

Московский Архитектурный институт

(Государственная Академия)

Кафедра «Архитектурная практика»

Дисциплина «Экономические основы архитектурной практики»

Часть II «Экономика архитектурных решений»

IV курс

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

Профessor Кирюшечкина Л.И.

Москва – 2009

Лекция №1. Вводная.

1. Зачем архитектуре экономика?
2. Связь архитектуры и строительства с другими отраслями.
3. Влияние особенности строительства на его экономику.
4. Экономические задачи архитектора.

1.

С развитием цивилизованного строительно-проектного рынка конкурентоспособность архитекторов все более будет зависеть от владения ими экономическими знаниями. Колossalность капитала, у истоков создания которого стоит архитектор, требует особенно ответственного отношения к экономической целесообразности его проектных решений, а крупные инвестиции, выделяемые на проектирование и строительство, требуют не менее ответственного отношения к их освоению.

Одним из главных вопросов архитектурно-строительного бизнеса является вопрос создания эффективных архитектурно-строительных проектов в условиях использования ограниченных ресурсов.

Системность экономической оценки архитектурных проектов придает значение предварительному анализу, включает комплексный учет затрат на завершающем этапе проектирования и обращает внимание на серьезность последствий пренебрежения к затратам на стадии функционирования объектов для имиджа архитектора. Только в процессе эксплуатации можно увидеть осуществление понятий Витрувия «пользы, прочности и красоты» и экономических удач и потерь, заложенных на стадии проектирования.

2.

Архитектура через строительную отрасль связана практически со всеми отраслями хозяйства страны. Создавая вместе со строителями здания и сооружения для других отраслей, она в то же время использует для осуществления своих целей продукцию промышленности строительных материалов, металлургии, машиностроения, химической, деревообрабатывающей, стекольной и др. Все достижения и недостатки этих производств отражаются на экономических показателях архитектурных созданий.

3.

Особенности строительства. Речь идет об особенностях по сравнению с промышленным производством, на котором отработаны все экономические законы, и которые отражаются на экономических показателях. Это зависимость от климатических условий, стационарная связь с землей, необходимость массовых перемещений людей, материалов, конструкций, строительных машин и механизмов; массивность и индивидуальность продукции, большой люфт от вложения средств до получения результата.

4.

Задачи: Учитывать свое влияние с первых этапов эскизной работы на экономические показатели. Повышать эффективность инвестиций через прогрессивные объемно-планировочные и конструктивные решения. Создавать решения, сокращающие сроки ввода в эксплуатацию объектов, сокращая и сроки проектирования. Подписывая проект, отвечать и за экономическую часть.

Лекция №2. Основные фонды в архитектурной деятельности.

Основные фонды – это здания и сооружения, оснащенные новой техникой и современными технологиями. Вместе с оборотными фондами (материалами, деталями и конструкциями) и оборотными средствами (денежными средствами) они составляют средства производства.

Архитекторы являются создателями пассивной части основных фондов – зданий и сооружений, в отличие от активной их части – машин и механизмов.

Основные фонды переносят свою стоимость на продукцию постепенно в течение всего срока эксплуатации в отличие от оборотных фондов, которые переносят свою стоимость за один цикл оборота, меняя при этом свою форму.

Здания производственного назначения – это производственные фонды, здания жилого и общественного назначения – непроизводственные фонды. Непроизводственные фонды не всегда переносят свою стоимость на продукцию, они играют социальную роль.

Если на промышленных предприятиях активная часть фондов составляет существенную долю, то в строительстве это подавляющая часть, в архитектурных фирмах она не столь значительна. Активная часть фондов – основа производительности труда, но и пассивная часть играет серьезную роль. Удачная планировка и решения объемного пространства, учитывающие технологию производства, помогает лучше организовать производственные процессы, повышать производительность труда и их рентабельность.

В течение эксплуатации фонды изнашиваются физически и морально. Ежегодно отчисления от прибылей в виде амортизации позволяют производить ремонты, перепланировки, реконструкцию и полностью восстанавливать здания и технику.

Оценка состояния основных фондов производится по первоначальной, балансовой, восстановительной и остаточной стоимости. Это стоимость на период создания фонда, числящаяся на балансе предприятия, по ценам на период восстановления и на момент оценки.

