

Экономика садово-паркового и ландшафтного строительства

Организация работ и итоговое экономическое обоснование

Содержание

2	Лекция 2. Организация работ, закупки и контроль затрат	2
2.1	От проекта к плану производства	2
2.2	Календарный план и критический путь	2
2.3	Потребность в труде и ресурсах	3
2.4	Выбор поставщика и полная стоимость закупки	3
2.5	Бюджет, резерв и контроль отклонений	3
2.6	Качество как фактор экономии	4
2.7	Самостоятельная работа и вопросы	4
3	Лекция 3. Итоговое экономическое обоснование проекта	4
3.1	Структура итогового обоснования	4
3.2	Итоговый кейс: два варианта озеленения территории	5
3.3	Проверка устойчивости и ограничений бюджета	5
3.4	Сбалансированная оценка общественного проекта	6
3.5	Итоговое задание и критерии оценивания	6

2 Лекция 2. Организация работ, закупки и контроль затрат

Назначение лекции. Практическое продолжение курса: перейти от расчёта себестоимости к организации реального производственного процесса. Материал рассчитан на два академических часа и самостоятельную проработку. Все суммы условные и приведены без налогов.

Цель: составить взаимосвязанный план производства работ, потребности в ресурсах, закупок и контроля бюджета.

Результаты обучения. Студент должен уметь:

- разбить объект на технологические этапы и связать их сроками;
- определить потребность в труде, материалах и технике;
- сравнить коммерческие предложения с учётом доставки и условий;
- подготовить платёжный календарь и проверить бюджетный резерв;
- объяснить, как контроль качества помогает предупреждать переделки.

2.1 От проекта к плану производства

Экономический расчёт становится управленческим инструментом, когда каждая предусмотренная проектом работа имеет измеримый объём, исполнителя, срок, ресурсы и критерий приёмки. Удобная для небольшой учебной модели последовательность такова:

1. подготовить участок и подтвердить доступность площадки;
2. выполнить предусмотренные проектом инженерные и земляные работы;
3. устроить основания, дорожки и прочие элементы благоустройства;
4. доставить и высадить растения в соответствующей технологической последовательности;
5. устроить газон, проверить полив и передать объект;
6. организовать уход в период становления насаждений.

Это пример общей логики, а не обязательная технология для любого объекта. Реальную последовательность определяют проект, условия площадки, доступность поставок и требования к работам. Некоторые операции можно выполнять параллельно, другие начинают только после завершения предшествующих.

2.2 Календарный план и критический путь

Для каждой работы задают продолжительность и зависимость от других работ. Рассмотрим условный объект; длительность дана в рабочих днях.

Код	Работа	Дни	Условие начала
А	Подготовка участка	3	старт проекта
Б	Дренажные работы	2	после А
В	Дорожки	3	после Б
Г	Посадки	2	после Б
Д	Газон	2	после В и Г

После работ А и Б параллельно выполняются В и Г. Для пути А–Б–В–Д требуется $3 + 2 + 3 + 2 = 10$ рабочих дней; для пути А–Б–Г–Д — $3 + 2 + 2 + 2 = 9$ дней. При заданных зависимостях минимальная расчётная длительность объекта составляет 10 рабочих дней: это продолжительность критического пути А–Б–В–Д. Задержка любой работы на критическом пути сдвигает плановую дату окончания, если не предпринять компенсирующих мер. Расчёт не включает выходные, погоду и непредвиденные события; для практического плана потребуются календарные даты и обоснованный временной резерв.

2.3 Потребность в труде и ресурсах

Объём работы связывают с производительностью и доступным временем:

$$H = \frac{Q}{W}, \quad D = \frac{H}{nh},$$

где H — трудоёмкость, Q — плановый объём, W — выработка одного работника за час, D — расчётная длительность в рабочих днях, n — численность бригады, h — рабочие часы одного человека в день.

