

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
Раздел 1. ТЕНДЕНЦИИ В КОНСТРУКТИВНОМ РЕШЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ ПОСЛЕДНИХ ДЕСЯТИЛЕТИЙ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В АРХИТЕКТУРЕ.....	10
Глава 1.1. Архитектурное формообразование и современные конструктивные системы	10
1.1.1. Индустриальное жилищное строительство.....	11
1.1.2. Малоэтажное индустриальное жилищное строительство	11
1.1.3. Крупнопанельные многоэтажные жилые здания.....	13
1.1.4. Модульное индустриальное домостроение	21
Глава 1.2. Большепролетные конструкции. Генезис железобетонных перекрытий	23
Глава 1.3. Архитектурно-строительная физика и тенденции изменений в проектировании ограждающих конструкций	31
1.3.1. Тенденции в конструктивном решении наружных ограждений, обеспечивающих тепловую защиту зданий	31
1.3.2. Тенденции в конструктивном решении внутренних стен и перегородок, обеспечивающих звукоизоляцию	33
Раздел 2. ТЕНДЕНЦИИ В АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖИЛИЩА.....	35
Глава 2.1. Урбанистические тенденции в современной практике проектирования жилой застройки.....	35
Глава 2.2. Тенденции устойчивого развития жилых зон поселений.....	39
2.2.1. Средовой подход к архитектуре жилища	39
2.2.2. Проектирование и строительство энергоэффективных жилых зданий в части перспектив реализации программы ресурсо- и природосбережения в строительстве	41
2.2.3. «Зеленое» строительство в жилищной программе как часть программы экологического подхода к строительству в целом	49
Глава 2.3. Тенденции в проектировании и строительстве жилища при переходе к постиндустриальному этапу развития общества.....	58
2.3.1. Архитектурная типология жилища с учетом современных социально- экономических условий	58
2.3.2. Архитектура многофункциональных жилых комплексов	62
2.3.3. Здания для временного проживания.....	65
Глава 2.4. Тенденции в проектировании и жилищном строительстве Российской Федерации	67
2.4.1. Роль нормативных требований, регламентирующих проектирование жилых зданий.....	67
2.4.2. Вариантная, гибкая и свободная планировка жилых многоквартирных зданий	71

2.4.3. Понятие комфорта жилища	72
2.4.4. Архитектурно-художественная выразительность жилой застройки.....	75
Глава 2.5. Тенденции в конструктивных решениях жилых домов, определяющие изменения в их архитектуре	85
Раздел 3. ТЕНДЕНЦИИ В АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ	89
Глава 3.1. Здания и помещения учебно-воспитательного назначения	89
3.1.1. Современные тенденции проектирования образовательных учреждений.....	89
3.1.2. Функциональная гибкость (трансформируемость) и емкость образовательного пространства.....	90
3.1.3. Открытость и связанность образовательных пространств.....	91
3.1.4. Многообразие функциональных зон.....	94
3.1.5. Формирование индивидуального архитектурного образа здания.....	99
3.1.6. Цифровизация и интерактивность	101
3.1.7. Активная взаимосвязь здания образовательного учреждения с природным ландшафтом и окружающей средой	101
3.1.8. Устойчивая архитектура образовательных учреждений.....	103
3.1.9. Инклюзивность	106
3.1.10. Внедрение новых конструктивных систем, строительных материалов и инженерных систем в здания учебно-воспитательного назначения	108
Глава 3.2. Сооружения, здания и помещения для культурно-досуговой деятельности населения.....	109
3.2.1. Физкультурные, спортивные и физкультурно-досуговые учреждения	109
3.2.2. Тенденции в инженерных решениях спортивных зданий и сооружений	122
3.2.3. Культурно-просветительские здания и сооружения.....	123
Музеи и выставочные залы	123
Религиозные организации и учреждения для населения	134
Тенденции в инженерных решениях музеев, выставочных залов, религиозных зданий.....	144
Зрелищные учреждения-театры, концертные залы	145
3.2.4. Аквапарки	156
Глава 3.3. Здания и помещения сервисного обслуживания населения	162
3.3.1. Вокзалы всех видов транспорта и транспортно-пересадочные узлы	162
3.3.2. Железнодорожные вокзалы.....	162
3.3.3. Автовокзалы	168
3.3.4. Речные и морские вокзалы	171
3.3.5. Аэропорты	176
3.3.6. Тенденции развития инженерных систем, применяемых в зданиях вокзалов, ТПУ и аэропортов	178
Глава 3.4. Здания и помещения для временного пребывания	180
3.4.1. Гостиницы (отели)	180
3.4.2. Тенденции в организации конструктивного обеспечения зданий гостиниц (отелей).....	185

