

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Таврійський державний агротехнологічний університет**  
**імені Дмитра Моторного**  
**Механіко-технологічний факультет**

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.зав. каф. “Технічний сервіс та системи в АПК”

доц. \_\_\_\_\_ Андрій СМЕЛОВ

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Пояснювальна записка**

до дипломного проєкту здобувача СВО Бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему: «Удосконалення технології та організації ремонту машинно-тракторного парку в майстерні приватного сільськогосподарського підприємства «Банівка» Приморського району Запорізької області.»

**31ТСД.000.000000ПЗ**

Виконав: здобувач ВО 4 курсу, групи 41 АІ  
спеціальності 208 Агроінженерія

за ОПП Агроінженерія

(шифр і назва спеціальності та ОПП)

\_\_\_\_\_ Юлія АВДЄЄВА

(підпис)

Керівник доц. \_\_\_\_\_

(підпис)

Консультант доц. \_\_\_\_\_

(підпис)

Нормоконтроль доц. \_\_\_\_\_

(підпис)

Рецензент інж. \_\_\_\_\_

(підпис)

Мелітополь - 2021 рік

## ВСТУП

Основною метою агротехнічного комплексу є розширення зросту сільськогосподарського виробництва, надійне забезпечення держави продуктами вітчизняного виробництва та сільськогосподарською сировиною.

За сучасних ринкових умов господарювання, коли державна підтримка сільськогосподарського товаровиробника є недостатньою, більшість аграрних підприємств не в змозі купувати нову техніку та обладнання, тому все більш важливу роль відіграє ремонтна служба.

Сільське господарство має систему ремонтно-обслуговуючих підприємств, які спеціалізуються на ремонті сільськогосподарської техніки. Але внаслідок значного зниження рівня їх технічної готовності, основний обсяг робіт по ремонту і обслуговуванню техніки господарства виконують власними силами у місцевих майстернях. Розвиток ремонтно-обслуговуючої бази в господарствах дасть можливість виконувати певний обсяг робіт в осінньо-зимовий період силами робітників цих господарств, які не зайняті на польових роботах. Це підвищує економічність використання робочих і сприяє стабілізації складу кадрів у господарстві.

Для своєчасного і якісного виконання ремонтних робіт треба вирішувати питання забезпечення високого рівня технічної готовності майстерень шляхом доукомплектування необхідним обладнанням, впровадження прогресивних технологій, використання нових форм та методів організації праці, залучення кваліфікованих робітників.

Покращення організації ремонту дасть можливість виконувати ремонт техніки більш якісно та зменшити собівартість виконання ремонту, що позитивно відіб'ється на результатах фінансової діяльності підприємства.

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

# 1 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РЕМОНТНОЇ МАЙСТЕРНІ

## 1.1 Загальна характеристика підприємства

Приватне сільськогосподарське підприємство «Банівка» засноване 7 лютого 2000 року на базі КСП ім. Дімітрова.

Приватне сільськогосподарське підприємство «Банівка» розташоване в Придніпровській природно-екологічній зоні України в південній частині Приморського району, на північно-східному напрямі від районного центру м. Приморськ в південній частині степової зони України на правому березі річки Обіточної в 5 км від Азовського моря. Підприємство розташовано на відстані 3 км від районного центру м. Приморськ та в 200 метрах від автодороги державного значення Новоазовськ – Одеса. До найближчої залізничної станції Єлизаветівка 32 км, до обласного центру м. Запоріжжя - 200 км.

Основні напрями діяльності підприємства:

- вирощування зернових, технічних та решти культур не віднесених до інших класів рослинництва (пшениця, ячмінь озимий, соняшник, ріпак, кукурудза на силос, льон);
- оптова торгівля зерном та кормом для тварин;
- роздрібна торгівля в неспеціалізованих магазинах переважно з продовольчим асортиментом;
- переробка та реалізація сільськогосподарської продукції.

