

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Надёжность и ремонт машин»

## **Система технического сервиса**

Методические указания для выполнения практических занятий

Новосибирск 2020

УДК 631.113.004

Составитель: канд.техн.наук А.В.Пчельников

Рецензент:

Система технического сервиса: метод. указания для вып. практ. занятий / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Инженер. ин-т; сост. А.В.Пчельников. – Новосибирск, 2020. – 16 с.

Методические указания предназначены для выполнения практических занятий студентов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиль «Технический сервис в АПК»

Утверждены и рекомендованы к изданию методическим советом Инженерного института Новосибирского ГАУ

© Новосибирский ГАУ , 2020  
© Инженерный институт, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ЗАНЯТИЕ №1. Определение комплексного показателя функционирования ремонтного предприятия при проведении сертификации производства (на примере окрасочного отделения ремонтной мастерской ОАО «Сузунское РТП»).....	4
ЗАНЯТИЕ №2. Методики определения остаточной стоимости подержанных машин и их цены при продаже после восстановления.....	6
ЗАНЯТИЕ №3. Организационная структура предприятия, оказывающего комплекс услуг по техническому сервису техники зарубежного производителя (на примере ООО «Эконива-Сибирь»).....	13
ЗАНЯТИЕ №4. Определение состава структурных элементов информационной системы технического сервиса и их функциональной взаимосвязи на уровне районного дилера (на примере ТЦ ОАО «Коченёвский агроснабтехсервис» – каф. «НиРМ» на производстве).....	13

ЗАНЯТИЕ №1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕМОНТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ  
ПРОВЕДЕНИИ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Главными задачами оценки состояния ремонтного предприятия является:

1. Определение комплексного показателя функционирования рем. предприятия (этот показатель используется для принятия решения по результатам сертификации) (аттестации).

2. Определение направления работы по совершенствованию и модернизации в плане обеспечения конкурентоспособности.

Комплексный показатель функционирования предприятия определяется по формуле ОСУ ГОСНИТИ:

$$Y_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^m X_i \otimes A_i \quad (1)$$

где  $X_i$  - комплексный показатель характеризующий  $i$ -е подразделение ремонтного предприятия;

$A_i$ - коэффициент весомости  $i$ -го подразделения;

$m$  - число подразделений.

$$X_i = \sum_{j=1}^m K_{ij} \otimes B_{ij} \quad (2)$$

где  $K_{ij}$  - единичный показатель  $i$ -го подразделения (характеризующего состояние  $j$ -го фактора);

$B_{ij}$ - коэффициент весомости фактора.

Численные значения коэффициентов  $A_i$  и  $B_{ij}$  устанавливаются экспериментально.

Численное значение коэффициента  $K_{ij}$  устанавливает экспериментально комиссия (субъективно).

Таблица 1 – Определение комплексного показателя функционирования подразделения

Наименование подразделения	Коеф. весомости i-го подразделения $A_i$	Наименование единичных показателей	Интервал изменения единичных показателей $K$	Единичный показатель i-го подразделения $K_{ij}$	Коеф. весомости j-го фактора $B_{ij}$	Численное значение весомости единичных показателей $\Delta X_i = K_{ij} B_{ij}$
1	2	3	4	5	6	7
Окрасочный участок	$A_{11}=0,06$	Наличие отдельного оборудованного помещения для окраски и сушки	0...1	$K_{11-1} = 0,98$	24	
		Наличие оборудования для подготовки поверхности под окрашивание	0...1	$K_{11-2} = 0,3$	14	
		Наличие и применение ЛКМ соответствующих ГОСТ	0...1	$K_{11-3} = 0,4$	20	
		Обеспечение активной сушки	0...1	$K_{11-4} = 0,2$	20	
		Наличие окрасочных и сушильных камер	0...1	$K_{11-5} = 0,6$	15	
		Наличие спец. оснастки обеспечивающей доступ ко всем окрашиваемым поверхностям агрегата	0...1	$K_{11-6} = 0,7$	7	
Сумма					100	$X_i = \sum_{j=1}^m K_{ij} \dots B_{ij}$