Пример. Необходимо высадить 240 кустарников. Плановая выработка одного работника — 12 растений за человеко-час. Тогда трудоёмкость равна $240/12 = 20$ человеко-часам. При бригаде из двух человек и восьмичасовом рабочем дне расчётная длительность составит $20/(2 \cdot 8) = 1,25$ рабочего дня. Для календарного плана результат согласуют с целыми сменами, логистикой участка, подготовительными операциями и требованиями к качеству.

Расход посадочного материала определяют по спецификации, а не только по площади объекта. К расчёту ресурсов добавляют условия хранения, порядок приёмки и график доставки: преждевременно поставленный материал может потребовать дополнительного ухода и повысить риск потерь.

2.4 Выбор поставщика и полная стоимость закупки

Минимальная цена в прайс-листе не всегда означает минимальные расходы заказа. Сравнивать предложения корректно при сопоставимых количестве, характеристиках товара, качестве, комплектности, сроке поставки, условиях оплаты, гарантии и стоимости доставки. Пороговые требования к качеству сначала проверяют отдельно; расчёт не делает несопоставимые товары одинаковыми.

Пример. Для учебного заказа нужны 300 одинаковых саженцев. Поставщик А предлагает цену 900 руб. за штуку и доставку за 15 000 руб.. Поставщик Б предлагает 940 руб. за штуку и доставку за 4000 руб.:

$$C_A = 300 \cdot 900 + 15\,000 = 285\,000 \text{ руб.},$$

$$C_B = 300 \cdot 940 + 4000 = 286\,000 \text{ руб.}$$

При равных характеристиках и условиях поставка А дешевле на 1000 руб.. Если предложения различаются сроком, надёжностью или вероятными затратами на замену, руководитель отдельно оценивает эти условия и объясняет итоговый выбор.

2.5 Бюджет, резерв и контроль отклонений

Утверждённый бюджет сопоставляют с ожидаемыми, законтрактованными и уже оплаченными расходами. Важно уточнить границы этих сумм: например, заказанное, но ещё не поставленное оборудование является обязательством по бюджету, хотя платёж может состояться позже.

Пример. Плановая стоимость работ и поставок — 1 050 000 руб.. Для упражнения предусматривается резерв 7% от этой суммы:

$$R = 1\,050\,000 \cdot 0,07 = 73\,500 \text{ руб.}, \quad B = 1\,050\,000 + 73\,500 = 1\,123\,500 \text{ руб.}$$

Если лимит заказчика равен 1 200 000 руб., нераспределённый остаток составляет 76 500 руб.. Резерв здесь не норматив и не автоматически разрешённая статья расходов: его размер, назначение и порядок использования следует обосновать.

При контроле отклонений полезно фиксировать плановую и фактическую суммы, объяснение изменения и решение ответственного лица. Небольшой анализ «план — факт — прогноз завершения» помогает обнаружить риск перерасхода до окончания строительства. Неожиданное увеличение расходов нельзя скрывать переносом суммы между строками сметы без проверки состава и результата работ.

2.6 Качество как фактор экономии

Расходы на качество не ограничиваются оплатой приёмки. Для анализа удобно выделить затраты на предупреждение ошибок, контроль, устранение дефектов до передачи объекта и последствия обнаружения дефектов после передачи. Например, своевременная проверка полива может выявить неисправность до посадки; пропущенный дефект способен привести к гибели растений, повторной доставке и дополнительным работам. Следовательно, сравнивать нужно затраты на контроль с вероятными последствиями отказа, а не считать проверку «бесполезным расходом».

Упражнение для лекции. В группах составьте для учебного объекта список из пяти работ. Для каждой укажите предшествующую операцию, количество работников, один измеримый ресурс и критерий приёмки. Найдите, какая задержка сильнее всего сдвигает дату завершения.

2.7 Самостоятельная работа и вопросы

Составьте одностраничный календарный план для устройства газона или цветника. Укажите не менее шести работ, зависимости, потребность в рабочей силе, точки проверки качества и два риска сроков.

