

ОГБОУ СПО «Автотранспортный техникум им. С.А. Живаго г. Рязани»

**Методические указания  
по экономической части  
дипломного проектирования**

Преподаватель: Воедило И.А.

2014

## Введение

Дипломный проект должен быть обоснован экономически. Для этого необходимо рассчитать капитальные вложения (затраты на строительство или реконструкцию автосервиса), а также смету текущих затрат на выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. Рассчитываются доходы от производственной деятельности автосервиса, прибыль и рентабельность.

Вычисляется срок окупаемости вложенных в строительство или реконструкцию средств и даётся оценка экономической эффективности инвестиций.

На основе этих расчётов делается вывод о целесообразности реального использования тех или иных проектных разработок на предприятии.

Ниже приводится пример выполнения экономического расчёта дипломного проекта применительно к проектированию автосервиса.

## Раздел 6. Экономический расчёт.

### 6.1 Расчёт капитальных вложений.

В состав капитальных вложений включаются:

- 1) стоимость здания  $C_{зд}$ , руб.

$$C_{зд} = C_m^2 \times F$$

где  $C_m^2$  – стоимость  $1\text{м}^2$  производственной площади здания  $F$ , руб.

- 2) стоимость технологического оборудования и оснастки;
- 3) затраты на доставку и монтаж оборудования и оснастки, которые определяются в размере 20% от их стоимости.

Принимаем  $C_m^2 = 33$  тыс.руб., площадь проектируемой зоны –  $246,72\text{м}^2$  (по результатам расчётов технологической части дипломного проекта),

тогда  $C_{зд} = 33 \times 247,72 = 8141,8$  тыс.руб.

стоимость оборудования на проектируемом участке ( $C_{об}$ );

$C_{об} = 2229,7$  тыс.руб

Примечание: стоимость оборудования и организационной оснастки участка (зоны) должна быть представлена в таблице

Наименование Оборудования, оснастки	Количество, ед	Цена за единицу, руб	Общая стоимость, руб.	Общая мощность, кВт/ч
-------------------------------------	----------------	----------------------	-----------------------	-----------------------

Затраты на доставку и монтаж оборудования ( $C_{д/м}$ ) составят:

$$C_{д/м} = 0,2 \times 2229,7 = 445,9 \text{ тыс.руб.}$$

Капитальные вложения проектируемой зоны ТО-1:

$$KB = C_{зд} + C_{об} + C_{д/м}$$

$$KB = 8141,8 + 2229,7 + 445,9 = 10817,4 \text{ тыс.руб}$$

## 6.2 Расчёт эксплуатационных затрат

Произведём расчёты затрат производства по основным статьям калькуляции себестоимости работ по ТО и ремонту автомобилей.

### Расчёт годового фонда заработной платы ремонтных рабочих

Для расчёта принимаем повременно-премиальную систему оплаты труда

1) Средний разряд ремонтных рабочих определяется по формуле

$$R_{ср} = \frac{2 \times P^2_{шт} + 3 \times P^3_{шт} + 4 \times P^4_{шт} + 5 \times P^5_{шт}}{P_{шт}}$$

где: 1,2,3- номер разряда работ

$P_{шт}^n$  – количество человек соответствующего разряда

В данном проекте:

$$R_{ср} = \frac{2 \times 4 + 3 \times 7 + 4 \times 8}{19} = 3$$

2) Средняя часовая тарифная ставка ремонтных рабочих рассчитывается следующим образом:

$$C_{ч.ср} = \frac{C_ч^2 \times P_{шт}^2 + C_ч^3 \times P_{шт}^3 + C_ч^4 \times P_{шт}^4 + C_ч^5 \times P_{шт}^5}{P_{шт}}$$

где  $C_ч^n$  – часовая тарифная ставка соответствующего разряда.