Эффективность использования основных фондов достигается интенсивным и экстенсивным путем. Первый связан с увеличением времени использования основного капитала, а второй в увеличении выпуска продукции в одно и то же время.

Лекция №3. Экономическая эффективность инвестиций в осуществлении проектных решений.

Инвестиции – средства, идущие на создание основного капитала, в т.ч. зданий и сооружений. Это могут быть денежные средства, все виды ценных бумаг, материальные ценности, движимое и недвижимое имущество, интеллектуальные ценности, проекты, конструкторские разработки и др.

Эффективность рассчитывается на основе Методических рекомендаций Госстроя РФ (1999г.) для государственных, федеральных и региональных объектов. В расчетах учитываются социально-экономические последствия для общества (общественная эффективность) и внешние эффекты, а также финансовые последствия для участников проекта. Расчеты ведутся на расчетный период от разработки до реализации. Методика в соответствии с мировой практикой основана на соотношении «притока» и «оттока» (расходы) реальных денег. Расчет интегрального эффекта связан с учетом коэффициента

дисконтирования для приведения к базовому или начальному периоду экономических показателей.

(Эк) Индекс доходности показывает долю прогнозируемой прибыли от всех потоков реальных средств по отношению к сумме вложенных инвестиций. Учет коэффициента дисконтирования производится для крупных объектов.

$$\text{Эк} = \frac{\sum(T:t=1)(Rt-3t)\eta t}{\sum(T:t=1)K\eta t}, \text{ где}$$

Rt – выручка в t-й год

3t – затраты в t-й год

K – капитальные вложения (затраты) в t-й год

ηt – коэффициент дисконтирования; учитывается при большом разрыве между временем вложения средств и получения результатов.

Лекция №4. (продолжение)

В соответствии с двумя группами задач, возникающими при осуществлении инвестиций, рассчитывается общая (абсолютная) и сравнительная экономическая эффективность.

Абсолютная эффективность рассчитывается при необходимости оценить эффективность какого либо потока средств.

На уровне хозяйства страны индекс или коэффициент эффективности (Э) рассчитывается исходя из годового прироста национального дохода (НД):

$$\text{Эх} = \Delta \text{НД}/\text{К}$$

На уровне отрасли (Э) рассчитывается по годовому приросту чистой продукции:

$$\text{Эч.п.} = \Delta \text{Ч.П.}/\text{К}, \text{ где}$$

Ч.П. – разность между валовым продуктом и материальными затратами

По фирмам:

$$\text{Эф} = \Delta \Pi/\text{К}, \text{ где}$$

$\Delta \Pi$ – годовой прирост прибыли

По вновь строящимся объектам:

$$\text{Эно} = \bar{C} - C/\text{К}, \text{ где}$$

\bar{C} – годовой выпуск продукции в оптовых ценах,

C – себестоимость продукции

Сравнительная эффективность рассчитывается при необходимости сравнить варианты различных решений. Сравнение ведется по единовременным (К) и текущим (С) затратам. Единовременные затраты – капитальные вложения; текущие затраты – эксплуатационные затраты или себестоимость продукции.

При ограниченном числе вариантов коэффициент эффективности (E_p) рассчитывается так:

$$E_p \leq C_1 - C_2 / K_2 - K_1$$

Он показывает долю снижения текущих затрат ($C_1 - C_2$) от дополнительных капитальных вложений по второму варианту ($\Delta K = K_2 - K_1$).

Срок окупаемости (Ток) дополнительных капитальных вложений:

$$T_{ok} = K_2 - K_1 / C_1 - C_2$$

Критерием эффективности являются так называемые приведенные затраты (Π), где E_n – нормативный коэффициент эффективности:

$$\Pi = C + E_n K \rightarrow \min$$

К приведенным затратам приходим путем несложных математических преобразований при сравнении парных вариантов проекта. Выбирается вариант с меньшими затратами.

При сравнении вариантов учитываются условия сопоставимости по назначению, по мощности, по методу расчета показателей, по ценам и т.д.

Лекция №5. Методы оценки экономической эффективности архитектурных проектов.

Экономическая целесообразность проектирования и строительства объекта, его возможная реализация, его окупаемость при прогнозируемой прибыли, себестоимости, доходах и расходах, инвестициях и сроках их возврата представляются в бизнес-планах. Основные технико-экономические показатели приводятся в технико-экономических обоснованиях (ТЭО) крупных проектов. ТЭО разрабатываются на основе ходатайства о намерениях по данным бизнес-плана. ТЭО – основание для принятия решения о строительстве объекта. Здесь прорабатываются объемно-планировочные и конструктивные вопросы, сроки строительства, основные технико-экономические показатели. Вопросы эффективности прорабатываются по вариантам.