В рослинництві особливе місце відводиться виробництву зернових, в тваринництві – молочно-м'ясному скотарству (є дві ферми: великої рогатої худоби і свиней); в переробці – виробництву борошна, хліба, кондитерських та макаронних виробів.

Господарство знаходиться в степовому агрокліматичному районі, який характеризується теплим і посушливим кліматом.

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

Взагалі клімат сприяє вирощуванню основних сільськогосподарських культур, але небезпека суховіїв і нерівномірність опадів відносять цей район до зони ризикового землеробства, так як даний клімат не дуже підходить для вирощування зернових.

Площа земельних угідь господарства складає усього – 4004 га, в т.ч. рілля - 3377 га, пасовища – 292 га, сінокоси – 311 га.

Аналізуючи структуру ми бачимо, що найбільшу питому вагу має рілля, що характерне для більшості господарств степової зони України.

Матеріальна база господарства приведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Матеріальна база господарства

Найменування	Кількість, шт.
Зерносховища	1
Автогараж	1
Бригада	1
Нафтобаза	1
Ремонтна майстерня	1
Стройдвір	1
Мехток	1
Машинний двір	1
Млин	2
Пекарня	3
Маслоцех	1
Кондитерський цех	1
Лінія з виробництва макаронних виробів	1

Аналізуючи данні таблиці 1.1 можна зробити висновок, що матеріальна база підприємства достатня для успішного ведення господарської діяльності.

					<i>31ТСД.016.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.ум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

## 1.2 Наявність техніки в зоні діяльності майстерні

Однією з умов успішного ведення господарської діяльності на сучасному рівні розвитку народного господарства України є забезпеченість господарства сучасною високопродуктивною сільськогосподарською технікою.

Склад машинно-тракторного парку приватного сільськогосподарського підприємства «Банівка» забезпечує виконання планованих робіт, але середній вік частини машин перевищує на нормативний термін. Однак, в останні роки підприємство придбало імпортну техніку.

Склад МТП по видам та маркам машин приведений в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Склад машинно-тракторного парку підприємства

Назва і марка машини	Кількість, шт	Запланований річний наробіток
1	2	3
Трактори	22	ум.ет.га
«Джон-Дір»	1	3000
МТЗ-80, 82	8	1500
Т-150	4	2100
Т-150К	5	2400
ЮМЗ-6	3	1700
Т-40	1	900
Комбайни	7	фіз.га
«Джон-Дір»	1	550
СК-5М	4	180
Дон-1500	1	200
КСК-100	1	250
Автомобілі	26	км пробігу

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
ГАЗ-53Б	5	32000
ГАЗ-52	12	32000
КАМАЗ-5320	4	40000
ЗИЛ-ММЗ-555	3	41000
ГАЗ-33021	1	39000
ИЖ-27135	1	40000
С.г.машини	60	
Сівалки	8	
Плуги	7	
Борони дискові	3	
Борони зубові	12	
Культиватори	9	
Жниварки	2	
Косарки	2	
Луцильники	4	
Катки	2	
Борони пружинні	2	
Причепи	9	

Аналізуючи данні приведені в таблиці 1.2 можна зробити висновок, що машинно-тракторний парк, достатній для своєчасного і якісного виконання всього комплексу сільськогосподарських робіт. Незалежно від стану машинно-тракторного парку господарство намагається його поповнювати для того, щоб була змога вводити нові технології для підвищення темпів економічного росту господарювання.

### 1.3 Характеристика ремонтно-обслуговуючої бази

Ремонтно-обслуговуюча база господарства призначена для підтримки МТП в працездатному стані . Вона включає: ремонтну майстерню, основну базу для ремонту машинно-тракторного парку , пункт технічного обслуговування, пересувні пункти технічного обслуговування, автогараж, машинний двір для обслуговування та зберігання сільгоспмашин. Ремонтна майстерня знаходиться на території машинного двору.