Примем, что на проектируемом предприятии установлены следующие тарифные ставки

Разряд работ	I	II	III	IV	V
Часовая тарифная ставка	80	96	114	136	164

тогда:

$$C_{ч.ср.} = \frac{96 \times 4 + 114 \times 7 + 136 \times 8}{19} = 119,5 \text{руб}$$

3) Тарифный фонд оплаты труда составит:

$$OT = C_{ч.ср.} \times ФРВ_{шт} \times P_{шт}$$

где  $C_{ч.ср.}$  – средняя часовая тарифная ставка;

$ФРВ_{шт}$  – штатный фонд рабочего времени (должен быть определён в 1<sup>ой</sup> части дипломного проекта)

$P_{шт}$  – штат ремонтных рабочих в зоне ТО. (расчёт количества рабочих также производится в технологической части проекта, исходя из трудоёмкости работ)

$$OT = 119,5 \times 1720 \times 19 = 3905,3 \text{ тыс.руб}$$

4) Премия за количественные и качественные показатели работы принимается в размере 40% от основной заработной платы (премия может устанавливаться в размерах от 40% до 100% тарифной ставки)

$$П_p = \frac{OT \times n\%}{100\%}$$

где  $n\%$  - процент премирования

$$П_p = \frac{3905,3 \times 40\%}{100\%} = 1562,1 \text{ тыс.руб.}$$

5) Сумма доплат за руководство бригадой неосвобождённым бригадирам.

$$Д_{бр} = C_{ч.бр} \times ФРВ_{шт} \times P_{бр} \times K_{бр}$$

где  $C_{ч.бр}$  – часовая тарифная ставка бригадира (принимается по высшему разряду)

$P_{бр}$  – количество бригадиров

$K_{бр}$  – коэффициент доплат за руководство бригадой

При составе бригады до 10 человек доплата составляет 15%; до 25 человек – 25%, свыше 25 человек – 35%

В данном проекте принимаем доплаты бригадирам в размере 25% от основной заработной платы

$$D_{бр} = 136 \times 1720 \times 2 \times 0,25 = 116,9 \text{ тыс.руб.}$$

6) Рассчитываем сумму доплат за работу в вечернюю смену

$$D_{н} = C_{ч.ср} \times ФРВ_{н} \times P_{шт} \times K_{н}$$

где  $C_{ч.ср}$  – средняя часовая тарифная ставка

$ФРВ$  – фонд работы в вечернее и ночное время

$K_{н}$  – коэффициент доплат за работу в ночное и вечернее время

Сумма доплат за работу в вечернюю и ночную смену производится в размере 20-40% тарифной ставки (Вечерняя смена с 18 до 22 часов, ночная смена с 22 до 6 часов утра)

$$D_{н} = 119,5 \times 182 \times 19 \times 0,4 = 165,3 \text{ тыс.руб.}$$

7) Основная заработная плата составит:

$$ОЗП = ОТ + П_p + D_{бр} + D_{н} =$$

$$3905,3 + 1562,1 + 116,9 + 165,3 = 5749,6 \text{ тыс.руб.}$$

8) Дополнительная заработная плата (оплата отпусков, гос. обязанности и проч.) определяется в процентах от основного фонда заработной платы

$$ДЗП = \frac{ОЗП \times \%ДЗП}{100\%}$$

где  $ДЗП$  – дополнительная заработная плата

Принимаем  $\% ДЗП$  – 10%

$$\text{Тогда: } ДЗП = \frac{5749,6 \times 10\%}{100\%} = 575,0 \text{ тыс.руб}$$

9) Общий фонд оплаты труда ремонтных рабочих:

$$ФОТ_{общ} = ОЗП + ДЗП$$

$$ФОТ_{общ} = 5749,6 + 575,0 = 6324,6 \text{ тыс.руб}$$

10) Отчисления на социальные нужды (в пенс. фонд, в ФСС, ФОМС) составляют 30% от фонда заработной платы

$$О_{с.н.} = \frac{6324,6 \times 30\%}{100\%} = 1897,4 \text{ тыс.руб}$$

11) Общий фонд заработной платы с начислениями составит:

$$\text{ФОТ}_{\text{общ}} = \text{ФОТ}_{\text{общ}} + \text{О}_{\text{с.н.}} = 6324,6 + 1897,4 = 8222,0 \text{ тыс.руб}$$

12) Среднемесячная заработная плата одного рабочего:

$$\text{ЗП}_{\text{ср.мес.}} = \frac{\text{ФОТ}_{\text{общ}}}{P_{\text{шт}} \times 12}$$

$$\text{ЗП}_{\text{ср.мес.}} = \frac{6324,6}{19 \times 12} = 27,7 \text{ тыс. руб.}$$

12- число календарных месяцев в году

### Расчёт затрат на материалы

Основой для расчёта затрат на материалы и запасные части служат производственная программа по ТО и ТР и нормативы затрат на материальные ресурсы. Суммы затрат определяются по нормам затрат либо на одно обслуживание, либо на 1000 км. пробега автомобилей соответствующей марки.