Таблица 2 – Определение комплексного показателя функционирования предприятия

№ п/п	Наименование подразделения	Комплексный показатель i-го подразделения $X_i$	Коефф. Весомости i-го подразделения $A_i$	Численное значение весомости комплексного показателя подразделения: $\Delta Y_{\text{общ}} = X_i * A_i$
1	2	3	4	5
1	Технологическое бюро. Состояние технической документации	$X_1=54$	$A_1=0,06$	
2	Служба стандартизации и метрологии	$X_2 = 54$	$A_2 = 0,04$	
3	Служба технического контроля	$X_3 = 64$	$A_3=0,06$	
4	Разборочно-моечное отделение	$X_4 = 89$	$A_4 =0,08$	
5	Дефектация входного контроля	$X_5=48$	$A_5=0,07$	
6	Участок комплектации	$X_6 = 34$	$A_6 = 0,04$	
7	Участок ремонта и сборки	$X_7 = 69$	$A_7=0,2$	
8	Цех восстановления изношенных деталей	$X_8 = 84$	$A_8 = 0,07$	
9	Состояние металло-режущих станков	$X_9 = 59$	$A_9=0,07$	
10	Участок обкатки и испытаний	$X_{10} = 56$	$A_{10}=0,1$	
11	Участок покраски	$X_{11} = 54$	$A_{11} = 0,06$	
12	Участок ремонтного фонда и гтовой продукции	$X_{12} = 79$	$A_{12}=0,05$	
13	Техника безопасности	$X_{13} = 84,5$	$A_{13}=0,1$	
Сумма (численное значение комплексного показателя ремонтного предприятия)				$Y_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^m X_i \dots A_i$

### **Задание:**

1) Определить численное значение весомости комплексного показателя подразделений\*.

2) Определить численное значение комплексного показателя ремонтного предприятия\*.

3) Принять решение о выдаче/невыдаче сертификата соответствия. (Уобщ = 80...100 баллов – предприятие получает сертификат и лицензию; Уобщ = 60...79,9 – право на сертификацию повторно через 3 месяца; Уобщ = 0...59,9 – право на повторную сертификацию через 1 год).

\*перенести в тетради таблицы 1 и 2 и заполнить пустые ячейки.

## **ЗАНЯТИЕ №2. МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОЙ СТОИМОСТИ ПОДЕРЖАННЫХ МАШИН И ИХ ЦЕНЫ ПРИ ПРОДАЖЕ ПОСЛЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ**

Один из основных факторов, влияющих на цену подержанной машины – техническое состояние.

Необходимость в оценке технического состояния машины возникает дважды: при покупке подержанной машины и при продаже после ее восстановления.

При покупке подержанной машины необходимо знать ее остаточный ресурс.

Он зависит в первую очередь от состояния базовых составных частей машины и используется для определения ее остаточной стоимости.

Методика определения цен на вторичном рынке сельскохозяйственных машин должна быть достаточно гибкой, чтобы учитывать:

- а) техническое состояние машины;
- б) остаточный ресурс или возраст машины;
- в) гарантийный ресурс после восстановления (ремонта);
- г) фактор приобретения подержанной машины, особенно когда ее возраст не достиг одного года (утрата первоначального владения машиной);
- д) достоверность оценки остаточной стоимости машины;
- е) оперативность этой оценки.

## Методы определения остаточной стоимости

### 1) Аналитический метод

Остаточная стоимость подержанных машин:

$$C_{ост} = \frac{(100 - I_i)}{100} \cdot K_n \quad (3)$$

$I_i$  - износ машины  $i$ -го возраста, %;

$K_n$  - коэффициент, учитывающий потребительский интерес.

Износ машины  $i$ -го возраста определяется с учетом ее плановой наработки за срок службы ( $W_{\Phi i}$ ) и фактической в момент ее оценки ( $W_{Пj}$ ):

$$I_i = \frac{\sum_{i=1}^{T_i} W_{\Phi i}}{\sum_{j=1}^{T_o} W_{Пj}} \quad (4)$$

$T_o$  и  $T_j$  - сроки службы машины в момент оценки ее остаточной стоимости и амортизационный срок службы, г

Потребительский интерес к машине снижается под влиянием следующих факторов  $K_n$ :

1. Прекращение выпуска данной модели машины предприятием-изготовителем и, соответственно, прекращение выпуска запасных частей к ним на момент оценки.