Споруда майстерні збудована у 1972 році по типовому проекту №816-127 на 25 тракторів. загальною площею 609 м<sup>2</sup> і має слідуєчі ділянки:

1. Зовнішнього миття
2. ТО та діагностування
3. Ремонтно-монтажна
4. Мотороремонтна
5. Слюсарно-механічна
6. Зварювальна
7. Ковальська

Поруч з майстернею розташований бетонований майданчик.

Майстерня укомплектована відповідним технологічним обладнанням, Аналіз його состава і стану показав, що майстерня, в основному, забезпечена необхідним устаткуванням, хоча більша частина його застаріла і має значне фізичне зношування. Відсутнє обладнання для діагностування, розбирально-складальних робіт та технічного обслуговування, недостатньо вимірювального інструменту.

Технологічне обладнання майстерні відповідає типовому таблицю обладнання та оснащенню ремонтних майстерень.

Штат працівників майстерні складається із завідувача майстерні, який є одночасно і майстром-наладником, газоелектрозварника, коваля, двох верстатників, та 6 слюсарів.

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

## 1.4 Аналіз технології і організації проведення робіт у майстерні

Технологічний процес ремонту машин у майстерні господарства включає в себе наступні операції та має такі зауваження :

1) прийом та підготовка машини до ремонту - усі умови прийому машин у ремонт виконуються правильно;

2) розбирання машини на складові - розбиральні операції виконуються у визначеній послідовності , базисні деталі придаті до подальшої експлуатації не обезлічуються ;

3) очищення агрегатів, вузлів та деталей – проводиться вручну, роботи виконуються без застосування миючих машин, синтетичних мийних засобів, не застосовується багатостадійність процесу ;

4) дефектовка та комплектація вузлів та деталей - проводиться, але деталі не сортуються на три групи гідності та не вистачає вимірювального інструменту;

5) складання складових частин машини - проводиться без використання сучасних обладнань значно прискорюючих процес складання;

6) обкатка та випробування складової частини машини - не проводиться;

7) фарбування складових частин та машини в цілому – вузли та агрегати машини не фарбуються, виконується часткове підфарбування тракторів й комбайнів при необхідності за допомогою установки УГЕР- 2;

8) прийом машини з ремонту – на відремонтовану машину складають акт прийому з ремонту, в експлуатацію приймають повністю укомплектовані машини на ходу.

Існуючі в майстерні виробничі дільниці розташовані згідно з технологічним процесом ремонту машин .

Виходячи з вищеперелічених недоліків можна зробити висновок, що майстерня виконує ремонти в основному за рахунок тих вузлів та агрегатів, які поступають вже у відремонтованому виді або новими покупними вузлами . Для підвищення якості ремонту та поліпшення існуючого процесу ремонту машин в

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		



майстерні необхідно додати невивантажує обладнання. збільшити об'єм ремонтних вузлів і агрегатів та деталей безпосередньо в майстерні, а не купувати їх та не ремонтувати у інших організаціях .

Ремонт тракторів в майстерні господарства виконується в осінньо – зимовий період , роботи по технічному обслуговуванню переважно у весняно – літній період .

Ремонт зернозбиральних комбайнів планується проводити відразу ж після закінчення збиральних робіт. Усі ремонти та ТО, за виключенням капітальних ремонтів, проводяться в майстерні господарства. Капітальні ремонти тракторів проводяться заміною вузлів.

Розглядаючи організацію ремонту, можна відзначити, що інженерною службою не завжди розробляється план-графік проведення ТО і ремонтів.

Плану роботи майстерні немає, протягом останніх років ремонти проводяться не планово, і в основному, після відмови машин.

### **1.5 Висновки і завдання проекту**

На підставі аналізу виробничої діяльності слідує, що ремонтна майстерня потребує незначного поповнення обладнання, спеціальних приладів для розбирально-складальних робіт, діагностичних приладів та вимірювального інструменту, що потрібне для проведення ремонтних робіт необхідної якості з найменшими втратами.