Формируемая планировочная структура и функциональное зонирование должны обеспечить наиболее благоприятные условия для развития производства и градостроительства. Здесь выдвигаются потенциальные возможности оптимального использования территории, финансовых, природных ресурсов, трудовых ресурсов и охраны окружающей среды. Здесь определяются плотность жилого фонда, затраты на строительство и эксплуатацию. Особенно важна роль архитектора при выборе площадки, при составлении задания на проектирование.

Оценка вариантов должна быть комплексной, производится на ранней стадии проектирования и на конечной его стадии, при этом должна быть учтена вся цепочка показателей, начиная от сооружения объекта до коммунальных городских затрат на всех этапах проектирования, строительства и эксплуатации.

Лекция №6. (продолжение)

Постановка экономической задачи:

1. Выбор метода строительства
2. Оценка варианта генерального плана:
 - промузла
 - градостроительного решения
 - сельского поселения
3. Выбор варианта объемно-планировочного решения здания (жилого, промышленного, общественного, сельскохозяйственного)
4. Выбор этажности, конструктивных схем, конструкций.

Выбор производится после оценки. Сравнение идет после расчета показателей: стоимостных, натуральных или относительных.

Система показателей по оценке проектных решений.

Основные – стоимостные – удельные капитальные вложения на расчетную единицу; эксплуатационные затраты на расчетную единицу или себестоимость выпуска продукции. Эти показатели используются при сравнении вариантов коммерческих или социальных проектов.

Соотношение инвестиций и прибыли используется при оценке срока окупаемости для коммерческих проектов.

Дополнительные показатели – это относительные и натуральные показатели.

Относительные: плотность жилого фонда по жилым микрорайонам; коэффициенты застройки; коэффициенты использования территории; протяженность сетей на расчетную единицу и др.

По проектам зданий – это система коэффициентов объемно-планировочных решений по решению планировки, объема, конфигурации и конструктивного решения; а так же средняя площадь квартир, размер помещений.

Натуральные: трудоемкость выполнения работ, продолжительность строительства, масса здания, расход основных материалов, удельное количество сборных элементов.

Лекция №7. Ценообразование на строительную и проектную продукцию.

Цены не только определяют возможность реализации архитектурных проектов и строительной продукции, но используются при планировании, прогнозировании, а так же при оценке экономической эффективности инвестиций. Особенности ценообразования в строительстве определяются стационарностью, массивностью, индивидуальностью проекта. При повторно применяемых проектах необходима привязка к конкретным условиям строительства и требованиям заказчика.

Основой цены является сметная стоимость, рассчитанная по смете, государственному документу, обязательному для всех. Утвержденная заказчиком цена становится договорной ценой. Цена содержит в себе издержки и прибыль. Издержки определяют низший предел цены, а спрос рынка – ее верхний предел. Оптимальная цена зависит от цен конкурентов в зависимости от качества. В договорной цене учитываются налоги и % за кредит.

Состав сметной стоимости.

Сметная стоимость = прямые затраты + накладные расходы + сметная прибыль

Прямые затраты – затраты на материалы и конструкции, на эксплуатацию строительных машин и механизмов и заработка платы рабочих. Рассчитываются прямым счетом по физическим объемам.

Накладные расходы – расходы на оплату административного и инженерно-технического персонала, дополнительная заработка платы рабочим, на содержание сторожевой и пожарной охраны, страховые, почтовые и другие расходы. Они составляют 95% от заработной платы рабочих и 75% от заработной платы механизаторов.

Сумма этих двух видов затрат составляет сметную себестоимость.

Сметная прибыль составляет соответственно 65% и 60% от заработной платы рабочих и заработной платы машинистов.

Структура сметной стоимости по видам работ.

1. Основа – стоимость строительно-монтажных работ (возвведение зданий, устройство водопровода и других коммуникаций, монтаж оборудования)
2. Стоимость оборудования зданий
3. Прочие затраты на отвод участка, проектно-изыскательские работы, подготовку кадров, переселение и т.д.