Обычно изготовитель взамен снятой с производства модели налаживает выпуск новой, более совершенной модели. Этот фактор, в котором проявляется и моральное, и внешнее устаревание, вызывает понижение цен на 20...25%.

2. Дефекты эксплуатации, не связанные с износом рабочих органов машин и оборудования. К ним относятся отдельные внешние повреждения (сколы, вмятины, царапины, коррозия, повреждение окраски и так далее). Каждый такой дефект вызывает 0,5... 1% снижения стоимости, а в совокупности дефекты эксплуатации могут снизить стоимость до 10%.

3. Неукомплектованность (некомплект) запасных частей, инструмента, приспособлений и так далее приводит к снижению стоимости машины на величину стоимости недостающих частей и затрат на устранение недостатков. При этом стоимость машины снижается дополнительно на 3...4%, вызванных снижением товарной стоимости.

### **Задание**

Дано:

Трактор К-701, 1997 г.в.

Амортизационный срок службы:  $T=10$  лет

Планируемая наработка за 10 лет – 24000 у.э. га. ( $Wп$ )

Фактическая наработка за 10 лет – 15800 у.э. га. ( $Wф$ )

$Kп = 0,9$ .

Определить остаточную стоимость трактора

### **2)Статистический метод**

Определение остаточной стоимости техники данным методом осуществляется путем анализа статистики. Пример представлен на рисунке 1.



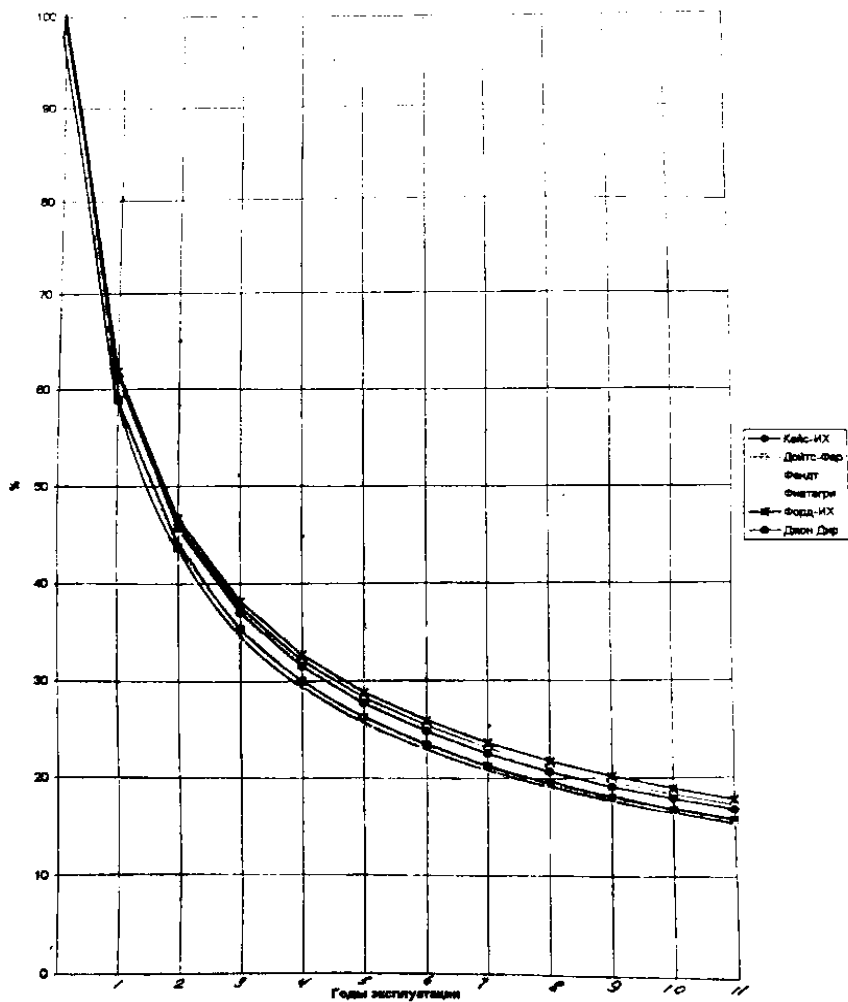


Рисунок 1 – Изменение остаточной стоимости техники определенных марок в зависимости от срока эксплуатации

### 3) Экспертный метод

Определение остаточной стоимости:

$$C_{ост} = C_M \left( 1 - \frac{K_{изн}}{100} \right) = C_M \cdot K_{ост} \quad (5)$$

$K_{изн}$  - коэффициент износа машины, установленный экспертным методом, %;

$K_{ост}$  - коэффициент остаточной стоимости.

$$K_{ост} = 1 - K_{изн} \quad (6)$$

### Задание

Дано:

Трактор МТЗ-82, 2015 г.в.