В приводимом примере затраты на материалы определяем по следующей формуле

$$M = \frac{H_M \times L_r \times K_1}{1000}$$

где  $H_M$  – норма затрат на материалы на ТО-1 на 1000 км пробега, руб;

$L_r$  – общий годовой пробег автомобилей;

$K_1$  – коэффициент корректирования норм затрат на материалы в зависимости от КУЭ ( $K_1 = 1,25$ )

$$M = \frac{255 \times 2326875 \times 1.25}{1000} = 741,7 \text{ тыс.руб}$$

Затраты на материалы можно рассчитать также по формуле:

$$M = H_M^{\text{ТО}} \times N_{\text{ТО}} \times K_1$$

где  $H_M^{\text{ТО}}$  – норма затрат на материалы на одно ТО, руб

$N_{\text{ТО}}$  - годовое количество ТО, ед.

$K_1$  - коэффициент корректирования норм затрат на материалы в зависимости от КУЭ (коэффициент условий эксплуатации)

## Расчёт накладных расходов

Накладные расходы имеют относительно большой удельный вес в общей себестоимости автопредприятия.

- 1) Затраты на воду на хозяйственно-бытовые нужды (ХБН) определяются следующим образом:

$$C_{\text{ХБН}} = \frac{(40 \times P_{\text{яв}} + 1.5 \times F_{\text{уч}}) \times D_{\text{р}} \times 1.2 \times C_{\text{в}}}{1000}$$

где  $C_{\text{в}}$  – цена за  $1\text{м}^3$  воды, руб

40 – норма расхода воды на бытовые нужды (40л на одного человека в смену и 1,5л на  $1\text{м}^2$  площади); на прочие нужды – 20% от расхода на бытовые нужды

$D_{\text{р}}$  – дни работы на участке

$$C_{\text{ХБН}} = \frac{(40 \times 16 + 1.5 \times 246.72) \times 365 \times 1.2 \times 90}{1000} = 39.82 \text{ тыс.руб}$$

Если на проектируемом участке предусмотрена мойка автомобилей, то производится также расчёт затрат на воду для мойки:

$$Q_{\text{в.м.}} = N_{\text{м}} \times H_{\text{р}}$$

$$C_{\text{м. а/м}} = Q_{\text{в.м.}} \times C_{\text{в}}$$

где  $H_{\text{р}}$  – норма расхода на 1 мойку,  $\text{м}^3$

$C_{\text{м. а/м}}$  – затраты на воду для мойку автомобилей

$C_{\text{в}}$  – стоимость  $1\text{м}^3$  воды, руб

Тогда общие затраты на воду составят:

$$C_{\text{в}} = C_{\text{м. а/м}} + C_{\text{ХБН}}$$

- 2) Затраты на электроэнергию

а) для технических целей (силовая электроэнергия)

$$C = \sum N_{\text{уст}} \times T_{\text{сy}} \times K_{\text{с}} \times K_{\text{пс}} \times C_{\text{э}}$$

где  $\sum N_{\text{уст}}$  – установленная мощность потребителей электроэнергии, кВт;

$T_{\text{сy}}$  – годовой фонд времени работы силовых установок, ч.

$K_{\text{с}}$  – коэффициент спроса (0,3-0,6)

$K_{\text{з}}$  – коэффициент загрузки оборудования (0,7-0,8)

$K_{\text{пс}}$  – коэффициент, учитывающий потери в сети (0,95 – 0,98)

$C_{\text{э}}$  – стоимость 1кВт электроэнергии, руб

$$C = 232 \times 4240 \times 0,3 \times 0,7 \times 0,98 \times 4 = 809,7 \text{ тыс.руб}$$

б) Годовой расход электроэнергии для целей освещения определяется по формуле:

$$C_{\text{осв}} = W_{\text{г}} \times \text{Ц}_{\text{осв}}$$

где  $W_{\text{г}}$  – годовая мощность ламп, кВт;

$\text{Ц}_{\text{осв}}$  – стоимость 1 кВт осветительной электроэнергии, руб.

$$C_{\text{осв}} = 10,36 \times 4 = 41,4 \text{ тыс.руб.}$$

$$W_{\text{г}} = N \text{ м}^2 \times F_{\text{уч}} \times T_{\text{осв}};$$

где  $N \text{ м}^2$  – норма расхода освещенности на  $1 \text{ м}^2$  площади (15-20Вт)

$T_{\text{осв}}$  – продолжительность работы освещения в течении года (в среднем 2100 часов)

в) Общие затраты на электроэнергию

$$C_{\text{общ}} = C_{\text{эл.с.}} + C_{\text{осв}}$$

$$C_{\text{общ}} = 809,7 + 41,4 = 851,1 \text{ тыс.руб}$$

3) Амортизационные отчисления по основным фондам.

