

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Московский архитектурный институт
(Государственная академия)

Кафедра «Архитектурная практика»

Дисциплина «Экономические основы архитектурной практики»
Часть вторая «Экономика архитектурных решений»

IV курс

РАССЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

Тема: Экономика архитектурных решений жилого дома

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Москва 2014г.

Содержание

Введение	3
1. Цель и задачи работы	3
2. Исходные данные	4
3. Состав работы	4
4. Условия экономичности архитектурного решения	5
5. Номенклатура технико-экономических показателей (ТЭП)	5
6. Порядок выполнения работы и расчет ТЭП	7
7. Расчет инвестиционных затрат и эксплуатационных расходов	
7.1. Расчет инвестиционных затрат	9
7.2. Расчет эксплуатационных расходов	13
8. Условия коммерческой реализации объекта	13
9. Литература	16

Методические рекомендации разработаны авторским коллективом кафедры «Архитектурная практика» в составе:

проф. Кирюшечкина Л.И., проф. Солодилова Л.А.

Рассмотрены на заседании кафедры 01.10.2014 г. протокол № 15.

Заведующий кафедрой,

профессор

Баженова Е.С..

Рецензент профессор

Набокова Т.Б.

Введение

Настоящая расчётно-графическая работа является завершающей в системе работ, выполняемых по дисциплине «Экономические основы архитектурной практики», часть II «Экономика архитектурных решений».

В методических рекомендациях определены цели и задачи, исходные данные, состав и содержание, порядок выполнения и защиты расчётно-графической работы. В рекомендациях рассматриваются условия экономичности архитектурного решения многоэтажного жилого дома, методы технико-экономического обоснования объемно-планировочного и конструктивного решения и выбора оптимального варианта решения.

1. Цель и задачи работы

Цель расчётно-графической работы: изучение и практическое овладение методическими основами технико-экономического анализа и оценки архитектурного решения как составной части процесса архитектурного проектирования многоэтажного жилого дома.

Задачи расчётно-графической работы:

- анализ исходных условий проектирования (уточнение задания, изучение нормативных и специальных требований);
- освоение методов и приемов технико-экономического обоснования архитектурных решений;
- аналитический расчет технико-экономических показателей (ТЭП);
- технико-экономический анализ и оценка архитектурного решения в избранном варианте;
- расчет инвестиционных затрат и эксплуатационных расходов;
- формирование и оценка условий коммерческой реализации проекта.

2. Исходные данные

Курсовая работа выполняется на основе задания на проектирование, выданного ведущей архитектурной кафедрой, а также материалов

курсовой работы по экономике проектных решений планировки и застройки микрорайона. В работе учитываются предусмотренные заданием различные экономические условия реализации объекта: в форме объекта муниципального назначения, в форме коммерческого объекта.

3. Состав работы

Курсовая работа включает графическую часть и краткую пояснительную записку, освещающую результаты обоснования архитектурного решения.

Состав графической части:

- ситуационный план расположения жилого дома М 1:1000;
- план типового этажа и план первого этажа (или поэтажные планы) со всеми необходимыми для расчетов размерами М 1:400;
- разрез здания с высотными отметками М 1:400.

Состав пояснительной записки:

- объемно-планировочная и конструктивная характеристика жилого дома; расчет натуральных технико-экономических показателей;
- расчет стоимостных показателей (сметной стоимости строительства, затрат на эксплуатацию здания, приведенных затрат);
- определение возможных доходов при коммерческой реализации проекта и эффективности инвестиций;
- технико-экономическая оценка архитектурно-планировочного решения на основе анализа полученных показателей.

4. Условия экономичности архитектурного решения

Формирование архитектурного решения и выбор оптимального варианта предусматривает комплексный анализ условий и факторов, влияющих на экономичность архитектурного решения объекта. Такие условия объединяют в две группы факторов:

Внешние: климатические условия, ландшафт и рельеф местности, градостроительные регламенты (по проекту микрорайона), виды грунтов, инженерно-геологические условия и др.

Внутренние: этажность и высота этажа, секционность, конфигурация здания, его параметры, размеры квартир, организация горизонтальных и вертикальных связей, организация внутренних дворов, соотношение жилых и нежилых помещений, наличие подвалов и технических помещений, требования к инсоляции помещений, санитарно-гигиенические, противопожарные требования, ГО и др.

Краткое описание объемно-планировочной структуры, компановки лестнично-лифтового узла и основных конструктивных особенностей объекта приводится в пояснительной записке.

