

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**

**РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА**

**Тема: Экономическая оценка проектных решений музея**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Москва 2014г.

## Содержание:

Стр.

1. Введение.....	3
2. Исходные данные .....	3
3 Состав работы .....	4
4. Факторы экономичности проектного музея .....	4
5. Техничко-экономические показатели .....	4
6. Порядок выполнения расчетов в расчетно-графической работе	7
6.1. Расчет поэтажных балансов площадей	7
6.2. Расчет коэффициентов объемно-планировочных решений здания музея	8
6.3. Сметно-финансовый расчет стоимости музея по укрупненным показателям	9
6.4. Расчет эффективности затрат	11
7. Оценка экономичности по результатам расчетов и защита работы	12
8. Приложение. Расчет стоимости проектных работ	13
10. Литература	14

Методические рекомендации разработаны на кафедре «Архитектурная практика» проф., к.э.н. Кирюшечкиной Л.И. при участии проф., канд. арх. Солодиловой Л. А.

Рассмотрены на заседании кафедры

2014г.

Рецензент: доктор архитектуры,  
профессор кафедры «Градостроительство» МАРХИ  
Крашенинников А.В.....

## **Введение.**

Программа второй части дисциплины «Экономические основы архитектурной практики» под названием «Экономика архитектурных решений» предусматривает выполнение студентами в 7 семестре расчетно-графической работы по оценке архитектурного проекта по музею.

Тематика и содержание расчетно-графических работ определяются заданиями основных проектных кафедр, а экономические разработки в ходе курсового архитектурного процесса являются неотъемлемой частью программы подготовки бакалавра архитектуры.

Предполагаемые методические рекомендации определяют цель и задачи, исходные условия, состав, содержание и порядок выполнения расчетно-графической работы по экономической оценке архитектурно-проектных решений музея. Студенты должны знать условия экономичности проекта, владеть приемами расчета технико-экономических показателей и уметь выбрать вариант проектного решения.

### **1. Цель и задачи работы.**

Успешное выполнение расчетно-графической работы во многом зависит от знаний и навыков, которые студенты получили на лекциях, практических занятиях и в часы, отведенные в программе курса на самостоятельную работу.

**Цель** расчетно-графической работы является архитектурно-экономическое обоснование архитектурно-проектного решения музея и этим определяется перечень задач, решаемых в ходе работы

#### **Задачи расчетно-графической работы:**

- изучение условий проектирования (задания, нормативных требований, методов и приемов технико-экономического обоснования проектных решений);
- расчет и анализ технико-экономических показателей (ТЭП) с выявлением своего влияния на них на стадии эскиза;
- расчет стоимости строительства музея (по укрупненным показателям) с учетом стоимости его проектирования и экономическая оценка проекта усредненных ежегодных затрат по эксплуатации музея по методу сравнительной экономической эффективности;
- расчет финансовых и кассовых поступлений и оценка абсолютной эффективности инвестиций в проект по сроку возможной окупаемости.

### **2. Исходные данные**

Исходные данные содержатся в задании на проектирование ведущей архитектурной кафедры и нормах проектирования по общественным зданиям. Дополнительные материалы и данные, связанные со спецификой курсового проектирования и профилем объекта (конкурсное проектирование, специализация музея, его вместимость и режим работы и др.) привлекаются на основе изучения соответствующей литературы, СНиПов, СП и консультаций преподавателя.

расчетами, их результатами и выводами по экономической оценке архитектурно-проектных решений.

Состав графической части:

- топографический план и генплан участка музея М 1:1000;
- план типового этажа (поэтажные планы) М 1:400;
- разрез здания М 1:400.

Состав пояснительной записки:

- характеристика объекта;
- расчет ТЭП на стадии эскиза и сводная таблица результатов;
- сметный расчет стоимости музея с определением стоимости проектирования;
- расчет ежегодных эксплуатационных затрат;
- расчет финансовых и кассовых поступлений и возможного срока окупаемости
- технико-экономическая оценка проекта по результатам расчетов и выводы об экономической эффективности проекта.