Лекция №8. Сметная документация для расчета сметной стоимости.

Фактическая сметная стоимость может быть рассчитана по рабочим чертежам с использованием единичных и укрупненных единичных расценок. Для определения расхода материалов и конструкций выпускаются элементные сметные нормы на строительные работы (ГЭСН) и на ремонтные работы (ГЭСНр). Для подсчета сметной стоимости выпускаются федеральные единичные расценки. Также используются нормы и цены по эксплуатации машин и механизмов, нормы затрат труда, тарифы на оплату труда рабочих, сборники сметных цен на перевозку разными видами транспорта.

Единичные расценки, рассчитанные на основе элементных сметных норм и цен на материалы и конструкции, на эксплуатацию машин и тарифов на заработную плату и на перевозки, используются для расчета укрупненных сметных норм на части зданий (УСН), а также для прецедентов для повторно применяемых проектов и укрупненных показателей базовой стоимости строительства (УПБСС). В последних двух учтены и накладные расходы и сметная прибыль, но они требуют привязки к конкретным условиям строительства.

Виды смет.

Результаты расчетов сметной стоимости представляются в сметно-финансовых расчетах. Простейшим видом являются локальные сметы в которые входят сметные расчеты на общестроительные работы, на специальные работы и на монтаж оборудования.

Результаты локальных смет представлены в объектных сметно-финансовых расчетах. Окончательная сметная стоимость представляется в так называемой сводной смете, где сводятся данные по объектной смете (по зданию) и данные по стоимости общеплощадочных работ по благоустройству, подсоединению к внешним коммуникациям, по оформлению и отводу участка, техническому и авторскому надзору, по проектно-изыскательским работам и др. Обязательно предусматривается резерв на непредвиденные работы. Всего 12 глав.

Лекция №9. Определение стоимости проектных работ.

Стоимость проектных работ определяется в соответствии со «Сборником базовых цен на проектные работы для строительства в г. Москве на основе натуральных показателей». (МРР 32.06.06-06)

Метод расчета по натуральным показателям (м²оп, га, м³, п.м., п.км и т.д.) дает возможность избежать зависимости от сметной стоимости строительства. Стоимость проектных работ рассчитывается в уровне цен 2001 г. и является основой для определения договорной цены, в т.ч. с участием инофирм.

Базовая цена определяется на основе постоянных величин «а» и «в», представленных в Сборнике в зависимости от назначения и градации мощности объекта.

Стоимость проектных работ в текущих ценах определяется так:

$$\text{Спр.т.} = \text{Цб2001} \times \text{ПКи} \times \text{Кпер}, \text{ где}$$

ПКи – произведение корректирующих коэффициентов на усложняющие и упрощающие факторы условий проектирования и строительства

Кпер – коэффициент пересчета в текущие цены (Департамент экономической политики г. Москвы)

Для городского заказа стоимость проектных работ рассчитывается так:

$$\text{Спр.т. г.з.} = \text{Цб2001} \times \text{НГ.з.} \times \text{ПКи} \times \text{Кпер}, \text{ где}$$

НГ.з. – норматив стоимости для городского заказа

При смешанном финансировании учитывается доля объемов проектирования в натуральном выражении:

$$\text{Спр.т. см} = \text{Цб2001} \times (\gamma_{\text{Г.з.}} \times N_{\text{Г.з.}} + \gamma_{\text{К.з.}} \times 1) \times \text{ПКи} \times \text{Кпер}, \text{ где}$$

$\gamma_{\text{Г.з.}}$ и $\gamma_{\text{К.з.}}$ – доли объемов проектных работ городского и коммерческого заказов в натуральном выражении.

Договорная цена на проектные работы (Сдог) формируется так:

$$\text{Сдог} = \text{Спр} + \text{Сдоп} + \text{Ссоп}, \text{ где}$$

Спр – расчетная стоимость проектных работ;

Сдоп – стоимость дополнительных работ и услуг;

Ссоп – стоимость сопутствующих работ.

Лекция №10. Экономика градостроительства.

Экономической основой развития градостроительства всегда являлось развитие производственных сил страны, развитие рынка, открытие новых полезных ископаемых. Градообразующим фактором выступало развитие науки и высшего образования.

