

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ОЦЕНКА КОНСТРУКТОРСКОЙ РАЗРАБОТКИ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА**

Методические указания

Новосибирск 2018

Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

УДК 629:338.47 (07)

ББК 39.33:65.32-571.7, я7

Т 381

Составитель: к.т.н. доцент каф. ЭМТП ***В.В. Тихоновский***

Рецензент: канд. экон. наук доцент ***Б.А. Ковтун***

Технико-экономическая оценка конструкторской разработки выпускной квалификационной работы бакалавра: метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. В.В. Тихоновский. – Новосибирск, 2018. – 12 с.

ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является завершающим этапом подготовки бакалавров в высшем учебном заведении, а ВКР – его аттестационной работой.

Экономическим обоснованием студент делает окончательные выводы эффективности предложенных решений ВКР, его технико-экономической целесообразности.

Результаты расчетов рекомендуется представлять в табличной форме.

При определении материальных затрат должны использоваться действующие оптовые, розничные цены и тарифы без учета налога на добавленную стоимость. Можно принимать стоимостные показатели по фактически сложившимся в балансовых показателях базовых предприятий, по которым производятся расчеты.

Валютная стоимость техники и запасных частей пересчитывается по курсу, существующему на момент проводимых расчетов.

1. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТОРСКОЙ РАЗРАБОТКИ

Эффективность разработанной конструкции может быть достигнута за счёт: – экономии трудозатрат, экономии энергоресурсов, улучшении качества продукции (услуг, работ), увеличении продукции при тех же затратах, экономии эксплуатационных затрат при использовании машины (приспособления), увеличение уровня механизации и т.д.

Для нахождения этих показателей определяются затраты на изготовление конструкции по следующей методике и структуре расчета, соответствии со статьей 253 Налогового Кодекса РФ.

1. Материальные расходы:

1.1. Стоимость покупных изделий, узлов и агрегатов (табл. 1) $C_{П.И.}$ (рублей);

1.2. Стоимость израсходованных материалов (табл. 2) C_M (рублей).

2. Расходы на оплату труда:

2.1. Заработная плата рабочих, занятых на изготовлении конструкции (табл. 3) $З_{ОБЩ}$ (рублей);

2.2. Отчисления на социальные нужды в виде отчислений в страховые внебюджетные фонды $K_{ОСФ}$ и отчислений по страхованию от несчастных случаев (травматизму) $K_{ТР}$

$$O_{СН} = \frac{K_{ОСФ} + K_{ТР}}{100} \cdot З_{ОБЩ}, \text{ рублей.} \quad (1)$$

3. Прочие затраты

3.1. Общепроизводственные расходы

$$P_{ОПР} = K_{ОПР} \left(C_{П.И.} + C_M + \right. \\ \left. + З_{ОБЩ} + O_{СН} \right) \text{ (р)}, \quad (2)$$

где $K_{ОПР} = 0,3 \div 0,8$ – коэффициент общепроизводственных расходов;

3.2. Общехозяйственные расходы

$$P_{ОХ} = K_{ОХ} (C_{П.И.} + C_M + З_{ОБЩ} + O_{СН}), \quad (3)$$

где $K_{ОХ} = 0,1 \div 0,5$ – коэффициент общехозяйственных расходов.

Итого стоимость конструкторской разработки составит (табл. 4) C_K (рублей):

$$C_K = C_{П.И.} + C_M + З_{ОБЩ} + O_{СН} + \\ + P_{ОПР} + P_{ОХ} \quad (4)$$

Использование необходимых узлов, покупных изделий, агрегатов и материалов определяются по рабочим чертежам и пояснительной записке проекта, а их стоимость определяется по оптовым, розничным ценам (без НДС) или балансовой цене базового предприятия.

Затраты на покупные изделия заносятся в табл. 1.

В примечании указывается использование готовых узлов и агрегатов бывших в употреблении, их стоимость устанавливается (30-40)% от первоначальной стоимости.

Перечень и стоимость материалов для изготовления оригинальных деталей и конструкций сведется в табл. 2.