Расчёт амортизационных отчислений по основным фондам производится в соответствии с утверждёнными нормами амортизационных отчислений.

Группа основных фондов	Стоимость ОПФ, руб	Норма амортизационных отчислений, %	Сумма, амортизационных отчислений, руб
Здание	8141, 8	5	407,1
Оборудование	...	...	344,1
Итого			751,2

Нормы амортизационных отчислений по каждому виду оборудования указаны в справочных таблицах методического пособия по дипломному проектированию.

4) Затраты на содержание и ремонт ОПФ (основных производственных фондов) принимаем в размере 3% от их стоимости.

а) содержание и текущий ремонт производственных помещений

$$C_{\text{тр.зд.}} = 8141,8 \times 0,03 = 244,2 \text{ тыс.руб}$$

б) содержание и текущий ремонт оборудования

$$C_{\text{тр.обор.}} = 2229,7 \times 0,03 = 66,89 \text{ тыс.руб}$$



Общие затраты составят:

$$C_{\text{тр.общ}} = C_{\text{тр.зд}} + C_{\text{тр.обор}}$$

$$C_{\text{тр.общ}} = 244,2 + 66,8 = 311,0 \text{ тыс.руб}$$

- 5) Затраты по охране труда и технике безопасности принимаем в размере 3% от общего фонда заработной платы ремонтных рабочих

$$C_{\text{охран}} = 0,03 \times \text{ФОТ}_{\text{общ}}$$

$$C_{\text{охран}} = 0,03 \times 8222,0 = 246,7 \text{ тыс.руб.}$$

- 6) Заработная плата управленческого персонала и вспомогательных рабочих

Для расчёта заработной платы руководителей, специалистов и служащих рекомендуется составить штатное расписание

Должность	Кол-во Человек	Оклад, Тыс.руб	Премия (%) тыс. руб	Сумма Тыс.руб

Рассчитывается также дополнительная заработная плата в размере 10% от основной и отчисления на социальные нужды в размере 30% от общего фонда заработной платы.

Если проектируемый участок (зона) находятся в составе автотранспортного предприятия, то расчёты по управленческому персоналу участка выполняются по мере необходимости

Заработная плата вспомогательных рабочих определяется по формуле

$$\text{ФЗП}_{\text{всп.раб.}} = C_{\text{час}} \times \Phi_{\text{г}} \times P_{\text{всп}} \times K_{\text{прем}} \times K_{\text{дзп}} \times N_{\text{с.н.}}$$

где  $C_{\text{час}}$  – часовая тарифная ставка вспомогательных рабочих

$\Phi_{\text{г}}$  – годовой фонд рабочего времени

$P_{\text{всп}}$  – численность вспомогательных рабочих

$K_{\text{прем}}$  – коэффициент премирования ( $K_{\text{прем}}$ )

$K_{\text{дзп}}$  – коэффициент дополнительной заработной платы (принимаем

$K_{\text{дзп}} = 1,1$ )

$N_{\text{с.н.}}$  – коэффициент, учитывающий начисления на социальные нужды ( $N_{\text{с.н.}} = 1,3$ )

Расчёт заработной платы подсобного рабочего производится по тарифной ставке ремонтного рабочего 2<sup>го</sup>-разряда

На многих предприятиях для оплаты труда вспомогательных рабочих применяют оклады

В таком случае расчёты можно производить по формуле:

$$\text{ФЗП}_{\text{всп.раб.}} = O_m \times n \times 12 \times K_{\text{прем}} \times K_{\text{дзп}} \times N_{\text{с.н.}}$$

где  $O_m$  – должностной месячный оклад соответствующей категории, тыс.руб

$n$  – численность данной категории работников

12 – число календарных месяцев

$K_{\text{прем}}$  – коэффициент премирования (1.2-1.4)

$K_{\text{дзп}}$  – коэффициент дополнительной заработной платы (1.1.)