Глава 3.5. Организация многофункциональных общественных комплексов с использованием методов адаптивной архитектуры.....	187
3.5.1. История вопроса и современное состояние проектирования многофункциональных общественных комплексов.....	187
3.5.2. Понятие адаптивности и ее роль в формировании МОК.....	195
Раздел 4. АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРЕДПРИЯТИЙ БАЗОВЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	199
Глава 4.1. Особенности формирования архитектурно-типологических решений предприятий промышленности	199
Глава 4.2. Проблема утилизации золошлаковых отходов в условиях действующих ресурсоемких предприятий базовых отраслей промышленности	203
Глава 4.3. Концепция планировочного формирования заводов-спутников по переработке отходов на пути к созданию малоотходных промышленных комплексов.....	205
Глава 4.4. Формирование общей концептуальной модели многоуровневой структурной организации безотходных производств для основных предприятий базовых отраслей промышленности.....	216
Глава 4.5. Тенденции в инженерном обеспечении архитектуры промышленных зданий.	218
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	220
Библиографический список.....	221
Источники иллюстраций.....	224

Архитектура включает в себя всю культуру эпохи; в архитектуре проявляется дух времени.

Ле Корбюзье

ПРЕДИСЛОВИЕ

В учебнике «Тенденции в архитектурно-конструктивном проектировании» рассмотрены новейшие направления в развитии архитектуры и строительства, а также существенные изменения в этой области, произошедшие за последние десятилетия.

Во всем мире научно-технический прогресс и новые социально-политические образования вызвали отклик архитектурного сообщества, что ярко проявилось в архитектуре последнего времени. Изменения во всех секторах архитектуры, начиная с градостроительства, организации жилой и общественной среды, новых тенденций в промышленном производстве и соответственно в промышленной архитектуре, нашли отражение во внешнем облике городов, в обновленных объемно-планировочных и композиционных решениях зданий, новой структуре промышленных предприятий и комплексов. Требования устойчивого развития в архитектуре наложили свой отпечаток на формирование архитектурных решений. Особое, но существенное влияние на эти решения оказывает современный дизайн архитектурной среды.

В корне изменился процесс проектирования. Работу архитектора невозможно представить без компьютерных технологий, позволяющих быстрее и на более качественном уровне осуществлять создание проектной документации. BIM-технологии входят во все более широкую работу архитекторов совместно со специалистами сопутствующих областей: градостроителями, инженерами, экономистами и т.д. Это позволяет создавать не только наиболее смелые проектные решения, но и качественно осуществлять сложнейшие пространственные модели, сопутствующие продвижению творческой мысли как архитектора, так и инженера.

На фоне существенных изменений, произошедших в архитектуре в последние десятилетия, коллектив авторов кафедры архитектуры НИУ МГСУ предлагает вниманию обучающихся магистратуры учебник, в котором отражены тенденции в современной архитектуре, ставящий целью комплексно и последовательно ознакомить студентов с широким спектром этих явлений, что, безусловно, окажет благотворное влияние на исследовательскую и проектную деятельность магистров в период обучения в вузе и в последующей профессиональной работе.

Учебник ориентирован на обучающихся магистратуры, но успешно может быть использован обучающимися бакалавриата старших курсов и аспирантами, ведущими научные исследования по направлению подготовки 2.1.12 Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности.