Коэффициент износа машины: = 0,75

Стоимость новой машины: = 1270000 руб

Определить остаточную стоимость трактора

### 4) Комплексный метод

Определение остаточной стоимости:

$$C_{ост} = \left\{ C_n \cdot \frac{100 - I_1}{100} + \sum_{n=1}^N \left( C_n \cdot \frac{100 - I_n}{100} + 3_n \right) - \sum_{m=1}^M \left( C_m \cdot \frac{100 - I_m}{100} + 3_m \right) \right\} \cdot \frac{100 - K_n}{100} + \sum_{k=1}^K (C_k + 3_k) - C_{отх}, \text{ руб.}, \quad (7)$$

где:  $C_n$  - стоимость новой укомплектованной машины, руб.;

$I_i$  - износ машины  $i$ -го возраста, %;

$N$  - общее количества агрегатов, узлов, деталей машины базовой комплектации, установленных взамен отказавших при эксплуатации к моменту оценки, ед.;

$C_n$  - стоимость нового  $n$ -го агрегата (узла, детали), установленного взамен отказавшего, руб.;

$Z_n$  - затраты на установку  $n$ -го агрегата, узла, детали, руб.;

$M$  - общее количество агрегатов (узлов, деталей) машины базовой комплектации, отсутствующих на машине в месте оценки на дату оценки, ед.;

$C_m$  - стоимость нового  $m$ -го агрегата (узла, детали), отсутствующего на машине в месте оценки на дату оценки, руб.;

$Z_m$  - затраты на установку  $m$ -го агрегата (узла, детали), руб.;

$k$  - общее количество агрегатов (узлов, деталей), установленных на машину при модернизации, ед.;

$C_k$  - стоимость нового  $k$ -го агрегата (узла, детали), установленного при модернизации, руб.;

$Z_k$  - затраты на установку  $k$ -го агрегата (узла, детали), руб.;

$C_{отк}$  - стоимость устранения последствий отказов, неисправностей и эксплуатационных дефектов на дату оценки в месте оценки, руб.;

Величина снижения стоимости машины из-за наличия эксплуатационных дефектов определяется по формуле

$$C_{отк} = C_{ос} + C_{вс} + C_{зч} \left( \frac{100 - I_3}{100} \right) \text{ руб. ,}$$

где:  $C_{ос}$  - стоимость основных работ, руб.;

$C_{вс}$  - стоимость вспомогательных работ, руб.;

$C_{зч}$  - стоимость деталей, бывших в употреблении, руб.;

$I_3$  - износ деталей, бывших в употреблении, %.

Коэффициент морального старения ( $K_p$ ) показывает степень утраты потребительского интереса к данной машине, который определяется субъективно и зависит таких факторов, как:

- прекращение выпуска данной модели машины предприятием-изготовителем (вызывает понижение цен на 20...25%);
- прекращение выпуска запасных частей к машинам на момент оценки (вызывает понижение цен до 40%);
- непопулярность машины ввиду ее конструктивных и технических параметров (вызывает понижение цен до 10%).

### **Задание**

Дано: Трактор МТЗ-82.1.

Год выпуска – 2012.

Установлен КУН.

Был произведен ремонт ТНВД.

Имеются следы коррозии на раме и кабине. Отсутствует правое зеркало.

Определить остаточную стоимость трактора

Стоимость новой машины  $C_n = 1230000$  руб.;

Износ машины сроком службы 5 лет согласно табл. 2 МУ к к/р  $I_i = 55\%$ .

Стоимость ремонта ТНВД  $C_n + Z_n = 6300$  руб.;

Стоимость отсутствующих агрегатов, узлов и деталей  $C_m = 540$  руб.;

Стоимость установки отсутствующих агрегатов, узлов и деталей  $Z_m = 110$  руб.;

Коэффициент морального старения примем  $K_n = 10\%$ .

