

# МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ТЕХНИКОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА

## Типы проектов

**Проект** – комплект технических документов, содержащий чертежи, расчеты, макеты, описания с обоснованием принятых решений и другие материалы, позволяющие судить о технических, эксплуатационных, художественных и экономических качествах проектируемой постройки.

Проекты могут быть типовыми, индивидуальными и экспериментальными

**Типовой проект** разрабатывается для массовых типов зданий (жилые дома, школы, детские сады, административные здания и т.п.) с последующей привязкой его к местным условиям по части фундаментов, стеновых ограждений, отделки фасадов и пр.

**Индивидуальный проект** разрабатывается для зданий, имеющих большое градостроительное значение (театр, крупный спортивный центр, вуз...), а также по индивидуальным заказам.

**Экспериментальные проекты** разрабатываются для зданий нового типа (аэропорты появились только в XX в.), а также для зданий, в которых применяются новые архитектурно-планировочные и конструктивные решения.

## Методы проектирования

Исходным документом для разработки проекта *служит задание на проектирование*. Оно разрабатывается заказчиком. В задании на проектирование указывается место строительства, основные требования к проекту, перечень помещений (с размерами), которые необходимо предусмотреть и пр.

Проектирование ведется в две стадии. Первая – технический проект и смета, вторая – рабочие чертежи. Несложные проекты индивидуального применения могут разрабатываться в одну стадию.

**Технический проект** содержит основные архитектурностроительные чертежи – планы, разрезы, фасады, генеральный план. Если предусмотрено применение новых конструктивных решений – их принципиальное решение и узлы. В состав техпроекта входит принципиальное решение основного инженерного обеспечения. Помимо чертежей фасадов в составе техпроекта могут быть представлены перспективные изображения объекта (с учетом окружающей обстановки – застройки, озеленения и пр.), а также макеты.

Пояснительная записка к техпроекту содержит описание и обоснование принятых объемно-планировочных, конструктивных, художественных решений, краткое описание предполагаемого инженерного оборудования здания (отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, газоснабжения, слаботочных устройств и пр.). В пояснительной записке приводятся укрупненные расчеты нестандартных конструктивных решений, характеризуются методы производства работ, укрупненная смета на производство работ, технико-экономические показатели.

Технический проект разрабатывается в нескольких вариантах, по каждому из которых осуществляется подготовка полного комплекта документации (в некоторых случаях может проводиться сравнение по вариантному проектированию отдельных частей – видов конструкций, планировочным решениям, технологическим решениям). Разработка нескольких вариантов обеспечивает возможность выбора наиболее целесообразного решения здания со всех точек зрения – функциональной, технической, художественной, экономической. Вариант, наиболее рациональный со всех точек зрения, принимается как окончательный и оформляется в виде техпроекта, представляемого заказчику для утверждения. После утверждения в техпроект изменения не вносятся.

**Рабочие чертежи** разрабатываются на основе утвержденного технического проекта. В состав рабочих чертежей строительного объекта входят:

- *генеральный план*;
- *планы* всех неодинаковых этажей;
- *разрезы* по всем характерным частям здания (различные высоты, типы лестниц, решения покрытия и пр.);
- все *фасады* с указанием раскладки сборных элементов (панелей, блоков), отделки и профилей выступающих элементов (карнизов, козырьков и пр.);
- чертежи *фундаментов* (планы, разрезы, профили);
- планы перекрытий с раскладкой изделий заводского изготовления (монтажные планы);
- детальные чертежи нетиповых конструкций, выполненные на основании расчетов;
- детальные чертежи нетиповых и сложных узлов сопряжений конструкций;
- спецификации принимаемых изделий заводского изготовления со ссылками на каталоги;
- чертежи инженерного оборудования по разделам. Пояснительная записка дорабатывается с включением обоснования принятых архитектурных решений, расчетов конструктивных элементов и их соединений, технологии возведения с подбором машин, механизмов, расчетом сроков строительства и потребности материалов, графиков движения работающих по захваткам и пр., расчетом сметной стоимости в действующих ценах.

Для стадии техпроекта используются мелкомасштабные изображения (1:200, 1:400, 1:1000), рабочие чертежи выполняются в более крупном масштабе (1:10 – для узлов и деталей, 1:100, 1:200, 1:500). Размеры проставляются в количестве, необходимом для воплощения проекта в натуре.