Технологічний процес ремонту машин не повністю відповідає висунутим вимогам, що впливає на якість. Через зменшення кооперування з ремонтними підприємствами більше високого рівня необхідно вдосконалювати технологію виконуваних робіт у майстерні.

В майстерні відсутні плани проведення ремонтно-обслуговуючих дій, тому для реалізації планованих ремонтно-обслуговуючих впливів необхідні зміни та вдосконалення в організації їхнього виконання;

					<i>31ТСД.016.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Собівартість ремонту висока тому, що майстерня виконує ремонти в більшості за рахунок вузлів, агрегатів, деталей, які купуються на стороні або доставляються вже у відремонтованому стані.

Для усунення усіх вищеперелічених недоліків в проекті необхідно:

- 1) визначити та обґрунтувати обсяг ремонтних робіт і скласти план їхнього виконання;
- 2) удосконалити технологічний процес ремонту машин;
- 3) запропонувати організаційні рішення, що дозволяють виконати плановані роботи;
- 4) укомплектувати усі ділянки нормативно - технічної документації;
- 3) для поліпшення існуючого технологічного процесу ремонту машин в майстерні підприємства та підвищення продуктивності праці необхідно розробити пристосування для закріплення гільз циліндрів;
- 4) удосконалити умови праці при виконанні робіт у майстерні, особливу увагу приділити питанням охорони праці та навколишнього середовища;
- 5) збільшити об'єм відновлюваних вузлів, агрегатів та деталей, тим самим зменшуючи використання покупних запасних частин, що призведе до зменшення собівартості ремонтів та поліпшити завантаження майстерні.
- 6) надати техніко-економічну оцінку проектним рішенням.

					<i>31ТСД.016.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

## 2 ПЛАНУВАННЯ ОБСЯГІВ РОБІТ РЕМОНТНОЇ МАЙСТЕРНІ

### 2.1 Планування попиту машин господарства в ремонтно-обслуговуючих діях

Відповідно до чинних положень [2], необхідність машин у ремонтах встановлюється окремо для нових машин за нормативами до ремонтного наробітку і для раніше ремонттованих по нормативах після ремонтного наробітку.

Вихідними даними для розрахунку є : наявність машин, річний плануємий наробіток на одну машину, міжремонтний наробіток та періодичність проведення ТО.

Розрахунок проводиться для усіх видів ремонтів і ТО, передбачених системою ТО і ремонтів машин у сільському господарстві. Так, наприклад, для тракторів однієї марки кількість ремонтів і ТО визначається по формулах [18]:

$$N_K = \frac{W_{\Gamma} \cdot n}{M_K}, \quad (2.1)$$

$$N_T = \frac{W_{\Gamma} \cdot n}{M_T} - N_K, \quad (2.2)$$

$$N_{TO-3} = \frac{W_{\Gamma} \cdot n}{M_{TO-3}} - (N_K + N_T), \quad (2.3)$$

$$N_{TO-2} = \frac{W_{\Gamma} \cdot n}{M_{TO-2}} - (N_K + N_T + N_{TO-3}), \quad (2.4)$$

$$N_{TO-1} = \frac{W_{\Gamma} \cdot n}{M_{TO-1}} - (N_K + N_T + N_{TO-3} + N_{TO-2}), \quad (2.5)$$

$$N_{CTO} = 2n, \quad (2.6)$$

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

де  $W_T$  - річний плановий наробіток для машин однієї марки, у.е.га;

$n$  - кількість машин даної марки, шт;

$M_K, M_T \dots M_{TO-1}$  - періодичність ремонтів і ТО, у.е.га

Як приклад, визначення потреби в ремонтах і ТО приводиться для трактора МТЗ-80. Розрахунок проводиться за допомогою програми ПЕОМ кафедри «Технічний сервіс та системи в АПК»:

$$N_K = \frac{8 \cdot 1500}{4480} = 2,6 \text{ шт.}$$

Приймається  $N_K = 2$  шт.