Таблица 1 – Покупные изделия, узлы и агрегаты

Наименование изделий	ГОСТ марка	Номер по спецификации	Количество	Цена за единицу р.	Общая стоимость, рублей	Примечание
Итого:						

Таблица 2 – Затраты на материалы и комплектующие детали

Наименование материалов	ГОСТ или стандарт	Единица измерения	Количество	Стоимость за единицу, рублей	Общая стоимость, рублей
Итого:					

Для расчета затрат на оплату труда рабочих, занятых на изготовлении конструкции, необходимо определить виды работ, их квалификацию и время, затрачиваемое на эти работы, т.е. трудоемкость, а также среднюю часовую тарифную ставку, все перечисленные данные заносятся в табл. 3.

Таблица 3 – Тарифная заработная плата

Виды работ	Разряд работ	Часовая тарифная ставка $C_{\text{т}}$, р	Трудоемкость T , чел. час.	Стоимость работ $Z_{\text{т}}$, р
Итого:				

Трудоемкость работ можно определить методами технического нормирования [1].

Станочные работы.

Основное время на токарные работы, мин:

$$T_{\text{ОСН}} = Li : nS, \quad (5)$$

где L – путь, проходимый инструментом в направлении подачи, мм;

i – число рабочих ходов;

n – частота вращения детали, мин⁻¹;

S – перемещение инструмента на один оборот детали, мм.

Слесарные работы.

Сумму времени на обслуживание и отдых принимают равной 8% оперативного, т.е.

$$T_{\text{ОБСЛ}} + T_{\text{ОТД}} = 1,08T_{\text{ОП}},$$

тогда

$$T_{\text{ШК}} = 1,08T_{\text{ОП}} + \frac{T_{\text{ПЗ}}}{K_{\text{И}}}, \quad (6)$$

где $T_{\text{ШК}}$ – штучное время, мин;

$T_{\text{ПЗ}}$ – подготовительно-заключительное время на верстаке, принимают равным 2,5 мин;

$K_{\text{И}}$ – число изделий в партии.

Кузнечные работы.

При нормировании этих работ в состав нормы времени вводят время, затраченное на нагрев детали $T_{\text{Н.Д.}}$ при ковке.

Тогда формула принимает вид:

$$T_{\text{ШК}} = \left(T_{\text{ОСН}} + T_{\text{ВСП}} + T_{\text{Н.Д.}} + \right) \cdot K_{\text{И}} = \frac{T_{\text{ОП}} + T_{\text{Н.Д.}} + T_{\text{ОБС}} + T_{\text{ОТД}} + T_{\text{ПЗ}}}{K_{\text{И}}}, \quad (7)$$

где $T_{\text{Н.Д.}}$ – в ремонтных мастерских принимается 35% оперативного времени т.е. $T_{\text{Н.Д.}} = 0,35 \cdot T_{\text{ОП}}$.

$T_{\text{ОБСЛ}}$ – время на обслуживание;

$T_{\text{ОТД}}$ – время отдыха принимаются $T_{\text{ОБСЛ}} + T_{\text{ОТД}} = 0,15 T_{\text{ОП}}$;

Подготовительно-заключительное время $T_{\text{ПЗ}}$, подставляя значения в общую формулу нормы времени получим:

$$T_{\text{ШК}} = 1,6T_{\text{ОП}}. \quad (8)$$

Сварочные работы.

Основное время при газовой сварке, часа

$$T_{\text{ОСН}} = \frac{F \cdot \ell \cdot \gamma \cdot q}{\alpha_n} \quad (9)$$

где F – площадь поперечного сечения шва, см²;

ℓ – длина шва, см;

γ – плотность присадочной проволоки (для стали $\gamma = 7,8$ г/см³);

q – коэффициент, зависящий от длины шва (до 200 мм $q = 1,2$; 200÷5000 мм $q = 1,1$);

α_n – коэффициент наплавки, показывающий количество присадочной проволоки в г, расплавляемой в 1 минут, г/мин.

Время на обслуживание и отдых принимают (13÷18)% оперативного времени, подготовительно-заключительное время 16-20 минут.

В связи с тем, что конструкция выполняется в единственном экземпляре, трудоемкость можно определить по фактически сложившемуся времени.

Тарифная заработная плата определяется по формуле:

$$З_T = T \cdot C_{II}, \text{ рублей,} \quad (10)$$

где T – средняя трудоемкость отдельных видов работ чел.часы;

C_{II} – часовая тарифная ставка, рублей, в зависимости от установленной месячной тарифной ставки I разряда, установленной отраслевым тарифным соглашением по автомобильному транспорту, коэффициентов соответствующего разряда и среднемесячного баланса рабочего времени;

C_{II} – в АТП устанавливаются самостоятельно, но не менее установленного фонда заработной платы согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 5 августа 2008 г. N 583.