#### **4. Факторы экономичности проектного решения музея.**

Технико-экономическая характеристика объекта должна давать представление об исходных параметрах, влияющих на экономическую рациональность проектного решения. В связи с этим необходимо привести следующие сведения

- специализация музея, характер и объемы экспозиционного фонда, данные о сопутствующей деятельности;
- - единовременная вместимость музея и его общая пропускная способность (чел.);
- коэффициент неравномерности посетителей музея (в % от пропускной способности);

Величина потока посетителей влияет на размер кассовых поступлений, при необходимости она может быть уточнена на консультации у преподавателя.

При разработке функционально-планировочной структуры музея экономичность достигается на основе взаимного учета внешних и внутренних факторов, влияющих на архитектурно-планировочное и конструктивное решение.

Внешние факторы – это климатические условия, градостроительная ситуация, особенности рельефа, транспортные и пешеходные связи, состояние инженерной инфраструктуры и т.д.

Внутренние факторы – это состав, размеры и расположение помещений, технологическая схема работы музея, виды экспозиционных материалов и требования к их размещению и освещению, горизонтальные и вертикальные связи при организации музейной работы, санитарно-гигиенические и пожарные требования.

#### **5. Технико-экономические показатели.**

Система технико-экономических показателей (ТЭП) служит средством анализа и выбора рационального варианта на ранних этапах проектирования (эскизных) и на завершающих его этапах. На стадии эскиза анализируются собственные варианты, по

Технико-экономические показатели для выбора рационального варианта рассчитываются на ранних этапах проектирования (эскизных) и на завершающих его этапах. На стадии эскиза анализируются собственные варианты, по окончании проекта выбор может идти как среди собственных решений, так и при сравнении с эталоном или проектами аналогами. В последнем случае сравниваемые варианты должны отвечать условиям сопоставимости не только по назначению, но и по вместимости, пропускной способности, по используемым нормативам, уровню цен и по применяемым методам расчетов и анализа. При этом варианты могут отличаться по этажности, структуре плана здания, по конструктивной схеме, по способу организации внутреннего пространства, по характеру освещения и др.

На ранней стадии проектирования первые представления о рациональности отдельных сторон проектного решения может дать анализ баланса площадей по этажам или по этажу – при наличии типовых этажей (см.) и коэффициенты объемно-планировочных решений.

В данной расчетно-графической работе результативные показатели экономичности архитектурно-планировочного решения завершеного проекта музея ограничиваются удельными значениями:

- расхода общей площади (кв.м.о.п.) и строительного объема здания (куб.м) в расчете на одного посетителя;
- сметной стоимости строительства музея с учетом стоимости проектирования. (тыс.руб.) в расчете на 1кв.м.о.п. и на 1 посетителя.

Эти показатели могут быть использованы для сравнительной экономической оценки проекта.

Для оценки абсолютной эффективности инвестиций в проектное решение музея результативным показателем может быть возможный срок окупаемости затрат при наличии достаточной величины прибыли при функционировании музея.

## НОМЕНКЛАТУРА ТЕХНИКО\_ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

### А. Натуральные Т.Э.П.:

1. Пропускная способность (чел.)
2. Площади различного назначения по зданию в кв.м.;
  - рабочая (нормируемая) площадь  $S_{раб.}$ ;
  - подсобная (вспомогательная) площадь  $S_{п.}$ ;
  - общая площадь  $S_{общ.}$ ;
  - площадь наружных ограждающих конструкций  $S_{н.к.}$ ;
  - конструктивная площадь (по этажу)  $S_{к.}$ ;
  - площадь этажа  $S_{эт.}$ ;
  - площадь застройки  $S_z$
3. Строительный объем (кубатура) здания, в куб.м.:
  - кубатура подземной части  $V_{п.}$ ;
  - кубатура надземной части  $V_{н.}$ ;
  - строительный объем здания  $V_{общ.}$

В. Стоимостные Т.Э.П в тыс. руб.:

- сметная стоимость строительства объекта (строительно - монтажных работ) – Собщ.;
- годовые эксплуатационные расходы по содержанию здания и территории - Мэ;
- стоимость проектных работ Спр.

Г. Удельные показатели:

- размер общей площади на 1 посетителя в кв. м.;
- размер рабочей площади на одного посетителя в кв. м.;
- сметная стоимость на 1 кв.м. общей площади и на одного посетителя в тыс. руб..

Примечание. При включении в состав задания решения по детальной планировке участка дополнительно приводятся данные о площади участка в целом и на одного посетителя (в кв. м.), площадь зеленых насаждений и площадь дорожных покрытий (в т.ч. площадь автостоянок).

РАСЧЕТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.

- **Рабочая** (или нормируемая площадь) включает: площади экспозиционных залов, административных помещений, конференц-зала, архива, художественных мастерских, вестибюля, гардероба; а также помещений и коридоров, используемых в качестве рекреационных. Сюда входят и помещения попутного обслуживания (буфета, помещения для торговли сувенирами, видео- аудио- и полиграфической продукцией), множительного цеха, радиоузла, туалетов, курительных комнат и др..

- **Подсобная** площадь включает: площади тамбуров, переходов, коридоров, не являющихся рекреацией, технических помещений для размещения инженерных сетей и оборудования (котельные, бойлерные, трансформаторные подстанции, узлы управления, вентиляционные камеры, помещения для кондиционеров и др.).

- **Общая** площадь определяется как сумма рабочей и подсобной площадей.

Площади помещений по этажам и в целом по зданию рассчитывают по данным внутреннего обмера в границах внутренних поверхностей стен. Помимо «общей» площади в них входят площади лестничных клеток, лифтовых шахт, эскалаторов и машинных отделений лифтов.

Для расчета ТЭП дополнительно определяют:

- **Площадь наружных ограждающих конструкций**, исчисляя ее как сумму площадей наружных стен покрытия здания. При этом площади наружных стен и кровли обмеряются по их наружным поверхностям без вычета оконных и дверных проемов.

- **Конструктивную** площадь рассчитывают на уровне первого этажа по горизонтальному сечению вертикальных конструкций.

- **Площадь застройки**, т.е. площадь, занимаемую зданием в плане, исчисляя ее как площадь горизонтального сечения в параметрах по внешнему обводу на уровне первого этажа выше цоколя.

- **Строительный объем** здания представляет собой сумму строительных объемов надземной и подземной частей.

Строительный объем надземной части определяют как произведение площади первого этажа, заключенной между внешними гранями наружных стен на уровне цоколя, на высоту, измеряемую от нулевой отметки чистого пола первого этажа до верха утеплителя

чердачного перекрытия. Кубатуру надземной части здания, состоящую из разновысотных блоков, определяют отдельно по каждому блоку, а затем по зданию в целом. В случае наличия отапливаемого чердачного помещения его строительный объем рассчитывается как произведение площади вертикального поперечного сечения его на длину чердачного помещения между внешними гранями наружных стен.

Наряду с отапливаемыми мансардными помещениями в общий объем включают объемы выступающих частей световых фонарей и тамбуров.

Строительный объем подземной части здания определяется как произведение площади застройки  $S_z$  на высоту подвальной части здания, измеряемую в отметках чистого пола подвала и чистого пола первого этаж

При организации в здании проездов их объемы исключают из общей кубатуры.

Данные о площадях и строительном объеме здания используются при расчете так называемых **относительных** показателей- **коэффициентов** **объемно – планировочных** решений, которые представляют собой следующие соотношения:

$$K1 = \frac{S_{\text{раб.}}}{S_{\text{общ.}}} \quad K2 = \frac{V_{\text{стр.}}}{S_{\text{общ.}}} \quad K3 = \frac{S_{\text{н.о.}}}{S_{\text{общ.}}} \quad K4 = \frac{S_{\text{к.}}}{S_{\text{эт.}}}$$

## 6. Порядок выполнения работы.

1. Расчеты по курсовой работе начинаются с составления баланса площадей по этажам эскизного варианта, который представляется в виде таблицы 1.

Баланс площадей этажа.

Таблица 1

№№ п.п	Виды площадей	Ед. изм.	Количество	Доля (%)
1	Рабочая площадь	кв.м.		
2	Подсобная площадь	«		
2	Общая площадь (1+2)	«		
4	Площадь лестничных клеток	«		
5	Конструктивная площадь	«		
Итого:				100%

Анализ данных баланса по видам площадей и сопоставление их по вариантам дает возможность на раннем этапе уточнить объемно-планировочное решение каждого этажа с точки зрения его экономической рациональности.

2. По данным баланса площадей рассчитываются коэффициенты эффективности объемно-планировочных решений по зданию целиком.