В Советское время основой развития городов были нефтепроводы, единая энергетическая система, северный морской путь. Сейчас, несмотря на развитие рынка, эти факторы не работают. Население сокращается, особенно на Востоке. Оно сосредоточено в самых крупных и самых мелких городах. При этом у нас 330 городов с моно экономической структурой и высоким уровнем безработицы. Т.о. новых городов сейчас практически не закладывается.

Проблемы лежат в противоречиях городов, заложенных и построенных в условиях административно-командной системы и существующих в рыночной системе.

Расселение и формирование городов шло с учетом транспортных связей, наличием районов потребления, энергетики, трудовых и материальных ресурсов. Однако сжатые сроки и дефицит материальных ресурсов привели к большому удельному весу брошенных земель, плохо используемых, нарушенных.

Практиковалась групповая система расселения, совокупность городских и сельскохозяйственных поселений, объединенных производственными связями, общей инженерной инфраструктурой и сетью культурно-бытовых учреждений. Отсутствие стоимостных показателей землепользования исключало экономическое стимулирование освоения участков.

С приходом рынка положение резко изменилось в основном в крупных городах: введение стоимостных показателей землепользования, передача земли в аренду способствует более эффективному ее использованию.

С приходом рынка произошло приближение стадийности проектирования к мировой градостроительной практике. Замена традиционной схемы: генплан – проект детальной планировки – проект застройки на более гибкую: научно-проектная концепция города с прогнозом численности населения и потребности в муниципальном жилье; план перспективного развития территории с магистральными и инженерными коммуникациями; комплексный план функционального использования земли; проект застройки.

Лекция №11. Комплексная градостроительная оценка.

Основная идея: определение сравнительной ценности участков или районов застройки. Выясняется стоимость полного освоения земли с учетом затрат в настоящем и будущем (капитальные вложения и эксплуатационные затраты), а также социальный и экономический эффект от освоения участков. Оцениваются участки с одинаковым использованием или разные возможности использования одного участка. Оценка ведется по двум категориям показателей:

А) Основные: удельные капиталовложения на одного жителя; эксплуатационные затраты на одного жителя

Б) Дополнительные:

- компактность территории относительно периметра города (P , км) и площади территории (F , км²);
- плотность застройки $\delta_{заст} = S_{зд}/S_{тер}$ (%), отношение площади застройки к площади территории;
- плотность населения – соотношение численности к территории (чел/га);
- плотность жилого фонда $\delta_{ж.ф.} = S_{ж.ф.}/S_{тер}$ (м²оп/га) – соотношение площади жилого фонда в м² общей площади к площади территории в га;
- расход территории на одного жителя;
- удельный вес жилой территории в %;
- степень озеленения в %;
- удельная площадь дорожных покрытий;

- удельный вес неудобий;
- расстояние от центра до карьеров, заводов по производству строительных материалов, до мест отдыха.

Комплексность оценки выражается также в учете всевозможных факторов, которые разбиваются на инженерно-экономические и социально-экономические. Первые учитывают инженерную подготовку, прокладку коммуникаций, благоустройство, компенсацию при сносе объектов и изъятии сельскохозяйственных земель, а вторые учитывают функциональные удобства, санитарно-гигиенические требования и архитектурно-художественную ценность территории.

Лекция №12. Технико-экономические расчеты в градостроительстве

Начинаются с определения численности населения:

$$Ч = A \times 100 / 100 - (Б + В) , \text{ где}$$

А – градообразующая группа (абсолютная численность)

Б – удельный вес несамостоятельной группы (дети и пенсионеры)

В – удельный вес обслуживающей группы (сфера обслуживания)

Расчет ведется по методу трудового баланса с учетом естественного прироста населения. От численности зависит плотность населения, размеры селитебной территории и плотности жилого фонда $\text{д}ж.\text{ф.} = S_{ж.ф.}/\text{Стр} (\text{м}^2\text{оп}/\text{га})$. Последний показатель говорит о подлинной экономичности планировки территории. На ранней стадии проектирования он зависит от многообразия типов зданий и видов этажности. Плотность жилого фонда является компромиссом между экономичностью и комфортом жителей.

Затем составляется баланс территории, включающий все элементы жилой территории и территории культурно-бытового назначения, с указанием площадей и удельного веса отдельных элементов. Данные баланса территории позволяют оценивать на данном этапе рациональность планировки, соотносить ее с нормами расхода территории, соответствующей данной плотности жилого фонда. Наряду с площадью жилого фонда, вместимостью зданий культурно-бытового назначения и др. данными, данные баланса позволяют определить стоимость градостроительного объекта и затраты на его эксплуатацию. Это основные показатели, используемые для инвестирования объекта и для оценки экономической эффективности проекта.