Общая заработная плата с учетом районного коэффициента составляет:

$$З_{ОБЩ} = (З_T + З_D + З_H) \cdot \left(1 + \frac{K_P}{100}\right) \quad (11)$$

где $З_D$ – компенсационные доплаты;

- за условия труда, отклоняющиеся от нормальных;
- за работу в вечернее и ночное время;
- за совмещение профессий;
- за расширение зоны обслуживания;
- за интенсивность труда;
- за ненормированный рабочий день.

$$З_D = K_D \cdot З_T,$$

где $K_D = 0,5 \div 0,8$;

- $З_H$ – стимулирующие выплаты-надбавки;
- за высокое профессиональное мастерство;
 - за классность;
 - персональные надбавки.

$$З_H = K_H \cdot З_T,$$

где $K_H = 0,3 \div 0,6$;

K_P – районный коэффициент, составляет (20+5)%.

Существующая методика отчисления на социальные нужды или во внебюджетные фонды следующая (Ст. 235-241 НК РФ):

$$О_{СН} = \frac{K_{ОСФ} + K_{ТР}}{100} \cdot З_{ОБЩ} \quad (1)$$

где $K_{ОСФ}$ – отчисления в страховые внебюджетные фонды:

- при обычной системе налогообложения 34%;
- при специальном режиме налогообложения 27,1%;

$K_{ТР}$ – для предприятий автомобильного транспорта составляет 1,1%.

К общепроизводственным расходам РОПР относятся затраты на организацию производства:

- затраты на обслуживание и содержание, а также ремонт основных средств общепроизводственного назначения;
- амортизационные отчисления;
- затраты на мероприятия по охране труда и технике безопасности;
- расходы на транспортное обслуживание работ, электроэнергию;
- износ малоценных и быстро изнашиваемых предметов;
- расходы на оплату труда с отчислениями на социальные нужды работников аппарата управления в подразделениях.

К общехозяйственным расходам РОХ относятся затраты, связанные с управлением и обслуживанием производства в целом по предприятию:

- расходы на оплату труда с отчислениями на социальные нужды административно-управленческого персонала;
- расходы на служебные разъезды и командировки;
- конторские, типографские, почтово-телеграфные расходы;
- амортизационные отчисления и затраты на ремонт основных средств общехозяйственного назначения;
- расходы на противопожарные мероприятия, охрану труда и ТБ (устройство ограждений, сигналов, вентиляции);
- содержание легкового транспорта для руководящего состава;
- налоги, сборы и другое.

Если стоимость конструкции будет менее 10000 рублей – затраты на ее изготовление относятся на себестоимость, т.е. списываются на эксплуатационные затраты предприятия.

Экономическая эффективность и окупаемость конструкции определяется только при капитальных вложениях, т.е. стоимости разработки более 10000 рублей.

Затраты на изготовление конструкции определяем в табл. 4.

Таблица 4 – Калькуляция на изготовление разработанной конструкции

Статьи затрат	Обозначение	Стоимость, рублей	Примечание
Покупные изделия	$C_{П.И.}$		
Материалы и комплектующие	C_M		
Оплата труда рабочих	$Z_{ОБЩ}$		
Отчисления на соц. Нужды	$O_{СН}$		
Общепроизводственные расходы	$P_{ОПР}$		
Общехозяйственные расходы	$P_{ОХ}$		
Всего стоимость конструкции	C_K		

При замене (перестановке, реконструкции, модернизации) одних узлов на другие – стоимость вновь собранных механизмов увеличивается на сумму вновь установленных с уменьшением суммы на стои-

мость снятых и реализованных (по остаточной стоимости или стоимости металлолома).

Если сравнивать аналог приобретаемого механизма (конструкции) с разработанным и изготовленным в условиях АТП. То экономический эффект составит:

$$\mathcal{E} = (K_1 - C_K) \cdot E_H, \quad (12)$$

где K_1 – капвложения на приобретенную конструкцию, рублей, тыс. рублей;

E_H – номинальные вложения за год $E_H = 0,15$.

Окупаемость конструкции определяется:

$$T_{OK} = K/\mathcal{E}, \text{ (лет)}. \quad (13)$$

При разработке приспособления, где ожидаемую экономию получим за счет снижения себестоимости на единицу продукции (окраска, восстановление деталей), тогда экономический эффект можно рассчитать по формуле:

$$\mathcal{E}_2 = (C_1 - C_2) A_2, \quad (14)$$

где C_1 и C_2 – себестоимость единицы продукции (работы) соответственно до и после осуществления капитальных вложений, р;

A_2 – годовой объем производства продукции, с помощью конструкции в натуральных единицах;

Срок окупаемости:

$$T_{OK} = \frac{C_K}{\mathcal{E}_2}, \text{ (лет)}. \quad (15)$$

Кроме этого экономичность конструкции при ее внедрении может быть:

- экономии трудозатрат;
- экономии энергоресурсов;
- улучшении качества продукции (услуг, работ);
- увеличении продукции при тех же затратах;
- экономии эксплуатационных затрат при использовании машины (приспособления);
- увеличение уровня механизации и т.д.

Если приспособление (конструкция), изготовленная в условиях АТП, имеет незначительную стоимость (менее 10000 рублей).

Экономический эффект может быть:

$$\mathcal{E}_2 = (C_1 - C_2) \cdot A_2 - C_K. \quad (17)$$

В этом случае окупаемость не определяется.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература:

1. Варпаков В.В. Технический сервис машин с/х назначения / В.В. Варпаков, Стрельцов В.В. и др. – М.: «Колос», 2000. – 256 с.
2. Бычков В.Г. Предпринимательская деятельность на автомобильном транспорте. – Спб: Питер, 2004. – 448 с.
3. Голованенко С.Л. Экономика автомобильного транспорта. – М.: «Высшая школа», 1984.
4. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки. – М.: «Академия», 2004. – 288 с.
5. Налоговый кодекс РФ: части I и II. – Новосибирск: «Сибирское университетское издательство», 2007. – 704 с.
6. Сербиновский Б.Ю. и др. Экономика автомобильного транспорта. – Ростов-н/Дону: «Март», 2006. – 496 г.
7. Громова Н.Н. Менеджмент на автотранспорте / Н.Н. Громова, В.А. Персианова. – М.: «Академия», 2003. – 528 с.
8. Пашуто В.П. Практика по организации, нормированию и оплате труда на предприятиях. – М.: «КНОРУС», 2007. – 240 с.
9. Сазонтова С.Б. Автотранспорт: налогообложение и учет. – М.: «ИДФБК-ПРЕСС», 2000. – 144 с.
10. Атяшкин Е.Л. Теоретические основы коммерческой эксплуатации автомобильного транспорта / Е.Л. Атяшкин, О.П. Гуджаян и др. – М.: «МАДИ», 1999. – 180 с.
11. Турьевский И.С. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий. – М.: «ФОРУМ» - ИНФА-М, 2006. – 240 с.
12. Турьевский И.С. Техническое обслуживание автомобилей: Ч.1. ТО и текущий ремонт а/м. – М.: «Форум» - ИНФА-М, 2007. – 256 с.
13. Турьевский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Ч.2. Организация хранения, ТО и ремонта а/м. – М.: «Форум» - ИНФА-М, 2007. – 256 с.
14. Турьевский И.С. Экономика и управление автотранспортным предприятием. – М.: «Высшая школа», 2005. – 222 с.
15. Борисов С.А. Транспортные расходы (для целей налогообложения). – М.: «ЗАО Бухгалтерский бюллетень», 1998 г. – 96 с.
16. Масуев М.А. Проектирование предприятие автомобильного транспорта. – М.: «Академия», 2007. – 224 с.

Составитель: *Тихоновский Виталий Владимирович*

**Технико-экономическая оценка конструкторской
разработки выпускной квалификационной
работы бакалавра**

Методические указания

Редактор
Компьютерная вёрстка

Н.К. Крупина
В.В. Тихоновский

Подписано в печать 16 октября 2018 г. Формат 60x84^{1/16}.
Объем 0,9 уч.-изд. л., усл. печ.л. Изд.№46.
Тираж 100 экз. Заказ №12.

Отпечатано в издательстве НГАУ «Золотой колос»
630039, РФ, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, офис 106.
Тел.факс (383) 267-0910. E-mail: 2134539@mail.ru