В составе условий повышения экономичности объекта важное значение придается повышению нагрузки на лестнично-лифтовой узел; вариантам коммерческого использования встроенных и встроенно-пристроенных нежилых помещений, организации эксплуатируемых кровель, рациональному использованию придомовых территорий, эксплуатируемых подземных пространств и др.

5. Номенклатура технико-экономических показателей (ТЭП)

Расчет ТЭП производят отдельно по жилой и нежилой части дома. Объемно-планировочные характеристики жилого дома выражают следующими показателями:

А. Натуральные ТЭП:

- число квартир;
- жилая площадь квартир ($S_{\text{жил}}$) в м^2 ;
- подсобная площадь квартир ($S_{\text{подс}}$) в м^2 ;
- общая площадь квартир ($S_{\text{общ}}$) в м^2 ;
- общая площадь подвала ($S_{\text{общ пола}}$) в м^2 ;
- строительный объем здания ($V_{\text{стр}}$) в м^3 .

Удельные натуральные:

- средний размер квартиры в м²;
- внеквартирная площадь в расчете на 1 квартиру в м²;
- площадь летних помещений в расчете на 1 квартиру в м²;

Б. Относительные ТЭП (по жилой части здания):

Планировочный коэффициент $K_1 = S_{\text{жил.}}/S_{\text{общ}}$

Объемный коэффициент $K_2 = V_{\text{стр.}}/S_{\text{общ}}$

Коэффициент компактности $K_3 = S_{\text{огр.}}/S_{\text{общ}}$

где $S_{\text{огр.}}$ - площадь наружных ограждающих конструкций в м²;

Конструктивный коэффициент $K_4 = S_{\text{констр.}}/S_{\text{общ}}$

где $S_{\text{констр.}}$ - площадь горизонтального сечения вертикальных конструкций,
 $S_{\text{общ}}$ - площадь застройки дома.

В. Стоимостные показатели:

- сметная стоимость жилого дома (тыс. руб.);
- годовые эксплуатационные расходы на содержание жилого дома (тыс. руб.);
- годовая выручка от реализации проекта (тыс. руб.);
- чистая годовая прибыль инвестора (тыс. руб.);

Удельные стоимостные показатели:

- сметная стоимость строительства в расчете на 1 м² (тыс. руб./м² о.п.);
- годовые эксплуатационные расходы в расчете на 1 м² (тыс. руб./м² о.п.);
- приведенные затраты в расчете на 1 м² (тыс. руб./м² о.п.);

- Показатели эффективности проекта.
- коэффициент эффективности (в долях)
- окупаемость инвестиций (лет).

6. Порядок выполнения работы и расчёт ТЭП

Анализ планировочных решений проводят в следующем, порядке. На стадии эскизных проработок предварительно составляют баланс площадей по типовому и неповторяющимся этажам дома (см. табл. 1) в нескольких вариантах, выбирая наиболее соответствующий заданию на проектирование.

Баланс площадей по типовому и неповторяющемуся этажам

Таблица 1

№ п/п	Площади	Ед. изм.	Количество о ед. изм.	Доля(%)
1	Жилая			
2	Подсобная			
3	Общая			
4	Внеквартирная			
5	Конструктивная			
б	Площадь застройки			100%

При расчете технико-экономических показателей руководствуются следующими правилами.

Число квартир определяют отдельно по количеству комнат в них (однокомнатные, двухкомнатные, трехкомнатные и др.).

Жилая площадь включает в себя площадь всех жилых комнат ($S_{жил}$).

Подсобная площадь включают площадь прихожих, холлов, сантехнических помещений, кухонь, внутренних коридоров квартир ($S_{подс}$).

Общая площадь объединяет эти два вида площадей в квартире:

$$S_{\text{общ}} = S_{\text{жил}} + S_{\text{подс}}$$

Площадь помещений определяется в «чистоте» в границах внутренних поверхностей стен по этажам и по зданию в целом.

Внеквартирная площадь $S_{\text{внекв}}$ включает в себя площадь общих коридоров за пределами квартиры и лестнично-лифтовых узлов, а также площадь технических этажей.

Площадь летних помещений $S_{\text{л.п.}}$ - площадь лоджий и балконов.

Площадь наружных ограждающих конструкций ($S_{\text{огр}}$) состоит из площади наружных стен, включая вес виды проемов, и площади кровли.

Конструктивная площадь ($S_{\text{констр}}$) рассчитывается как площадь горизонтального сечения всех вертикальных конструкций на этаже.

Площадь застройки здания (S_3) - это площадь горизонтального сечения здания по внешнему обводу на уровне первого этажа выше цоколя.