В учебнике представлены только основные тенденции изменений в различных секторах архитектуры, поэтому не предполагается рассмотрение всего происходящего в архитектуре последних десятилетий, поскольку это огромный материал, не позволяющий проанализировать его в учебном издании. Учебник структурирован в соответствии с общепринятой типологией зданий и включает три главных раздела: жилые здания, общественные здания и промышленные здания. Каждый раздел включает наиболее яркие новые направления в современной архитектуре, а также новые инженерные решения, обеспечивающие происходящие в ней изменения.

Архитектор, кандидат технических наук,
доцент кафедры архитектуры НИУ МГСУ
Т.Р. Забалуева

Всюду, где техника достигает настоящего совершенства, она переходит в архитектуру.

А. Мис ван дер Роэ

ВВЕДЕНИЕ

Тот, кто знаком с произведениями архитектуры последнего времени, наверняка заметил, что творческая мысль подвигает архитекторов на все более сложные по форме и совершенно новые по функциональному наполнению проектные решения. Креативная мысль архитекторов, казалось бы, не знает границ. Большие пролеты, сложнейшие формы, необыкновенные отделочные материалы — все это удивляет и заставляет задуматься о том, каким образом это воплощается в жизнь.

С самого начала зарождения архитектуры перед строителями и позднее перед архитекторами вставал вопрос о преодолении пролетов свободных пространств. По возможности максимально избавить внутреннее пространство от промежуточных опор было мечтой всех архитекторов и строителей на протяжении многих веков. От самых малых значений пролетов в 2–3 м в хижинах периодов палеолита и неолита до 40 м в соборах эпохи Возрождения, от 3–6 м до 12 м в панельном домостроении и, наконец, до очень больших пролетов более 100 м в современных общественных зданиях — так постепенно осуществлялась мечта архитекторов. Подобные изменения были результатом развития инженерной мысли и появления материалов с новыми прочностными свойствами. Очевидно, что при отсутствии инженерного обеспечения новые решения архитекторов оставались бы лишь на бумаге. Сегодня инженерные разработки настолько «развязывают» руки архитекторам при создании новых форм и функциональных решений, что этот инструментарий необходимо давать непосредственно в руки самих архитекторов с целью осознанного применения таких предложений в архитектуре.

Конструктивные решения, существовавшие начиная со стоечно-балочных систем, ферм, арок и вантов при всех своих прогрессивных возможностях для своего времени, позволили существенно шагнуть в область большепролетных конструкций уже в конце XIX в. В настоящее время все эти основополагающие конструктивные элементы применяются на совершенно ином, более высоком, уровне, что позволяет архитекторам создавать сложнейшие по архитектурно-композиционному решению новые здания и сооружения. Освобождение внутренних пространств от промежуточных опор в корне меняет функциональное решение таких зданий. Применение новейших отделочных материалов преобразует внутреннюю среду до неузнаваемости по сравнению с возможностями 50-летней давности.

Перспектива иметь свободное от промежуточных опор пространство секций длиной в 40 м в жилом доме из крупных панелей, использовать «несущий этаж» в тех же целях в общественном или жилом здании, применять экономичное металложелезобетонное междуэтажное перекрытие, позволяющее достичь значительных пролетов при одновременной организации объемов для инженерных сетей, преодолевать большие городские пространства посредством зданий-мостов или зданий-платформ и т.п. — все это дает архитектору огромный арсенал для новых креативных решений.

Все вышесказанное позволяет ознакомить читателя с инженерной составляющей, обеспечивающей архитектуру в ее новых проявлениях. Поэтому в первом разделе, посвященном тенденциям в конструктивных решениях современных зданий последних лет, определяющих изменения в архитектуре, представлены тенденции развития конструктивных решений. Во всех последующих разделах эти положения иллюстрируются конкретными примерами, взятыми непосредственно из новейшей архитектуры в соответствии с типологией зданий.

Существенные изменения в жилищном строительстве, вызванные новыми требованиями, предъявляемыми к жилищу современным обществом, позволяют взглянуть на архитектуру жилых домов не только с позиций экономических, но, прежде всего, с позиций обеспечения человека комфортным жильем, отвечающим тем условиям, которые общество требует от него. Сегодня требования к жилищу различных групп населения часто принципиально отличаются, что необходимо учитывать архитектору в его повседневной работе.

