлоемкость конструкций более чем на 30%, а применение BIM-технологий — сократить сроки проектирования и доставки материалов на 25%.

Увеличивать использование стали можно в сфере строительства жилья, считает Колесников.

«Много таких попыток было в 1970-х годах во Франции, Англии и Германии. Но в то время проектанты

не справились с вопросами климатологии. Сейчас же совсем другие технологии и возможности, поэтому масштабирование происходит именно в секторе строительства общественных зданий», — убежден эксперт.

Из стали в Украине построены такие известные объекты, как НСК «Олимпийский», Дарницкий мост, торгово-развлекательные центры «Космополит», ЦУМ и Lavina Mall, защитный саркофаг над четвертым энергоблоком Чернобыльской АЭС.

Киевский ЦУМ

Тормозом в более широком развитии стального строительства в Украине может стать нехватка современных производственных площадок и неготовность к масштабированию проектов.

«Нужно иметь определенную технологическую базу, само производство должно быть качественным. Специалистов для работы с металлом в Украине хватает. Исторически мы «металлическая» страна не только по характеру, но и по сути», — считает Колесников.

Экологический аспект

Каждый этап жизни материалов строительства представляет не только движение материи внутри технического цикла, но и отражается на окружающей среде. Все строительные процессы — от добычи сырья до разборки и утилизации компонентов — это источник отработанных материалов, выбросов и загрязнений.

Сталь — значительно более экологически чистый материал, чем бетон, поскольку требует меньше энергоемких процессов обработки, связанных с выбросами вредных и парниковых веществ.

Так, металлоконструкции самого высокого небоскреба в Лондоне — The Shard — на 20% изготовлены из переработанного сырья. В будущем 95% строительных материалов, использованных при возведении небоскреба, можно будет переработать.

Небоскреб The Shard, Лондон

Эксперты прогнозируют, что в будущем выбор архитектурной и конструктивной формы станет результатом оптимизационных расчетов с учетом моделирования жизненного цикла объектов.

Архитектор и инженер всегда играют на стороне здания, его конечных пользователей, на стороне планеты, учитывая возобновляемость, экологичность и экономность использования ресурсов, используемых для строительства.

|

Економічна правда

https://metinvestholding.com/ru/media/news/perspektivnij-lder-yak-stalj-nazdoganya-beton-v-ochah-arhtektorv-budveljnikv