При этом коэффициент К1 будет характеризовать рациональность планировки, коэффициент К2 – рациональность использования объемного пространства, третий коэффициент К3 покажет колебание затрат на наружные стены и их ремонт, а также на отопление (в зависимости от конфигурации здания), коэффициент К4 скажет о рациональности подобранных сечений вертикальных конструкций здания. Эти соотношения показывают возможную экономичность проектного решения музея на ранней стадии проектирования.

3. Далее рассчитываются стоимостные показатели по данным о единичной стоимости площадей. Так, предположительная сумма сметной стоимости строительно-монтажных работ может быть определена при составлении укрупненного сметно - финансового расчета на осуществление проекта музея. (Таблица 2).

Сметно – финансовый расчет  
на строительно-монтажные работы по возведению 2-х этажного здания  
музея в каркасно-панельном исполнении в ценах 2001 года

Таблица 2

№№ п.п.	Наименование помещений и видов работ	Ед. изм.	Кол-во ед.изм.	Сметная стоимость (тыс. руб.)	
				Единицы изм.	Всего
1	2	3	4	5	6
<b>А. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ</b>					
	1. Вестибюль с гардеробом, фойе, буфеты, коридоры для рекреации.	кв.м.			4,0
	2. Экспозиционные залы, архив, библиотека, тех. центр, фотолаборатория, множительный центр, кинопроекторный центр, мастерские.	кв.м.			4,5
	3. Кабинет руководства, директорский зал, санузлы, рекреация.	кв.м.			4,8
	4. Административно-хозяйственные помещения, помещения для экскурсоводов, информационно-справочный и научный отделы, помещения для приема, хранения, обработки и консервации экспонатов.	кв.м.			3,6
Итого рабочей площади:		кв.м.			

5. Коридоры, не являющиеся рекреацией, переходы, тамбуры.	кв.м.	4,5
6. Технические помещения и помещения для устройства сетей	кв.м.	3,2
Итого вспомогательной площади:	кв.м.	
ВСЕГО общей площади:	кв.м.	
7. Лестнично-лифтовые узлы	кв.м.	4,5
<b>ИТОГО</b> строительно-монтажных работ:	тыс. руб.	
<b>Б. СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАБОТЫ</b>		
8. Санитарно-технические и электро-монтажные работы	куб.м. здания	0,25
9. Кондиционирование помещений	куб.м. помещений	0,1
<b>ИТОГО</b> специальных работ:	тыс. руб.	
<b>ВСЕГО сметная стоимость:</b>		

Примечание: стоимость мебели, инвентаря и оборудования учитывается особо по согласованию с преподавателем.

Применительно к конкретному проектному решению в сметную стоимость, рассчитанную для 2-х этажного каркасно-панельного здания вводятся поправки в виде коэффициентов:

- для здания со стенами из кирпича  $K=0,94$
- - «- «-«-«-«-«-«-«-«- из железобетонных панелей  $K=0,95$
- для 3-х этажного здания  $K=0,97$
- для 4-х этажного здания  $K=0,94$ .

Дополнительно учитываются затраты, связанные с повышенным качеством отделки здания :

- при выполнении полов из мозаичных плит типа « брекчия» + 60руб. на 1 кв.м. общей площади.
- при выполнении полов из мрамора +86,4 руб. на 1 кв. м. общей площади.
- при применении дерево-алюминиевых оконных блоков +10 руб. на 1 куб.м. здания.
- при применении витринного стекла, витражей, фонарных покрытий и металлических конструкций удорожающие поправки согласовываются с преподавателем

В итоге определяется общая сумма сметной стоимости строительства здания музея в ценах 2001 года с учетом налога на добавленную стоимость (18% от общей суммы).

К сумме сметной стоимости необходимо добавить также затраты на проектные работы по музею, в среднем составляющие по экспертным оценкам 8-10% от сметной стоимости строительства. Следует иметь ввиду, что Правительство г.Москвы и Комитет по архитектуре и градостроительству рекомендуют определять стоимость проектных работ в соответствии с положениями «Сборника базовых цен на проектные работы для строительства в г.Москве на основе натуральных показателей». Данные для таких расчетов приводятся на лекциях и практических занятиях.

Перевод сметной стоимости в текущие цены производится с помощью коэффициента инфляции (уточняется с преподавателем). Следует иметь ввиду, что полученная сметная стоимость является ориентировочной и не отражает договорную цену продаж.