Строительный объем здания определяется отдельно для надземной и подземной части, отдельно по секциям и отдельно по разновысоким блокам, затем результаты работы суммируются по зданию.

Строительный объем надземной части $V_{\text{н.ч.}}$, определяется как произведение площади застройки (S_3) на высоту надземной части здания ($h_{\text{н.ч.}}$), измеряемой в отметках от чистого пола первого этажа (± 0.00) до верха утеплителя наружного покрытия.

Строительный объем подземной части ($V_{\text{п.ч.}}$) определяется как произведение площади застройки на высоту подвала ($h_{\text{пола}}$) от чистого пола подвала до чистого пола первого этажа.

При наличии отапливаемого чердачного помещения его кубатура рассчитывается как произведение площади вертикального поперечного сечения помещения, измеренной по наружному обводу, на длину чердачного помещения.

В строительный объем включаются также объемы выступающих частей тамбуров и световых фонарей и исключаются объемы проездов между секциями.

Результаты расчетов площадей и строительного объема используются при определении относительных ТЭП (см. раздел 4).

Анализ ТЭП проводится на стадии эскизных проработок и позволяет уточнить архитектурное решение, подготовить рабочую документацию и определить на этой основе величину стоимостных показателей.

7. Расчет инвестиционных затрат и эксплуатационных расходов

7.1. Расчет инвестиционных затрат

Определение величины инвестиционных затрат (объем капитальных вложений), а также расчет стоимостных показателей, производятся на основе объектной сметы на строительство многоэтажного жилого дома, исходя из объемов конструктивных элементов, видов работ и укрупненных единичных расценок на указанные конструкции и работы в соответствии с табл. 2.

Объектная смета на строительство ... -этажного, ... –квартирного жилого дома (в ценах 2001 г.).

Таблица 2

№ п/п	Наименование конструктивных элементов и работ	Ед. измерен.	Кол-во ед.	Стоимость, т. руб.	
				на единицу	всего
1	2	3	4	5	6
1.	Земляные работы л глубине котлована 4м,	м ² застр.		0,34	
2.	Свайные основания, 0,3x0,3, дл. 7м.	м ³		6,58	

1	2	3	4	5	6
3.	Монолитная ж/б плита фундамента	м ³		4,93	
4.	Колонны - монолитные ж/б - сборные	м ³ м ³		3,95 5,28	
5.	Ригели ж/б сборные	м ³		4,25	
6.	Ж/б балки-фермы техн. этажа	м ³		8,09	
7.	Стены подвала из бетонных блоков	м ²		1,79	
8.	Стены наружные несущие и самонесущие - панельные - панельные навесные - кирпичные - монолитные ж/б - внутренние несущие из тяжелого бетона - легкобетонные блоки 40-50 см наружных стен - облицовка наружных стен лицевым кирпичем	м ² м ² м ² м ² м ² м ² м ²		1,79 1,4 1,456 1,004 0,58 0,68 0,164	
9.	Перекрытия - коробчатые - ж/б панельные, многпустотный настил	м ² м ²		0,74 0,488	
10.	Перегородки - кирпичные - гипсобетонные панельные - ж/б монолитные, сборные	м ² м ² м ²		0,352 0,34 0,464	
11.	Лестницы из сборных ж/б маршей	м ² проекции		1,92	
12.	Крыша: - плоская эксплуатир. с внутр. Водостоком - панельная по ж/б стропилам с проходным чердаком - утепление черд. перекрытия	м ² м ² м ²		1,97 1,37 0,29	

1	2	3	4	5	6
13.	Полы: - паркет буковый штучный - керамическая плитка - бетонные (в подвале) - линолеум ПВХ	м ² м ² м ² м ²		0,98 0,34 0,488 0,616	
14.	Окна с остеклением, окраска - раздвижные дерев., шумозащ. - дер.-алюминиевые спаренные - витрины и двери зеркальные	м ² м ² м ²		2,41 4,8 5,83	
15.	Двери: - входные в квартиру - межкомн. офанерованные ценными породами дерева - балконные дер.-алюминиевые - входные в здание	м ² м ² м ² м ²		2,03 2,95 5,0 3,98	
16.	Встроенные шкафы, оклеенные ценными породами дерева (антресоли)	м ² проекции		3,9	
17.	Мусоропроводы	п.м. стояка		1,53	
18.	Балконы, лоджии	м ² проекции		1,59	
19.	Крыльца с тамбурами и козырьками	м ² проекции		3,66	
20.	Сантехкабины разобценная	шт.		49,3	
21.	Сантехнические и электромонт. работы: - по жилой части -по общественной, части	м ³ здания м ³ здания		0,23 0,384	
22.	Лифты (строит.-монт. работы): - грузовые 400 кг 630 кг Оборудование лифтов: - грузопассажирских 400 кг 630 кг	п.м. шахты п.м. шахты шт. шт.		3,9 4,26 1852 2058,4	
23.	Отделочные работы: - жилые панельные дома с сантехкабинами - кирпичные дома - монолитные жилые дома	м ³ здания м ³ здания м ³ здания		0,04 0,088 0,08	