1. Что такое критический путь и почему его следует контролировать?
2. Какие условия делают предложения поставщиков сопоставимыми?
3. Чем бюджетное обязательство отличается от уже совершённой оплаты?
4. Почему резерв не следует считать гарантированной прибылью?
5. Какие недостатки качества приводят к повторным затратам?

3 Лекция 3. Итоговое экономическое обоснование проекта

Завершающая лекция курса. Эта лекция объединяет темы затрат, цены, организации работ, финансирования, жизненного цикла и общественного результата. Рекомендуется отводить на неё два академических часа и завершать разбором итогового расчётного кейса.

Цель: подготовить проверяемое обоснование выбора решения, в котором видны исходные данные, ограничения, расходы на содержание, риски и вывод для заказчика.

Результаты обучения. Студент должен уметь построить понятную последовательность обоснования, отличить факт от допущения, проверить чувствительность результата и защитить рекомендацию на основе экономических и нефинансовых показателей.

3.1 Структура итогового обоснования

Профессиональная записка должна отвечать на вопросы: что создаём, для кого, при каких ограничениях, сколько это стоит, каковы будущие расходы и почему выбранный вариант предпочтителен. Рекомендуемая структура:

1. назначение объекта, пользователи, исходное состояние участка;
2. требования к качеству и ограничения площадки;
3. состав работ, календарь и расчёт ресурсов;
4. раздельное представление первоначальных и регулярных затрат;
5. сравнение технически приемлемых вариантов;
6. бюджетный и денежный календарь с учётом сроков платежей;
7. анализ неопределённости и ключевых рисков;
8. измеримые общественные результаты и итоговая рекомендация.

В записке необходимо указывать единицы измерения, период расчёта, дату исходных цен, включённые операции и исключения. Если рыночных предложений, данных обследования или плана эксплуатации

нет, это обозначают как недостаток исходной информации, а не подменяют точную цифру скрытым допущением.

3.2 Итоговый кейс: два варианта озеленения территории

Муниципальный заказчик рассматривает варианты А и Б. Они обеспечивают сопоставимые площадь, доступность и заданные функции. Первоначальные вложения и ежегодные эксплуатационные расходы условно оцениваются следующим образом:

Показатель	Вариант А	Вариант Б
Первоначальные вложения, тыс. руб.	760	900
Содержание в год, тыс. руб.	140	105

Горизонт расчёта — 8 лет; условная ставка дисконтирования — 10%; расходы в конце года. Для упражнения крупные замены, остаточная стоимость, налоги и инфляция не учитываются. В реальном проекте эти условия проверяют и дополняют данными эксплуатации.

Используем коэффициент приведённой стоимости равных годовых платежей:

$$k = \frac{1 - (1 + r)^{-T}}{r} = \frac{1 - (1,10)^{-8}}{0,10} \approx 5,3349.$$

Тогда затраты жизненного цикла:

$$LCC_A = 760 + 140 \cdot 5,3349 \approx 1\,506,89 \text{ тыс. руб.},$$

$$LCC_B = 900 + 105 \cdot 5,3349 \approx 1\,460,17 \text{ тыс. руб.}$$

В базовом сценарии вариант Б экономит примерно 46,72 тыс. руб. приведённых затрат за 8 лет. Дополнительные первоначальные вложения равны 140 тыс. руб.; порог ежегодной экономии содержания, при котором они окупаются в расчётном горизонте:

$$\Delta O_{\min} = \frac{140}{5,3349} \approx 26,24 \text{ тыс. руб./год.}$$

Прогнозная экономия равна 35 тыс. руб. в год, то есть превышает этот порог в базовом допущении.

Интерпретация. Вывод относится к заданному периоду, условной ставке и предположению о сопоставимом результате. Он не доказывает, что вариант Б действительно обойдётся дешевле: оценки ухода необходимо подтвердить планом работ, ресурсами, ценами и данными об участке.