Общие годовые эксплуатационные затраты могут быть определены исходя из усредненного показателя затрат по содержанию здания музея (880руб.на 1 кв.м. в год в текущих ценах). В состав эксплуатационных расходов (М) включаются следующие затраты:

- амортизационные отчисления на полное восстановление (реновацию) и капитальный ремонт здания, а также затраты на текущий ремонт;
- расходы на горячее и холодное водоснабжение; отопление, вентиляцию, кондиционирование, электроснабжение, обслуживание слаботочных устройств, содержание помещений, обслуживание внешних инженерных сетей, содержание территории застройки и прочие затраты.

Для сравнительной экономической оценки проекта определяется удельный показатель сметной стоимости на 1 кв. м общей площади и на расчетную единицу пропускной способности. Вторым показателем экономичности является показатель удельных ежегодных эксплуатационных расходов.

#### 4. Расчет эффективности затрат.

Поскольку музей не является чисто коммерческим объектом, а основной его задачей является социальная культурно- просветительская работа, то и не всякий музей способен окупиться. Однако, современные рыночные отношения предполагают прогнозирование ежегодных финансовых поступлений от работы музея и сопоставления их с затратами по содержанию его.

Предполагаемые финансовые поступления от работы музея (Д) можно определить по стоимости возможной годовой продажи входных билетов по формуле:

$$Д = п * 300 * к * ц,$$

где: п – ежедневная пропускная способность музея (чел. в день);

300 – число рабочих дней музея в год;

к – среднегодовой коэффициент неравномерности загрузки музея;

ц – цена входного билета ( м.б. усреднено принята от 100 до 300 руб. на чел.);

Кроме того, дополнительный доход (Д1) может быть получен от попутного обслуживания посетителей, организованного в музее (продажа сувениров, видео- и полиграфической продукции, организации лекций, питания, досуга детей и т.д.).

$$Д1 = 10% * Д$$

Общие финансовые поступления (Д общ.), не облагаемые налогом по объектам культуры, составят:

$$Д \text{ общ.} = Д + Д_1$$

Ежегодные расходы по содержанию музея включают, кроме эксплуатационных затрат (М), еще и операционные расходы (О), куда входят: заработная плата обслуживающего персонала, охраны, подсобных рабочих, обмен опытом, приобретение художественных аксессуаров и др., (принимаются в размере 1000руб. в год).

Общие ежегодные затраты на содержание музея (Р) составят:

$$Р = М + О$$

В краткой пояснительной записке к проекту на основе сумм ежегодных доходов (Д общ.) и расходов (Р общ.) делается вывод о возможной самоокупаемости ежегодных затрат на содержание музея (Д общ. больше Р общ.) или о необходимости государственных или частных дотаций (Д общ.) меньше (Р общ.). Соотнеся сметную стоимость создания музея с чистой прибылью (Ч.П.=Д-Р) можно предположить срок окупаемости (Ток) затрат.

Примечание: Затраты по возведению здания музея и приобретению экспозиционных фондов осуществляются на основе государственных и частных источников финансирования, общественных фондов, консолидации средств в министерстве культуры РФ.

#### 5. Техничко-экономическая оценка и защита работы.

Техничко-экономическая оценка проектов производится при сравнении удельных экономических показателей вариантов с одинаковым назначением и одинаковой вместимостью.

К защите работы представляется пояснительная записка и графическая часть в соответствии с разделом 3 методических рекомендаций. При этом необходимо знать основные принципы экономической оценки и стадии их применения, а также о влиянии архитектора на экономические потери и удачи в проекте.

### **Литература**

1. Учебное пособие «Экономика для архитектора. Основы экономики архитектурных решений». Проф. Кирюшечкина Л.И., (в соавторстве с доц. Дружинина О.Э. и с доц. Солодиловой Л.А.), М., Изд-во ООО «АСВ» 2013г.
  2. Учебник «Экономика архитектурного проектирования». Под редакцией проф. Варезкина В.А., М., Стройиздат, 1990г.
  3. СНиП 31-05, 2003г. и СНиП 31-06, 2003г. «Общественные здания».
  4. Сборник базовых цен на проектные работы для строительства в г. Москве на основе натуральных показателей. МРР 32.06.06.06, 2008г.
-