Лекция №13. Экономическая оценка объемно-планировочных решений жилых зданий.

Первые данные о рациональности планировки можно получить на стадии эскиза, используя метод баланса площадей этажа. Жилая ($S_{жил.}$), подсобная ($S_{подс.}$), общая ($S_{общ.}$), внеквартирная ($S_{внекв.}$) и конструктивная ($S_{констр.}$) площасти соотносятся с площадью этажа. Затем эти процентные соотношения сравниваются по вариантам и делаются соответствующие выводы о перерасходах или экономии площадей в одном из вариантов по сравнению с другим.

На основе этих данных рассчитывается система коэффициентов объемно-планировочных решений. Они показывают, как различные параметры влияют на отдельные составляющие стоимости строительства и затрат на эксплуатацию здания.

Планировочный коэффициент $K_1 = S_{жилая}/S_{общая}$

Объемный коэффициент $K_2 = V_{стр}/S_{общая}$

Коэффициент компактности $K_3 = S_{огр.нар.}/S_{общая}$

Внеквартирный коэффициент $K_4 = S_{внекв}/S_{общая}$

Первое соотношение показывает рациональность планировки, второе – рациональность использования строительного объема здания ($V_{стр}$) с точки зрения получения общей площади ($S_{общ.}$). Соотношение должно дать среднюю высоту этажа, которая говорит об оптимуме между получением достаточного для экономичности количества общей площади и с другой стороны комфортным состоянием людей.

Компактность здания определяется соотношением площади наружных ограждений ($S_{огр.нар.}$) и общей площадью. Коэффициент говорит о возможных потерях тепла, о затратах на ремонты, о перерасходе или экономии на стоимости наружных стен.

На экономичность проекта жилого здания влияют такие параметры как секционность, протяженность и ширина корпуса здания, число квартир на лестнично-лифтовом узле, размер квартир, а также конструктивная схема зданий.

Выявляется экономическая эффективность проекта путем сравнения стоимости 1 м^2 общ.пл. и затрат на эксплуатацию $1\text{ м}^2\text{общ.пл.}$ При оценке коммерческого проекта рассчитывается срок окупаемости инвестиций:

$$TOK = I/P, \text{ где}$$

I – инвестиции;

P – прибыль от реализации.

Лекция №14. Экономическая оценка проектов общественных зданий.

Объекты народного образования, культуры, физкультуры и спорта, здравоохранения, социального обеспечения, науки и искусства, торговли и общественного питания оцениваются исходя из общих принципов экономической оценки.

Экономическая оценка эффективности от эксплуатации объектов, способных приносить прибыль, производится исходя из величины прибыли по коэффициенту рентабельности:

$$E = P/K, \text{ где}$$

P – прибыль;

K – капитальные вложения.

Сравнение вариантов ведется по удельным капитальным вложениям и удельным эксплуатационным затратам.

Основными расчетными единицами измерения являются единицы вместимости или пропускная способность.

Кроме экономического и коммерческого эффекта оценивается социальный эффект, а кроме стоимостных показателей оценивается продолжительность строительства и трудоемкость работ. Учет эксплуатационных расходов здесь особенно важен, т.к. они составляют от 20% до 100% от капитальных вложений (в жилье – это 10%).

При сравнении зданий одинаковой мощности учитываются только затраты на отопление. При сравнении вариантов с различной мощностью, учитывается весь комплекс затрат.

Планировочный коэффициент рассчитывается исходя из рабочей площади К1=Сраб/Собщая; к рабочей площади относится нормируемая площадь всех помещений за исключением переходов и коридоров, неиспользуемых для рекреации, а также помещения для сетей. В общую площадь не включается площадь лестничных клеток.

Остальные коэффициенты рассчитываются обычным путем.

Среди факторов, влияющих на экономичность общественных зданий, большое значение имеет определение размеров здания. Малые размеры ведут к росту накладных расходов и удельных эксплуатационных затрат. При увеличении вместимости более интенсивно используются помещения, снижаются удельные стоимостные показатели. Пределы укрупнения диктуются радиусом обслуживания.