В строительстве общественных зданий также наметился большой перелом. Несмотря на устоявшуюся типологию общественных зданий, в современную жизнь вошли новые типы, например аквапарки, дельфинарии, здания для множества ранее неизвестных видов развлечений людей, значительные сооружения зданий-мостов и зданий-платформ. Изменился взгляд на туристическую область и соответственно на архитектуру зданий, обеспечивающих потребности людей в туризме. Появляются крупные транспортные комплексы в виде транспортно-пересадочных узлов. Большие изменения произошли в промышленном строительстве. Все эти тенденции влекут за собой трансформацию внутренней объемно-планировочной структуры зданий, что естественно отражается на внешнем облике каждого объекта в отдельности и застройки в целом. Это легко проследить на примере изменения фасадов жилых многоэтажных домов и административных офисных зданий, строящихся повсюду в крупных городах Российской Федерации. Существенно изменился облик промышленных зданий.

Таким образом, целесообразно последовательно и глубоко познакомиться с причинами, возможностями и действительными примерами таких коренных изменений в архитектуре. Предлагаемый материал учебника базируется на реальном архитектурно-строительном опыте последних лет и некоторых новых теоретических и практических разработках, проводимых в НИУ МГСУ в этом направлении. Необходимо отметить, что учебник включает не только решения, опирающиеся на уже существующие нормативные документы и не вызывающие сомнений, но и передовые работы, выражающие поиск новых архитектурно-конструктивных решений, отражающих тенденции развития новых направлений в архитектуре.

Авторы надеются, что материал учебника познакомит обучающихся с изменениями в архитектурно-строительной области последних десятилетий, поспособствует смене взгляда на архитектуру с точки зрения не абстрактного формообразования или создания привычных объемно-планировочных структур посредством использования новых конструктивных возможностей, позволит создавать архитектурные решения, отвечающие быстро меняющейся современной действительности с ее возрастающими требованиями к среде жизнедеятельности человека, что является главной целью архитектора.

Раздел 1

ТЕНДЕНЦИИ В КОНСТРУКТИВНОМ РЕШЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ ПОСЛЕДНИХ ДЕСЯТИЛЕТИЙ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

Глава 1.1. АРХИТЕКТУРНОЕ ФОРМООБРАЗОВАНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ

Каждый архитектор знает, что результат его творческой работы по созданию архитектурного проекта любого здания не имеет реального воплощения без опоры на конструктивное решение этого объекта. Без конструктивной основы проект превращается в «бумажную архитектуру». В последнее время в архитектурном проектировании конструкции стали играть особую роль. Развитие новейших конструктивных решений позволяет архитектору создавать архитектурную форму в соответствии со своей творческой фантазией и не ограничивать ее жесткими рамками традиционных конструкций. Поскольку современные тенденции склоняются к «параметрической архитектуре» (рис. 1.1–1.4) или футуристическим разработкам, претендующим на яркое будущее в архитектуре (рис. 1.5), что напрямую связано со сложными конструктивными решениями и, как результат, компьютерными технологиями, понимание архитектором основ современных конструктивных решений, обеспечивающих возможность воплощения таких замыслов, особенно важно. Одновременно знания тенденций новых конструктивных решений требует и массовое строительство, например индустриальное панельное домостроение. Оно широко распространено по всей территории Российской Федерации и составляет 40 % всего строящегося жилого фонда.



Рис. 1.1. Метрополь парасоль (Севилья, Испания). Арх. Юрген Майер



Рис. 1.2. Культурный центр Гейдара Алиева (Баку, Азербайджан). Арх. Заха Хадид



Рис. 1.3. Здание фонда Луи Виттона (Париж, Франция). Арх. Фрэнк Гери



Рис. 1.4. Современное многоэтажное жилое здание, выполненное в монолитных конструкциях



Рис. 1.5. Футуристическая башня. Арх. Даниэль Видриг. Здание будущего

В связи с этим раздел 1 посвящен тенденции развития конструкций на современном этапе. В последующих разделах проиллюстрированы возможности таких решений в архитектуре последнего времени. Рассмотрение новых явлений в конструктивных решениях современных зданий начинается с анализа тенденций в одной из ветвей жилого домостроения, а именно в наиболее массовом индустриальном жилищном строительстве, которое остается наиболее востребованным на современном этапе развития архитектуры жилища.