1	2	3	4	5	6
	- общественные здания	м ³ здания		0,112	
	- жилые и общественные здания с высококачественной отделкой	м ³ здания		0,216	
	Итого:				
	Итого с неучтенными работами (к = 1,15)				
	Итого с общеплощадочными работами (к = 1,23)				
	Итого с налогом на добавленную стоимость (к=1Д)				
	Всего в текущих ценах				

В стоимость общеплощадочных работ входят затраты на подготовительные работы, отвод земли, внешние инженерные сети и сооружения, благоустройство, озеленение, временные здания и сооружения и др. Стоимость проектно-изыскательских работ определяется при консультации с преподавателем.

Сметная стоимость строительства жилого дома в текущих ценах определяется с учетом коэффициента инфляции, величина которого регулярно устанавливается межведомственной комиссией при Правительстве Москвы. При выполнении курсовой работы размер указанного коэффициента принимается по указанию преподавателя,

Для последующих аналитических расчетов объем инвестиций (величина сметной стоимости строительства) распределяют по функциональным зонам, пропорционально кубатуре (строительному объему) жилой и нежилой частей дома.

Распределение стоимости дома по функциональным зонам.

Таблица 3

Функциональные зоны	Строительный объем (м ³)	Стоимость строительства здания в ценах 2001 г., тыс. руб.	
		Всего	Тыс. руб./м ² о.п.
Жилая часть			
Нежилая часть (1-2, техн. этажи)			
Подвал			
Итого			

7.2. Расчет эксплуатационных расходов

Эксплуатационные расходы (C_1) определяются по жилой части дома в расчете на год в ценах 2001 года в следующем объеме и порядке.

1. Отчисления на амортизацию, капитальный и текущий ремонт (C_1) принимаются в размере 5 % от стоимости 1 кв. м общей площади жилой части дома.

2. Затраты на отопление (C_2 рассчитывают, исходя из следующих условий:

- удельные потери тепла здания за 1 час на каждый градус температурного перепада между расчетными температурами наружного и внутреннего воздуха (Q_0) определяют по формуле: $Q_0 = 1,16 F_{н.с.} + 2,62 F_{ок} + 25 F_{д.} + 1,09 F_{п}$ (ккал/час), где $F_{н.с.}$ - площадь наружных стен, $F_{ок}$ - площадь оконных и балконных проемов, $F_{д.}$ - площадь входных дверей в здание, $F_{п}$ - площадь перекрытий верхнего этажа.

- годовые теплопотери (Q) определяют по формуле: $Q = 130 Q_0$ (кВт.ч/год). Стоимость годовых затрат на отопление (C) определяют по формуле: $C = Q \times 0,2$, где 0,2 - стоимость 1 кВт.ч. в руб.

- общие затраты на отопление определяют из расчета на 1 кв.м, общей площади.

3. Содержание лифтов (C_3) принимается из расчета 171руб./кв.м, общей площади для 14-18 этажных домов. При увеличении количества лифтов в секции размер эксплуатационных расходов принимается по консультации с преподавателем.

4. Текущие расходы по содержанию дома (C_4) принимаются из расчета 181руб./кв.м. общей площади дома. В состав текущих расходов включены: содержание внеквартирных помещений, инженерного оборудования, обслуживания мусоропроводов, уборка прилегающей территории, административно-управленческие расходы.

На основе удельных показателей стоимости строительства (K) и эксплуатационных расходов (C) определяются приведенные затраты (Π) по жилой части дома по формуле: $\Pi = C + E_n \times K$, где E_n , - нормативный коэффициент экономической эффективности инвестиций (0,15 1/год).

8. Условия коммерческой реализации объекта

Для оценки экономической эффективности инвестиций проводится аналитический расчет вариантов коммерческого использования объекта при условии сопоставимости порядка финансирования строительства (собственные средства, привлечение инвестором банковского кредита, страхование коммерческого риска и др.). Следует рассмотреть два варианта:

1 Вариант. Жилая и нежилая части дома реализуются на рынке недвижимости

Процедура расчетов включает расчет выручки от продажи и расчет эффективности инвестиций в порядке, приведенном ниже.