Кооперирование и блокирование достигает тех же целей, особенно при разном режиме работы.

Экономическая эффективность организации системы обслуживания рассчитывается так:

$$\Pi=M + aT + E_nK, \text{ где}$$

М – затраты на эксплуатацию;

а – оценка затрат свободного времени;

Т – время подхода;

Ен – нормативный коэффициент эффективности;

К – капитальные вложения

Лекция №15. Экономическая оценка проектов промышленных предприятий.

Процесс концентрации и укрупнения ведет к созданию крупных промышленных объединений – промузлов. Это группировка предприятий с общими объектами вспомогательных служб, единой системой бытового обслуживания, инженерными сетями и подъездными путями. Комбинирование и блокирование предприятий, связанных общим технологическим процессом, сокращает стоимость строительства и эксплуатации зданий, дорог и подземных коммуникаций, а также потребность в территории и потери сельскохозяйственных земель.

В последние годы идет перепрофилирование старых предприятий, а не их расширение. Новые ресурсосберегающие технологии более компактны и землеемки. Четкие планировочные решения способствуют эффективной реконструкции.

Оценка экономичности проектных решений производится на условиях многовариантности компоновочных, объемно-планировочных и конструктивных решений. Сопоставление производится с эталоном или построенным сооружением.

Основные показатели: объем инвестиций; удельные капитальные вложения, рассчитанные на единицу мощности; себестоимость выпуска продукции; себестоимость строительно-монтажных работ; продолжительность строительства и проектирования; общие и удельные затраты на эксплуатацию (на единицу мощности и на м²оп).

Дополнительные: удельная трудоемкость; коэффициент сборности; расход основных материалов на 1 млн.руб. сметной стоимости; коэффициент застройки; протяженность инженерных сетей; расходы на транспорт и эксплуатацию коммуникаций.

Сравнение вариантов ведется по коэффициенту экономической эффективности:

$$E_p=C_1-C_2/K_2-K_1, \text{ где}$$

C_1-C_2 – себестоимость продукции;

K_2-K_1 – капитальные вложения.

Срок окупаемости затрат:

$$T_{ок} = K_2 - K_1 / C_1 - C_2$$

Дополнительные капиталовложения $\Delta K = K_2 - K_1$ окупаются за счет снижения себестоимости продукции $\Delta C = C_2 - C_1$ или приведенные затраты (Π):

$$\Pi = C + E_n K \rightarrow \min$$

Три стадии оценки:

- 1) На уровне генплана рассчитывается сметная стоимость по реализации генплан с учетом отчуждения земель и затрат на очистку выбросов; эксплуатационные затраты по содержанию территории; продолжительность строительства. Это основные показатели. Дополнительные показатели: коэффициент занятости территории; коэффициент использования территории; степень озеленения; затраты по освоению на единицу мощности. Сокращение санитарно-защитных зон потребует затрат на очистные сооружения.
- 2) Оценка проекта промышленного здания: по сметной стоимости, капитальным вложениям в материально-техническую базу, годовым расходам на единицу мощности и продолжительности строительства. Дополнительные показатели: $K_1 = S_{раб}/S_{полезн}$, где $S_{раб}$ зависит от нормативов по условиям производства – это площадь всех помещений для производства продукции, а $S_{полезн} = S_{раб} + S_{подсобная}$ (для транспорта, сантехнического и энергетического оборудования, переходов и коридоров) + $S_{складская} + S_{спомогат}$ (заводоуправление, здравпункт, пункты питания); $K_2 = V_{стр}/S_{общая}$; $K_3 = S_{огр.нар.}/S_{общая}$; $K_4 = S_{сеч. констр}/S_{раб}$

Лекция №16. Оценка экономичности сельскохозяйственных проектов.

Современные направления науки рассматривают формирование городской.

Промышленной и сельскохозяйственной систем как матрицы. Они складываются под воздействием природной среды, культуры, ресурсов, обладают мощной инерцией и при замене требуют серьезных затрат в т.ч. и непредвиденных. Идущая последние 15-20 лет смена таких матриц усилила острый недостаток кадров на селе.

Строительство – один из главных ключей к решению комплекса задач развития деревни. В последнее время на развитие села выделяются большие средства. Планировка, застройка и реконструкция поселков идет на местном уровне, на уровне районной планировки и на государственном уровне.

