

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Кафедра эксплуатации  
машинно-тракторного парка**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ  
МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Методические рекомендации  
по дипломному проектированию для студентов специальности  
1-74 06 01 «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного  
производства» и слушателей ИПК и ПК в АПК*

**Минск  
2008**

УДК [631.3 + 629.114.2]:631.1 (07)  
ББК 40.8:65.321.9 я 7  
С 56

Рекомендовано научно-методическим советом агрономического факультета  
БГАТУ

Протокол № 5 от 25 сентября 2007 г.

Составители: канд. техн. наук, доц. *В.Я. Тимошенко*,  
канд. техн. наук, доц. *А.В. Новиков*

Рецензенты: канд. техн. наук, зам. Генерального директора РУП  
«НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»  
*В.П. Чеботарев*;  
нач. инспекции гостехнадзора Жлобинского райисполкома  
*В.К. Петух*;  
ст. преподаватель каф. ЭМТП БГАТУ *В.Н. Кеуко*

УДК [631.3 + 629.114.2]:631.1 (07)  
ББК 40.8:65.321.9 я 7

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Методические указания к выполнению дипломного проекта	7
1 Производственно-экономическая характеристика сельскохозяйственного предприятия .....	8
1.1 Общие сведения о предприятии.....	8
1.2 Природно-климатические условия сельскохозяйственного предприятия .....	8
1.3 Краткая характеристика растениеводства .....	9
1.4 Краткая характеристика животноводства.....	9
2 Анализ показателей состава и использования МТП сельскохозяйственного предприятия .....	10
2.1 Показатели технической оснащенности.....	10
2.2 Состав машинно-тракторного парка и показатели его использования .....	10
2.3 Обеспеченность предприятия сельскохозяйственными машинами и показатели их использования.....	10
2.4 Показатели состава и использования автомобилей предприятия .....	10
2.5 Ремонтно-обслуживающая база сельскохозяйственного предприятия.....	10
2.5.1 Машинный двор и организация хранения техники .....	10
2.5.2 Ремонтные мастерские, пункты ТО. Организация ремонта и ТО машин .....	11
2.5.3 Нефтебаза сельскохозяйственного предприятия и организация заправки машин и учета ТСМ .....	12
2.6 Инженерно-техническая служба.....	12
2.7 Кадры механизаторов.....	12
3 Обоснование комплекса организационно-технических мероприятий по совершенствованию технического обслуживания МТП сельскохозяйственного предприятия .....	13

3.1 Состояние технического обслуживания МТП сельскохозяйственного предприятия.....	13
3.2 Опыт организации ТО сельскохозяйственной техники в передовых хозяйствах республики .....	13
3.3 Организация технического обслуживания сельскохозяйственной техники за рубежом .....	14
3.4 Сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники отечественного и зарубежного производства .....	14
3.5 Меры материального стимулирования механизаторов и ИТР по обеспечению готовности и сохранности сельскохозяйственной техники .....	14
3.6 Организационно-технические мероприятия по совершенствованию технического обслуживания МТП сельскохозяйственного предприятия .....	15
4 Планирование технического обслуживания МТП сельскохозяйственного предприятия .....	16
4.1 Расчет количества ТО тракторов и распределение их по месяцам года.....	16
4.2 Расчет затрат труда на проведение технического обслуживания МТП.....	24
4.3 Расчет затрат труда на техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственных машин .....	25
4.4 Определение количества слесарей-ремонтников.....	29
4.5 Расчет фонда заработной платы на ТО МТП.....	30
4.6 Разработка хозрасчетного задания тракторному парку (МТП)	30
5 Выбор оборудования для стационарного поста технического обслуживания.....	32
6 Конструкторская разработка.....	32
7 Безопасность жизнедеятельности.....	33
8 Экономическая эффективность принятых решений.....	33
Литература.....	34
Приложения .....	37

## ВВЕДЕНИЕ

Современное сельскохозяйственное производство становится эффективным, когда оно базируется на интенсивных технологиях и высоконадежных технических средствах. В то же время оно остается наиболее ресурсоемкой отраслью народного хозяйства, нуждающейся в огромных количествах топлива, удобрений, металла, финансовых, трудовых и других ресурсов. В этом перечне особое место занимает моторесурс используемой в сельскохозяйственном производстве техники. В практике механизированных работ он не контролируется и не анализируется, но всеми осознается необходимость его восполнения через поставку новой техники или ее ремонт.

Так, с ноября 2006 по март 2007 года только предприятиями РО «Белагросервис» выполнено работ по ремонту сельхозтехники на 35 миллиардов рублей.

В большинстве случаев заводы-изготовители и ремонтные предприятия не декларируют величину ресурса своей продукции. Если же он и заявляется, то это не означает, что данное изделие способно его реализовать вне зависимости от условий эксплуатации. В специальной технической и нормативной документации используется термин гамма-процентный ресурс, подчеркивая случайный характер этой величины. Однако каждому, кто связан с использованием техники, известно, что ее потенциальные возможности реализуются полностью только при правильно организованной технической эксплуатации. Принцип, заложенный в афоризме «машина любит ласку, чистоту и смазку», действует в полной мере. По данным наблюдений, техника, находящаяся в нормальных условиях эксплуатации, имеет число отказов в два раза меньшее, чем машины, работы по обслуживанию которых проводятся в ограниченном объеме.

Цель проекта – разработка годового плана технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин, определение трудоемкости технического обслуживания, обоснование рекон-

струкции машинного двора, потребности в оборудовании и приборах для пункта технического обслуживания, а также выбор рациональных форм организации технического обслуживания. Кроме того, предусматривается конструкторская разработка несложных приспособлений и устройств, позволяющих повысить эксплуатационную надежность машин, а также производительность труда при техническом обслуживании. Допускается также конструкторская разработка в виде модернизации сельскохозяйственной машины с последующим обоснованием и представлением технологической карты по техническому обслуживанию модернизируемой машины.

Дипломный проект должен состоять из расчетно-пояснительной записки и графической части. Записка выполняется на стандартных листах белой писчей бумаги формата А4, и ее объем не должен превышать 100–120 рукописного или 60–70 страниц печатного текста. Графическая часть проекта выполняется на листах плотной чертежной бумаги. Общее количество их должно включать не менее 9 листов формата А1. Тематика листов графической части и их примерное содержание приведены в приложении.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Во введении следует отметить актуальность разрабатываемой темы дипломного проекта, важность совершенствования технического обслуживания машинно-тракторного парка и его роль в повышении эффективности использования сельскохозяйственной техники и сельскохозяйственного производства в целом; отразить задачи в области повышения эффективности использования современной сельскохозяйственной техники, предусмотренные Государственной программой возрождения и развития села на 2005–2010 годы [1].

В конце введения должна быть указана цель дипломного проекта.

Для выполнения дипломного проекта необходимо собрать непосредственно в сельскохозяйственном предприятии исходные данные, перечень которых представлен в [2, с. 3–18]. Дополнительно к указанным в [2] исходным данным, необходимо выбрать год выпуска тракторов, затраты денежных средств на ремонт и техническое обслуживание тракторов за последние три года и выполненный каждым трактором годовой объем механизированных работ в усл.эт.га и свести эти данные в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 – Состав тракторного парка, год выпуска и выполненный объем механизированных работ в усл.эт.га и затраты средств на ТО и ремонт в тыс. руб. за три последних года

Марка трактора	Год выпуска	Выполненный объем механизированных работ, усл.эт.га; затраты средств на ремонт и ТО, тыс. руб.					
		200...		200...		200...	
		у.э.га	тыс. руб.	у.э.га	тыс. руб.	у.э.га	тыс. руб.
МТЗ-80 и т.д.	1994	620	2532	600	4010	590	3620

# **1 ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

## **1.1 Общие сведения о предприятии**

В этом подразделе указать специализацию предприятия, его производственное направление, место расположения относительно основных баз снабжения и пунктов сбыта продукции, количество населенных пунктов, численность населения, в том числе трудоспособного, количество работающих в сельскохозяйственном предприятии, структуру сельскохозяйственного предприятия (количество участков, бригад и т.д., структура земельных угодий).

## **1.2 Природно-климатические условия сельскохозяйственного предприятия**

Дать характеристику почв предприятия по их механическому составу, плодородию сельскохозяйственных угодий и пашни (балл сельскохозяйственных угодий и балл пашни), содержанию в почве фосфора, азота, калия; продолжительность теплого и холодного периодов года, теплообеспеченность (°С), количество осадков и природные условия использования сельскохозяйственной техники (таблица 1.2).



**Таблица 1.2 – Показатели природных условий использования  
сельскохозяйственной техники**

Наименование показателя	Значение показателей	
	по с.-х. предприятию	по району
Средневзвешенное удельное тяговое сопротивление почв при вспашке, кПа		
Средневзвешенная длина гона, м		
Средневзвешенный уклон, %		
Поправочный коэффициент на норму обработки: – на пахотных работах; – на непахотных работах		
Поправочный коэффициент на норму расхода топлива: – на пахотных работах; – на непахотных работах		

### **1.3 Краткая характеристика растениеводства**

Собранные исходные данные в сельскохозяйственном предприятии по растениеводству [2] представить в виде таблиц 2.2–2.8 [2] и дать анализ приведенных в них показателей. При этом показать причины снижения или повышения показателей по годам и сравнить с показателями района, области, страны [3].

### **1.4 Краткая характеристика животноводства**

Показатели, характеризующие состояние животноводства, представить таблицей 2.9 [2] и дать ее анализ аналогично предыдущему подразделу 1.3.

Описать и проанализировать состояние механизации производственных процессов в животноводстве.

## **2 АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТАВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МТП СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

### **2.1 Показатели технической оснащённости**

Они представляются в виде таблиц 2.10–2.11 [2] с анализом их изменения по приводимым годам и в сравнении с аналогичными среднестатистическими показателями [3].

### **2.2 Состав машинно-тракторного парка и показатели его использования**

Показатели состава и использования МТП сельскохозяйственного предприятия представить в виде таблицы 2.12 [2] с подробным анализом их изменения по годам, с указанием причин таких изменений и сравнивая со средними значениями [3].

### **2.3 Обеспеченность предприятия сельскохозяйственными машинами и показатели их использования**

Эти данные представить в виде таблиц 2.13–2.14 [2] с указанием года выпуска каждой сельскохозяйственной машины. В таблице 2.14 [2] ввести дополнительную графу: «Марка комбайна». Дать сравнительный анализ загрузки и выработки комбайнов сельскохозяйственного предприятия со средними значениями или рекомендуемыми [3].

### **2.4 Показатели состава и использования автомобилей предприятия**

Характеристику состава и показатели использования автомобилей представить таблицами 2.15 и 2.16 [2] и дать их анализ.

### **2.5 Ремонтно-обслуживающая база сельскохозяйственного предприятия**

#### **2.5.1 Машинный двор и организация хранения техники**

Указать месторасположение машинного двора на территории с.-х. предприятия. Дать его схему с указанием примерных размеров,

расположения ремонтной мастерской, гаража, складов, площадок и ангаров (навесов) для хранения сельскохозяйственной техники, площадок для списанной техники и для металлолома.

Привести порядок снятия машин с хранения, подготовки к сдаче в эксплуатацию, приема машины из эксплуатации и постановки на хранение. Указать, с помощью каких документов производится прием-передача машин, кто возглавляет службу хранения машин и состав этой службы, в чем заключается обслуживание машины во время хранения. Отметить особенность оплаты труда работников, занятых хранением машин.

### **2.5.2 Ремонтные мастерские, пункты ТО. Организация ремонта и ТО машин**

Дать схему мастерской с указанием размеров и имеющихся там отделений. Если имеется пункт технического обслуживания – дать его оценку и перечень имеющегося технологического и диагностического оборудования.

Привести перечень технологического оборудования (станки, таль, тельфер, сварочный аппарат, кузнечные молота и др.) с указанием года их выпуска. Дать анализ принятой в хозяйстве системы оплаты труда работников, занятых на ремонте и обслуживании с.-х. техники, указать, кто возглавляет службу ремонта и ТО машин, перечислить штат ремонтной мастерской.

Привести перечень машин, агрегатов и узлов, которые с.-х. предприятие ремонтирует на специализированных ремонтных предприятиях, а так же перечень ремонтных работ по восстановлению машин, выполняемых силами хозяйства, среднемесячную зарплату штатных работников ремонтной мастерской и среднюю часовую ставку механизатора, участвующего в ремонте, закрепленной за ним машины.

Отметить наличие плана-графика ТО тракторов, как он разрабатывается и используется, как производится управление постановкой машин на ТО.

### **2.5.3 Нефтебаза сельскохозяйственного предприятия и организация заправки машин и учета ТСМ (топливосмазочных материалов)**

Привести схему нефтебазы с указанием габаритных размеров, имеющихся емкостей для дизельного топлива, бензина, мазута, моторных и других масел и заправочных колонок.

Описать порядок заправки машин с указанием должности специалиста, разрешающего заправку; документа, с помощью которого ведется учет ТСМ; принятые в сельскохозяйственном предприятии меры по стимулированию экономии топливосмазочных (ТСМ) материалов. Отметить, какую сумму ежегодно сельскохозяйственное предприятие выплачивает (высчитывает) механизаторам за экономию (перерасход) ТСМ. Отметить наличие или отсутствие на тракторах и самоходных сельскохозяйственных машинах систем контроля расхода топлива. Привести марки машин и их количество, на которых установлены эти системы.

### **2.6 Инженерно-техническая служба**

Дать структурную схему инженерно-технической службы предприятия и порядок подчинения инженерно-технических работников с указанием их должностных окладов и среднемесячных заработков, а также возложенных на них обязательств.

### **2.7 Кадры механизаторов**

Характеристика и анализ кадрового состава механизаторов представляется таблице 2.18 [2]. Кроме того, приводится принятая в сельскохозяйственном предприятии система оплаты труда, меры материального и морального стимулирования, среднемесячная зарплата механизатора и ее динамика, доля зарплаты, полученной за ремонт и ТО машин.

### **3 ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МТП СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

#### **3.1 Состояние технического обслуживания МТП сельскохозяйственного предприятия**

Сделать анализ состояния организации планирования и управления постановкой машин на техническое обслуживание. Разрабатываются ли (и кем) планы-графики технического обслуживания, какая методика используется при планировании годового объема механизированных работ, как техническое обслуживание распределяется по месяцам и декадам года?

Как используются планы-графики для управления постановкой машин на ТО?

Каким образом машина снимается из эксплуатации и направляется на проведение ТО? Какие документы и кем оформляются при и после проведения очередного ТО?

Если в сельскохозяйственном предприятии периодические ТО, какие профилактические мероприятия не проводятся – выразить собственное мнение о причинах этого и как следовало бы его организовать.

Дать перечень имеющегося технологического и диагностического оборудования и схему поста ТО.

#### **3.2 Опыт организации ТО сельскохозяйственной техники в передовых хозяйствах республики**

Используя реферативные журналы, подобрать литературу, где приведены сведения об организации периодического технического обслуживания с.-х. техники на предприятиях Республики Беларусь, оснащенности их технологическим и диагностическим оборудованием для ТО, участие сторонних организаций в планировании и

проведении ТО сельскохозяйственной техники, организации управления постановкой машин на ТО. Для выполнения этого раздела можно использовать литературные источники [4–29].

### **3.3 Организация технического обслуживания сельскохозяйственной техники за рубежом**

Аналогично подразделу 3.2 подобрать необходимые источники информации и осветить опыт организации сельскохозяйственной техники в зарубежных странах, организацию работы дилерских предприятий, их оснащенность технологическим и диагностическим оборудованием.

### **3.4 Сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники отечественного и зарубежного производства**

Аналогично подразделам 3.2 и 3.3 осветить опыт организации технического обслуживания заводами-изготовителями выпускаемой ими техники в том числе и в гарантийный период.