Затраты на модификацию (установку КУН)  $C_k + Z_k = 82000$  руб.;

Стоимость устранения последствий отказов, неисправностей и эксплуатационных дефектов  $C_{отк} = 4320$  руб..

### ЗАНЯТИЕ №3.ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ, ОКАЗЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКС УСЛУГ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ СЕРВИСУ ТЕХНИКИ ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Контрольные вопросы для усвоения по результатам выездного занятия в ООО «ЭкоНива-Сибирь»:

1. Уровни концентрации работ по ТС в странах Запада. Принципиальные положения организации работ ТС.

2. Фирмы-изготовители стран Запада и их роль в обеспечении качества ТС. Способы реализации своей технической политики по ремонту составных частей машин.

3. Статистическое прогнозирование потребности и организация производства и поставки запасных частей в странах Запада.

4. Уровень технологической оснащенности и приоритетные предпочтения производств по восстановлению деталей машин в экономически развитых странах Запада.

5. Компьютеризация ТС в развитых странах Запада. Информационные системы в сфере ТС. Создание внутреннего банка данных у дилеров. Обратная связь с заводами-изготовителями.

### ЗАНЯТИЕ №4.ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА И ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ВЗАИМОСВЯЗИ НА УРОВНЕ РАЙОННОГО ДИЛЕРА

Контрольные вопросы для усвоения по результатам выездного занятия в ОАО «Кочневский Агроснаб»:

1. Структура действующей ремонтно-обслуживающей базы на уровне хозяйств. Концентрация и специализация работ по ТС на данном уровне.

2. Структура действующей ремонтно-обслуживающей базы на районном уровне. Концентрация и специализация работ по ТС на данном уровне.

3. Структура действующей ремонтно-обслуживающей базы на районном уровне. Концентрация и специализация работ по ТС на данном уровне.

4. Дилеры и дистрибьюторы: функция, структура.

5. Технологическое содержание и работ по техническому сервису, выполняемых в мастерских дилеров. Их связь со специализированными ремонтными предприятиями.

## Библиографический список

1. Проектирование предприятий технического сервиса / Под ред. И.Н. Кравченко: Учеб. Пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2015 г.
2. Утилизация и рециклинг техники в агропромышленном комплексе / под ред. И.Н. Кравченко: Учебное пособие. – М.: БИБКМ, ТРАНСЛОГ, 2016. – 240 с.
3. Корнеева В.М. Технологическая подготовка предприятий технического сервиса / под ред. В.М. Корнеев: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 244 с.
4. В.И.Черноиванов, В.В.Бледных, А.Э.Северный и др. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: Учебное пособие / Под. ред. В.И.Черноиванова. – Москва-Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003.
5. Технический сервис машин и основы проектирования предприятий: учеб. для вузов / М.И. Юдин, М.Н. Кузнецов, А.Т. Кузовлев и др. – Краснодар: Совет. Кубань, 2007.
6. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года / Ю.Ф. Лачуга и др.; — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009.
7. Концепция становления и развития систем фирма – ремонтно-обслуживающие структуры АПК: аспекты структуры, информатизации и кадрового обеспечения технического сервиса / Бут Г.П., Коноводов В.В., Малышко А.А., Натарзан В.М., Муравьев Г.З.: - Новосибирск: СОРАН СибИМЭ, НГАУ, 1997.
8. Варнаков В.В. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения / В.В. Варнаков, В.В. Стрельцов, В.Н. Попов, В.Ф. Карпенков. – М.: КолосС, 2004.
9. Пучин Е.А. Технология ремонта машин / Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский и др.; под ред. Е.А. Пучина. – М.: КолосС, 2007. Библиотека
10. Бобович Б.Б. Утилизация автомобилей и автокомпонентов: учеб. пособие, - М.: МГИУ, 2010.

Составитель: Пчельников Александр Владимирович

## **Система технического сервиса**

Методические указания для выполнения практических занятий

Компьютерный набор

А.В.Пчельников

Подписано к печати ..... 2020 г.  
Объём 1,6 уч.-изд.л      Формат 60x80<sup>1/16</sup>  
Тираж 15 экз. Изд. №... Заказ №...

Отпечатано в мини-типографии Инженерного института НГАУ  
630039, Новосибирск, ул. Никитина, 147