1.1.1. Индустриальное жилищное строительство

В настоящее время проблема нехватки жилья так же, как и его реконструкции, стоит в ряду главных задач строительной индустрии. *Сегодня в России реализуется национальная программа по повышению качества жизни населения городов и сельских поселений, представленная не жильем класса «люкс», а добротным и комфортным недорогим массовым жильем.* В рамках задач, обозначенных Правительством Российской Федерации, необходимо существенно нарастить в короткие сроки объемы жилищного строительства. Для решения поставленной задачи невозможно обойтись без индустриального домостроения. Строительство на основе изделий заводского изготовления в основном решает проблемы «мокрых» процессов на строительной площадке, что является важным фактором всесезонного возведения зданий в северной стране. Одновременно повышается скорость строительно-монтажных работ и соответственно снижается стоимость строительства. Только более эффективное индустриальное домостроение позволяет решать остро стоящие задачи потребности в жилье. Сегодня индустриальное домостроение имеет самые разные конструктивные и технологические решения для жилых домов практически всех типов.

1.1.2. Малоэтажное индустриальное жилищное строительство

В настоящее время в малоэтажном строительстве особую роль играет индустриальное домостроение. С одной стороны, это стало чрезвычайно актуальным в связи с появившимися возможностями среднего класса иметь не только городскую квартиру, но и загородный дом, с другой, — с необходимостью быстрого восстановления жилого фонда, утраченного в результате природных катаклизмов и военных действий на вновь присоединенных территориях.

Технологическая база и конструкторская мысль оперативно сформировали новые решения быстро возводимых жилых малоэтажных домов. Такими решениями стали жилые дома на основе деревянного каркаса и наружных ограждающих панелей либо OSB, либо СИП-панелей.

OSB (ОСП — ориентированно-стружечная плита) — это лист древесно-стружечной плиты, который может быть заменен фанерой и к которому крепится слой утеплителя, а затем внутренние отделочные слои (рис. 1.6)

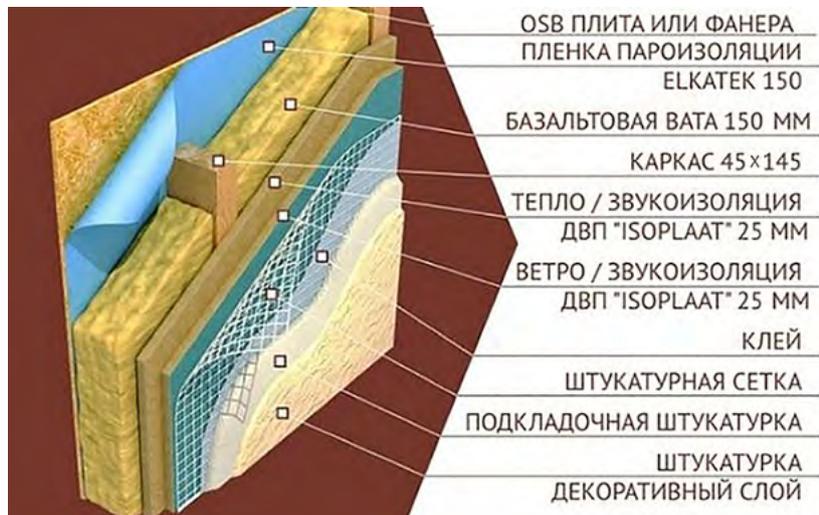


Рис. 1.6. Конструкция ограждающей наружной OSB-панели

Изначально конструкция послойно монтировалась на строительной площадке, но довольно быстро ее превратили в готовую панель заводского изготовления. Лист древесно-стружечной плиты, размещенный снаружи панели, позволяет нанести на него отделочные слои — от покраски до штукатурного слоя. Архитектурное решение получает различные возможности создания внешнего образа дома (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Пример жилого малоэтажного дома на основе каркасной конструктивной системы с ограждающими конструкциями из OSB. Фасад под покраску



Рис. 1.8. Малоэтажный жилой дом с внешней отделкой штукатурным слоем

На рис. 1.8 представлен вариант дома с применением OSB с внешней стеной, отделанной штукатурным слоем.