Дать анализ встроенных диагностических средств, применяемых в современных тракторах и комбайнах отечественного и зарубежного производства. Кратко изложить методику получения кодовой информации о техническом состоянии машины и ее расшифровки с помощью компьютеров. Ее преимущества и недостатки.

### **3.5 Меры материального стимулирования механизаторов и ИТР по обеспечению готовности и сохранности сельскохозяйственной техники**

Изучить меры стимулирования механизаторов и ИТР за сохранность и готовность техники, предусмотренных соответствующими постановлениями Правительства и другими нормативными документами. Если на предприятии они отсутствуют, то необходимо привести примеры их применения.

### **3.6 Организационно-технические мероприятия по совершенствованию технического обслуживания МТП сельскохозяйственного предприятия**

На основании анализа, выполненного в подразделах 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5, обосновать перечень мероприятий по совершенствованию ТО сельскохозяйственной техники, предусмотрев разработку годового плана-графика ТО тракторов, автомобилей и сетевой график использования и ТО сельскохозяйственных машин.

Предусмотреть меры материального стимулирования механизаторов и ИТР за сохранность и техническую готовность с.-х. техники.

Подобрать необходимый перечень технологического и диагностического оборудования для ТО сельскохозяйственной техники предприятия (приложение 2).

Принять решение о строительстве или реконструкции поста ТО и предусмотреть соответствующее оснащение его оборудованием.

## **4 ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МТП СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

### **4.1 Расчет количества ТО тракторов и распределение их по месяцам года**

Количество номерных периодических технических обслуживаний определяется за каждым трактором предприятия в отдельности. Исходными данными для этого являются:

- наработка трактора на начало планируемого года (данные предприятия);
- планируемый годовой объем механизированных работ трактора;
- шкала периодичности технического обслуживания (приложение 2).

В настоящее время наработка тракторов измеряется в условных эталонных гектарах (у.э.га) или в кг (л) израсходованного топлива.

Объем тракторных работ в у.э.га находят умножением отработанных нормосмен (или нормочасов) на эталонную производительность трактора данной марки за смену (или за час сменного времени). Этот объем принимают в качестве основной исходной величины для анализа эффективности работы машинно-тракторного парка (МТП), планирования материально-технического снабжения и затрат на техническое обслуживание (ТО) и ремонт тракторов. Достоверность наработки тракторов в у.э.га в первую очередь зависит от обоснованности норм выработки в хозяйстве.

Наработка тракторов в кг израсходованного топлива определяется по учетным документам, например заборным ведомостям расхода, и по сложившейся традиции служит основой для планирования ТО и ремонта тракторов. Достоверность такого учета во многом определяется тем, насколько близко расход топлива по заборной ведомости соответствует фактически израсходованному.

В последнее время многие предприятия на отдельных тракторах устанавливают системы контроля расхода топлива (СКРТ). Од-



нако это явление не носит массового характера, поэтому общий расход топлива определяется по учетным документам. Кроме того, названные выше единицы учета обладают одним общим недостатком: наработка трактора оценивается в отрыве от самого трактора. Это дает возможность списания части топлива, израсходованного на другие работы, и перевода часов простоя трактора, например, по организационным причинам, в у.э.га. Все это резко снижает достоверность наработки в этих единицах.

Единицей учета наработки тракторов, лишенной основных недостатков, является мото-ч работы двигателя. При использовании этих единиц наработка фиксируется на самом тракторе тахоспидометром. По ряду причин названная единица учета наработки тракторов в условиях АПК широкого распространения не получила. Только для тракторов, находящихся на гарантийном обслуживании, учет наработки ведется в мото-ч.

В последнее время некоторые заводы-изготовители (например, Минский тракторный завод) в руководстве по эксплуатации новых тракторов «Беларус» рекомендует наработку тракторов фиксировать в часах работы. В этом случае спланировать техническое обслуживание по действующей в республике планово-предупредительной системе технического обслуживания [31] не представляется возможным из-за отсутствия такой единицы наработки тракторов в нормативных документах.

При достоверном учете наработки тракторов существует устойчивая связь между у.э.га и кг (л) израсходованного топлива и мото-ч работы двигателя. Эта связь может быть выражена как [31]:

$$W_{\text{у.э.га}} = K_1 W_{\text{мото-ч}} ;$$

$$W_{\text{л}} = K_2 W_{\text{мото-ч}} ,$$

где  $W_{\text{у.э.га}}$ ,  $W_{\text{мото-ч}}$ ,  $W_{\text{л}}$  – наработка трактора соответственно в у.э.га, мото-ч и литрах израсходованного топлива;

$K_1$  и  $K_2$  – эмпирические коэффициенты (например, для тракторов МТЗ-80/82 равны соответственно 0,87 и 10).

Наработку в у.э.га и в кг следует отнести к учетной, так как по ней в хозяйствах ведут учет, анализ и планирование работы и технической эксплуатации тракторов; наработка в мото-ч из-за большей достоверности будет средняя фактическая.

Установлено в [32], что при сопоставлении фактической и учетной наработок они не соответствуют друг другу, что вызвано недостатками существующей системы учета механизированных работ при переводе их в условные эталонные гектары. Этот перевод проводится исходя из выполненных нормосмен независимо от использования мощности двигателя. Но выполнить нормосмену можно при рациональном комплектовании агрегатов и работе на оптимальных режимах или при значительной недогрузке двигателя. В обоих случаях число у.э.га будет одинаково, а расход топлива выше у того агрегата, у которого больше загружен двигатель, меньше холостых переездов и выбрана оптимальная организация работы. Кроме того, фактический расход топлива в значительной степени зависит от структуры механизированных работ. В хозяйствах, где колесные тракторы широко используются на транспортных работах, учетная и фактическая наработка значительно отличаются друг от друга.

Учетная наработка тракторов в у.э.га в 1,14–1,9 раза выше фактической. Поэтому при планировании технической эксплуатации тракторов по наработке в у.э.га ТО и ремонт назначаются чаще, а их периодичность в 0,52–0,87 раза меньше рекомендуемой. В этом случае увеличиваются затраты и простои тракторов для проведения ТО. Кроме того, по наработке может быть сделан ложный вывод об исчерпании ресурса, хотя в действительности он может быть использован всего на 52–87 %.

В хозяйствах зачастую ТО и ремонт планируются по расходу топлива, так как в этом случае упрощается контроль за их проведе-

нием. Однако, как показывают исследования [32], учетная наработка тракторов по израсходованному топливу на 8–40 % ниже фактической. Поэтому число ТО и ремонтов искусственно занижается, а периодичность их проведения в 1,08–1,67 раза выше плановой. Из этого следует, что планово-предупредительная система ТО и ремонта теряет смысл.

Таким образом, используемые в настоящее время в сельскохозяйственном производстве единицы учета тракторных работ создают большие трудности в налаживании рекомендуемой планово-предупредительной системы ТО и ремонта. Преодолеть их частично можно, например, введением в хозяйствах учета наработки тракторов в мото-ч. Однако следует отметить, что существующие технические средства для измерения наработки в мото-ч фиксируют наработку двигателя. Хронометражные же наблюдения за работой тракторов показывают, что даже в напряженные полевые периоды непосредственная работа тракторов в поле составляет от 42 до 75 % времени смены [32], а остальное время (25–58 %) тратится на различные виды обслуживания и простои, как правило, с работающим двигателем. Последнее происходит из-за отсутствия или неисправности системы электропуска двигателя, низкой дисциплины эксплуатации тракторов.

Из приведенных рассуждений следует, что рекомендуемая к использованию в Республике планово-предупредительная система ТО и ремонта будет именно таковой на предприятии, если планирование ТО и ремонта осуществляется по наработке тракторов в у.э.га., поэтому в настоящем методическом пособии ниже представлена методика планирования по наработке в у.э.га.

В [33] представлена методика планирования ТО и ремонта тракторов по наработке тракторов в кг израсходованного топлива. Дипломнику предоставляется право самостоятельного выбора любой из указанных методик. Однако следует иметь в виду, что при планировании ТО и ремонта по наработке тракторов в кг израсхо-

дованного топлива рекомендуемая к использованию планово-предупредительная система ТО и ремонта теряет смысл. О причинах такого явления указано выше.

Планируемый объем механизированных работ данного трактора определяется:

$$U_{\text{год}} = T_{\text{год}} W_{\text{э}} K_{\text{т}}, \quad (1)$$

где  $U_{\text{год}}$  – планируемый годовой объем механизированных работ трактора, у.э.га;

$T_{\text{год}}$  – нормативная годовая загрузка трактора, ч (таблица 1 приложения 3);

$K_{\text{т}}$  – коэффициент перевода тракторов по сроку службы (таблица 2 приложения 3).

Коэффициент  $K_{\text{т}}$  учитывает снижение выработки трактора с увеличением его срока службы.

По известному плановому годовому объему механизированных работ  $U_{\text{год}}$  с использованием шкалы периодичности тракторов разных марок (таблица 1 приложения 2) определяется количество ТО-1, ТО-2, ТО-3 в планируемом году.

Для этого на шкале периодичности надо найти объем работ в у.э.га, соответствующий выработке данного трактора с начала эксплуатации (или после капремонта) на начало планируемого года (условно точка А).

К этой цифре необходимо добавить планируемый объем механизированных работ  $U_{\text{год}}$  и полученную сумму найти на шкале периодичности (условно точка В).

Обычным подсчетом определить количество ТО-1, ТО-2, ТО-3 между полученными точками (условно: между точками А и В).

Полученные значения количества ТО-1, ТО-2 и ТО-3 внести в план-график технического обслуживания (рисунок 4.1) в графы 42, 43, 44. Если в планируемом году (т.е. между условными точками А

и В) попадает текущий или капитальный ремонт, то их нужно внести в графу 46 или 47 (приложение 7).

После определения количества ТО-1, ТО-2, ТО-3 они распределяются по месяцам и декадам. Распределение производится пропорционально сложившемуся в Беларуси распределению объема механизированных работ по месяцам года (таблица 3 приложения 3). Наиболее точным будет сложившееся распределение работ на конкретном сельскохозяйственном предприятии, для которого разрабатывается план-график ТО. Его средние значения могут быть определены, если выбрать ежемесячную наработку тракторов за три последних года и определить среднюю. Чтобы определить, надо ли проводить ТО в данном месяце, необходимо от суммарного количества  $n_{ТО-1} + n_{ТО-2} + n_{ТО-3}$  за данным трактором взять тот процент годовой наработки (таблица 3 приложения 2), который выполняется в этом месяце. Если получается число «1», то данный вид ТО в данном месяце проводится. Для определения количества ТО в следующем месяце нужно сложить процент выполнения объема работ в предыдущем месяце и в следующем и взять его от суммарного количества ТО-1, ТО-2, ТО-3 за год. Если получается целое число, ТО проводить в этом месяце надо.

Аналогично определяется необходимость проведения и количества ТО в следующих месяцах.

После заполнения граф 6–41 общее количество ТО-1, ТО-2, ТО-3 должно соответствовать сумме данных граф 42, 43, 44 (приложение 7), рисунок 4.1.

Утверждаю

Гл. инженер \_\_\_\_\_  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200 г.

План-график  
технического обслуживания и ремонта тракторов на 200\_\_ год

Марка трактора	Инвентарный номер	Выработка с начала эксплуатации или после К.Р усл.эт.га	Плановый годовой объем механизированных работ, усл.эт.га	Последний вид ТО	Месяц						Общее количество ТО						
					январь			и т.д.	декабрь			ТО-1	ТО-2	ТО-3	СО	ТР	КР
					1	2	3		1	2	3						
1	2	3	4	5	6	7	8		39	40	41	42	43	44	45	46	47
Беларус 1221 и т.д.	12	960	1300	ТО-1 <sub>4</sub>								5	-	1	2	-	-

Ответственный исполнитель \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Рисунок 4.1 – План-график  
технического обслуживания и ремонта тракторов на 200\_\_ год

Ежегодно весной и осенью проводятся сезонные ТО (СО), которые, как правило, совмещаются с периодическим номерным ТО.

С точки зрения равномерной загрузки поста технического обслуживания и мастера (мастеров)-наладчика количество ТО по месяцам года распределяются равномерно.

В АПК республики Беларусь в настоящее время эксплуатируется довольно большое количество тракторов импортного производства. Достаточной информации по периодичности и видов ТО таких тракторов не имеется. Поэтому в учебных целях допускается планирование ТО таких тракторов осуществлять аналогично принятому для отечественных тракторов соответствующего тягового класса.

#### 4.1.1 Разработка месячного рабочего плана графика ТО тракторов

На основании годового плана-графика ТО (рисунок 4.1) разрабатывается рабочий план-график ТО отдельно на каждый месяц года.

Такой график необходим для организации своевременной постановки тракторов на ТО в плановом порядке и исключением необходимости вести интегральный учет наработки тракторов.

Обязательным условием при разработке такого плана-графика является равномерность загрузки поста ТО и мастера-наладчика. Месячный рабочий план-график может быть представлен по форме (рисунок 4.2) для одного (по выбору дипломника) месяца года.

Утверждаю  
Гл. инженер \_\_\_\_\_  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 г.

Рабочий план-график  
технического обслуживания тракторов на апрель

Марка трактора	Инв. № трактора	Ф.И.О. тракториста	Последний вид ТО	Числа апреля месяца								
				1	2	3	4	и т.д.	30	всего		
										ТО-1	ТО-2	ТО-3
1	2	3	4	5	6	7	8		34	35	36	37
Беларус 1221	12	Руденков В.Г.	1 <sub>6</sub>	-	-	-	3 <sub>1</sub>		-	-	-	1

Ответственный исполнитель \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Рисунок 4.2 – Рабочий план-график  
технического обслуживания тракторов на апрель

ГОСТ 20793-81 «Тракторы сельскохозяйственные. Техническое обслуживание» допускает проводить очередное номерное ТО с отклонением от установленной периодичности  $\pm 10\%$ . Это позволяет сдвигать время проведения ТО в целях равномерной загрузки поста ТО и мастера-наладчика.

## 4.2 Расчет затрат труда на проведение технического обслуживания МТП

Расчет затрат труда на проведение ТО выполняется на основании годового плана-графика ТО.

Затраты труда на выполнение ТО определяются умножением нормативной трудоемкости (таблица 1 приложения 3) проведения на их количество, устанавливаемое по плану-графику ТО (рисунок 4.1).

Затраты труда на ТО всего парка тракторов будут:

$$H = \sum_{i=1}^u H_{1i} \cdot n_{1i} + \sum_{i=1}^u H_{2i} \cdot n_{2i} + \sum_{i=1}^u H_{3i} \cdot n_{3i} + \sum_{i=1}^n H_{ci} \cdot n_{ci},$$

где  $n_{1i}, n_{2i}, n_{3i}, n_{ci}$  – соответственно количество ТО-1, ТО-2, ТО-3 и СО  $i$ -й марки тракторов.

Во время проведения периодического технического обслуживания кроме регламентных операций проводится устранение возникших в процессе работы трактора неисправностей и отказов.

Затраты труда на их устранение принимают согласно [4]:

$$H_{y.n} = (0,2 - 0,25)H.$$

Кроме того, при проведении технических обслуживаний мастеру-наладчику и механизатору приходится выполнять различные неучтенные работы, затраты труда на которые принимают согласно [4]:

$$H_{н.р} = 0,15H.$$

Расчеты затрат труда представляются в виде таблицы 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение затрат труда по видам технического обслуживания тракторов

Марка трактора	Ф.И.О. механизатора	Инв. № трактора	Затраты труда, чел.-ч						
			ТО-1	ТО-2	ТО-3	СО	У.н.	Н.р	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Беларус 1221 и т.д.	Руденков В.Г.	12							
Итого			+	+	+	+	+	+	+

**Примечание.** У.н. – затраты труда на устранение неисправностей, чел.-ч.  
Н.р – затраты труда на выполнение неучтенных работ, чел.-ч.