$N_{\text{с.н.}}$  – коэффициент учитывающий начисления на социальные нужды(1.3)

В приводимом примере:

$$\text{ФЗП}_{\text{всп.раб}} = 10000 \times 2 \times 12 \times 1.2 \times 1.3 = 374,4 \text{ тыс.руб}$$

#### 7) Затраты на отопление

$$Z_{\text{отопл.}} = F_{\text{уч}} \times C_{1\text{м}^2}$$

где  $C_{1\text{м}^2}$  – цена за отопление  $1\text{м}^2$ , руб

$$Z_{\text{отопл}} = 246,72 \times 300 = 74,0 \text{ тыс.руб.}$$

#### 8) Износ МБП определяется в размере 100% стоимости технологической оснастки

$$C_{\text{изн.МБП}} = C_{\text{техн.оснастки}}$$

#### 9) Прочие накладные расходы принимаем в размере 5% стоимости здания

$$C_{\text{пр}} = 0.05 \times C_{\text{зд}} = 0.05 \times 8141,8 = 407,0 \text{ тыс.руб}$$

Смета накладных расходов представлена в таблице

Статьи затрат	Сумма(тыс.руб)
Затраты на воду	39,82
Затраты на электроэнергию	851,1
Затраты на амортизацию	751,2
Затраты на текущий ремонт ОПФ	311,0
Затраты на охрану труда	246,7
Заработная плата вспомогательных рабочих	374,4
Затраты на отопление	74,0
Прочие накладные расходы	407,0
Итого:	3055,2

Смета затрат и калькуляция себестоимости работ

Статьи затрат	Затраты, руб		Доля к общей сумме %
	общие	на 1000 пробега	
Заработная плата ремонтных рабочих с начислениями на соц. нужды	8222000	3533	68
Затраты на материалы	741700	319	6
Накладные расходы	3055200	1313	26
Итого:	1218900	5165	100

Себестоимость 1000 км пробега

$$S_{1000\text{км}} = \frac{C_{\text{общ}}}{L_{\text{Г}}} \times 1000 = \frac{12018900}{23266875} \times 1000 = 5165 \text{ руб.}$$

где L –годовой пробег

Необходимо также рассчитать себестоимость 1 технического обслуживания:

$$S_{\text{ТО}} = \frac{C_{\text{общ}}}{N_{\text{ТО}}}$$

где  $N_{\text{ТО}}$  – кол-во тех. обслуживаний

## 6. Расчёт показателей эффективности проекта

### 6.1 Расчёт прибыли:

Плановую прибыль ( $\Pi_p$ ) участка с учётом среднего уровня рентабельности по СТО примем в размере 30% от себестоимости

$$\Pi_p = 0.3 \times C_{\text{общ}}$$

$$\Pi_p = 0.3 \times 12018,9 = 3605,6 \text{ тыс.руб}$$

Соответственно цена за услуги по ТО и ремонту автомобилей рассчитывается как

$$Ц = S \times K$$

где  $Ц$  – цена ТО и ремонта автомобиля;

$S$  – себестоимость одного ТО (одного заезда автомобиля)

$K$  – принятый коэффициент превышения цены над себестоимостью (при рентабельности 30% -  $K=1.3$ )

### 6.2 Расчёт эффективности (рентабельности) капитальных вложений

$$P = \frac{\Pi_p}{КВ} \times 100\% = 34\%$$

где  $P$  – рентабельность

$КВ$  – капитальные вложения

$$P = \frac{3605,6}{10817,4} \times 100\% = 34\%$$

6.3 Срок окупаемости общих объёмов капитальных вложений рассчитывается следующим образом:

$$T_{\text{ок}} = \frac{КВ}{\Pi_p} \quad T_{\text{ок}} = \frac{10817,4}{3605,6} = 3 \text{ года}$$

где  $T_{\text{ок}}$  – период окупаемости

#### Выводы:

Представленные экономические расчёты подтверждают целесообразность организации проектируемого участка.

Ожидаемый уровень рентабельности составит 33%, это позволит за 3 года возместить вложенные средства.

Срок окупаемости соответствует нормативному по отрасли (3-6 лет), что свидетельствует об эффективности данного проекта и возможности его применения.

#### Литература:

М.В. Светлов Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, дипломное проектирование. Учебно-методическое пособие, ИЗД. КНОРУС, М., 2012г.

#### Примечание:

В учебно методическом пособии содержится необходимая для расчётов справочная информация (стоимость оборудования, нормы амортизации, трудоёмкость работ, габариты оборудования, режим работы предприятия и проч.)