3.3 Проверка устойчивости и ограничений бюджета

Предположим, расходы на содержание варианта Б оказываются на 20% выше плана:

$$O_{B, \text{стресс}} = 105 \cdot 1,20 = 126 \text{ тыс. руб./год},$$

$$LCC_{B, \text{стресс}} = 900 + 126 \cdot 5,3349 \approx 1\,572,20 \text{ тыс. руб.}$$

В этом сценарии вариант А дешевле примерно на 65,31 тыс. руб.. Следовательно, ранжирование решений чувствительно к прогнозу эксплуатационных расходов. Для принятия решения нужно выяснить, какие операции, цены или риски вызывают возможное увеличение, и при необходимости скорректировать конструкцию и план ухода.

Если годовой лимит на содержание составляет 130 тыс. руб., вариант А превышает его уже в базовом сценарии, а вариант Б в базовом сценарии и сценарии увеличения на 20% остаётся в пределах лимита. Ограничение годового бюджета следует рассматривать отдельно от расчёта LCC : долгосрочно более экономичное решение может всё равно быть недоступным в момент первоначального финансирования.

3.4 Сбалансированная оценка общественного проекта

Для общественного озеленения нельзя сводить вывод только к коммерческой прибыли подрядчика. В обосновании можно совместно показывать финансовую доступность, приведённые затраты и конкретные результаты для жителей. Например, набор показателей проекта может включать сохранность посадок к установленной контрольной дате, доступность территории, площадь озеленения и фактические расходы на полив. Метод подсчёта и срок проверки описывают заранее.

Показатель полезен, если понятны его единица измерения, источник данных, исполнитель измерения и предполагаемый способ использования. Целевые значения задаёт заказчик для конкретного объекта; их нельзя выводить из учебных примеров этой лекции.

3.5 Итоговое задание и критерии оценивания

Подготовьте краткое экономическое обоснование двух вариантов благоустройства выбранного объекта. Укажите измеренные сведения и предположения отдельно; опишите общие для вариантов функции и критерии качества; составьте расчёт первоначальных и ежегодных затрат; сравните решения на заданном горизонте; проверьте рост расходов на содержание на 20%; обозначьте источник финансирования, три риска и два измеримых общественных результата. Завершите рекомендацией и перечислите сведения, которые ещё нужно собрать.

Критерии, всего 10 баллов:

- исходные данные, единицы измерения и границы расчёта — 2;
- логика состава работ, ресурсов и затрат — 2;
- правильность расчётов и сопоставления вариантов — 2;
- учёт финансирования, эксплуатации и сценарного риска — 2;
- ясность рекомендации и общественных показателей — 2.

Итоговые вопросы курса:

1. Почему низкая стоимость строительства не всегда означает экономически лучший вариант?
2. Как связаны ресурсная смета, производственный план и календарь платежей?
3. Как изменится рекомендация, если годовой бюджет содержания ограничен жёстче?
4. Какие допущения сильнее всего влияют на результат итогового кейса?
5. Какие данные нужны, чтобы превратить учебное обоснование в обоснование реального заказа?

Заключение по дисциплине. Экономически обоснованный ландшафтный проект объединяет качества среды, технологическую выполнимость, обоснованные затраты и реалистичное содержание. Рекомендация ценна не отдельной формулой, а прозрачным объяснением исходных данных, выбора, ограничений и последствий для пользователей.

Список литературы

- [1] Salbitano F., Borelli S., Conigliaro M., Chen Y. *Guidelines on urban and peri-urban forestry*. FAO Forestry Paper No. 178. Rome: FAO, 2016. Разделы об экосистемных услугах, планировании и управлении. <https://www.fao.org/4/i6210e/i6210e.pdf>
- [2] Franklin M., Graybeal P., Cooper D. *Principles of Accounting, Volume 2: Managerial Accounting*. OpenStax, 2019. Глава 3: Cost-Volume-Profit Analysis. <https://openstax.org/books/principles-managerial-accounting/pages/3-2-calculate-a-break-even-point-in-units-and-dollars>
- [3] Damodaran A. *Investment Decision Rules*. Учебные материалы, Stern School of Business, New York University. <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/cfovhd/invrules.pdf>