### 4.3 Расчет затрат труда на техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственных машин

Для определения затрат труда на техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной машины необходимо разработать годовой план-график использования технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин (рисунок 4.3).

Название с.х. машин	Марки с.-х. машин	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Всего машин	Затраты труда, чел.-ч			
															ТО при хр.	Период. ТО	ТР	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Культиватор	КПС-4		□3			—Δ5				—Δ5			□2	5				
Плуг	ПН-4-35		□2			—Δ4				—		Δ4		4				
Комбайн	ККУ-2						□3			—		Δ4		4				
Сцепка	СП-16			□2	—		—			—Δ3				3				
Бороны	ЗБЗС С-1,0		□15		—					—Δ20				20				
Всего																		

— период работы машины; Δ обслуживание при хранении;  
 □ периодическое ТО;      □ текущий ремонт

Рисунок 4.3 – Годовой план-график использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин

Для разработки такого плана-графика необходимо имеющийся перечень сельскохозяйственных машин вписать в гр. 12 (рисунок 4.3) и используя технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур [6] и справочные материалы [7, с. 6–70] по годовой нормативной загрузке с.-х. машин, а также периодичность ТО сельскохозяйственных машин (таблица 1 приложения 5), определить количество ТО за каждой машиной в планируемом году.

При этом необходимо исходить из условия, что все имеющиеся на предприятии сельскохозяйственные машины отработают нормативную годовую загрузку.

Перевод периодичности проведения ТО сельскохозяйственных машин из мото-ч (таблица 1 приложения 5) в часы работы производится по формуле:

$$П = П_{м.ч} (0,8 - 0,9).$$

Количество периодических ТО за данной сельскохозяйственной машиной в планируемом году определяется:

$$П_{ТО} = \frac{T_{ГОД}}{П}.$$

Количество ежесменных техобслуживаний:

$$П_{ЕТО} = \frac{T_{ГОД}}{T_{СМ}},$$

где  $T_{ГОД}$  – нормативная годовая загрузка данной сельскохозяйственной машины, ч;

$T_{СМ}$  – продолжительность смены, ч,  $T_{СМ} = 7$  ч.

Например: Для плугов  $T_{ГОД} = 150$  ч/год. Периодичность их ТО (таблица 1 приложения 5)  $П_{м.ч} = 60$  м.ч.

Определяем периодичность ТО плуга в часах работы

$$П = 0,9 \times 60 = 54 \text{ ч.}$$

Количество периодических ТО плуга

$$n_{ТО} = \frac{150}{54} = 2,77 = 2 \text{ ТО.}$$

Количество ежесменных обслуживаний плуга

$$И_{ЕТО} = \frac{150}{7} = 21,42 = 21 \text{ ЕТО.}$$

Кроме периодических и ежесменных ТО за сельскохозяйственными машинами проводятся  $ТО_{x1}$  при подготовке к длительному хранению,  $ТО_{x2}$  в процессе длительного хранения и  $ТО_{x3}$  при снятии с хранения (таблица 1 приложения 5). На рисунке 4.3 следует отметить, используя условные обозначения, количество вышеуказанных ЕТО, ТО, ТР и время их проведения.

Зная количество ЕТО, ТО и ТР в планируемом году и трудоемкость их проведения (таблицы 2, 3 приложения 5), надо опреде-

лить затраты труда на техническое обслуживание и ремонт каждой сельскохозяйственной машины предприятия:

$$H_{схм_i} = \sum_{i=1}^n n_{ЕТО} \cdot H_{ЕТО} + \sum_{i=1}^n n_{ТО_{x1}} \cdot H_{ТО_{x1}} + \sum_{i=1}^n n_{ТО_{x2}} \cdot H_{ТО_{x2}} + \\ + \sum_{i=1}^n n_{ТО_{x3}} \cdot H_{ТО_{x3}} + \sum_{i=1}^n n_{ТО} \cdot H_{ТО} + \sum_{i=1}^n n_{ТР} \cdot H_{ТР},$$

где  $n_{ЕТО}, n_{ТО_{x1}}, n_{ТО_{x2}}, n_{ТО_{x3}}, n_{ТО}, n_{ТР}$  – соответственно количество ЕТО, ТО при снятии с хранения, ТО при хранении, ТО при постановке на хранение, периодические ТО при использовании сельскохозяйственной машины и текущий ремонт;

$H_{ЕТО}, H_{ТО_{x1}}, H_{ТО_{x2}}, H_{ТО_{x3}}, H_{ТО}, H_{ТР}$  – соответственно трудоемкость ЕТО,  $ТО_{x1}$  при снятии с хранения  $ТО_{x2}$ , при хранении,  $ТО_{x3}$  при постановке сельскохозяйственных машин на хранение, то при использовании и текущего ремонта.

При расчете трудоемкости ТО и ремонта сельскохозяйственных машин следует учесть прочие работы, которые могут составлять 7–10% от суммарной трудоемкости их ТО и ремонта.

Количество ремонтов ( $n_{ТР}$ ) машин данной марки в планируемом году определяется с учетом коэффициента охвата их ремонтом

$$n_{ТР} = n\beta,$$

где  $n$  – число машин данной марки, шт.;

$\beta$  – коэффициент охвата ремонтом машин данной марки (таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Значение коэффициента  $\beta$

Плуги	Культиваторы	Сеялки и луцильники	Прочие сельскохозяйственные машины
0,80	0,75	0,70	0,65

Используя распределение затрат труда по видам ТО тракторов (таблица 4.1) и годовой план-график использования ТО и ремонта сельскохозяйственных машин (рисунок 4.3), разработать график затрат труда на техническое обслуживание машинно-тракторного парка и представить в виде рисунка 4.4. Этот график представляется в виде листа формата А1 графической части проекта.

Мастера-наладчики выполняют все операции, предусмотренные регламентом проведения периодических ТО и сезонных (СО) за тракторами и комбайнами. Количество мастеров-наладчиков определяется по напряженному периоду загрузки специализированного поста технического обслуживания (СПТО):

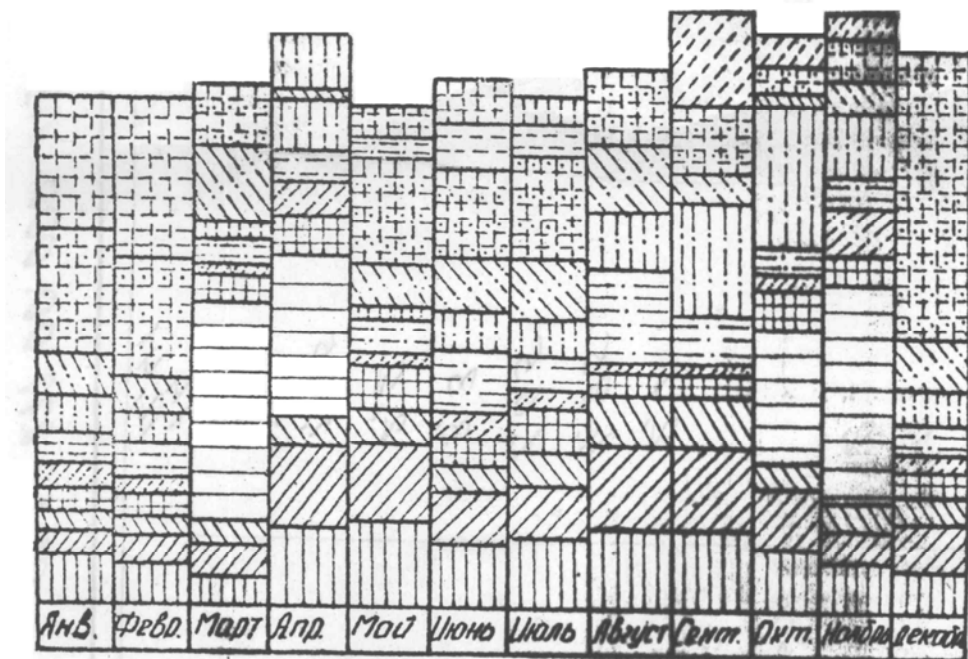


Рисунок 4.4 – График затрат труда на ТО МТП

$$n_{\text{м.н}} = \frac{\Sigma H}{\Phi_p} = \frac{\Sigma H}{D_p T_{\text{см}} \tau K_{\text{см}}},$$

где  $\Sigma H$  – общие затраты труда на проведение плановых периодических и сезонных обслуживаний в планируемом (напряженном) периоде, чел.-ч;  $\Sigma H = H + \Sigma H_{\text{комб}}$ ,

$\Sigma H_{\text{комб}}$  – общие затраты труда на ТО комбайнов, чел.-ч;

$\Phi_p$  – фонд рабочего времени одного мастера-наладчика за расчетный период, ч;

$K_{см}$  – коэффициент сменности;

$\tau$  – коэффициент использования времени смены.

$$K_{см} = \frac{T_{сут}}{T_{см}}; T_{см} = 7 \text{ ч.}$$

При неполной загруженности мастеров-наладчиков им следует предусматривать выполнение работ по техническому обслуживанию сельскохозяйственных машин, плановому их ремонту, хранению и др.

#### 4.4 Определение количества слесарей-ремонтников

Слесари-ремонтники устраняют отказы, технические неисправности в тракторах, сельскохозяйственных машинах и выполняют заявочные ремонты и плановые ремонты несложных машин. Их количество определяется

$$n_p = \frac{\Sigma H_p}{\Phi_p},$$

где  $\Sigma H_p$  – общие затраты труда на плановый ремонт несложных сельскохозяйственных машин и устранение отказов и неисправностей в тракторах и сельскохозяйственных машинах, чел.-ч;

$\Phi_p$  – фонд рабочего времени одного мастера-наладчика, ч.

Фонд рабочего времени одного слесаря-ремонтника в соответствии с ранее принятыми обозначениями

$$\Phi_p = D_p T_{см} \tau K_{см}.$$

При определении количества мастеров-наладчиков и слесарей-ремонтников целесообразно использовать информацию, представленную в таблице 4.1 и на рисунке 4.3.

## 4.5 Расчет фонда заработной платы на ТО МТП

При расчете заработной платы на ТО МТП следует учитывать, что ежемесячные технические обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин проводятся трактористами-машинистами.

Слесари и трактористы-машинисты, принимающие участие в проведении технического обслуживания получают зарплату ремонтных рабочих по IV разряду тарифной сетки.

Труд мастеров-наладчиков оплачивается по ставкам трактористов-машинистов IV–V разрядов.

Зарплата мастеров-наладчиков за час работы определяется

$$C_{\text{мн}} = C_{\text{тр}} K_{\text{ув}},$$

где  $C_{\text{мн}}$  – зарплата за час работы, руб.;

$C_{\text{тр}}$  – часовая тарифная ставка тракториста-машиниста IV–V разряда, руб.;

$K_{\text{ув}}$  – коэффициент увеличения тарифной ставки,  $K_{\text{ув}} = 2$ .

Общий фонд заработной платы мастера-наладчика определяется:

$$З_{\text{м.н}} = H_{\text{м.н}} C_{\text{м.н}},$$

где  $H_{\text{м.н}}$  – затраты труда мастеров-наладчиков в планируемом году, чел.-ч.

Аналогично определяется зарплата слесарей-ремонтников.

## 4.6 Разработка хозрасчетного задания тракторному парку (МТП)

Хозрасчетное задание тракторному парку включает плановое задание каждому трактору (у.э.га), затраты средств на его ремонт и техническое обслуживание, в том числе и зарплату трактористу за выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту его трактора. При этом используется информация, представленная на рисунке 4.1 и в таблице 4.1.

Расчеты представляются в виде хозрасчетного задания (таблица 4.3).

Таблица 4.3 – Хозрасчетное задание тракторному парку сельскохозяйственного предприятия

Ф.И.О. тракториста	Марка трактора	Хоз № трактора	Плановое годовое задание у.э.га	Затраты денежных средств на ремонт и ТО, тыс. руб.	
				Всего, тыс. руб.	В том числе на зарплату
Руденков В.Г.	Беларус 1221	12	1400		
Итого	-	-	+	+	+

Гл. экономист

Гл. инженер

Всего затрат на ремонт и ТО данного трактора (гр. 5 таблицы 4.3) определяют исходя из годовой загрузки (таблица 1 приложения 3) и нормативов отчислений на ремонт и ТО тракторов.

Сумма затрат на ремонт и ТО трактора в планируемом году:

$$C_{\text{тор}} = \frac{B_{\text{тр}} a_{\text{тор}}}{100}, \text{ тыс. руб.},$$

где  $B_{\text{тр}}$  – балансовая стоимость трактора, тыс. руб.;

$a_{\text{тор}}$  – норма отчислений на ремонт и ТО трактора, %.

Принимать  $a_{\text{тор}} = (9,3-10)$ , %.

Зарплата на ТО и ремонт трактора определяется:

$$Z_{\text{з.п}} = \Sigma HC_{IV} K_{\text{ув}}, \text{ тыс. руб.},$$

где  $\Sigma H$  – суммарные затраты труда на техническое обслуживание, устранение неисправностей и ремонт трактора в планируемом году, чел.-ч;

$C_{IV}$  – тарифная ставка ремонтного рабочего IV разряда, тыс. руб.;

$K_{\text{ув}} = 2$ .

Хозрасчетное задание позволяет сравнить по окончании года плановые и фактические значения выполнения годового объема работ и затрат денежных средств, что является основанием для пре-

мирования трактористов, выполнивших годовое плановое задание и сэкономивших денежные средства на ТОР.

Величина вознаграждения может устанавливаться предприятием за счет сэкономленных денежных средств на ТОР. Можно рекомендовать [5] выплачивать трактористам-машинистам, комбайнерам премию в размере 40%, а бригадирам, их помощникам и мастерам-наладчикам – 10% от суммы экономии средств, предусмотренных нормативами затрат на ТО и ремонт тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин, но при условии выполнения установленного объема механизированных работ на закрепленных машинах.

## **5 Выбор оборудования для стационарного поста технического обслуживания (СПТО)**

Оборудование для СПТО должно отвечать двум основным требованиям – иметь низкую стоимость и иметь широкие функциональные возможности. Оно должно включать как оборудование общего назначения, так и оборудование для технического обслуживания и диагностирования отдельных систем тракторов и сельхозмашин.

Предприятиями республики Беларусь такое оборудование практически не выпускается. Однако на рынке республики имеется достаточно большое количество такого оборудования импортного производства. Поэтому для выбора его необходимо использовать имеющуюся литературу, рекламные прайс-листы. Можно также воспользоваться базой данных кафедры ЭМТП БГАТУ.

Примерный минимальный перечень оборудования для СПТО приведен в приложении 1.

## **6 Конструкторская разработка**

Конструкторская часть проекта должна содержать техническую характеристику, достоинства и недостатки модернизируемого приспособления или оборудования для технического обслуживания



и диагностики отдельных систем тракторов и сельхозмашин. Подробно описывается сущность модернизации и выполняются инженерные расчеты модернизируемых узлов и деталей. Общий объем конструкторской части не должен превышать 25% общего объема расчетно-пояснительной записки.

Допускается в этой части проекта представлять модернизацию сельскохозяйственной машины с разработкой технологической карты по ее техническому обслуживанию. В этом случае разработанная технологическая карта представляется на отдельном листе графической части.

## **7 Безопасность жизнедеятельности**

Задание по безопасности жизнедеятельности согласно теме проекта выдается консультантом кафедры безопасности жизнедеятельности и под его же руководством оно выполняется.