Такой дом с предлагаемой конструктивной системой с использованием OSB возводится от 3-х до 4-х месяцев, включая отделку и инженерные сети.

СИП — структурная изолированная панель, состоящая из двух щитов OSB, между которыми устроен каркас и размещен утеплитель; снаружи и внутри — отделочные слои могут быть самыми разнообразными (рис. 1.9, 1.10).

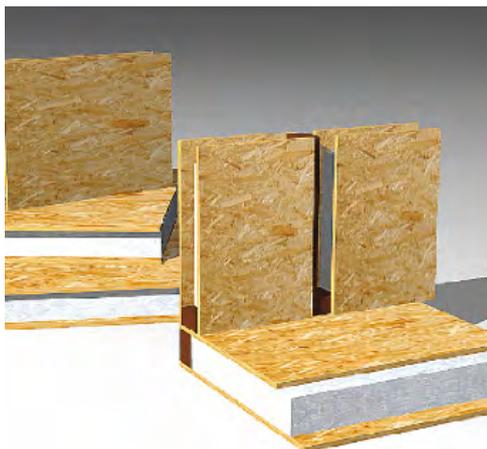


Рис. 1.9. Конструкция СИП-панели



Рис. 1.10. Малоэтажный жилой дом из СИП-панелей с отделкой из пластиковых фасадных пластин, имитирующих кирпичную кладку

Дома из OSB- и СИП-панелей обладают достаточной нормативной степенью тепло- и звукоизоляции; они экономичны и быстро возводимы, что делает их востребованными на рынке малоэтажного жилья.

Таким образом, очевидно, что и в малоэтажном строительстве основная тенденция складывается в сторону индустриализации, что отвечает запросам времени в области обеспечения недорогим, но комфортным быстро возводимым жильем.

Наряду с индустриальными каркасными малоэтажными быстро возводимыми домами развивается и панельное домостроение многоэтажных многоквартирных домов.

1.1.3. Крупнопанельные многоэтажные жилые здания

В связи с тем, что в жилищном строительстве остается большая потребность в крупнопанельных многоквартирных жилых домах, которые по-прежнему составляют основную часть строящегося жилищного фонда, следует рассмотреть новые направления в панельном домостроении многоквартирных жилых домов. Проблемами совершенствования панельных конструкций для жилищного строительства занимаются и проектные институты во главе с ЦНИИЭП жилища, и домостроительные комбинаты, и специализированные компании. Усилиями профессионалов повышается уровень конструктивного и технологического качества, создаются предпосылки для совершенствования архитектурных решений, отвечающих современным требованиям. К настоящему моменту сложились устойчивые традиции в архитектуре многоэтажных панельных домов, качественно отличающиеся от предыдущих мало выразительных решений 5–9-этажных домов начального периода с затесненными планировочными решениями, холодными наружными стенами и промерзающими стыками панелей. Многие моменты радикально устранены, и, как результат, сложилась достойная архитектура многоэтажных панельных домов. Однако при всех положительных моментах главным их недостатком остается жесткая конструктивная система с небольшим шагом поперечных несущих стен, сдерживающая свободу планировки. В НИУ МГСУ разрабатывается новая конструктивная система панельных домов с продольными стенами пилонного типа, позволяющая решить эту проблему.

Крупнопанельное жилищное строительство зародилось в конце восстановительного периода жилищных фондов стран евразийского континента, разрушенного в результате Второй мировой войны. В СССР, кроме того, ускорился начавшийся в довоенное время рост городов, вызванный индустриализацией страны, требовавшей притока новых рабочих.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru