

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Технология металлов и ремонт машин»

**РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ (УСЛУГ) И
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТАННЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА**

СПРАВОЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

НИЖНИЙ НОВГОРОД 2016

УДК 378.4

Составители: доцент, к.т.н. Ретивин А.Г., старший преподаватель Новичков В.Н., доцент, к.э.н. Новичкова Н.В.

Расчет себестоимости продукции (услуг) и экономической эффективности разработанных мероприятий для предприятий технического сервиса: Справочно-методическое пособие для выполнения выпускной квалификационной работы /Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия. – Н.Новгород. 2016. – 28 с.

Методическое пособие предназначено для выполнения выпускной квалификационной работы студентами по направлению подготовки 35.03.06 (110800) «Агроинженерия» профиль «Технический сервис в агропромышленном комплексе». Пособие также рекомендуется использовать для выполнения выпускной квалификационной работы студентам всех агроинженерных профилей.

Печатается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА.

Рецензенты: кафедра «Технология металлов и ремонт машин»,
доцент, к. э. н. Чиликов А.А.

© Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, 2015.

© Ретивин А.Г., Новичков В.Н.,
Новичкова Н.В. 2015.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Общие требования по оформлению экономической части выпускной квалификационной работы.....	4
Определение плановой себестоимости ремонта.....	5
Определение экономической эффективности разработанных мероприятий...	7
Расчет потребных капиталовложений.....	8
Определение планово-расчетных цен и точки безубыточности предприятия (цеха, производственной зоны, участка).....	9
Экономическое обоснование конструкторской разработки	9
Литература	14
Приложение 1. Составляющие элементы себестоимости ремонта.....	15
Приложение 2. Нормативы затрат денежных средств на ремонт, техническое обслуживание и хранение комбайнов и тракторов.....	16
Приложение 3. Нормативы средней остаточной стоимости полнокомплектных машин по годам их эксплуатации (в процентах от балансовой стоимости новых машин).....	18
Приложение 4. Средняя стоимость строительно-монтажных работ, оборудования, приборов, приспособлений, инвентаря и инструментов, отнесенная к 1 м ² производственной площади ремонтного предприятия.....	19
Приложение 5. Ориентировочная стоимость отдельных видов строительных работ.....	20
Приложение 6. Средние цены на ремонтную продукцию в специализированных ремонтных предприятиях.....	21
Приложение 7. Средние цены на сельскохозяйственную технику.....	22
Приложение 8. Ориентировочные цены на ремонтно-технологическое оборудование.....	25
Приложение 9. Средние цены на металлопрокат	27

ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) является итоговой работой выпускника инженерного факультета. В каждом дипломном проекте выполняется его экономическое обоснование. Экономические категории: себестоимость продукции, рентабельность производства, эффективность и срок окупаемости капиталовложений – основные критерии оценки различных организационно-технических мероприятий, как в производстве, так и в проектах, выполняемых в учебных целях.

Данное пособие содержит методические рекомендации и справочный материал по определению экономических показателей для предприятий технического сервиса различного уровня. Отмечены особенности определения экономической эффективности организации ремонта техники на условиях «купли-продажи» и вторичного рынка подержанной сельскохозяйственной техники.

Методический и справочный материал может быть полезен студентам всех направлений подготовки инженерного факультета и факультета перерабатывающих технологий.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Этот раздел составляет 10 % объема проекта и включает 4...5 страниц машинописного текста и один лист графической части. В пояснительной записке приводятся основные технико-экономические показатели исследуемого хозяйства, экономическое обоснование конструкторской разработки и технико-экономическая оценка разработанных в выпускной работе организационно-технологических мероприятий. В начале раздела дается краткое описание разработанных в основной части проекта мероприятий (т.е. что предложенных в организационно-технологической и конструкторской частях проекта), эффективность которых оценивается в экономическом разделе. Оценка производится путем сравнения с исходным (базовым) вариантом.

Графическая часть оформляется в виде отдельного листа формата А1 под названием «Технико-экономические показатели проекта», который состоит из двух частей. Первая – это основные технико-экономические показатели исследуемого хозяйства в виде графиков, диаграмм и т. д. Показатели приводятся за последние три года. Вторая – экономические показатели проектируемого и существующего исходного варианта. Они могут быть представлены или в виде диаграмм, или в форме таблицы (таблиц). К основным показателям, выносимым на лист графической части, следует отнести:

- годовую производственную программу, шт.;
- приведенный ремонт, условный ремонт, чел.-ч;
- себестоимость единицы продукции или услуги, руб.;
- отпускная цена единицы продукции или услуги, руб.;
- объем валовой (товарной) продукции, тыс. руб.;
- размер дополнительных капитальных вложений, тыс. руб.;

- годовую экономию или прибыль, тыс. руб.;
 - коэффициент эффективности капиталовложений или срок окупаемости.
- На лист также могут быть вынесены по согласованию с консультантом:
- численность производственных рабочих и работающих, чел;
 - производительность труда, тыс. руб./чел в год;
 - производственная площадь, м²;
 - напряженность использования производственных площадей, руб./м²;
 - стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.;
 - фондоотдача, руб./руб.;
 - фондовооруженность, руб./чел;
 - рентабельность производства, %;
 - предельный критерий целесообразности восстановления, руб./ед. наработки;
 - действительный критерий целесообразности восстановления, руб./ед. наработки.

По конструкторской разработке:

- себестоимость изготовления конструкции, руб.;
- годовая экономия от применения конструкции, руб.;
- срок окупаемости конструкции, лет.

Название листа проставляется в угловом штампе.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАНОВОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ РЕМОНТА

Для специализированных ремонтных предприятий плановые затраты определяются в расчете на один физический или приведенный ремонт.

Полная себестоимость определяется суммированием прямых и косвенных затрат [7]:

$$C = Z_o + Z_d + Z_c + C_z + C_m + C_k + H_n + H_x + H_v, \text{ руб.},$$

где Z_o – основная заработная плата производственных рабочих, руб.; Z_d – дополнительная заработная плата производственных рабочих, руб.; Z_c – отчисления на социальные нужды, руб.; C_z – затраты на запасные части, руб.; C_m – затраты на материалы, руб.; C_k – затраты на оплату услуг и работ, выполненных сторонними организациями по ремонту техники, руб.; H_n – общепроизводственные накладные расходы, руб.; H_x – общехозяйственные накладные расходы, руб.; H_v – внепроизводственные накладные расходы, руб.

В свою очередь, основная заработная плата [7]:

$$Z_o = C_{\text{ч}} * T * K_d, \text{ руб.},$$

где $C_{\text{ч}}$ – средняя часовая тарифная ставка, руб./ч; T – трудоемкость ремонта машины, агрегата или машины-представителя (приведенный ремонт), ч (чел.-ч); K_d – коэффициент, учитывающий доплаты за сверхурочные и другие работы (1,025...1,030).

$$Z_d = Z_o * R_d / 100, \text{ руб. [7]},$$

где R_d – процент дополнительной оплаты и премий рабочим, % (берется по данным предприятия или при их отсутствии для условного хозяйства принимается равным 10%).

$$Z_c = (Z_o + Z_d) * R_c, \text{ руб. [7]},$$

где R_c – процент отчислений на социальные нужды (его величина также берется по данным предприятия, %. В 2013 году он составлял 30 %).

$$H_n = Z_o * R_n / 100, \text{ руб. [7]},$$

где R_n – процент общепроизводственных накладных расходов, %.

$$H_x = Z_o * R_x / 100, \text{ руб. [7]},$$

где R_x – процент общехозяйственных накладных расходов, %.

$$H_b = (Z_o + Z_d + Z_c + C_z + C_m + C_k + H_n + H_x) * R_b / 100, \text{ руб. [7]},$$

где R_b – процент внепроизводственных накладных расходов, %.

Процент общепроизводственных, общехозяйственных и внепроизводственных накладных расходов берется на предприятии. Для условного хозяйства процент общепроизводственных накладных расходов принимается равным 100...120 % (меньшее значение – для мастерских и большее – для ремонтных заводов), общехозяйственных накладных расходов – 40...50 % от основной заработной платы производственных рабочих. Внепроизводственные накладные расходы состоят, в основном, из затрат, связанных с реализацией продукции, и принимаются в среднем 1...4 % от заводской себестоимости.

Часовые тарифные ставки берутся по данным предприятия или рассчитываются из сложившегося размера оплаты труда в отрасли АПК по Нижегородской области. В 2015 году он составил 18500 рублей в месяц.

$$C_{ч} = P_{cp} / \Phi_m, \text{ руб./ч [7]},$$

где P_{cp} – среднемесячный размер оплаты труда в отрасли АПК за соответствующий год, руб. (берется из годовых отчетов сельхозтоваропроизводителей); Φ_m – средний месячный фонд рабочего времени, ч.

Затраты на запасные части (C_z) и материалы (C_m) для конкретного сельскохозяйственного предприятия необходимо брать из «Отчета о затратах на основное производство» (Форма №8 – АПК) или можно укрупнено определить в процентном отношении от заработной платы производственных рабочих (приложение 1).

Затраты на оплату услуг и работ сторонним организациям (C_k) выбирается также из Формы №8 – АПК или определяют исходя из перечня работ, выполняемых в специализированных предприятиях и их стоимости (приложение б).

Для ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий общехозяйственные и внепроизводственные накладные расходы не учитываются, так как они входят в себестоимость основной продукции (зерно, молоко и т. д.). За единицу ремонтной продукции мастерской принимается один условный ре-

монт (300 чел.-ч), себестоимость которого определяется **цеховой себестоимостью** [7]:

$$C_{ц} = Z_o + Z_d + Z_c + C_3 + C_m + C_k + N_{пр}, \text{ руб.}$$

Для **перерабатывающих предприятий АПК** затраты на ремонт и обслуживание технологического оборудования планируются по нормативам на одну условную ремонтную единицу и рассчитываются по цеховой себестоимости для собственных нужд предприятия, и по полной себестоимости при оказании услуг другим предприятиям. Трудоемкость капитального ремонта одной условной ремонтной единицы в перерабатывающей промышленности равна 35 чел.-ч.

При организации ремонта техники на **условиях «купли-продажи»** в себестоимость ремонта включается остаточная стоимость машины ($C_{ост}$). Остаточная стоимость машины может быть определена по ее «возрасту» [7]:

$$C_{ост} = C_n * K_{ост}, \text{ руб.},$$

где C_n – стоимость новой машины, руб.; $K_{ост}$ – коэффициент остаточной стоимости машины в зависимости от возраста (приложение 3).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Годовая экономия в результате снижения себестоимости ремонта изделия [7]:

$$\mathcal{E}_r = (C_c - C_{пр}) * N_{пр}, \text{ руб.},$$

где C_c , $C_{пр}$ – себестоимости ремонта на исходном предприятии и по проекту, руб.; $N_{пр}$ – годовая производственная программа проектируемого предприятия (физических единиц, приведенных ремонтов, условных ремонтов, условных ремонтных единиц).

Для ЦРМ сельскохозяйственных предприятий себестоимость одного условного ремонта на исходном предприятии (C_c) можно определить путем деления общих затрат на ремонт техники в хозяйстве в предыдущем году (Z_p) на годовую программу ремонта в условных ремонтах по проекту ($N_{пр}$). При невозможности получения величины Z_p в хозяйстве, её можно ориентировочно определить исходя из величины затрат на запасные части, которые приводятся в годовых отчетах (Форма №8 – АПК), и их доле в полной себестоимости ремонта машин (приложение 1). Возможно также определение годовой экономии, по сравнению с плановыми (нормативными) затратами на ремонт техники (C_n). Плановые затраты на ремонт техники берутся из производственно-финансового плана в хозяйстве или рассчитываются по нормативам по маркам машин (приложение 2).

$$C_n = Z_{уд} * W_r, \text{ руб. [7]},$$

где $Z_{уд}$ – удельные нормативы на единицу наработки, руб./ед. наработки; W_r – годовая наработка парка машин.

Ожидаемый годовой экономический эффект от внедрения разработанных в проекте мероприятий [7]:

$$\mathcal{E}_{гэ} = \mathcal{E}_г - E_n * K, \text{ руб.},$$

то есть
$$\mathcal{E}_{гэ} = (C_c - C_{пр}) * N_{пр} - E_n * K, \text{ руб.}$$

При внедрении новой технологии и организации участка восстановления деталей сначала следует рассчитать предельный ($A_э$) и действительный ($A_ф$) критерии целесообразности восстановления [7]:

$$A_э = Ц - C_{ост} / T_n, \quad A_ф = C_{пр} - C_{ост} + E_n * K / T_p, \text{ руб./ед. наработки.}$$

Если $A_ф$ окажется меньше $A_э$, то разработанная технология восстановления является экономически целесообразной и принесет экономический эффект, который определится [7]:

$$\mathcal{E}_{гэ} = [Ц - (T_n/T_p * C_{пр} + E_n * K_y)] * N_{пр}, \text{ руб.},$$

где $Ц$ – цена новой детали или себестоимость восстановления по существующей на предприятии технологии, руб.; $C_{пр}$ – себестоимость восстановления по предлагаемой технологии, руб.; T_n – ресурс новой детали (или восстановленной по старой технологии), ед. наработки; T_p – ресурс детали, восстановленной по проектируемой технологии, ед. наработки; E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений (для ремонтных предприятий E_n можно принять равным 0,10); K – капиталовложения на внедрение разработанных мероприятий; $C_{ост}$ – остаточная стоимость детали, которая определяется по цене металлолома или закупочной цене ремонтного предприятия, руб.

Удельные капиталовложения на единицу продукции [7]:

$$K_y = K/N_{пр}, \text{ руб./шт.}$$

Эффективность капитальных вложений определяется также **сроком окупаемости** (T), который не должен превышать нормативный (T_n), или **коэффициентом экономической эффективности дополнительных капитальных вложений** (E_n) [7]:

$$T = K / \mathcal{E}_г, \text{ лет};$$

$$E_n = \mathcal{E}_г / K.$$

Нормативные сроки окупаемости соответствуют утвержденным нормативным коэффициентам эффективности капитальных вложений ($T_n = 1/E_n$). При нормативном коэффициенте эффективности $E_n = 0,15$ нормативный срок окупаемости $T_n = 6,6$ года.

РАСЧЕТ ПОТРЕБНЫХ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ

Внедрение разработанных в проекте мероприятий требует дополнительных капитальных вложений. Это могут быть затраты на реконструкцию ремонтного предприятия, организацию нового участка или приобретение нового оборудования с проведением монтажно-демонтажных работ и другие.

Затраты на приобретение дополнительного оборудования определяются исходя из рассчитанных в основной части дипломного проекта инвентарных ведомостей потребного оборудования и прейскурантных цен. Укрупнено дополнительные капиталовложения соответственно на строительные-монтажные работы ($K_{зд}$), приобретение оборудования ($K_{об}$), на приборы, приспособления, инструмент ($K_{пи}$) определяются [7]:

$$K_{зд} = C_{зд} * F_{п} * I_{зд}, \text{ руб.};$$

$$K_{об} = C_{об} * F_{п} * I_{об}, \text{ руб.};$$

$$K_{пи} = C_{пи} * F_{п} * I_{об}, \text{ руб.};$$

где $C_{зд}$, $C_{об}$, $C_{пи}$ – удельные стоимости соответственно строительные-монтажных работ, оборудования и приборов, приспособлений инструмента на один m^2 производственной площади ремонтного предприятия, руб./ m^2 (приложение 4); $F_{п}$ – дополнительно пристраиваемая площадь, площадь реконструируемых участков, m^2 ; $I_{зд}$, $I_{об}$ – коэффициенты индексации цен на момент выполнения проекта.

При реконструкции предприятия величина $C_{зд}$ должна учитывать только ту часть затрат, которая предусматривается реконструкцией. Для проектных расчетов можно принимать, что объем реконструкции по элементам здания составляет: фундаменты – 15%, стены и перегородки – 25%, крыша – 15%, перекрытие – 8%, полы, окна и двери – 24%, отопление – 10% и отделочные работы – 3%. Ориентировочная стоимость отдельных видов строительных работ приведена в Приложении 5.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАНОВО-РАСЧЕТНЫХ ЦЕН И ТОЧКИ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ (ЦЕХА, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЗОНЫ, УЧАСТКА)

При выполнении предприятием «товарных» услуг или введения хозрасчетных цен между подразделениями предприятия, целесообразно, для их определения применить методы операционного анализа финансового менеджмента. Для этого все расходы в калькуляции себестоимости подразделяются на переменные и постоянные. Переменные затраты – это те, которые изменяются пропорционально объему производства и реализации продукции (фонд заработной платы рабочим, затраты на запасные части, материалы, электроэнергию). Постоянные – это затраты, не изменяющиеся в рамках отчетного периода (амортизация, оплата руководства, расходы на рекламу, научные разработки и пр.).

Расчеты представляются в виде графика, порядок построения которого излагается, в частности, при изучении дисциплины «Экономика и организация технического сервиса».

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТОРСКОЙ РАЗРАБОТКИ

Экономическое обоснование заключается в определении себестоимости изготовления или модернизации конструкции, годового экономического эффекта от её внедрения и срока окупаемости конструкции.

Затраты на изготовление и модернизацию конструкции [7]:

$$C_{\text{кон}} = C_{\text{кд}} + C_{\text{од}} + C_{\text{пд}} + C_{\text{сб}} + N_{\text{п}}, \text{ руб.},$$

где $C_{\text{кд}}$ – стоимость изготовления корпусных деталей, рам, каркасов, руб.; $C_{\text{од}}$ – стоимость изготовления оригинальных (нестандартных) деталей, руб.; $C_{\text{пд}}$ – цена покупных деталей, изделий, агрегатов, руб.; $C_{\text{сб}}$ – полная заработная плата (с начислениями) производственных рабочих, занятых на сборке конструкции, руб.; $N_{\text{п}}$ – общепроизводственные (цеховые) накладные расходы, руб.

Если конструкция изготавливается на другом предприятии, то определяется не цеховая, а полная себестоимость изготовления.

Стоимость изготовления корпусных деталей можно определить на основе таблицы 2 [7]:

$$C_{\text{кд}} = C_{\text{гд}} * M * K_{\text{им}}, \text{ руб.},$$

где $C_{\text{гд}}$ – средняя стоимость 1 кг готовых деталей (табл. 2), руб.; M – масса корпусных деталей (по рабочим чертежам), кг; $K_{\text{им}}$ – коэффициент индексации цен на материалы к 1990 году.

Значение $K_{\text{им}}$ определяется делением цены соответствующего материала заготовки в период выполнения проекта на цену, указанную в таблице 2. Цены на металлопрокат по состоянию на январь 2006 года приведены в приложении 9.

Таблица 1– Средняя стоимость готовых деталей и цены на основные материалы машиностроения (2015 г)

Вид материала и заготовки	Цена 1 кг материала или заготовки, руб.	Стоимость 1 кг готовых деталей, руб.
Горячий прокат листовой тонкий	29,0	34,4
Горячий прокат листовой толстый	32,0	42,4
Горячий прокат сортовой мелкий	31,0	184,0
Горячий прокат сортовой средний	31,5	142,0
Горячий прокат сортовой крупный	32,7	120,0
Волоченный комбинированный	25,0	130,0
Холодный прокат листовой	33,3	96,0
Холодный прокат сортовой профилир.	60,6	96,0
Горячий прокат специального профиля	34,4	0,82
Уголки	29,2	65,6
Швеллеры	35,5	65,6
Трубы для заготовок	37,5	1,10
Свободная ковка	40,0	88,0
Горячая штамповка	34,8	240,0
Отливки стальные обычные в землю	60,0	100,0
Точная отливка в скорлупчатую форму	20,0	120,0
Точная отливка по выплавляемым моделям	28,0	184,0
Холодная штамповка	34,5	89,6
Чугунные отливки	70,0	152,0

Стоимость изготовления оригинальных деталей [7]:

$$C_{од} = Z_o + Z_d + Z_c + C_m, \text{ руб.},$$

где Z_o , Z_d – основная и дополнительная заработная плата производственных рабочих, руб.; Z_c – начисления на социальные нужды, руб.; C_m – стоимость материала заготовок для изготовления оригинальных деталей, руб..

Методика расчета заработной платы изложена ранее. Для упорядочения расчетов и удобства записи, данные по всем оригинальным деталям желательно свести в таблицу.

Таблица 2 – Затраты на изготовление оригинальных деталей

Наименование и количество деталей	Масса детали, кг	Цена матер. руб./кг	Стоимость материала, руб.	Трудо-емкость, чел.-ч	Часовая тарифная ставка, руб.	Основная заработная плата, руб.
1.						
2.						
....						
Всего						

Трудоемкость изготовления оригинальных деталей берется из технологических документов проекта или определяется укрупнено по таблице 3.

Таблица 3 – Средняя трудоемкость изготовления оригинальных деталей [1]

Деталь	Диаметр, мм	Квалитеты	Средняя трудоемкость изготовления детали, чел-ч.
Вал	-	6	2,0
Вал	-	8	1,2
Втулка	До 100	7	2,0
Втулка	Свыше 100	7	3,0
Втулка	До 100	8	1,4
Втулка	Свыше 100	8	3,2
Кольцо	До 100	7	1,1
Кольцо	Свыше 100	7	3,4
Кольцо	До 100	8	0,4
Кольцо	Свыше 100	8	2,0

Цена покупных деталей, изделий, агрегатов ($C_{пд}$) берется по прейскуранту.

Полная заработная плата производственных рабочих, занятых на сборке конструкции [7]:

$$C_{сб} = Z_{ос} + Z_{дс} + Z_{сс}, \text{ руб.},$$

где $Z_{ос}$, $Z_{дс}$ – основная и дополнительная заработная плата рабочих, занятых на сборке, руб.; $Z_{сс}$ – начисления на социальные нужды, руб.

Основную заработную плату производственных рабочих, занятых на сборке конструкции, рассчитывают исходя из трудоемкости сборки конструкции ($T_{сб}$), определяемую [7]:

$$T_{сб} = B * t, \text{ чел.-ч,}$$

где $B = 1,08$ – коэффициент, учитывающий соотношение между полным и оперативным временем сборки; t – суммарная трудоемкость сборки составных частей конструкции, чел.-ч.

Трудоемкость сборки отдельных элементов конструкции можно определить с помощью таблицы 4.

Таблица 4–Трудоемкость сборочных работ по видам [1]

Виды работ	Трудоемкость сборки, мин.
Завертывание винтов	0,5 * n
Завертывание болтов, шпилек, штуцеров	0,6 * n
Завертывание гаек	1,0 * n
Запрессовка втулок и заглушек	1,8 * n
Монтаж шариковых и роликовых подшипников	3,6 * n
Пригонка шпонок к валам	26,75 * n
Установка шестерен, зубчатых секторов и муфт на валы	2,0 * n
Постановка шайб, колец, прокладок	0,45 * n
Сверление по месту (электродрелью)	1,5 * n
Развертывание конических отверстий и постановка штифтов	4,78 * n
Нарезание резьбы по месту	2,0 * n

(n – число деталей или операций)

Дополнительная заработная плата и начисления на зарплату, а также общепроизводственные (цеховые) накладные расходы определяются по формулам приведенным ранее.

Если изготовление или модернизация конструкции выполняются на том же предприятии, но в другом цехе, в затраты включаются и общехозяйственные расходы (H_x). При изготовлении или модернизации конструкции на стороне рассчитывается оптовая цена на продукцию разовых заказов, которая включает полную себестоимость изготовления или модернизации ($C_{кон}$), налог на добавленную стоимость ($H_d = 18\%$), накопления предприятия ($H_p = 5 \dots 15\%$).

$$C_{оп} = C_{кон} + H_d + H_p, \text{ руб. [7]}$$

Если вновь изготовленная конструкция требует установки на фундамент, или модернизация конструкции сопровождается её демонтажем, необходимо в общие затраты включить стоимость монтажно-демонтажных работ (приложение 4).

По заданию руководителя дипломного проекта (консультанта по экономической части) можно определить экономический эффект (годовую экономию) конструкторской разработки.

Экономический эффект (годовая экономия) конструкторской разработки определяется снижением расходов сырья и энергии ($\mathcal{E}_{гс}$), расходов на заработную плату в результате снижения трудоемкости работ с применением конструкции ($\mathcal{E}_{гз}$) или снижением себестоимости продукции, изготавливаемой с помощью данной конструкции ($\mathcal{E}_{г}$).

$$\mathcal{E}_{гс} = (X_c - X_{п}) * C_p * N, \text{ руб. [7]},$$

где $X_c, X_{п}$ – норма расхода сырья или энергии на единицу продукции до и после внедрения конструкции, руб./ед.; C_p – цена единицы сырья, энергии, руб.; N – количество продукции, выпускаемое с помощью разработанной конструкции за год, ед.

$$\mathcal{E}_{гз} = (T_c * C_{чс} - T_{п} * C_{чп}) * (1 + R_d/100) * (1 + R_c/100) * N, \text{ руб. [7]},$$

где $T_c, T_{п}$ – трудоемкость выполняемых операций до и после внедрения конструкции, чел.-ч; $C_{чс}, C_{чп}$ – среднечасовая тарифная ставка рабочего до и после внедрения конструкции, руб./ч; R_d, R_c – процент на дополнительную оплату и социальные нужды, %.

$$\mathcal{E}_{г} = (C_c - C_{п}) * N, \text{ руб. [7]},$$

где $C_c, C_{п}$ – себестоимость продукции до и после внедрения конструкции, руб.

Срок окупаемости конструкции [7]:

$$Q_{г} = (C_{кон} + Z_{мд})/\mathcal{E}_{г}, \text{ лет},$$

где $Z_{мд}$ – затраты на монтажно-демонтажные работы (если они есть), руб.; $\mathcal{E}_{г}$ – годовая экономия, вычисленная одним из приведенных выше способов, руб./год.

ЛИТЕРАТУРА

1. Серый И.С. и др. Курсовое и дипломное проектирование по надежности и ремонту машин.- М.: Агропромиздат, 1991. – 185 с.
2. Надежность и ремонт машин /Под ред. В.В. Курчаткина.- М.: Колос, 2000. – 775 с.
3. Методические рекомендации по разработке плана производственно-финансовой деятельности сельскохозяйственного предприятия.- М.: МСХ РФ, 2001. – 25 с.
4. Суханов Б.Н. и др. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Пособие по дипломному проектированию.- М.: Транспорт, 1991. – 291 с.
5. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве.- М.: ГОСНИТИ, 2001. – 58 с.
6. Надежность и ремонт машин. Основы организации ремонта машин и проектирование ремонтно-обслуживающих предприятий. Методические указания по изучению дисциплины /Сост. Батищев А.Н., Лисиенков С. И. – М.: ВСХИЗО, 1995. –281 с.
7. Конкин Ю.А. Практикум по экономике ремонта сельскохозяйственной техники. – М.: Агропромиздат, 1998. – 167 с.
8. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Официальный Интернет - портал www.mcx.ru.
9. Центр рыночной информации АПК. www.cri.mcx.ru.

Составляющие элементы себестоимости ремонта [2]

Статья расхода и метод расчета	доля статьи расхода в общей сумме затрат, %	
	полнокомплектных машин	агрегатов
Заработная плата производственных рабочих с отчислениями	12,1...14,1	15,8...22,8
в том числе, основная заработная плата	10...12	13...20
Затраты на запасные части и приобретение готовых изделий и полуфабрикатов в порядке производственной кооперации	45...70	30...60
Затраты на материалы	3...6	6...10
Расходы на содержание, амортизацию и текущий ремонт оборудования	10...12	11...20
Цеховые (общепроизводственные) накладные расходы	9...10	10...12
Заводские (общехозяйственные) накладные расходы	4	5...7
Внепроизводственные накладные расходы	3...5	2...4
Расходы на подготовку и освоение производства	1,5	1,5

Нормативы затрат денежных средств на ремонт, техническое обслуживание и хранение зерноуборочных комбайнов (на 2015 год), руб./га [3]

	Базовая урожайность 20 ц /га		
	СК-5М «Нива»	Дон-1500	Енисей-1200-2
Норматив	216	249	252
в том числе:			
запасные части и материалы	132	156	153
оплата труда с отчислениями	42	48	51
Поправочный коэффициент на 1 ц отклонения (+,-) урожайности зерновых культур к базовому нормативу, %	3,5...4,0	2,5...3,0	2,0...2,3

Нормативы затрат денежных средств на ремонт, техническое обслуживание и хранение кормоуборочных комбайнов КСК-100 (на 2015 год), руб./ га [3]

	Урожайность, ц /га (зеленая масса)			
	Менее 150		Более 150	
	Сезонная наработка, га			
	менее 200	более 200	менее 200	более 200
Норматив	250	310	342	450
в том числе:				
запасные части и материалы	170	235	206	242
оплата труда с отчислениями	50	53	68	76

Примечание: нормативы затрат денежных средств на ремонт, техническое обслуживание и хранение комбайнов в ценах 2015 года получены расчетным путем с учетом среднего коэффициента индексации к затратам 2002 года.

Норматив затрат на ремонт, техническое обслуживание и хранение комбайнов установлен для комбайнов со средним возрастом 6...7 лет. При среднем возрасте парка машин 8...10 лет нормативы увеличиваются в 1,3...1,5 раза, более 10 лет – в 1,6...2,0 раза.

Нормативы затрат денежных средств на техническое обслуживание, ремонт и хранение тракторов, в рублях на условный эталонный гектар (на 2015 год) [3]

	К-700	Т-150К	ДТ-75М	МТЗ-80	ЮМЗ-6	Т-40М	Т-25А	Т-16М	Т-150	Т-130	ДТ-175С
Норматив общий	51,0	48,3	54,0	36,1	34,9	35,5	31,6	31,8	40,8	42,2	45,4
- ремонт	33,3	33,4	45,9	26,2	24,4	24,5	23,1	24,6	35,3	36,7	38,9
из них:											
запасные части, материалы, замена гусениц	21,0	21,0	30,0	15,3	12,9	17,0	19,5	19,6	31,5	30,4	34,1
оплата труда с отчислениями	5,8	6,6	6,6	6,5	6,2	6,9	7,2	7,4	3,5	4,2	3,4

- техническое обслуживание	5,0	4,6	8,1	3,6	4,2	4,9	3,0	2,7	5,5	5,5	6,5
из них: материалы	3,7	3,0	6,2	2,5	3,2	3,0	2,0	1,6	3,8	3,8	4,8
оплата труда с отчислениями	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	1,0
Замена шин	12,7	10,3	-	6,3	6,3	6,1	5,5	4,5	-	-	-

Примечание: норматив затрат на ремонт включает расходы на все его виды: капитальный (полнокомплектный и ремонт агрегатов), текущий, включая устранение последствий отказов. Указанный норматив установлен для тракторов со средним возрастом в пределах срока амортизации. Для тракторов, эксплуатирующихся за пределами этого срока, рекомендуются повышающие коэффициенты: первые 4...5 лет после окончания срока – на 20%, далее – на 50%.

Нормативы затрат в ценах 2015 года получены расчетным путем с учетом среднего коэффициента индексации к нормативам 2002 года.

Нормативы средней остаточной стоимости полнокомплектных машин по годам их эксплуатации (в процентах от балансовой стоимости новой машины) [5]

Группы машин		Возраст, лет									
типичный представитель	срок амортизации	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тракторы К-700, МТЗ-80; комбайны зерноуборочные	10-11	0,63	0,47	0,37	0,32	0,28	0,24	0,22	0,19	0,17	0,15
Тракторы ДТ-75, Т-4А; комбайны кормоуборочные самоходные	8	0,56	0,40	0,32	0,27	0,24	0,20	0,18	0,15	0,13	0,12
Тракторы Т-25, Т-70	7	0,55	0,38	0,30	0,24	0,21	0,18	0,15	0,13	0,12	0,10
Машины для внесения удобрений, кормоуборочные машины	6	0,53	0,35	0,27	0,22	0,18	0,15	0,13	0,11	0,09	0,08

Средняя стоимость строительно-монтажных работ ($C_{зд}$), оборудования ($C_{об}$), приборов, приспособлений, инвентаря и инструментов ($C_{пи}$), отнесенная к 1 м^2 производственной площади ремонтного предприятия, руб./ м^2 (в ценах 2015 г.) [1]

Ремонтное предприятие	$C_{зд}$	$C_{об}$	$C_{пи}$
Мастерская общего назначения на 300 условных ремонтов	10000	3375	900
Специализированная мастерская по ремонту тракторов	10500	4500	1200
Мастерская сельскохозяйственного предприятия	11000	3375	900
Авторемонтный завод	7500	6750	1800
Специализированный цех по ремонту электрооборудования	13500	23025	6180
Специализированный цех по ремонту станочного оборудования	13000	10125	2700
Специализированный цех по ремонту двигателей	10000	9000	2400
Специализированный цех по ремонту топливной аппаратуры	10500	24300	63600
Специализированный цех по ремонту шасси	10500	4500	1200
Специализированный цех восстановления и изготовления деталей	8000	8550	2160
Примечание: Усредненный коэффициент индексации цен в 2015 году к ценам 1990г.	100	150	120

Ориентировочная стоимость отдельных видов строительных работ (в ценах 2015г) [4]

Виды работ	Стоимость, руб.
Выемка грунта, м ³	210
Засыпка грунта, м ³	670
Укладка бетона, м ³	450
Кладка стен, м ³ :	
в полтора кирпича из силикатного кирпича	2508
в полтора кирпича из красного кирпича	2700
в два с половиной кирпича из силикатного кирпича	2050
в два с половиной кирпича из красного кирпича	3800
Сооружение бетонной стены, м ³	450
Пробивная ниша в бетонной стене, шт.	от 270
Пробивная ниша в кирпичной стене, шт.	от 200
Настил деревянных полов, м ²	280
Устройство цементных полов, м ²	180
Облицовка стен керамической плиткой, м ²	250
Устройство деревянных лестниц, м	560
Устройство металлических лестниц, м	660
Устройство чердачного перекрытия, м ²	580
Заполнение оконных проемов переплетениями, м ²	550
Заполнение дверных проемов дверными блоками, м ²	490
Прокладка силовой кабельной линии, м	275
Проводка световой электролинии, м	92
Устройство контура заземления, м	64
Установка светильников «Люцетта», шт.	192
Устройство отопления, на м ³ здания	32
Устройство водопровода, на м ³ здания	5
Устройство канализации, на м ³ здания	5
Устройство вентиляции, на м ³ здания	24
Демонтаж станков токарных, фрезерных и др., на 100 кг	3700
Монтаж станков, на 100 кг	5700
Установка электродвигателей мощностью, шт:	
10 кВт	550
10...15 кВт	720
25...50 кВт	940
Установка трансформаторов мощностью, шт.:	
до 5 кВт	880
5...15 кВт	930
15...45 кВт	1180
свыше 45 кВт	3890

Примечание: стоимость работ в ценах 2015 года получена расчетным путем с учетом среднего коэффициента индексации цен на строительные-монтажные работы 1990 года.

Средние цены на ремонтную продукцию в специализированных ремонтных предприятиях в 2015г.

Наименование изделий и услуг	Цена, руб.
Капитальный ремонт трактора ДТ-75	560000
Капитальный ремонт двигателей	
А -41	83000
А -01, СМД -62, СМД -31	75000
СМД -14, СМД -19	63000
СМД -18, СМД -20, СМД -22	45000
Д -240, Д -144	57000
Д -245, Д -65	51000
Д -440	66500
Д -21	16100
ЯМЗ	88000
ЗМЗ -53,-66,-406	36500
ЗИЛ -130	45000
Пусковой двигатель	9500
Трансмиссия трактора ДТ-75	83000
Коробка передач трактора Т-150К	40000
Коробка передач трактора К-701	49000
Коробка передач МТЗ-80	15000
Передний мост МТЗ-82	14000
Передний мост МТЗ-80	8000
Шлифовка коленвалов:	
Легковых автомобилей	900...1200
Автомобилей ГАЗ, ЗИЛ	1400...1620
Автомобилей КАМАЗ, МАЗ	2800...3870
Тракторов	2400...3800
Ремонт топливных насосов тракторов	2300...3800
Ремонт топливных насосов ЯМЗ	7000...9700
Проверка топливных насосов	1350...1700
Ремонт гидронасосов НШ	3100
Ремонт гидрораспределителей	1700
Ремонт гидроусилителей	1850
Ремонт турбокомпрессора	2900

Средние цены на сельскохозяйственную технику в 2015 году

Наименование машины, агрегата, детали	Цена, руб.
Трактор МТЗ-82.1	1060000
Трактор МТЗ-80.1	970000
Трактор МТЗ-892	1145000
Трактор МТЗ-1025	1560000
Трактор МТЗ-1221В2	2040000
Трактор МТЗ-1523	3900000
Трактор Беларус 82.1	1165000
Трактор Беларус-320	525000
Трактор ДТ-75	1200000
Трактор ВТ-100 (пр-во ВГТЗ)	750000
Трактор К-744 Р1	6900000
Трактор Т-150К	2200000
Трактор Т-70СМ	330000
Трактор Fot oh FB-404 (40 л.с.)	515000
Трактор УТО-404 (Китай)	455000
Мини-трактор (бензин. дв-ль, 11 л.с.)	95000
Двигатель Д-243-202 (к МТЗ-80/82)	151000
Двигатель Д-243-350 (к Т-70СМ, Т-80В)	152000
Двигатель Д-245.12С-399 (к ЗИЛ-130-131)	175000
Двигатель Д-245.7-628 (к ГАЗ-3309)	178000
Двигатель Д-245.7.65 (к автобусу ПАЗ)	193000
Двигатель ЯМЗ-236 (к трактору Т-150)	345000
Двигатель А-01	370000
Двигатель А-41, Д-442	330000
Двигатель ЗИЛ-130	155000
Двигатель ЗМЗ-551 (ГАЗ, ПАЗ)	170000
Двигатель ЗМЗ-4062 (ГАЗель)	129000
Экскаватор погрузчик ЭО-2626 (на базе МТЗ-82)	1560000
Фронтальный погрузчик МУП-351 (на базе МТЗ-82)	1170000
Бензовоз АЦ-4,9 (на базе ГАЗ-3307)	1330000
Бензовоз АЦ-10 (на базе МАЗ-5337)	1665000
Молоковоз Г6-ОПА-3,9 (на базе ГАЗ-3307)	1345000
Молоковоз Г6-ОПА-4,9 (на базе ЗИЛ-433362)	1405000
Загрузчик сух. кормов ЗСК-100 (на базе ЗИЛ-433362)	1485000
Комбайн зерноуборочный «Нива» СК-5	2800000
Комбайн зерноуборочный ДОН-1500	3800000
Комбайн зерноуборочный Енисей-1200	2600000
Комбинированный зерноуборочный комплекс КЗР-10 «Полесье-Ротор»	5880000
Комбайн зерноуборочный ACROS 585	4660000
Комбайн зерноуборочный ACROS 550	3875000
Машина зерноочистительная МЗС-25	415000
Машина зерноочистительная МЗС-10С	356000
Зерномет ЗС-90	208000
Комбайн кормоуборочный КСК-100	1300000
Жатка для уборки трав (для КСК-100) КИС-02000005	190000

Жатка валковая ЖВП-4,9	242000
Жатка для уборки подсолнечника НАШ-873	480000
Жатки зернобобовые ЖЗБ-4,2	172000
Тракторные прицепы:	
Прицеп 1-осный 1ПТС-2	151000
Прицеп 2-осный 2ПТС-4,5	198000
Прицеп 3-осный 3ПТС-6,5	226000
Прицеп самосв. 3-осный ОЗТП-8572	505000
Прицеп герм. для жидких и сыпучих грузов ПСГ-6,5	215000
Тракторные навески:	
Погрузчик грейферный ПЭ-Ф-1Б	225000
Погрузчик фронтальный ПФС-0,75	180000
Погрузчик фронтальный ПКУ-0,8-3	155000
Стогометатель СНУ-550	125000
Плуг ПЛН-3-35-П	50000
Плуг ПЛН-4-35П	60000
Плуг ПЛН-5-35П	90000
Плуг ПН-8-35У	194000
Плуг ПН-9-35У	300000
Культиватор КПС-4У	128300
Культиватор КПС-8	352900
Культиватор-окучник КОН-2,8	92000
Культиватор для междурядной обработки КРНВ-5,6-02 «Альтаир»	262900
Луцильник ЛДГ-12	580000
Сеялка зернотуковая СЗ-3,6А	435000
Сеялка зернотуковая СЗ-5,6-06	678000
Сеялка пневматическая СПУ-6Д	830000
Посевной комплекс «Сириус-10»	2750000
Загрузчики сеялок	
ЗС-2М-01	64200
ЗС-2М-032	71600
ЗС-4Л-011	71000
Картофелесажалка (4-х рядная) Л-202	210000
Картофелекопатель КТН-2Б	149000
Картофелекопатель КСТ-1,4	215000
Бороны навесные дисковые БДВ-2,2	135800
Бороны дисковые БДП-400 «Паллада»	36990
Борона дисковая БДМП 6*4 «Антарес»	722000
Каток (легкий) ЗККШ-6М	220000
Каток (тяжелый) КЗК-6-01	320000
Опрыскиватель ОП-2000 «Руслан»	231000
Опрыскиватель 2500 «Арго»	264000
Разбрасыватель минеральных удобрений МВУ-1200	149000
Разбрасыватель органических удобрений ПРТ-7А	537000
Машина для внесения жид. орг. удобр. МЖТ-11	537000

Косилка-плющилка КПП-4,2	870000
Косилка-измельчитель КИР-1,5	240000
Косилка дисковая КДН-210	155000
Косилка однобрусная КСЛ-2,1	36000
Пресс-подборщик ПРФ-180	440000
Пресс-подборщик ППР-Ф-1,8	445000
Грабли-ворошилки ГВК-6	118000
Обмотчик рулонов ОР-	150000
Захват рулонов ЗР-1	50000
Транспортер скребковый ТСН-3Б	162000
Кормодробилка ДБ-5	175000
Раздатчик кормов КТ-10	247000
Раздатчик кормов КТ-10-01	256000
Измельчитель-смеситель-раздатчик кормов ИСРК-12	1970000
Теплогенератор ТГ-1Б	175000

Ориентировочные цены на ремонтно-технологическое оборудование в 2015 году

Наименование и марка оборудования	Цена единицы, руб.
1. Моечная машина ОМ-5361	46100
2. Моечная машина ОМ-5360	123000
3. Моечная машина ОМ-8035	920000
4. Моечная машина ОМ- 14259	1500000
5. Ванна моечная передвижная ОМ-1316	3200
6. Установка для мойки метизов ЖТС-61245	61245
7. Установка для мойки деталей ОРГ-4990Б	24300
8. Машина для очистки ОМ-9788А	300000
9. Установка для удаления накипи ОМ-21605	90000
10. Машина для очистки гидрореско-струйная ОМ-22612 (М1-4-100)	65000
11. Компрессор стационарный ГСВ-0,6/8	27000
12. Пресс гидравлический 40-тонный ОКС-1671М	44000
13. Кран козловой ОПТ-1135Д	30000
14. Консольно-поворотный 'кран КПК-0,5	49000
15. Тележка ОПТ-4537	7000
16. Тележка ОПР-1320А	9000
17. Устройство для перемещения тракторов ОПТ- 1326 А	40000
18. Комплект оснастки мастера-наладчика ОРГ-4999	6500
19. Устройство для проверки коробок передач КИ-5454	20000
20. Переносной диагностический комплект КИ- 13901	50000
21. Переносной диагностический комплект КИ- 13924	90000
22. Устройство для диагностирования гидрокоробок КП-13944	7000
23. Стенд тяговый для автомобилей КИ-8930	500000
24. Стенд диагностический для колесных тракторов КИ-8948	750000
25. Комплект диагностических средств КИ-13919	250000
26. Комплект для диагностирования энергонасыщенных тракторов КИ- 13920	250000
27. Комплект для диагностики зерноуборочных комбайнов КИ-6814	8000
28. Машина балансировочная универсальная КИ-4274	220000
29. Стенд для испытания масляных насосов КИ-5278М	100000
30. Стенд для притирки клапанов ОР-6687М	260000
31. Стенд для разборки и сборки двигателей ОПТ-5557	30000
32. Стенд для разборки -сборки узлов трансмиссий тракторов ОР-6414	100000
33. Стенд для гидравлического испытания блоков КИ-5372А	57000
34. Стенд для гидравлического испытания головки блока КИ-9147	180000
35. Кантователь ОКС-6768	60000
36. Установка для подогрева поршней ОКС-7543	40000
37. Эстакада для сборки двигателей ОПР-996	70000
38. Станок расточной ОР- 14553	900000
39. Установка лентополировальная ОР-26320	30000
40. Рольганг 7808-1301	15000
41. Стенд для шлифовки клапанов ОР-8022	620000
42. Стенд для контрольного осмотра двигателей ОР-6692	60000
43. Стенд обкаточно-тормозной КИ-5274	500000
44. Стенд обкаточно-тормозной КИ-5543	330000
45. Стенд для обкатки тракторов К-700 ОР-13718	308700
46. Стенд для обкатки мостов КИ-17917	500000

47. Стенд для обкатки КПП К-700 КИ-17918	600000
48. Комплект для ТО тракторов К-700, К-701	50000
49. Стенд для разборки-сборки КПП Т-150 ОР-6413	130000
50. Стенд для испытаний радиаторов КИ-13771	90000
51. Стенд для разборки и сборки кареток подвески ОПР-1402М	70000
52. Стенд для обкатки трансмиссий тракторов «Беларусь» КИ-36	90000
53. Комплект съемников ОР-16354	9000
54. Аппарат электровулканизационный ОШ-8970	4000
55. Универсальный комплект съемников и приспособлений автомобилей ОРГ-8947	1500
56. Подъемник для автомобилей ОПТ-8931	100000
57. Стенд для разборки и сборки КПП и вариаторов зерноуборочных комбайнов ОР-6787	27000
58. Стенд для заточки ножей с.-х. машин ОПР-3562	12500
59. Стенд для регулировки дизельной топливной аппаратуры КИ-22201	300000
60. Стенд КИ-4815М-03	100000
61. Стол с отсосом воздуха ОПР-2239	14000
62. Стенд универсальный для проверки электрооборудования КИ-968	83000
63. Установка для автоматической наплавки ОКС-1031Б	70000
64. Головка наплавочная вибродуговая ОКС-6569	90000
65. Шкаф инструментальный ОРГ-5366	10500
66. Тумбочка инструментальная ОРГ-5366	6000
67. Стол для сварочных работ ОС-10020 (1650)	40000
68. Стол для электросварочных работ ОКС-7523	8000
69. Стол для газосварочных работ ОКС-7547	6000
70. Точильно-шлифовальный аппарат ЗЕ-631	6000
71. Верстак металлический безтумбовый ВП-1	5600
72. Верстак металлический двухтумбовый ВП-6	22730
73. Кузнечный вентилятор ОКС-3361	5000
74. Комплект оборудования ОЖФ (32 наименования)	70000
75. Стенд для ремонта с.-х. машин и оборудования ферм ОПР-1058	80000
76. Пневматическая дрель для притирки клапанов 2213	1000
77. Пресс гидравлический (10 т) Р-324	20000
78. Прибор 577Б/СО-950	9000
79. Молот ковочный МВ 4127	200000
МА 4129Д	300000
80. Ножницы комбинированные НВ 5121	200000
81. Кран-балка опорная однопролетная грузоподъемность 1 т	100000
2 т	90000
3,2 т	190000
5 т	170000
82. Кран-балка электрическая подвесная однопролетная грузоподъемность 1 т	70000
2 т	90000
3,2 т	100000
5 т	170000
83. Токарно-винторезный станок 1К62	1200000
84. Токарный комбинированный станок 1Д95	1400000
85. Настольно-сверлильный станок НС-12М	10000
86. Вертикально-сверлильный станок 2118А	40000

Средние цены на металлопрокат (на сентябрь 2015 г.)

Наименование металлопроката	Цена 1 кг металла, руб./кг
Лист холоднокатаный	32,40...33,80
Лист горячекатаный	28,20...37,60
Лист оцинкованный	41,30...46,30
Полоса	30,60...33,20
Круг	24,90...27,30
Круг калиброванный	30,30...32,40
Квадрат	32,50...33,50
Шестигранник	35,50...40,60
Шестигранник калиброванный	40,50...48,50
Уголок	29,30...38,10
Уголок низколегированный	30,50...38,00
Швеллер	28,90...35,60
Швеллер низколегированный	30,20...36,40
Тавровый профиль	35,40...40,50
Труба бесшовная	31,50...35,60
Труба оцинкованная	34,50...36,80
Труба профильная	33,30...88,00

Составители: Александр Григорьевич Ретивин, Владимир Николаевич Новичков, Наталья Васильевна Новичкова

Расчет себестоимости продукции (услуг) и экономической эффективности разработанных мероприятий для предприятий технического сервиса

Справочно-методическое пособие для выполнения выпускной квалификационной работы

Редактор, корректор: К.А. Быкова
Компьютерная верстка: Е.В. Филеева

Подписано в печать 25. 02. 2016 г.
Формат 60 × 90/16. Уч. изд.
Печ. л. 1,63. Тираж _____ экз. Заказ № _____

ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»
603107, Нижний Новгород, проспект Гагарина, 97
Отпечатано: Типография НГСХА