## **8 Экономическая эффективность принятых решений**

В этой части проекта экономически обосновывается эффективность как проектных решений по совершенствованию технического обслуживания машинно-тракторного парка, так и по модернизации конструкторской разработки. Она выполняется под руководством консультанта кафедры «Экономика и организация сельскохозяйственного производства».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная Программа возрождения и развития села на 2005–2010 гг. – Минск, 2005.
2. Лабодаев, В.Д. Методические указания по сбору исходной информации для дипломного проектирования по курсу «Эксплуатация машинно-тракторного парка» / В.Д. Лабодаев. – Минск, 2006.
3. Статистический справочник по состоянию сельского хозяйства РБ на 2006 г.
4. Добыш, Г.Ф. Рекомендации по сокращению затрат энергоресурсов в агропромышленном комплексе / Г.Ф. Добыш [и др.]. – Минск : РУП «Минсктиппроект», 2003. – с. 93.
5. Тимошенко, В.Я. Новое – хорошо забытое старое / В.Я. Тимошенко, А.В.Новиков // Агропанорама. – Минск : БГАТУ.– 2005. – № 6. – С. 7-10.
6. Рыбковская, Е.В. Метод управления техническим обслуживанием тракторов. 05.20.03 – эксплуатация, восстановление и ремонт сельскохозяйственной техники : автореф. дис. / Е.В. Рыбковская. – М., 1994. – 20 с.
7. Пучин, Е.А. Методика расчета ущерба от нарушений правил технического обслуживания / Е.А. Пучин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1998. – №6. – С. 14-15.
8. Габитов, И.И. Организация технического сервиса топливной аппаратуры зарубежных дизелей / И.И. Габитов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2001. – №5. – С. 27-29.
9. Нечитайлов, С.Н. Развитие кооперационных связей в системе сервисного обслуживания аграрной сферы / С.Н. Нечитайлов // Достижения науки и техники АПК. – 2001. – №8.– С. 8-9.
10. Ленский, А.В. Понятие и сущность технического сервиса сельского хозяйства / А. Ленский // Агрэкономика. – 2001. – №8. – С. 13-16.

11. Стопалов, С.Г. Совершенствование гарантийного обслуживания машин как способ повышения их надежности / С.Г. Стопалов // Техника и оборудование для села. – 2002. – №4. – С. 24-26.
12. Алиев, К.И. Организация технического обслуживания машинно-тракторных агрегатов в МТС / К.И. Алиев // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2000. – №10. – С. 14-16
13. Волков, Г.М. Нетрадиционный автосервис / Г.М. Волков, Д.Е. Аввакумов // Техника в сельском хозяйстве. – 1998. – №4. – С. 28-31.
14. Голубничий, Н.Т. Совершенствование организации ремонта машин / Н.Т. Голубничий // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2002. – №12. – С. 2-6.
15. Кушнарев, Л.И. Организация технического сервиса на МТС /Л.И. Кушнарев // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2002. – №11. – С. 36-38.
16. Безопасность технического обслуживания машин / Ю.Г. Горшков [и др.] // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2003. – №11. – С. 21-22.
17. Волкова, Е.В. Порядок формирования тарифов на техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей / Е.В. Волкова // Экономика. Финансы. Управление. – 2004. – №1. – С. 35-40.
18. Ловчиновский, Э.В. Реорганизация системы технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий / Э.В. Ловчиновский // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2004. – №4, 5, 6.
19. Шипилевский, Г.Б. Перспективы развития диагностики технического состояния тракторов на основе бортовых электронных средств / Г.Б. Шипилевский, В.С. Архипов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2004. – №7. – С.3-7.
20. Расчет потребности сельскохозяйственного предприятия в средствах технического обслуживания и ремонта машин / М.И. Юдин [и др.] // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2005. – №2. – С. 25-26.

21. Макаров, А.В. Математическая модель системы сервисного обслуживания дилерского предприятия / А.В. Макаров // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. – №3. – С. 27-28.
22. Комаров, В.А. Моделирование назначения контрольно-диагностических и ремонтных воздействий на машины / В.А. Комаров // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. – №3. – С. 31-34.
23. Матвеев, А.С. Система организации сервиса и эксплуатационные качества техники / А.С. Матвеев // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. – №9. – С. 26-27.
24. Бураев, М.К. Комплексный подход к обеспечению работоспособности машинно-тракторного парка / М.К. Бураев // Ремонт, восстановление, модернизация, 2006 – №8.
25. Жуленков, В.И. Сервис агропромышленного комплекса: структурные формы и средства функционирования / В.И. Жуленков // Ремонт, восстановление, модернизация, 2006.– №4.
26. Хилько, И.И. Моторесурс в забвении / И.И. Хилько, А.В. Новиков, В.Я. Тимошенко // Белорусская нива.– № 98 (16 мая), 2007.
27. Добыш, Г.Ф. Справочник по эксплуатации машинно-тракторного парка / Г.Ф. Добыш, П.А. Кункевич, В.Я. Тимошенко. – Мн.: Ураджай, 1987. – с.180.
28. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. Ч. 1. – М.: ГОСНИТИ, 1985.– С. 67, 71.
29. Скотников, В.А. О недостатках основных показателей наработки тракторов / В.А. Скотников [и др.] // Техника в сельском хозяйстве.– №6.– 1989.– С. 10-11.
30. Присс, В.И. Техническое обслуживание машинно-тракторного парка : метод. указания по дипломному проектированию / В.И. Присс, В.И. Томкунас. – Мн., 1984.– С. 99.
31. Техническое обеспечение процессов в земледелии. Нормативно-справочные материалы. – Мн., 2005.
32. Справочные материалы / Новиков А.В.[ и др.]. – Мн., 2006.– С. 94.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Примерный перечень диагностического оборудования  
для оснащения пункта технического обслуживания

№ п/п	Наименование оборудования	Ориентировочная цена, у.е.
1	2	3
<b>1. Диагностика технического состояния цилиндро-поршневой группы и кривошипно-шатунного механизма</b>		
1.1	Анализатор герметичности цилиндров АГЦ-1	220
1.2	Автостетоскоп PGE	30
1.3	Компрессиметр для дизелей	100
		350
<b>2. Определение общего технического состояния двигателей по мощности и расходу топлива</b>		
2.1	Измеритель мощности двигателей ИМД-Ц	165
2.2	Измеритель частоты вращения ВОМ	38
2.3	Электронный расходомер топлива (КИ-1367М)	367
		570
<b>3. Проверка системы питания дизеля</b>		
3.1	Устройство для контроля давления топлива КИ-13943	46
3.2	Механотестер топливной аппаратуры дизеля КИ-16301М	165
3.3	Моментоскоп КИ-4941	10
3.4	Полевая лаборатория анализа топлива, масла и нефтепродуктов ПЛ-2МА	667
3.5	Прибор ПВМЭ для определение температуры вспышки нефтепродуктов	20
3.6	Вискозиметры ВПЖ-2, ВПЖ-4	12
3.7	Ареометры (керосин, бензин А-76, А-93, дизтопливо)	12
3.8	Индикатор герметичности КИ-13948	167
3.9	Устройство для проверки и регулировки форсунок КИ-562А	300
		1250
<b>4. Проверка технического состояния гидропривода сельскохозяйственной техники</b>		
4.1	Комплект средств для диагностирования гидропривода КИ-5473М	400
<b>5. Проверка электрооборудования</b>		
5.1	Стенд для проверки электрооборудования СКИФ-1	1520
5.2	Прибор контроля электрооборудования КИ-11400	300
5.3	Приспособления для проверки и очистки свечей зажигания Э-203	200
		2020
<b>6. Проверка трансмиссии и рулевого управления</b>		
6.1	Угломер КИ-13909	
6.2	Угломер КИ-13926	
6.3	Линейка для определения сходимости колес КИ-650	44
<b>7. Проверка системы смазки</b>		
7.1	Установка для очистки и заправки системы смазки ДВС	885

## Окончание приложения 1

1	2	3
7.2	Устройство для проверки давлений масла КИ-13936М	47
		932
<b>8. Проверка газораспределительных механизмов</b>		
8.1	Устройство для проверки зазоров в клапанах КИ9918	30
8.2	Щупы №№2, 1	5
		35
<b>9. Оборудование общего назначения</b>		
9.1	Электровулканизатор Ш-113-1	315
9.2	Вилка нагрузочная Э-107	65
9.3	Универсальный переносной диагностический комплект КИ-28032 и т.д.	700
9.4	Набор инструмента слесарного: «Большой набор»	80
	«Средний набор»	33
	«Малый набор»	22
9.5	Тиски слесарные средние	30
9.6	Съемник универсальный ОР-12601	25
9.7	Установки для зарядки АКБ	600
9.8	Станок настольный точильно-шлифовальный 3ТГ31	67
9.9	Станок настольный сверлильный	80
9.10	Компрессор переносной «Пантера»	300
		2317
	<b>Всего:</b>	<b>≈ 8000</b>

## Приложение 2

### Шкала периодичности технического обслуживания тракторов, у.э.га

Вид ТО Марка трактора	ТО-1	ТО-2	ТО-3
К-701М, К-744	375	1500	3000
К-701А	330	1320	2640
Беларус 2522	320	1280	2560
1522	250	1000	2000
1221	190	760	1520
1025	160	640	1280
950	135	540	1080
МТЗ-80	105	420	840
МТЗ-82	110	440	880
Т-40АМ	90	360	720

### Приложение 3

#### Таблица 1 – Нормативная годовая загрузка, ч

Марка трактора	Нормативная годовая загрузка, $T_{год}$ , ч	Выработка трактора в у.э.га. $W_{э}$ , у.э.га/ч
К-701, К-744	1000	2,7
Беларус 2522	1000	2,7
1523, 1522	1000	1,56
1221	1300	1,30
МТЗ-80/82	1300	0,80
Т-40АМ	1200	0,50

#### Таблица 2 – Коэффициенты перевода тракторов в приведенные по сроку службы:

а) до капитального ремонта:

Тракторы	Год использования с начала эксплуатации, лет						
	1	2	3	4	5	6	Более 6
Гусеничные	1,00	0,90	0,85	0,75	0,70	0,65	0,60
Колесные	1,00	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65

б) после капитального ремонта:

Тракторы	Год использования после капремонта, лет				
	1	2	3	4	Свыше 4
Гусеничные	0,80	0,75	0,70	0,60	0,55
Колесные	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65

#### Таблица 3 – Сложившееся распределение объема механизированных работ по месяцам года, %

Класс тяги трактора	Янв.	Февр	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Август	Сент	Окт.	Нояб.	Дек.
5,0	7	7	7	10	10	9	9	10	10	7	7	7
3,0	6	5	4	12	13	6	9	12	13	8	5	7
1,4	6	5	4	11	12	10	10	11	12	8	6	5
0,9	6	5	4	11	12	10	10	11	12	8	6	5
0,6	7	7	6	10	10	10	9	10	10	7	7	7



Таблица 1– Нормативная годовая загрузка машин

Наименование	Марка	Норма годовой загрузки, ч	Норматив годовой наработки, у.э.га
1	2	3	4
<i>1 Тракторы</i>			
Тракторы, всего в т.ч. общего назначения универсальные Тракторы колесные общего назначения	К-701М (К-744) (МТЗ-2522) МТЗ-1522 (МТЗ-1822)	1000	2700
Трактор гусеничный общего назначения	ДТ-75Н	800	880
Трактор гусеничный	Т-70СМ	800	720
Тракторы колесные универсальные	МТЗ-1221 МТЗ-80 МТЗ-82 МТЗ82Р МТЗ-82В МТЗ-900 МТЗ-920 МТЗ-570 МТЗ-520 МТЗ-550Е МТЗ-510Е МТЗ-572 МТЗ-522 МТЗ-522Е МТЗ-512Е	1300 1300       1300	1690 1040       780
Тракторы колесные	МТЗ-310 МТЗ-320 МТЗ-210 МТЗ-220	900	270
<i>2 Тракторные прицепы и полуприцепы (универсальные)</i>			
Полуприцепы	ПСТ-11 ПСТ-9	600 600	
Тракторные самогружающиеся средства	ТСС-6,0	600	
Транспортно-технологическое средство	ТТС-6 ПСЕ-Ф-12,5Б	600 350	
Прицеп-емкость	ПСЕ-Ф-18	350	
<i>3 Универсальные погрузочные средства</i>			
Погрузчик	П-4/85	600	
Погрузчик-бульдозер	ПФП-1,2	600	
Погрузчик-экскаватор	ПЭ-Ф-1А ПЭС-1,0	600 600	
Погрузчик грейферный	ПЭА-1,0	1000	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Погрузчики	ТО-25	600	
	ТО-18А	600	
	ТО-18Д		
	А-322		
	Беларусь П-10	600	
	ПН-Ф-1	600	
	ПФС-0,75	500	
Экскаватор-погрузчик	ТО-49	600	
	ДЗ-133		
Погрузчик	ПГ-0,2А	600	
Машина погрузочная	МП-1,0	600	
Погрузчик-манипулятор	МП-0,5	600	
	ПУМ-1,0		
Прицепное устройство с манипулятором	ПУ-Ф-0,5 (С-401)	600	
Погрузчик-стогометатель		600	
<i>4 Машины для основной обработки почвы</i>			
Плуги, всего			
Плуги навесные	ПГП-7-40	150	285
	ПЛН-5-35П	150	220
	ПЛН-5-35П	150	175
	ПГП-3-40Б-2	150	195
	ПГП-3.40Б		
	ПЛН-3-35П	150	85
	ПГП-3-35Б-2	150	80
	ППЖ-2-25	150	35
	ПЛТ-1	150	15
	Плуг конный	ПК-25	
Плуги болотные навесные	ПБН-3-50А	150	140
	ПБН-650А	150	270
Плуги оборотные	ПГПО-5-35	150	120
	ПГПО-4-35	150	105
	ПГПО-3-35	150	75
	ПГПО-2-35	150	60
Плуги навесные поворотные	ПНГ-3-43	150	
	ПНГ-4-43	150	
Агрегаты почвообрабатывающие	АРК-4	150	315
	РКУ-2,5	180	240
	АКР-4,5	150	300
	АКР-2,5	150	
Приспособление к плугам ПНГ-3-43, ПЛН-3-35	ППР-1,3	40	
	ППР-1,75	40	
Приспособление к 5-6 корпусным плугам	ПВР-2,3	40	
Приспособление к 7-9 корпусным плугам	ПВР-3,5	40	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
<i>5 Машины для поверхностной основной обработки почвы</i>			
<i>5.1 Бороны дисковые</i>			
Бороны дисковые, всего			
Бороны дисковые	БПД-7МW	150	330
	БПД-7МW	150	190
	БПД-7МW	150	115
	Л-113 (БДТ-3)	150	115
	БНД-3,0М	150	85
	БНД-2,0	150	65
	Л-111	150	105
<i>5.2 Бороны зубовые</i>			
Бороны зубовые	Л-302	100	60
	БЗСС-1	100	70
Бороны зубовые посевные	ЗБП-0,6А		
	Л-301	60	35
Машина прополочная	МПЗК-5 (БПЗК-5)	60	
Бороны сетчатые	БСН-3	100	190
<i>5.3 Культиваторы для сплошной обработки почвы</i>			
Культиваторы, всего			
Культиваторы	ККС-12	150	265
	ККС-8	150	190
	КН-6,3	150	190
	КП-4	150	100
	КПН-4	150	115
	КПН-3,6	150	105
	КПН-1,8	150	40
<i>5.4 Культиваторы</i>			
Культиваторы чизельные, всего			
Культиваторы чизельные	КЧН-5,4	150	390
	КЧН-1,8	150	135
Агрегат универсальный	АЧУ-2,8	150	150
<i>5.5 Машины для прикатывания почвы</i>			
Катки, всего			
Катки	По типу ЗККШ-1,4	90	270
	По типу ЗКВГ-1,4	70	140
	По типу ЗКВБ-1,5	70	150
<i>5.6 Почвообрабатывающие агрегаты</i>			
Агрегаты комбинированные	АКШ-9	125	210
	АКШ-7,2	125	165
	АКШ-6	125	140
	АКШ-3,6-01	125	90
Агрегаты для сплошной обработки почвы	АК-3,6	100	200
	АК-3	100	160

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
<i>6 Машины для подготовки и внесения минеральных удобрений и известковых материалов</i>			
Измельчитель-смеситель минеральных удобрений	ИСУ-4А	120	2000
Агрегат	АВУ-0,7	120	285
Машины	МСВУ-0,5	120	170
	МВУ-0,5	120	240
	Л-116	120	240
	МВУ-5	120	240
Распределитель минеральных удобрений	РШУ-12	120	240
Машины	РУП-10	800	1770
	(РУП-14)	800	1990
	АРУП-8	700	1175
	(МТП-10)	800	1340
	(МТП-13)	800	1340
Подкормщики жидкими удобрениями	ПЖУ-2,5	120	240
	ПЖУ-5	120	360
<i>7 Машины для внесения органических удобрений</i>			
Машины	ПРТ-7А	350	80
	ПРТ-11	350	135
Машины	МТТ-4	350	45
	ММТ-7	350	80
	МТТ-10	350	125
	РЖТ-4М		75
	(ПЖТ-5)	500	90
	МЖТ-6	500	100
	МЖТ-8	500	125
	МЖТ-11	500	190
ПЖ-2,5	500	50	
<i>8 Машины для химической защиты растений</i>			
Протравливатели зерна	ПСШ-5	30	120
	ПС-10А	30	600
Комплект оборудования	КПС-10	30	300
Агрегат для приготовления рабочих жидкостей	АПЖ-12	120	1500
Опрыскиватели прицепные	ОПШ-15М	120	820
	ОТ-2-3	120	745
	ОПВ-1200А (ОПВ-2000)		
Опрыскиватель	по типу СМ-630	120	420
<i>9 Машины для улучшения лугов, сенокосов и пастбищ</i>			
Фреза	ФН-1,8	150	50
Машина для подсева семян трав на дернину	типа МД-3,6	160	160
Агрегат для залужения	Типа АПР-2,6	150	95
Машина роторная Почвообрабатывающая	МПР-2,1	250	120

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
<i>10 Машины для посева зерновых культур и трав</i>			
Сеялка зернотуковая	СЗ-3,6А СЗК-3,6А	100	140
Сеялка зернотравяная	СЗТ-3,6А	100	140
Сеялка травяная	СПТ-7,2	100	350
Сеялки универсальные	СПУ-6	100	300
	СПУ-4	100	230
	СПУ-3	100	170
	С-6	100	300
Почвообрабатывающе-посевной агрегат	АПП-3	125	130
	АПП-4,5	125	170
	АПП-6	125	200
Загрузчик сеялок	ЗАЗ-1	100	450
<i>11 Машины для уборки зерновых и зернобобовых культур, семенников трав</i>			
Комбайны зерноуборочные всего			
Комбайны зерноуборочные	СК-5М «Нива»	130	90
	Енисей-1200	130	110
	Лида-1300	130	130
	КЗС-7	130	140
	Дон-1500А	130	150
	КЗР-10	130	160
	Мера-218	130	180
	Жатка	ЖСК-4В	50
Приспособление	ПКК-5	60	
	ПКК-10	60	
	54-108А	60	
	ПСТ-10	60	
	ПЛЗ-5	60	
	ПЛЗ-10	60	
	Подборщик транспортерный	ППТ-3А	75
(ПТК-3)		75	
Подборщик универсальный барабанный	54-102	60	
Измельчитель соломы универсальный	ПУН-5	60	
<i>12 Машины для послеуборочной обработки и хранения продовольственного и фуражного зерна и сеялки</i>			
Комплексы зерноочистительно-сушительные	КЗС-25Ш	400	1200
	КЗС-25	400	1200
	КЗС-50	400	2500
Комплект оборудования	Р8-УЗК-50	200	
	Р8-УЗК-25	200	
Очиститель вороха	ОВС-25А	200	500
Машина предварительной очистки	МПО-50	200	500
Зерноочистительная машина	ЗМ-10	200	
Семеочистительная машина	К-531/1 «Петкус-Гигант» К-547А	200	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Сушилки	типа М-819	400	625
	СЗК-8-1	400	375
Зернопогрузчики	ЗПС-100	200	
	ЗПС-60А	200	
Погрузчик шнековый	ПШП-4	200	700
Отделение бункеров активного вентилирования	ОБВ-160А	400	400
<i>13 Машины для уборки соломы</i>			
Волокуша толкающая	ВТН-8	140	530
	ВТН-6	140	390
Стоговоз	СТП-2	250	1000
<i>14 Машины для производства</i>			
Сеялка посева кукурузы	СУПН-8А	50	125
	КСУ-6...8 «Полесье-12»		
Культиватор	КРН-5,6Б	140	390
<i>15 Машины для уборки трав, силосных культур и производства зерновых культур</i>			
<i>15.1 Косилки</i>			
Косилка самоходная	Е-303	210	
	Е-304	210	
Косилки однобрусные	КС-Ф-2,1Б	210	230
	КНМ-1,6	210	125
	КНМ-1,2	210	75
Косилка ротационная	КДН-210 (по типу КРН-2,1А)	210	305
Косилка	КП-310	210	420
Косилка роторная	Л-501	210	
	220-Г	210	
Косилка конная	К-1,1	120	
<i>15.2 Машины для сгребания и ворошения сена</i>			
Грабли-ворошилка	ГВЦ-3 (модернизация)	220	440
	ГВР-630	220	750
Грабли валкообразователи	ГВК-6 (Л-503)	220	725
Ворошитель валков	ВВ-1	220	375
Грабли конные	ГК-1,0		
<i>15.3 Машины для заготовки прессованного сена</i>			
Пресс-подборщик	ПР-Ф-145	150	125
	ПР-Ф-750	150	140
Транспортировщик рулонов	ТР-5С	150	300
Приспособление для погрузки рулонов			
<i>15.4 Машины для заготовки рассыпного сена</i>			
Установка вентиляционного сушения	УВС-16А	300	525
		280	300
Комбайны кормоуборочные	КСК-100А (КСК-100А-1)		
	КДП-3000	280	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
	«Полесье 700» «Полесье 1500»	280 280	200
Косилка-измельчитель	КИП-1,5		
<i>16 Машины для возделывания, уборки и послеуборочной обработки льна</i>			
Сеялка льняная	СЗ-3.6А-02	75	135
Льноуборочный комбайн	«Русь»	90	65
Льнотеребилки	ТЛН-1,5А	60	45
	НТЛ-1,75	60	50
Оборачиватели лент	ОЛ-1. ОД-1	100	70
Подборщик тресты	ПТН-1	90	35
Ворошилка лент льна	ВЛ-3	100	
Вспушиватель лент льна	В-1	100	70
	ТПЛ-1		
Вспушиватель порцьеобра- Зователь	ВПН-1	100	200
Пресс-подборщик	ПР-Ф-110	80	40
Подборщик-очесыватель Лент	ПОО-1	70	50
Молотилка-веялка	МВ-2,5А	140	100
Семеочистительная Машина	СОМ-300	300	180
Комплект оборудования	КСПЛ-0,9	300	210
Воздухоподогреватель	ТАУ-1,5	300	45
Теплогенератор	ТГ-Ф-1,5	300	45
<i>17 Машины для возделывания, уборки и послеуборочной обработки картофеля</i>			
Протравитель	ОПС-1	30	125
Картофелесажалка	Л-201	60	30
	Л-202	60	50
	Л-205	60	10
	Л-204	60	30
Культиватор-окучник	КОН-3	160	290
	АК-2,8	160	170
Культиватор-окучник	Л-115	160	305
	Л-803	160	160
Картофелекопатель	КТН-2В	170	85
	КСТ-1,4А	170	70
	КТН-1Б	170	40
	(Л-651)		
Картофелеуборочный комбайн	Л-601	170	15
	Л-605	170	40
Копатель-погрузчик модульный	По типу Е-684 (Германия)	170	50
Картофелесортиро- вальный пункт	КСП-25	170	175
	(КСП-15В) ПКСП-25	170	71
<i>18 Машины для возделывания и уборки сахарной и кормовой свеклы</i>			
Сеялки свекловичные	ССТ-12В	40	65
	ССТ-8 (ССТК-8)	40	60
Культиватор-растениепита- тель	КСМК-5 КМС-5,4-014В	90	165
Культиватор фрезерный	КФ-5,4	90	160

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Ботвоуборочные машины	БМ-6Б	100	100
	МБК-2,7		
	МБШ-6	100	80
Очиститель головок	ОГД-6А	100	100
Корнеуборочные машины	КС-6Б	100	100
	МКП-6	100	80
Свеклопогрузчик-очиститель	СПС-4,2А	100	160
<i>19 Машины для возделывания, уборки и послеуборочной обработки овощей</i>			
Сеялка овощная	СО-4,2	50	75
	СОЛ-4,2		
Культиватор	КОР-4,2	60	110
	КГО-4,2		
	ОКГ-4		
Грядделатель	КГП-4,2	60	110
Машина для уборки кочанной капусты	УКМ-2	200	110

Таблица 2 – Коэффициент перевода тракторов по сроку службы

Новые тракторы до первого капремонта			Тракторы, проходившие первый капремонт			Тракторы, проходившие последующий капремонт		
срок службы с начала эксплуатации, лет	гусеничные	колесные	срок службы от первого капремонта, лет	гусеничные	колесные	срок службы от последующего капремонта, лет	гусеничные	колесные
1	1.00	1.00	1	0.80	0.85	1	0.50	0.55
2	0.90	0.90	2	0.70	0.80	2	0.40	0.45
3	0.80	0.85	3	0.65	0.75	3	0.35	0.40
4	0.75	0.80	4	0.60	0.70	4	0.30	0.35
5	0.70	0.75	и более			и более		
6	0.65	0.70						
и более								



Таблица 1 – Периодичность технического обслуживания сельскохозяйственных машин

Виды технического обслуживания	Периодичность или условия проведения технического обслуживания
При обкатке (ТО-0)	Перед началом, в ходе и по окончании обкатки
Ежесменное (ЕТО)	8–10 ч
Первое (ТО-1) <sup>*</sup>	60 мото-ч
Второе (ТО-2) <sup>**</sup>	240 мото-ч
При подготовке к длительному хранению	Не позднее 10 дней с момента окончания периода использования
В процессе длительного хранения	Один раз в месяц при хранении на открытых площадках и под навесом; один раз в два месяца при хранении в закрытых помещениях
При снятии с длительного хранения	За 15 дней до начала использования

<sup>\*</sup> Для посевных и посадочных машин, жаток и подборщиков, машин по защите растений и внесению удобрений.

<sup>\*\*</sup> Для комбайнов, сложных самоходных и прицепных машин, сложных стационарных машин по обработке сельскохозяйственных культур.

**Таблица 2 – Нормативы затрат труда на ремонт  
сельскохозяйственной техники**

Наименование технических средств	Средние		Затраты труда, чел.-ч
	разряд	тарифный коэффициент	
1	2	3	4
Трактор К-701	3,7	1,504	341,03
Трактор К-700А	3,7	1,504	314,95
Трактор Т-150К	3,8	1,526	338,77
Трактор Т-150К	3,7	1,504	269,51
Трактор МТЗ-100, 1005	3,4	1,438	148,50
Трактор МТЗ-102, 1025	3,4	1,438	161,54
Трактор ДТ-75М	3,6	1,482	186,95
Трактор Т-70С	3,4	1,438	149,99
ТракторМТЗ-80	3,3	1,416	155,73
Трактор МТЗ-82, 892	3,4	1,438	168,54
Трактор ЮМЗ 3-6Л	3,3	1,416	122,23
Трактор Т-40АМ	3,3	1,416	113,02
Трактор Т-25А, Т-30	3,3	1,416	106,03
Тракторный прицеп 2ПТС-4-793	2,4	1,236	24,37
Тракторный прицеп 2ПТС-4-887-А	2,4	1,236	27,04
Тракторный прицеп 2-ПТС-6	2,3	1,217	48,39
Тракторный прицеп ММЗ-771Б	2,2	1,198	53,27
Тракторный прицеп ЗПТС-12Б (ММЗ-768Б)	2,3	1,217	83,37
Полуприцеп ОДА-1-857Б	1,9	1,144	91,72
Погрузчик ПБ-35	2,7	1,293	38,07
Погрузчик ПГ-0,2	2,7	1,293	25,52
Погрузчик ПФП-1,2	2,6	1,274	71,35
Погрузчик ПКУ-0,8	2,5	1,255	40,37
Погрузчик ПЭФ-1А	2,6	1,274	18,22
Транспортер универсальный ПКС-80	2,5	1,255	33,35
Подъемник универсальный ПУТ-0,7	2,3	1,217	5,86
Погрузчик ковшовый КШП-5	2,4	1,236	29,90
Опрыскиватель ОВТ-1А	2,4	1,236	41,39
Опрыскиватель ОН-400	2,4	1,236	28,01
Опрыскиватель ОТ-2-3	2,5	1,255	43,70
Опрыскиватель Мекосан-2000-12	2,5	1,255	43,70
Опрыскиватель Мекосан-2500-18	2,5	1,255	43,7
Опрыскиватель ОПШ-15	2,5	1,255	41,47
Опрыскиватель ПОМ-630	2,5	1,255	27,61
Разбрасыватель-сеялка туковая РТТ-4,2А	2,5	1,255	30,53
Разбрасыватель удобрений 1-РМГ-4	2,4	1,236	24,03
Разбрасыватель минеральный удобрений КСА-3	2,4	1,236	21,62
Разбрасыватель НРУ-0,5, 07	2,6	1,274	18,22
Разбрасыватель пылевидный удобрений АРУП-8	2,3	1,217	62,21
Полуприцеп-разбрасыватель органи-	2,6	1,274	38,47

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
ческих удобрений ПРТ-10			
Разбрасыватель органических удобрений	2,6	1,274	43,84
РОУ-6			
Разбрасыватель жидких удобрений	2,6	1,274	35,93
РЖТ-4Б			
Разбрасыватель жидких удобрений	2,3	1,217	43,11
РЖТ-8			
Разбрасыватель жидких удобрений	2,5	1,255	63,30
МЖТ-10			
Агрегат для растаривания и измельчения минеральных удобрений АИР-20	2,6	1,274	54,91
Плуг ПРСН-12-35	2,1	1,179	35,56
Плуг ПТК-9-35	2,7	1,293	42,52
Плуг ПЛН-8-40	2,5	1,255	76,97
Плуг ПГП-7-40	2,6	1,274	35,19
Плуг ПКГ-5-40В	2,9	1,331	36,16
Плуг ПЛН-5-35	2,5	1,255	15,81
Плуг ПЛН-4-35	2,5	1,255	12,77
Плуг ПЛН-3-35	2,5	1,255	11,48
Плуг ПГП-3-40А	2,1	1,179	22,43
Плуг ПН-2-30Р	2,4	1,236	9,58
Плуг ПН-30Р	2,3	1,217	4,82
Плуг ПБН-100А	2,3	1,217	7,52
ПлугПКБ-75	2,4	1,236	14,58
Плуг ПБН-75	2,4	1,236	8,27
Плуг чизельный ПЧ-4,5	2,5	1,255	40,09
Выравниватель почвы ВПН-5,6А	1,9	1,144	18,48
Луцильник ЛДГ-20	2,2	1,198	91,67
Луцильник ЛДГ-10А	2,2	1,198	31,59
Борона дисковая БДТ-7,0	1,8	1,128	53,65
Борона дисковая БДТ-3	1,7	1,112	27,19
Борона дисковая БДН-3	2,3	1,217	15,50
Борона дисковая БД-10	1,9	1,144	73,87
Борона дисковая БДТ-2,5	1,8	1,128	35,27
Борона игольчатая БНГ-3	1,8	1,128	31,0
Борона-мотыга БМШ-15	1,7	1,112	92,49
Райборонка3-ОР-07	1,7	1,112	4,38
Борона зубовая трехзвенная ЗБЗС-1,0	1,7	1,112	4,51
Борона сетчатая БСП-4,0	1,6	1,096	21,58
Каток ЗКК-6	2,5	1,255	13,91
Каток ККН-2,8	1,9	1,144	6,19
Каток ЗКВГ-1,4	2,0	1,160	7,61
Каток СКГ-2	2,4	1,236	13,85
Культиватор КРН-4,2/8,4	2,4/2,2	1,236/1,198	39,31/49,84
Почвообрабатывающий комбинированный агрегат АКП-2,5	2,7	1,293	17,15
Почвообрабатывающий комбинированный агрегат	2,1	1,179	82,70

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
ный агрегат РВК-5,4			
Комбинированный агрегат КА-3,6	2,5	1,255	54,80
Культиватор КПС-4	2,5	1,255	23,36
Культиватор широкозахватный КПШ-9	2,6	1,274	39,61
Культиватор КПШ-5	2,4	1,236	18,74
Культиватор КПШ-3,6	2,2	1,198	7,97
Культиватор КПШУ-12	2,4	1,236	60,96
Культиватор КПЗ-9,7	2,3	1,217	49,92
Культиватор КФ-5,4	2,5	1,255	79,46
Культиватор КГФ-2,8	2,3	1,217	45,52
Сцепка СП-16	2,2	1,198	32,86
Сцепка СП-11	1,8	1,128	12,18
Сцепка С-11У	1,6	1,096	12,56
Сцепка С-18У	1,7	1,112	13,83
Сеялка СЗ-3,6, СЗУ-3,6	2,7	1,293	66,85
Сеялка СЗТ-3,6	2,5	1,255	81,71
Сеялка СЗП-3,6	2,5	1,255	70,09
Сеялка СУПН-8	2,6	1,274	67,57
Сеялка СПЧ-6М	2,4	1,236	20,0
Сеялка СПЧ-6ФС	2,4	1,236	23,22
Жатки ЖНС-6-12	2,5	1,255	63,23
Жатки ЖВН-6	2,5	1,255	48,63
Жатки ЖРС-4,9А	2,6	1,274	37,65
Жатки	2,5	1,255	67,67
Жатки ЖБР-10	2,5	1,255	102,96
Комбайн зерноуборочный СК-5 «Нива»	2,5	1,255	239,88
Комбайн зерноуборочный СК-6	2,5	1,255	232,25
Дон-1500А, Б	2,5	1,255	341,34
Волокуша ВТУ-10	2,5	1,255	10,44
Измельчитель соломы ПУП-5	2,3	1,217	29,24
Копновоз КУН-10	2,6	1,274	32,81
Фуражир навесной ФН-1,4	2,6	1,274	34,02
Косилка КДП-4,0	2,4	1,236	23,75
Косилка КС-2,1	2,3	1,217	11,61
Косилка КРН-2,1	2,7	1,293	35,89
Косилка КДН-210	2,7	1,393	35,9
Косилка КНФ-1,6	2,3	1,217	18,01
Косилка КНФ-2,1	2,3	1,217	20,0
Комбайн кормоуборочный КПН-2,4	2,7	1,293	76,03
Грабли ГПП-6,0	2,5	1,255	17,94
Грабли ГП-Ф-16	2,4	1,236	16,80
Грабли ГВК-6,0	2,4	1,236	25,04
Грабли	2,4	1,236	13,0
Пресс-подборщик К-453	2,6	1,274	95,82
Пресс-подборщик ПРП-1,6	2,5	1,255	66,88
Пресс-подборщик ПРФ-750	2,6	1,274	91,34
Подборщик-копнитель ПК-1,6А	2,6	1,274	67,87

## Окончание таблицы 2

1	2	3	4
Прицеп-стоговоз СП-60	2,3	1,217	24,59
Стогообразователь СПТ-60	2,6	1,274	91,49
Льноуборочный комбайн ЛВК-4Т	3,4	1,438	106,20
Льнотеребилка ТИН-1,5	2,5	1,255	26,66
Подборщик тресты ПТП-1,0	2,4	1,236	19,32
Сеялка свекловичная ССТ-12Б, СТВ-12	2,9	1,331	74,99
Культиватор свекловичный УСМК-5,4А	2,5	1,255	65,10
Ботвоуборочная машина БМ-4	2,7	1,293	135,84
Погрузчик свеклы СПС-4,2	2,5	1,255	103,44
Буртоукрывщик БН-100	2,4	1,236	5,96
Картофелесажалка КСМ-4	2,8	1,312	90,83
Картофелесажалка СКМ-6	2,6	1,274	93,52
Картофелесажалка КСМ-6	2,5	1,255	113,70
Культиватор-окучник КНО-2,8	2,3	1,217	62,96
Картофелепокалка УКВ-2	2,6	1,274	68,49
Картофелепокалка КСТ-1,4	2,5	1,255	38,58
Картофелесортировочный пункт КСП-15	2,6	1,274	68,92
Транспортер-загрузчик картофеля ТЗК-30	2,6	1,274	91,32
Картофелеуборочный комбайн Е-686	2,6	1,274	202,21

Примечание: Тарифные коэффициенты рассчитаны исходя из межразрядных разниц действующей Единой тарифной сетки Республики Беларусь по состоянию на 1.07.2001 г.

Таблица 3 – Нормативы трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта сельскохозяйственных машин

Наименование и марки машин	Суммарная трудоемкость ежегодного технического обслуживания, чел.-ч	Суммарная годовая трудоемкость, чел.-ч	
		номерного технического обслуживания	Текущего ремонта
1	2	3	4
Плуги	0,12–0,25	–	8–45
Плуги-луцильники	0,10–0,20	–	20–29
Глубокорыхлители	0,18–0,25	–	10–45
Дисковые луцильники	0,10–0,25	–	17–81
Бороны дисковые	0,10–0,25	–	12–67
Бороны зубовые	–	–	4
Игольчатая борона	0,22	–	39
Катки	0,10	–	6–20
Сцепки	0,10	–	11–34
Культиваторы	0,10–0,25	–	7–64
Фреза садовая	0,20	–	24
Сеялки зерновые	0,15–0,30	–	23–89
Сеялки свекловичные	0,25	–	56–69
Сеялки кукурузные	0,25–0,40	–	23–62
Сеялки овощные	0,15–0,20	–	13–58
Рассадопосадочная машина	0,40	–	58
Картофелесажалки	0,30	–	53–98
Опрыскиватели	0,30	3–4,2	26–45
Протравливатели	0,18	1,8	24–50
Опыливатель	0,18	3	18
Косилки	0,10	–	10–45
Косилки-измельчители	0,14–0,20	–	38–41
Косилка-плющилка	0,20	1,5	35
Грабли тракторные	0,13	–	30
Волокуши	0,06	–	15
СтогOMETатели	0,14	0,5	30
Погрузчик-стогOMETатель	0,14	1	23
Пресс-подборщики	0,65	2	45–60
Подборщик-копнитель	0,32	–	42
Жатки навесные	0,20	0,55	60
Жатка рядковая	0,50	0,55	45
Корновозы	0,10	–	32
Стоговоз	0,15	0,4	55
Бункер вентилируемый	0,15	–	44
Машины первичной очистки зерна	0,32	–	48
Машины вторичной очистки зерна	0,23	–	60
Сушилки	2,40	7,5	58–62
Зернопогрузчик передвижной	0,14	–	27

## Окончание таблицы 3

1	2	3	4
Льномолотилка	0,30	–	58
Льнотеребилка	0,30	–	24
Льноконоплемялка	0,30	–	40
Молотилка для обмолота кукурузных початков	0,30	–	24
Горка семеочистительная	0,10	–	32
Буртоукрывщик	0,10	–	8
Подборщик с обогатителем вороха	0,38	–	16
Зерноочистительные машины	0,23	–	62
Картофелекопатели	0,20–0,30	3–6	12–70
Картофелесортировальный пункт	0,56	–	60
Транспортер-загрузчик	0,30	–	64





Шкала периодичности технического обслуживания тракторов

Марка трактора	периодичность ТО	Вид ТО	ТО-1	ТО-1	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-1	ТО-1	то-3	ТО-1	ТО-1	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-1	ТО-1	ТО-3/TP-1	
		№ТО	1	2	3	1	4	5	6	1	7	8	9	2	10	11	12	2	
		Периодичность (м-ч)	125	250	375	500	625	750	875	1000	1125	1250	1375	1500	1625	1750	1875	2000	
		Единица измерения	Наработка трактора																
К -701	375	Эт.га	375	750	1125	1500	1875	2250	2625	3000	3375	3750	4125	4500	4875	5250	2625	6000	
	5625	л.	5625	11250	16875	22500	28125	33750	39375	45000	50625	56250	61875	67500	73125	78750	84375	90000	
К-700А	330	Эт.га	330	660	990	1320	1650	1980	2310	2640	2970	3300	3630	3960	4290	4620	4950	5280	
	3960	л.	3960	7920	11880	15840	19800	23760	27720	31680	35640	39600	43560	47520	51480	55440	59400	63360	
Т-150К	270	Эт.га	270	540	810	1080	1350	1620	1890	2160	2430	2700	2970	3240	3510	3780	4050	4320	
	2875	л.	2875	5750	8625	11500	14375	17250	20125	23000	25875	28750	31625	34500	37375	40250	43125	46000	
Беларус 2522	320	Эт.га	320	640	960	1280	1600	1920	2240	2560	2880	3200	3520	3840	4160	4480	4800	5120	
		л.																	
Беларус 1522	250	Эт.га	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000	
		л.																	
Беларус 1221	190	Эт.га	190	380	570	760	950	1140	1330	1520	1710	1900	2090	2280	2470	2660	2850	3040	
	2000	л.	2000	4000	6000	8000	10000	12000	14000	16000	18000	20000	22000	24000	26000	28000	30000	32000	
Беларус 1025	160	Эт.га	160	320	480	640	800	960	1120	1280	1440	1600	1760	1920	2080	2240	2400	2560	
		л.																	
Беларус 920	135	Эт.га	135	270	405	540	675	810	945	1080	1215	1350	1485	1620	1755	1890	2025	2160	
		л.																	
МТЗ-100	125	Эт.га	125	250	375	500	625	750	875	1000	1125	1250	1375	1500	1625	1750	1875	2000	
	1550	л.	1550	3100	4650	6200	7750	9300	10850	12400	13950	15500	17050	18600	20150	21700	23250	24800	

Продолжение приложения 6

MT3-80	105	Эт.га	105	210	315	420	525	630	835	840	945	1050	1155	1260	1365	1470	1575	1680
	250	л.	1250	2500	3750	5000	6250	7500	8750	10000	11250	12500	13750	15000	16250	17500	18750	20000
MT3-82	110	Эт.га	110	220	330	440	550	660	770	880	990	1100	1210	1320	1430	1540	1650	1760
	1275	л.	1275	2550	3825	5100	6375	7650	8925	10200	11475	12750	14025	15300	16575	17850	19125	20400
MT3-50	85	Эт.га	85	170	255	340	425	510	595	680	765	850	935	1020	1105	1190	1275	1360
	1100	л.	1100	2200	3300	4400	5500	6600	7700	8800	9900	11000	12100	13200	14300	15400	16500	17600
MT3-52	90	Эт.га	90	180	270	360	450	540	630	720	810	900	990	1080	1170	1260	1350	1440
	1125	л.	1125	2250	3375	4500	5625	6750	7875	9000	10125	11250	12375	13500	14625	15750	16875	18000
ЮМЗ-6М,ЮМЗ-6КЛ	95	Эт.га	95	190	285	380	475	570	665	760	855	950	1045	1140	1235	1330	1425	1520
	1050	л.	1050	2100	3150	4200	5250	6300	7350	8400	9450	10500	11550	12600	13650	14700	15750	16800
Т-40М	85	Эт.га	85	170	255	340	425	510	595	680	765	850	935	1020	1105	1190	1275	1360
	1060	л.	1060	2120	1380	4240	5300	6360	7420	8480	9540	10600	11660	12720	13780	14840	15900	16960
Т-40АМ	90	Эт.га	90	180	270	360	450	540	630	720	810	900	990	1080	1170	1260	1350	1440
	1085	л.	1085	2170	3255	4340	5425	6510	7595	8680	9765	10850	11935	13020	14105	15190	16275	17360
Т-30	60	Эт.га	60	120	180	240	300	360	420	480	540	600	660	720	780	840	900	960
	560	л.	560	1120	1680	2240	2800	3360	3920	4480	5040	5600	6160	6720	7280	7840	8400	8960
Т-25А	65	Эт.га	65	110	165	220	275	330	385	440	495	550	605	660	715	770	825	880
	500	л.	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000
Т-16МГ	50	Эт.га	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
	400	л.	400	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600	4000	4400	4800	5200	5600	6000	6400
Т-4А,ДТ-175	200	Эт.га	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200

	2910	л.	2910	5820	8730	11640	14550	17460	20370	23280	26190	29100	32010	34920	37830	40740	43650	46560
ДТ-175С	235	Әт.га	235	470	705	940	1175	1410	1645	1880	2115	2350	2585	2820	3055	3290	3525	3760
	2560	л.	2560	5120	7680	10240	12800	15360	17920	20480	23040	25600	28160	30720	33280	35840	38400	40960
Т-150	235	Әт.га	235	470	705	940	1175	1410	1645	1880	2115	2350	2585	2820	3055	3290	3525	3760
	2875	л.	2875	5750	8625	11500	14375	17250	20125	23000	25875	28750	31625	34500	37375	40250	40325	46000

Продолжение приложения 6

ДТ-75МЛ, ДТ-75МВ	160	Әт.га	160	320	480	640	800	960	1120	1280	1440	1600	1760	1920	2080	2240	2400	2560
	2085	л.	2085	4170	6255	8340	10425	12510	14595	16680	18765	20850	22935	25020	27105	29190	31275	33360
ДТ-75	125	Әт.га	125	250	375	500	625	750	875	1000	1125	1250	1375	1500	1625	1750	1875	2000
	2025	л.	2025	4050	6075	8100	10125	12150	14175	16200	18225	20250	22275	24300	26325	28350	30375	32400
Т-70С, Т-70СМ	125	Әт.га	125	250	375	500	625	750	875	1000	1125	1250	1375	1500	1625	1750	1875	2000
	1350	л.	1350	2700	4050	5400	6750	8100	9450	10800	12150	13500	14850	16200	17550	18900	20250	21600

Продолжение приложения 6

Шкала периодичности технического обслуживания тракторов

Марка трактора	периодичность	Вид ТО	ТО-1	ТО-1	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-1	ТО-1	то-3	ТО-1	ТО-1	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-1	ТО-1	ТО-3/ТР-1
		№ТО	13	14	15	3	16	17	18	3	19	20	21	4	22	23	24	4
	Периодичность (м-ч)	2125	2250	2375	2500	2625	2750	2875	3000	3125	3250	3375	3500	3625	3750	3875	4000	
	ТО	Единица измерения	Наработка трактора															
К -701	375	Эт.га	6375	6750	7125	7500	7875	8250	8625	9000	9375	9750	10125	10500	10875	11250	11625	12000
	5625	л.	95625	101250	106875	112500	118125	123750	129375	135000	140625	146250	151875	157500	163125	168750	174375	180000
К-700А	330	Эт.га	5610	5940	6270	6600	6930	7260	7590	7920	8250	8580	8910	9240	9570	9900	10230	10560
	3960	л.	67320	71280	75240	79200	83160	87120	91080	95040	99000	102960	106920	110880	114840	118800	122760	126720
Т-150К	270	Эт.га	4590	4860	5130	5400	5670	5940	6210	6480	6750	7020	7290	7560	7830	8100	8370	8640
	2875	л.	48875	51750	54625	57500	60375	63250	66125	69000	71875	74750	77625	80500	83375	86250	89125	92000
Беларус 2522	320	Эт.га	5440	5760	6080	6400	6720	7040	7360	7680	8000	8320	8640	8960	9280	9600	9920	10240
		л.																
Беларус 1522	250	Эт.га	4250	4500	4750	5000	5250	5500	5750	6000	6250	6500	6750	7000	7250	7500	7750	8000
		л.																
Беларус 1221	190	Эт.га	3230	3420	3610	3800	3990	4180	4370	4560	4750	4940	5130	5320	5510	5700	5890	6080
	2000	л.	34000	36000	38000	40000	42000	44000	46000	48000	50000	52000	54000	56000	58000	60000	62000	64000
Беларус 1025	160	Эт.га	2720	2880	3040	3200	3360	3520	3680	3840	4000	4160	4320	4480	4640	4800	4960	5120

		л.																
Беларус 920	135	Эт.га	2295	2430	2565	2700	2835	2970	3105	3240	3375	3510	3645	3780	3915	4050	4185	4320
		л.																
МТЗ-100	125	Эт.га	2125	2250	2375	2500	2625	2750	2875	3000	3125	3250	3375	3500	3625	3750	3875	4000
	1550	л.	26350	27900	29450	31000	32550	34100	35650	37200	38750	40300	41850	43400	44950	46500	48050	49600

Продолжение приложения 6

МТЗ-80	105	Эт.га	1785	1890	1995	2100	2205	2310	2415	2520	2625	2730	2835	2940	3045	3150	3255	3360
	250	л.	21250	22500	23750	25000	26250	27500	28750	30000	31250	32500	33750	35000	36250	37500	38750	40000
МТЗ-82	110	Эт.га	1870	1980	2090	2200	2310	2420	2530	2640	2750	2860	2970	3080	3190	3300	3410	3520
	1275	л.	21765	29950	24225	25500	26775	28050	29325	30600	31875	33150	34425	35700	36975	38250	39525	40800
МТЗ-50	85	Эт.га	1445	1530	1615	1700	1785	1870	1955	2040	2125	2210	2295	2380	2465	2550	2635	2720
	1100	л.	18700	19800	20900	22000	23100	24200	25300	26400	27500	28600	29700	30800	31900	33000	34100	35200
МТЗ-52	90	Эт.га	1530	1620	1710	1800	1890	1980	2070	2160	2250	2340	2430	2520	2610	2700	2790	2880
	1125	л.	19125	20250	21375	22500	23625	24750	25875	27000	28125	29250	30375	31500	32625	33750	34875	36000
ЮМЗ-6М, ЮМ3-6КЛ	95	Эт.га	1615	1710	1805	1900	1995	2090	2185	2280	2375	2470	2565	2660	2755	2850	2945	3040
	1050	л.	17850	18900	19950	21000	22050	23100	24150	25200	26250	27300	28350	29400	30450	31500	32550	33600
Т-40М	85	Эт.га	1445	1530	1615	1700	1785	1870	1955	2040	2125	2210	2295	2380	2465	2550	2635	2720
	1060	л.	18020	19080	20140	21200	22260	23320	24380	25440	26500	27560	28620	29680	30740	31800	32860	33920
Т-40АМ	90	Эт.га	1530	1620	1710	1800	1890	1980	2070	2160	2250	2340	2430	2520	2610	2700	2790	2880
	1085	л.	18445	19500	20615	21700	22785	23800	24955	26040	27125	28210	29295	30380	31465	32550	33635	34720
Т-30	60	Эт.га	1020	1080	1140	1200	1260	1320	1380	1440	1500	1560	1620	1680	1740	1800	1860	1920
	560	л.	9520	10080	10640	11200	11760	12320	12880	13440	14000	14560	15120	15680	16240	16800	17360	17920
Т-25А	65	Эт.га	935	990	1040	1100	1155	1210	1265	1320	1375	1430	1485	1540	1595	1650	1705	1760
	500	л.	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	14000	14500	15000	15500	16000
Т-16МГ	50	Эт.га	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600
	400	л.	6800	7200	7600	8000	8400	8800	9200	9600	10000	10400	10800	11200	11600	12000	12400	12800
Т-4А, ДТ-175	200	Эт.га	3400	3600	3800	4000	4200	4400	4600	4800	5000	5200	5400	5600	5800	6000	6200	6400
	2910	л.	49470	52380	55290	58200	61110	64020	66930	69840	72750	75660	78570	81480	84390	87300	90210	93120

ДТ-175С	235	Әт.ға	3995	4230	4465	4700	4935	5170	5405	5640	5875	6110	6345	6580	6815	7050	7285	7520
	2560	л.	43520	46080	48640	51200	53760	56320	58880	61440	64000	66560	69120	71680	74240	76800	79360	81920
Т-150	235	Әт.ға	3995	4230	4465	4700	4935	5170	5405	5640	5875	6110	6345	6580	6815	7050	7285	7520
	2875	л.	48875	51750	54625	57500	60375	63250	66125	69000	71875	74750	77625	80500	83375	86250	89125	92000

Продолжение приложения 6

ДТ-75МЛ, ДТ-75МВ	160	Эт.га	2720	2880	3040	3200	3360	3520	3680	3840	4000	4160	4320	4480	4640	4800	4960	5120
	2085	л.	35445	37530	39615	41700	43785	45870	47955	50040	52125	54210	56295	58380	60465	62550	64635	66720
ДТ-75	125	Эт.га	2125	2250	2375	2500	2625	2750	2875	3000	3125	3250	3375	3500	3625	3750	3875	4000
	2025	л.	34425	36450	38475	40500	42525	44550	46575	48600	50625	52650	54675	56700	58725	60750	62775	64800
Т-70С, Т-70СМ	125	Эт.га	2125	2250	2375	2500	2625	2750	2875	3000	3125	3250	3375	3500	3625	3750	3875	4000
	1350	л.	22950	24300	25650	27000	28350	29700	31050	32400	33750	35100	36450	37080	39150	40500	41850	43200

Продолжение приложения 6

Шкала периодичности технического обслуживания тракторов

Марка трактора	периодичность	Вид ТО	ТО-1	ТО-1	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-1	ТО-1	то-3	ТО-1	ТО-1	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-1	ТО-1	КР
		№ТО	25	26	27	5	28	29	30	5	31	32	33	6	34	35	36	
	Периодичность (м-ч)	425	4250	4375	4500	4625	4750	4875	5000	5125	5250	5375	5500	5625	5750	5875	6000	
ТО	Единица измерения	Наработка трактора																
К-701	375	Эт.га	12375	12750	13125	13500	13875	14250	14625	15000	15375	15750	16125	16500	16875	17250	17625	18000
	5625	л.	185625	191250	196875	202500	208125	213750	219375	222000	230625	236250	241875	247500	253125	258750	264375	270000
К-700А	330	Эт.га	10890	11220	11550	11880	12210	12540	12870	13200	13530	13860	14190	14520	14850	15180	15510	15840
	3960	л.	130680	134640	138600	142560	146520	150480	154440	158400	162360	166320	170280	174240	178200	182160	186120	190080
Т-150К	270	Эт.га	8910	9180	9450	9720	9990	10260	10530	10800	11070	11340	11610	11880	12150	12420	12690	12960
	2875	л.	94875	97750	100625	103500	106375	109250	112125	115000	117875	120750	123625	126500	129375	132250	135125	138000
Беларус 2522	320	Эт.га	10560	10880	11200	11520	11840	12160	12480	12800	13120	13440	13760	14080	14400	14720	15040	15360
		л.																
Беларус 1522	250	Эт.га	8250	8500	8750	9000	9250	9500	9750	10000	10250	10500	10750	11000	11250	11500	11750	12000
		л.																
Беларус 1221	190	Эт.га	6270	6460	6650	6840	7030	7220	7410	7600	7790	7980	8170	8360	8550	8740	8930	9120
	2000	л.	66000	68000	70000	72000	74000	76000	78000	80000	82000	84000	86000	88000	90000	92000	94000	96000
Беларус 1025	160	Эт.га	5280	5440	5600	5760	5920	6080	6240	6400	6560	6720	6880	7040	7200	7360	7520	7680
		л.																
Беларус 920	135	Эт.га	4455	4590	4725	4860	4995	5130	5265	5400	5535	5670	5805	5940	6075	6210	6345	6480
		л.																
МТЗ-100	125	Эт.га	4125	4250	4375	4500	4625	4750	4875	5000	5125	5250	5375	5500	5625	5750	5875	6000
	1550	л.	51150	52700	54250	55800	57350	58900	60450	62000	63550	65100	66650	68200	69750	71300	72850	74400



Продолжение приложения 6

MT3-80	105	Эт.га	3465	3570	3675	3780	3885	3990	4095	4200	4305	4410	4515	4620	4725	4830	4935	5040
	250	л.	41250	42500	43750	45000	46250	47500	48750	50000	51250	52500	53750	55000	56250	57500	58750	60000
MT3-82	110	Эт.га	3630	3740	3850	3960	4070	4180	4290	4400	4510	4620	4730	4840	4950	5060	5170	5280
	1275	л.	42075	43350	44625	45900	47175	48450	49725	51000	52275	53550	54825	56100	57375	58650	59925	61200
MT3-50	85	Эт.га	2805	2890	2975	3060	3145	3230	3315	3400	3485	3570	3655	3740	3825	3910	3995	4080
	1100	л.	36300	37400	38500	39600	40700	41800	42900	44000	45100	46200	47300	48400	49500	50600	51700	52800
MT3-52	90	Эт.га	2970	3060	3150	3240	3330	3420	3510	3600	3690	3780	3870	3960	4050	4140	4230	4320
	1125	л.	37125	38250	39375	40500	41625	42750	43875	45000	46125	47125	48375	49500	50625	51750	52875	54000
ЮМЗ-6М, ЮМЗ-6КЛ	95	Эт.га	3135	3230	3325	3420	3515	3610	3705	3800	3895	3990	4085	4180	4275	4370	4465	4560
	1050	л.	34650	35700	36750	37800	38850	39900	40950	42000	43050	44100	45150	46200	47250	48300	49350	50400
Т-40М	85	Эт.га	2805	2890	2975	3060	3145	3230	3315	3400	3485	3570	3655	3740	3825	3910	3995	4080
	1060	л.	34980	36040	37100	38160	39220	40280	41340	42400	43460	44520	45580	46640	47700	48760	49820	50880
Т-40АМ	90	Эт.га	2970	3060	3150	3240	3330	3420	3510	3600	3690	3780	3870	3960	4050	4140	4230	4320
	1085	л.	35805	36890	37975	39060	40145	41230	42315	43400	44485	45370	46655	47740	48825	49910	50995	52080
Т-30	60	Эт.га	1980	2040	2100	2160	2220	2280	2340	2400	2460	2520	2580	2640	2700	2760	2820	2880
	560	л.	18480	19040	19600	20160	20720	21280	21840	22400	22960	23520	24080	24640	25200	25760	26320	26880
Т-25А	65	Эт.га	1815	1870	1925	1980	2035	2090	2145	2200	2255	2310	2365	2420	2475	2530	2585	2640
	500	л.	16500	17000	17500	18000	18500	19000	19500	20000	20500	21000	21500	22000	22500	23000	23500	24000
Т-16МГ	50	Эт.га	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	2050	2100	2150	2200	2250	2300	2350	2400
	400	л.	13200	13600	14000	14400	14800	15200	15600	16000	16400	16800	17200	17600	18000	18400	18800	19200
Т-4А, ДТ-175	200	Эт.га	6600	6800	7000	7200	7400	7600	7800	8000	8200	8400	8600	8800	9000	9200	9400	9600
	2910	л.	96030	98940	10850	104760	107670	110580	113490	116400	119310	122220	125130	128040	130950	133860	136770	139680
ДТ-175С	235	Эт.га	7755	7990	8225	8460	8695	8930	9165	9400	9635	9870	10105	10340	10575	10810	11045	11280
	2560	л.	84480	87040	89600	92160	94720	97280	99840	102400	104960	107520	110080	112640	115200	117760	120320	122880
Т-150	235	Эт.га	7755	7990	8225	8460	8695	8930	9165	9400	9635	9870	10105	10340	10575	10810	11045	11280
	2875	л.	94875	97750	100625	103500	106375	109250	112125	115000	117875	120750	123625	126500	129375	132250	135125	138000

Окончание приложения 6

ДТ-75МЛ, ДТ-75МВ	160	Эт.га	5280	5440	5600	5760	5920	6080	6240	6400	6560	6720	6880	7040	7200	7360	7520	7680
	2085	л.	68805	70890	72975	75060	77145	79230	81315	83400	85485	87570	89655	91740	93825	95910	97995	100080
ДТ-75	125	Эт.га	4125	4250	4375	4500	4625	4750	4875	5000	5125	5250	5375	5500	5625	5750	5875	6000
	2025	л.	66825	68850	70875	72900	74925	76950	78975	81000	83025	85050	87075	89100	91125	93150	95175	97200
Т-70С, Т-70СМ	125	Эт.га	4125	4250	4375	4500	4625	4750	4875	5000	5125	5250	5375	5500	5625	5750	5875	6000
	1350	л.	44550	45900	47250	48600	49950	51300	52650	54000	55350	56700	58050	59400	60750	62100	63450	64800

План-график технического обслуживания и ремонта тракторов на 200...год

№	МАРКА ТРАКТОРА	ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ НОМЕР	ВЫРАБОТКА ОТ ПОСЛЕДНЕГО РЕМОНТА, УСЛ.ЭТ. ГА	ГОДОВОЕ ПЛАНОВОЕ ЗАДАНИЕ, УСЛ.ЭТ. ГА	ПОСЛЕДНИЙ ВИД ТО	ЯНВАРЬ			ФЕВРАЛЬ			МАРТ			АПРЕЛЬ			МАЙ			
						1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
						6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	K-701	13	214ТО-2(3)	1755	ТО-1(19)	ТО-1									СО				ТО-1		
2	K-701	196	96ТО-1(20)	2160	ТО-3(4)		ТО-1							СО						ТО-1	
3	K-701	332	100ТО-1(14)	1755	ТО-1(17)						ТО-1					СО					
4	MT3-82	17	25ТО-1(25)	676	ТО-1(30)				ТО-1				ТО-1		СО				ТО-2		
5	MT3-82	25	56ТО-1(20)	676	ТО-3(4)			ТО-1				СО						ТО-1			
6	MT3-82	27	109ТО-2(4)	728	ТО-1(27)					ТО-1				СО		ТО-1					
7	MT3-82	31	83ТО-1(28)	728	ТО-2(6)		ТО-1				ТО-1		СО		ТО-3						ТО-1
8	MT3-82	35	100ТО-3(4)	676	ТО-1(30)			ТО-1						ТО-1		СО				ТО-1	
9	MT3-82	272	69ТО-1(29)	676	ТО-2(6)	ТО-1							ТО-3		СО				ТО-1		

Продолжение приложения 7

10	MT3-82	277	105TO-2(5)	728	TO-1(33)			TO-1				TO-1				CO	TO-1				
11	MT3-82	283	15TO-1(27)	728	TO-1(31)		TO-2				TO-1		CO			TO-1				TO-1	
12	MT3-82	305	23TO-2(4)	780	TO-1(27)					TO-1		CO			TO-1						
13	MT3-82	320	77TO-1(30)	780	TO-1(35)				TO-3		TO-1			TO-1			CO			TO-1	
14	MT3-82	321	89TO-1(18)	780	TO-1(23)					TO-3		TO-1		CO					TO-1		
15	MT3-82	335	100TO-2(3)	676	TO-1(21)		TO-1						TO-1		CO						TO-1
16	MT3-82	341	21TO-1(21)	676	TO-1(25)	TO-2					TO-1		CO					TO-1			
17	MT3-82	342	23TO-3(4)	676	TO-1(29)					TO-1						CO					TO-1
18	MT3-80	12	76TO-1(27)	676	TO-1(32)									CO						TO-1	
19	MT3-80	16	92TO-2(3)	676	TO-1(21)			TO-1				TO-1	CO			TO-1					
20	MT3-80	100	14TO-1(24)	728	TO-1(29)		TO-3				TO-1				TO-1		CO				TO-1
21	MT3-80	185	33TO-1(15)	728	TO-1(20)				TO-2				TO-1		CO			TO-1			
22	MT3-80	207	23TO-1(18)	676	TO-1(22)	TO-3				TO-1		CO		TO-1							TO-1
23	MT3-80	234	87TO-3(4)	676	TO-1(30)			TO-1				TO-1			CO						TO-1
24	MT3-80	245	11TO-1(21)	728	TO-1(26)		TO-2				TO-1		CO			TO-1					
25	MT3-80	250	93TO-2(4)	728	TO-1(27)				TO-1				TO-1				CO				
26	MT3-80	262	74TO-1(30)	780	TO-1(36)	TO-3				TO-1		CO			TO-1						TO-1