При разработке генплана, исходя из общей численности работающих рассчитывается «общая» площадь жилых сельскохозяйственных зданий; объем строительства производственного комплекса рассчитывается исходя из необходимой мощности составляющих сельскохозяйственного комплекса. Далее исходя из современных рыночных цен на составляющие сметной стоимости и эксплуатационные затраты рассчитываются капитальные вложения и затраты при функционировании объекта.

Рекомендуемые нормами плотности жилого фонда для различных типов застройки следующие:

для усадебного типа – 200-400 м²оп/га;
для блокированных – 500-900 м²оп/га;
для секционных – 900-1200 м²оп/га.

Баланс территории рассчитывается исходя из численности и нормативной потребности в территории для различных элементов ее и состоит из двух зон жилой и производственной.

Жилая зона состоит из жилой территории для всех типов жилых зданий и участков общественного назначения: для общественных зданий, скверов и бульваров, садов и парков, улиц, проездов и площадей.

Производственная зона отводится для ферм крупного рогатого скота, свиноводства и птицеводства с предприятиями переработки животноводческое и сельскохозяйственной продукции.

Оценка проектов сельскохозяйственных жилых зданий и производственных комплексов производится по уже известной методике.

Лекция №17. Экономическая оценка конструктивных решений.

Экономическая эффективность конструктивных решений оценивается по показателям, характеризующим конструкцию «в деле» при условии соблюдения сопоставимости их применения: это обеспечение одинаковой прочности, долговечности и степени заводской готовности, в одинаковых условиях эксплуатации.

В случае различия в долговечности или заводской готовности, варианты приводятся в сопоставимый вид путем учета соответствующих коэффициентов или дополнительных затрат.

Суммарные технико-экономические показатели относятся на расчетную единицу соответствующего конструктивного элемента (например, 1 м² перекрытия) или на 1 м² общей площади, если сравниваются варианты конструктивных схем.

В систему показателей при сравнении вариантов входят: основные и дополнительные.

В качестве основных или единовременных затрат рассчитываются: стоимость изготовления (Си), монтажа – См (применения «в деле»); годовые эксплуатационные (Э) затраты за срок службы здания (Тсл); срок окупаемости затрат на производство конструкции (То); удельные капиталовложения в материально-техническую базу; затраты на создание предприятий (Кк) по добыче сырья и производству полуфабрикатов (Кс) и по производству конструкций (Кд).

Приведенные затраты по выбору варианта конструкции учитывают весь комплекс расходов:

$$П_з = С_д + Е_н(К_к + К_с) + Э Т_{сл}, \text{ где}$$

Сд – себестоимость конструкции «в деле» - Сд=(Ск+Стр)Рски+См+Со

Рски – заготовительно-складские расходы в %

Э – расходы на эксплуатацию конструкций

Тсл – срок службы конструкций

На экономическую эффективность конструктивных схем и конструкций влияют следующие факторы: малоэтажные жилые и общественные здания имеют лучшие экономические показатели при применении бескаркасных схем; каркасные здания

создают запас прочности, приводящий к перерасходу материалов. С увеличением этажности выгодно переходить на каркасную схему, т.к. она позволяет уменьшать толщину стен, и высвободить полезную площадь. В первых этажах общественных зданий приходится использовать каркасную схему ради планировочных решений, диктуемых функциями здания.

В бескаркасных зданиях эффективны изделия из бетона небольшой плотности (до 1200 кг/м³). В каркасных зданиях эффективны панели из бетонов до 600 кг/м³ или слоистые панели с эффективным утеплителем.

Снижение массы конструкции и материалоемкости одна из важнейших задач повышения эффективности строительства. Стоимость материалов и конструкций в структуре сметной стоимости составляет до 60%, а половина этих затрат приходится на транспортировку их.

Повышение этажности и применение индустриальных конструкций ведет к увеличению массы, передающейся высокой нагрузкой на фундаменты, и к увеличению стоимости строительства.

Кроме использования легких бетонов и прочных слоистых панелей и эффективной теплоизоляции, применение тонкостенных пространственных конструкций в общественных зданиях дает серьезный экономический эффект. Кроме того эффективны kleеные деревянные конструкции в рамках и фермах, использование неполнотелого кирпича, современных кровельных материалов.

Монолитный железобетон характерен малыми удельными капиталовложениями в материально-техническую базу, транспортными затратами, эксплуатационными расходами.