Если разрабатывается типовой проект, то после утверждения технического проекта и разработки рабочих чертежей составляется технический паспорт типового проекта, содержащий основные технические данные о здании.

Проекты организации работ составляются строительными организациями на основании архитектурно-строительного проекта здания с учетом наиболее рационального метода строительства и применения имеющихся у организации машин и механизмов.

### **Технико-экономические показатели (ТЭП)**

ТЭП подразделяются на объемно-планировочные, капитальные затраты, эксплуатационные затраты.

Объемно-планировочные показатели определяются для зданий на основании объемно-планировочного решения. К ним относятся:

- 1).  $P_z$  – площадь застройки – площадь, занимаемая зданием по наружному обводу стен в уровне цоколя;
- 2).  $P_{ж}$  – жилая площадь – определяется только для жилых домов, включает площадь комнат (по внутренним размерам между стенами);
- 3).  $P_p$  – рабочая площадь – определяется для промышленных и общественных зданий, включает площадь помещений, связанных с основным функциональным назначением;
- 4).  $P_v$  – вспомогательная площадь – определяется для всех типов зданий, включает площади помещений вспомогательного и служебного назначения (например, для жилых домов это площадь кухонь, коридоров, прихожих, санитарных узлов, кладовых и т.п.);
- 5).  $P_l$  – площадь летних помещений (балконов, лоджий, веранд, террас и пр.) – определяется для жилых домов;
- 6).  $P_{пол}$  – полезная площадь – является суммой жилой (рабочей) и вспомогательной площадей. В последнее время в общую площадь квартир включают и площадь летних помещений;
- 7).  $O_{стр}$  – строительный объем – состоит из объемов надземной и подземной части, обычно включает в себя отапливаемый объем здания.  $O_n$  – надземный объем определяется как

площадь, измеренная по наружному обводу стен в уровне первого этажа, умноженная на высоту от нулевой отметки (уровня пола первого этажа) до средней отметки совмещенной крыши или до верха теплоизоляционного слоя чердачной кровли.  $O_{п}$  – подземный объем – та же площадь, умноженная на высоту от пола нижнего подземного этажа до нулевой отметки;

8). Коэффициент  $K_1 = П_{ж(р)}/П_{пол}$  – характеризующий рациональность планировочного решения;

9). Коэффициент  $K_2 = O/П_{ж}$  [ $м^3/м^2$ ] – только для жилых домов  
– характеризует рациональность использования объема.

Показателями капитальных затрат являются:

10). Сметная стоимость – наиболее универсальный показатель, однако в последнее время наиболее часто рассматривается стоимость  $1 м^2$  площади здания, либо  $1 м^3$  объема здания;

11). Трудоемкость возведения здания – чел-дни (определяется как для всего объекта, так и по отношению к  $1 м^2$ ,  $1 м^3$ , единице продукции и т.п.)

12). Сроки строительства;

13). Расход строительных материалов на  $1 м^2$  полезной или жилой площади;

14). Коэффициент сборности – по стоимости сборных конструкций с учетом их монтажа по отношению ко всей стоимости здания.

Эксплуатационные затраты определяются приблизительно с учетом необходимости проведения текущих ремонтов, коммунальных расходов.

Сравнение вариантов на стадии техпроекта производится на основании сравнения **приведенных затрат**:

$$П = E \cdot K + Э, \quad (1)$$

где  $П$  – приведенные затраты;

$K$  – капитальные расходы (сметная стоимость строительства);

$E$  – коэффициент амортизации капитальных затрат (нормативный –  $1/8$  или  $0,12$ )  
– учитывает срок окупаемости объекта, может быть назначен заказчиком (например, в случае, если объект должен окупиться за два года –  $E = 0,5$ );

$Э$  – ежегодные затраты на эксплуатацию, текущие ремонты и т.п.

Приведенные затраты позволяют учесть как общую стоимость возведения объекта, так и эксплуатационные расходы на его содержание. Например, увеличив затраты на возведение здания за счет использования более качественных материалов, с повышенными теплозащитными свойствами и т.п., значительно снижаются затраты на эксплуатацию. Приведенные затраты должны быть меньше средних по отрасли.

**Матехина О.В.**

**М 341 Основы архитектурного проектирования: учеб. пособие / О.В. Матехина ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2014. – 296 с.**