Продолжение приложения 7

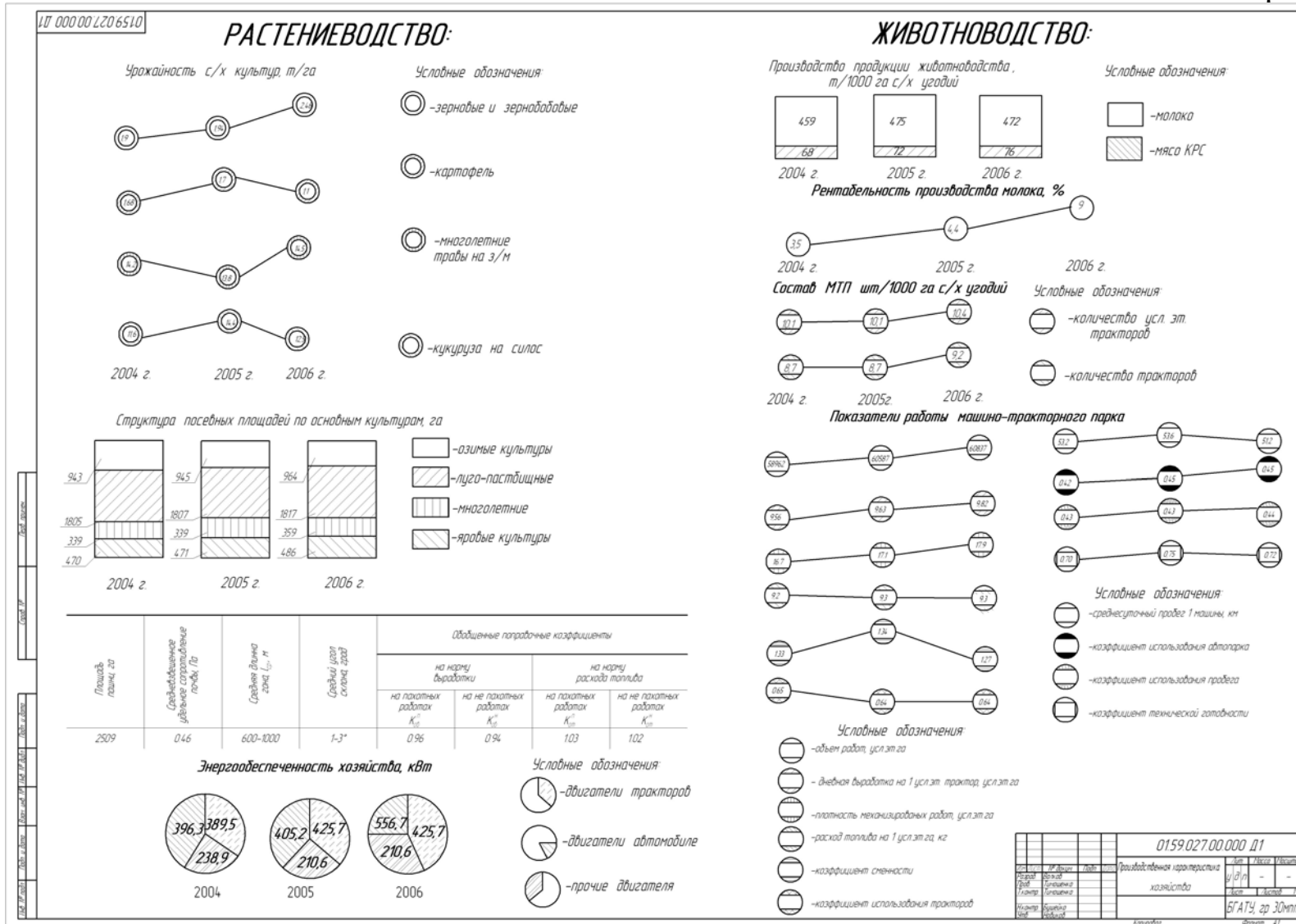
27	MT3-80	264	28TO-3(4)	780	TO-1(30)			TO-1						TO-1			CO		TO-1	
28	MT3-80	280	48TO-2(3)	780	TO-1(21)		TO-1				TO-1		CO			TO-1				
29	MT3-80	282	52TO-1(20)	676	TO-3(4)							TO-1					CO			
30	MT3-80	288	88TO-1(26)	676	TO-1(31)							CO		TO-1					TO-2	
31	MT3-1221	1	29TO-1(16)	1521	TO-1(22)				TO-1						TO-1		CO			TO-3
32	MT3-1221	2	44TO-1(13)	1437	TO-3(3)	TO-1					TO-1			CO						TO-1
33	MT3-1221	3	86TO-1(10)	1352	TO-2(3)		TO-1					TO-1			CO		TO-3			
34	MT3-1221	4	28TO-1(6)	1690	TO-3(2)				TO-3		CO	TO-1			TO-1					
35	MT3-1522	22	93TO-1(8)	1404	TO-1(12)			TO-1					CO						TO-2	
36	MT3-1522	23	45TO-2(1)	1560	TO-1(7)					TO-1		CO		TO-1						
37	ДТ-75М	171	31TO-2(5)	650	TO-3(5)	TO-1								CO	TO-1					
38	ДТ-75М	275	85TO-1(8)	700	TO-1(11)		TO-1										CO			
39	ДТ-75М	318	31TO-1(16)	650	TO-1(19)			TO-1				CO							TO-1	
40	ДТ-75М	319	29TO-1(13)	650	TO-1(16)				TO-1							CO				TO-1

Продолжение приложения 7

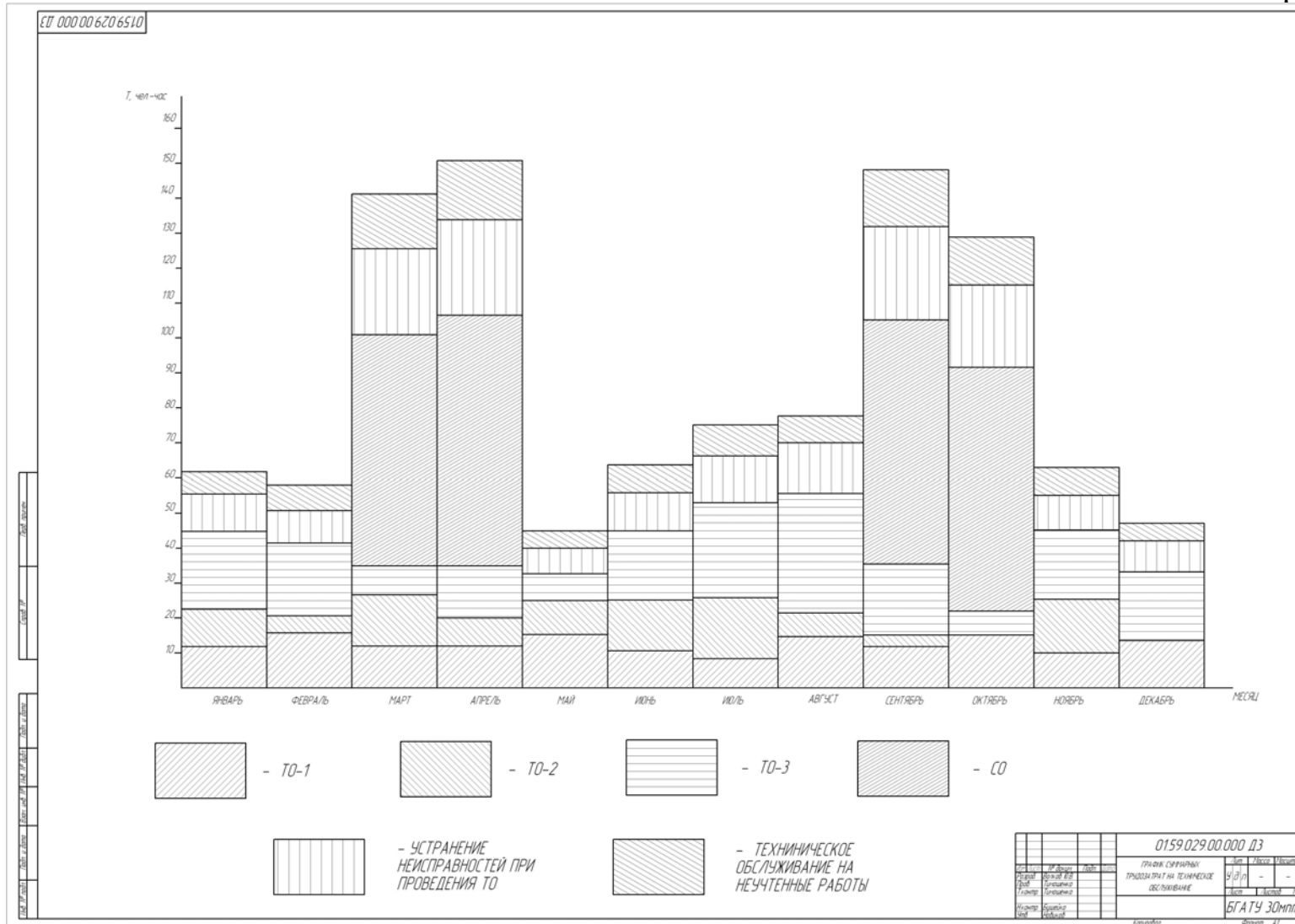
																					ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ТО ЗА ГОД					
ИЮНЬ			ИЮЛЬ			АВГУСТ			СЕНТЯБРЬ			ОКТАБРЬ			НОЯБРЬ			ДЕКАБРЬ			ТО-1	ТО-2	ТО-3	С Т О	ТР	КР
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	42	43	44	45	46	47
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	4	-	1	2	-	-
						ТО-3					ТО-1			СО							4	-	1	2	-	-
			ТО-1						СО			ТО-1					ТО-3				4	1	1	2	-	-
ТО-2						ТО-1				СО						ТО-1					3	1	-	2	-	-
		ТО-1					ТО-1		СО				ТО-1								5	1	-	2	-	-
	ТО-1										ТО-1	СО								ТО-3	4	1	1	2	-	-
ТО-1				ТО-3				ТО-1					СО	ТО-1						ТО-1	6	-	1	2	-	-
					ТО-1				ТО-1			СО			ТО-2						5	1	1	2	-	-
			ТО-2						ТО-1			ТО-1		СО						ТО-1	6	1	-	2	-	-
		ТО-1					ТО-1			СО						ТО-2					4	1	1	2	-	-
ТО-3								ТО-1			СО		ТО-1				ТО-1				6	-	1	2	-	-
						ТО-3					ТО-1			СО							4	1	1	2	-	-
	ТО-1				ТО-3				СО	ТО-1				ТО-1						ТО-1	6	-	1	2	-	-
		ТО-2					ТО-1						СО		ТО-1						5	1	1	2	-	-
			ТО-1				ТО-2		СО			ТО-1								ТО-1	5	1	1	2	-	-
				ТО-3				ТО-1			СО		ТО-1							ТО-1	6	-	1	2	-	-
ТО-1									ТО-3					СО			ТО-1				4	1	1	2	-	-
					ТО-1					СО				ТО-1						ТО-1	5	-	-	2	-	-
		ТО-1					ТО-1				ТО-3		СО			ТО-1				ТО-1	5	-	1	2	-	-
	ТО-3					ТО-1			СО			ТО-1								ТО-1	6	-	1	2	-	-

Продолжение приложения 7

			TO-2				TO-1				CO		TO-1						5	1	1	2	-	-
TO-1						TO-3		TO-1		CO			TO-1						5	1	1	2	-	-
					TO-2					CO			TO-1						4	1	1	2	-	-
		TO-2					TO-1			TO-1			CO		TO-1				6	1	-	2	-	-
	TO-1					TO-3			CO		TO-1						TO-1		5	1	1	2	-	-
TO-1			TO-3					TO-1			TO-1		CO			TO-1			6	-	1	2	-	-
				TO-2				TO-1		CO				TO-1			TO-1		6	1	1	2	-	-
	TO-2						TO-1				CO		TO-1				TO-1		6	1	-	2	-	-
TO-3					TO-1				TO-1			CO					TO-1		6	-	1	2	-	-
		TO-1				TO-1				CO	TO-1				TO-3				4	-	1	2	-	-
				TO-1				TO-1			CO	TO-1			TO-3		TO-1		5	1	1	2	-	-
			TO-1					TO-1		CO	TO-1			TO-2			TO-1		6	1	1	2	-	-
							TO-1				CO		TO-1				TO-3		5	-	1	2	-	-
	TO-1					TO-1			TO-1			CO			TO-2				5	1	1	2	-	-
TO-1					TO-2				TO-1		CO		TO-1			TO-1		TO-3	6	1	2	2	-	-
				TO-1							TO-1		CO				TO-1		4	1	-	2	-	-
		TO-1							CO		TO-3						TO-1		4	-	1	2	-	-
					TO-1					CO				TO-3					3	-	1	2	-	-
						TO-1						CO		TO-1					3	-	-	2	-	-
							TO-3				CO				TO-1				3	-	1	2	-	-
								TO-2					CO			TO-1			3	1	-	2	-	-







ПОКАЗАТЕЛИ	ВАРИАНТЫ		ОТКЛОНЕНИЕ (+/-)
	ИСХОДНЫЙ	ПРОЕКТНЫЙ	
<b>1.ТЕХНИЧЕСКИЕ:</b>			
количество физических тракторов, шт.	40	40	0
объем механизированных работ, усл.эт.га	60837	67000	6163
<b>2.ПОКАЗАТЕЛИ ЗАТРАТ ТРУДА:</b>			
затраты труда на техническое обслуживание и ремонт, чел.-ч.	5128	4983	145
снижение затрат труда, %	-	3	-
<b>3.ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ:</b>			
текущие затраты на техническое обслуживание и ремонт, тыс.руб.	225091	235360	10269
годовая экономия, тыс.руб.	-	52805	52805
дополнительные капиталовложения, тыс.руб.	-	54000	54000
чистый дисконтированный доход, тыс.руб.	-	111267	111267
срок возврата капитальных вложений, лет	-	1,3	1,3

0159.029.00.000.162	
Технико-экономические показатели	-
Лист	1
Итого	67 АТ 9 30 мм

Учебное издание

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ  
МАШИНО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Методические рекомендации  
по дипломному проектированию для студентов специальности  
1-74 06 01 «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного  
производства» и слушателей ИП и ПК*

Составители:

**Тимошенко** Василий Яковлевич,  
**Новиков** Анатолий Васильевич

Ответственный за выпуск *А.В.Новиков*

Редактор *А.П. Бондич*

Верстка *А.П. Бондич*

Подписано в печать 28.05.2008. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л.4,2.  
Уч.-изд. л. 3,4. Тираж 100 экз. Заказ 506.

Издатель и полиграфическое исполнение  
Белорусский государственный аграрный технический университет  
ЛИ № 02330/0131734 от 10.02.2006. ЛП № 02330/0131656 от 02.02.2006.  
220023, г. Минск, пр. Независимости, 99, к. 2.