

Тема. 5. Методика выполнения проектов зданий и их технико-экономической оценки

Учебные вопросы:

1. Разработка проектов.
2. Техничко-экономическая оценка проектных решений.

1. Разработка проектов

Проект здания или сооружения представляет собой комплекс чертежей, расчетов и пояснительной записки, необходимых для возведения здания и обоснования принятых в проекте решений. Проект сопровождается **сметой**, в которой определены расходы строительных материалов, затраты труда и стоимость объекта.

Проекты разрабатываются коллективами специалистов. Это – архитекторы, инженеры-конструкторы, инженеры-технологи, специалисты по инженерному оборудованию, технологии и организации строительства, экономисты.

Исходным документом для разработки проекта служит **задание на проектирование**. Оно составляется заказчиком. В задании указываются место строительства, основные требования к проекту, перечень и размеры помещений, которые необходимо предусмотреть в здании.

Проектирование, как правило, бывает двухстадийным:

1. **технический проект;**
2. **рабочие чертежи.**

Только несложные индивидуальные проекты разрабатывают в одну стадию.

Технический проект содержит основные архитектурно-строительные чертежи – планы этажей, разрезы, фасады, генеральный план. Если в проекте предусмотрено применение новейших конструкций, технический проект должен содержать их решения и узлы. Технический проект отражает функциональное, композиционное и техническое решения проектируемого здания, а также его сметную стоимость.

После утверждения заказчиком технического проекта разрабатывают **рабочие чертежи**. Основной комплект рабочих чертежей содержит решения генерального плана, архитектурно-строительные решения, включая монтажные планы с раскладкой и маркировкой сборных изделий, чертежи интерьеров, конструкций (железобетонных, металлических, деревянных), внутреннего водопровода и канализации, отопления и вентиляции, наружных сетей водоснабжения и канализации, тепловых сетей и автоматизации санитарно-технических систем. Кроме того, спецификации на материалы, сборные изделия и оборудование, ведомости объемов строительных и монтажных работ.

Рабочие чертежи выполняются в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Строительство осуществляется по типовым или индивидуальным проектам. **Типовые проекты** разрабатывают для возведения объектов массового строительства – жилых домов, детских садов, школ, поликлиник, кинотеатров, магазинов и др. **Индивидуальные проекты** – для возведения неповторяющихся и уникальных зданий (музеи, театры).

Типовые проекты предназначены для многократного применения, поэтому должны быть безукоризненными по функциональному и конструктивному решениям, обеспечивать экономичность и индустриальность строительства. Срок действия типовых проектов 8-10 лет. С таким интервалом возникает необходимость их пересматривать, т.к. развивается наука и техника, появляются новые конструктивные и технические решения, растут требования потребителей к комфорту. Типовые проекты разрабатывают для определенных климатических районов, но без ориентации к конкретной площадке строительства. В связи с этим возведению типового здания предшествует проектная работа, называемая привязкой проекта (приспособление проекта к конкретной градостроительной ситуации, рельефу и грунтам). В состав рабочих чертежей привязки входят уточненные чертежи фундаментов, подвалов, цокольной части, чертежи примыкания инженерных сетей здания к наружным сетям и т.п. Градостроительная ситуация учитывается при выборе вариантов типового проекта по этажности, протяженности, ориентации, решению фасада.

Каждый типовой проект имеет **технический паспорт**, содержащий схемы основных чертежей (план, разрез, фасад) и экономические показатели.

Процесс проектирования типовых или индивидуальных объектов начинается со сбора и анализа материалов по аналогичным сооружениям. Полученные данные сопоставляются с требованиями норм и заданием на проектирование. В результате складывается общий замысел проекта, иногда в нескольких вариантах, по архитектурной композиции, планировке или конструкциям. Оптимальный вариант принимается к разработке. Если выбор варианта затрудняется из-за противоречивости критериев оценки или их определение затруднено, прибегают к экспертным оценкам.

2. Технико-экономическая оценка проектных решений

Технико-экономическая оценка запроектированного здания составляет один из существенных этапов работы над проектом и включает в себя оценку его объемно-планировочных и конструктивных решений.

Целями технико-экономической оценки объемно-планировочного решения здания являются — проверка соответствия показателей проекта требованиям задания на проектирование и строительным нормам и правилам для зданий запроектированного типа, сопоставление и сравнительная оценка показателей нового проекта с показателями аналогичных по назначению, вместимости и этажности наиболее прогрессивных и общепризнанных проектов (например, жилых зданий, школ и пр.).

Целью технико-экономической оценки конструктивной части проекта является выявление соответствия показателей проекта по расходу материалов (стали, цемента, кирпича и пр.), удельному расходу тепла, трудоемкости и стоимости строительно-монтажных работ контрольным величинам соответствующих показателей. Контрольные показатели регламентируются ведущими ведомствами (Госстрой РФ, Госкомархитектура Москвы и др.) на основе показателей проектов-аналогов, конструкции которых отвечают передовому уровню современной строительной техники.