Таблица 4

Расчет выручки от продажи объекта (в ценах 2001 г.) тыс. руб.					
№№	Наименование помещений	Ед. измерен	Кол-во единиц	Цена ед. тыс. руб.	Выручка тыс. руб.
1	2	3	4	5	6
1.	Жилые помещения 2-18 этажей	м ²			
2.	Торговые помещения 1-го (1-2-го) этажа	м ²			
3.	Складские помещения	м ²			
ИТОГО:					

Расчет эффективности инвестиций

- | | |
|--|-----------|
| 1. Разовая выручка | тыс.руб. |
| 2. Инвестиции заказчика (по смете) | тыс.руб. |
| 3. Валовая прибыль (1-2) | тыс.руб. |
| 4. Налоги, платежи инвестора - всего | тыс.руб. |
| в том числе: | |
| налог на прибыль (24%) | тыс.руб. |
| местные налоги (10%) | тыс.руб. |
| плата за кредит (20% на полгода под 25 % годовых – $0,2 \times 0,5 \times 0,25 = 0,025$ от объема инвестиций), тыс. руб. | |
| 5. Чистая прибыль инвестора (3-4) | тыс. руб. |
| 6. Эффективность инвестиций (5:2) E= | 1/год |
| 7.Срок окупаемости инвестиций (1/E) | лет |

2 Вариант. Все помещения сдаются в аренду по коммерческим ценам, сложившихся на рынке риэлтерских услуг по состоянию на 2001 г.

Таблица 5

Расчет годовой выручки от сдачи помещений в аренду							
№№	Наименование помещений	Ед. изме- рения	Кол- во еди- ниц	Годова арендн плата тыс. руб./м ²	Выруч. тыс. руб/год	Год. эксплуат. расходы тыс. руб.	
						На 1 м ²	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Жилые поме- щения 2-18 этажей	м ²					
2.	Торговые по- мещения 1-го (1-2-го)этажа	м ²					
3.	Складские помещения подвала	м ²					
ИТОГО:							

Расчет эффективности инвестиций

1. Инвестиции заказчика (по смете)	тыс. руб.
2. Годовая выручка от сдачи помещений в аренду	тыс. руб.
3. Годовые эксплуатационные расходы арендодателя	тыс. руб.
4. Валовая годовая прибыль (2-3)	тыс. руб.
5. Налоги, платежи инвестора – всего	
в том числе	
налог на прибыль (24%)	тыс. руб.
местные налоги (10%)	тыс. руб.
плата за кредит банка (2,5% от объема инвестиций)	тыс. руб.*
6. Чистая годовая прибыль (4-5)	тыс. руб.
7. Эффективность инвестиций (6:1) E=	ед./год'
8. Срок окупаемости инвестиций (1 :E)	лет

Примечания.

При выполнении расчетов рекомендуется использовать приводимые ниже (табл. 6) показатели средних, коммерческих цен на продажу и аренду помещений.

Таблица 6

Наименование помещений	Цены в тыс. руб./м ² по планировочным зонам				Годовые эксплуат. расходы тыс. руб./м ²
	II зона		III зона		
	Продажа	Аренда тыс. руб./год	Продажа	Аренда тыс. руб./год	
Жилые помещения	24,8	3,4	23,25	2,8	0,19
Торговые помещения	27,28	9,3	25,6	7,8	0,17
Складские помещения	16,86	4,2	15,8	3,2	0,15

9. Защита курсовой работы

Защита курсовой работы происходит на занятиях в учебной группе в сроки, предусмотренные учебным планом. Процедура защиты предусматривает сравнение вариантов архитектурных решений многоэтажного жилого дома по технико-экономическим показателям (ТЭП), а также показателей эффективности и окупаемости инвестиций в условиях сопоставимости разработанных решений в соответствии с сформированными группами работ.

Литература.

1. Учебник «Основы экономики архитектурных решений» Кирюшечкина Л.И., Солодилова Л.А., Дружинина О.Э., М., АСВ.2013[^]
2. “Нормы и правила проектирования планировки и застройки г. Москва”, МГСН 1.01-99, М. 2000 г.
3. “Руководство по выбору проектных решений в строительстве”, НИИЭС, ЦНИИПроект, М., 1987 г.
4. МГСН.3.01-01 Жилые здания, М. 2001 г.
5. Сборник базовых удельных показателей по стоимости строительства (БУПС), эксплуатационным затратам и объему выпуска продукции. МРР-2.1.02-97, М. 1997 г.