Основным методическим требованием к технико-экономической оценке сравниваемых проектных решений является соблюдение их сопоставимости. Это означает исключение при сравнительной оценке факторов, которые могут исказить ее результаты.

Так, например, при сравнении объемно-планировочных вариантов проекта во всех сравниваемых вариантах должны быть приняты одинаковыми строительная и конструктивная системы и одинаковые конструкции. Аналогично сравнение вариантов конструктивного решения ведется применительно к единому объемно-планировочному эталону.

Технико-экономическая оценка проектов осуществляется по объемно-планировочным, стоимостным и натуральным показателям: количеству на 1 м² общей площади или другую единицу измерения (квартиру, место в гостинице или общежитии, место учащегося в школе и вузе, койку в больнице и пр.), стоимости строительства, эксплуатационным затратам на содержание здания, капитальным вложениям, затратам труда, потребности в основных материалах и топливе. При проектировании полносборных зданий дополнительно определяют количество типоразмеров и марок сборных изделий заводского изготовления. В целях обеспечения сопоставимости и компьютеризации результатов анализа проектов в РФ по решению Министерства строительства принят единый перечень и форма представления технико-экономических показателей по проектам зданий различного назначения (жилых, общественных, производственных и др.) в качестве примера в таблице 1.6.1 дана регламентированная форма и перечень технико-экономических показателей по проектам жилых зданий.

Технико-экономические показатели и их перечень по проектам общественных зданий в целом совпадают с перечнем для проектов жилых зданий со следующими отличиями: вместо этажности фигурирует показатель мощности (пропускной способности) проектируемого учреждения (например, число посетителей здания поликлиники в смену), а показатель этажности включен в пункт принципиальных объемно-планировочных и конструктивных решений. В показатель стоимости строительства введены показатели стоимости оборудования и дополнительно введен показатель удельных капиталовложений (руб/ед), в том числе на единицу мощности и на 1 кв. м площади здания, а описанию принципиального объемно-планировочных и конструктивных решений здания предшествует показатель структурного состава здания в зависимости от его функционального назначения.

Технико-экономические показатели проектов жилых зданий.

Наименование объекта и его местонахождение. Вид строительства (новое, реконструкция); источник финансирования.

Таблица 1.5.1

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения
1	Этажность здания	эт.
2	Площадь застройки	кв. м
3	Строительный объем здания в т.ч. подземной части	куб. м
4	Общая площадь здания	кв. м
5	Общая площадь квартир	кв. м
6	Количество квартир, в т.ч. 1 - комнатных 2 - комнатных 3 - комнатных 4 - комнатных	шт. шт. шт. шт. шт.
7	Потребность в основных строительных материалах металл цемент лесоматериалы кирпич	т т куб. м тыс. шт.
8	Удельный расход энергоресурсов на 1 кв. м общей площади здания в год	тонн ед. ед. условного топлива
9	Стоимость строительства" в т.ч. по СМР	млн. руб.
10	Стоимость 1 кв. м общей площади квартиры"	млн. руб.
11	Продолжительность строительства	месяц
12	Климатические характеристики района строительства (климатический район, расчетная температура наружного воздуха, ветровая и снеговая нагрузки)	
13	Инженерно-геологические и др. особенности площадки строительства (сейсмичность, вечноммерзлые грунты, просадочность, карст и др.)	
14	Принципиальные объемно - планировочные и конструктивные решения здания: тип здания (секционный, блокированный и др.) строительная система (кирпичная, панельная и др.) конструктивная система (каркасная, бескаркасная: продольные несущие стены, поперечные несущие стены и др.) материал основных несущих и ограждающих конструкций тип фундаментов (свайные, ленточные и др.)	
15	Другие дополнительные сведения	
16	Прогрессивные решения, конструкции, материалы	

Экономическая целесообразность определяется сводным сметно-финансовым расчетом. Общая стоимость здания:

$$C = C_{\text{м}} + C_{\text{и}} + C_{\text{тр}} + C_{\text{возв}} + C_{\text{эксп}}$$

где $C_{\text{м}}$ – стоимость материалов,

$C_{\text{и}}$ – стоимость изготовления элементов,

$C_{\text{тр}}$ – транспортные расходы,

$C_{\text{возв}}$ – стоимость возведения здания,

$C_{\text{эксп}}$ – стоимость эксплуатации.

Вопросы для самоконтроля:

- 1. Что такое «проект здания»?**
- 2. Какие данные содержит задание на проектирование? Кто его составляет?**
- 3. Что такое двухстадийное проектирование?**
- 4. Чем отличаются типовые и индивидуальные проекты?**
- 5. Как определяется общая стоимость здания?**