$$N_T = \frac{8 \cdot 1500}{1493} - 2 = 6,03 \text{ шт.}$$

Приймається  $N_T = 6$  шт.

$$N_{TO-3} = \frac{8 \cdot 1500}{840} - (2 + 6) = 6,28 \text{ шт.}$$

Приймається  $N_{TO-3} = 6$  шт

$$N_{TO-2} = \frac{8 \cdot 1500}{210} - (2 + 6 + 6) = 43 \text{ шт.}$$

$$N_{TO-1} = \frac{8 \cdot 1500}{52} - (2 + 6 + 6 + 43) = 173,7 \text{ шт.}$$

Приймається  $N_{TO-1} = 173$  шт.

$$N_{СТО} = 2 \cdot 8 = 16 \text{ шт}$$

Кількість ремонтів і ТО для інших марок тракторів визначається аналогічно і результати розрахунку ( за програмою кафедри ) зводяться в таблицю 2.1.

Для комбайнів проводиться розрахунок тільки капітальних і поточних ремонтів, а також кількість СТО. Кількість капітальних ремонтів і СТО визнача-

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

ються по формулах (2.1) і (2.6), а кількість поточних ремонтів визначається за формулою [18]:

$$N_T = n - N_K \quad (2.7)$$

де  $n$  - кількість комбайнів даної марки, шт.

Кількість поточних ремонтів сільськогосподарських машин дорівнює кількості самих машин.

Розрачується потреба в ремонтах і ТО автомобіля ГАЗ-53Б

$$N_K = \frac{5 \cdot 32000}{130000} = 1,46 \text{шт}$$

$N_K$  приймається 1 шт

$$N_{TO-2} = \frac{5 \cdot 32000}{10000} = 15 \text{шт}$$

Аналогічно проводяться розрахунки по інших марках автомобілів і їхні результати внесені в таблицю 2.1.

Поточний ремонт автомобілів не регламентується пробігом, а виконується при відмовленні їх працездатності за результатами роботи.

## 2.2 Обґрунтування виробничої програми майстерні

Для обґрунтування річної виробничої програми розподіляються розраховані РОВ по місцях проведення.

За результатами розподілу ремонтно-обслуговуючих впливів по об'єктах РОБ, установлюється номенклатура робіт майстерні і розраховується їхня трудомісткість.

Трудомісткість ремонтів і ТО машинно-тракторного парку визначається по формулі [18]

$$T_c = T_i \cdot N_i, \quad (2.8)$$

де  $N_i$  - кількість ремонтів або ТО, шт;

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

$T_i$  - нормативна або розрахункова трудомісткість одного ремонту або ТО, люд.год.

Таблиця 2.1 - Кількість ремонтів і ТО МТП підприємства

Найменування і марка	Кількість машин, шт.	Планова кількість ремонтів і ТО, шт.					
		КР	ПР	ТО-3	ТО-2	ТО-1	СТО
Т-150	4	0	2	2	13	53	8
Т-150К	5	1	2	3	19	75	10
ДТ-5М	1	0	1	0	5	19	2
МТЗ-80	8	2	6	6	43	173	16
ЮМЗ-6Л	3	1	2	4	21	85	6
Т-40	1	0	1	0	5	18	2
СК-5	4	0	4	-	-	-	-
ДОН-1200	1	0	1	-	-	-	-
КСК-100	1	0	1	-	-	-	-
ГАЗ-53А	5	1	-	-	15	48	10
ГАЗ-52	12	2	-	-	36	115	24
ЗИЛ-ММЗ-555	3	0	-	-	12	37	6
КамАЗ-5320	4	0	-	-	16	48	8
ГАЗ-33021	1	0	-	-	3	8	2
ИЖ-27135	1	0	-	-	1	6	2
Плуги	7	-	7	-	-	-	-
Луцильники	4	-	4	-	-	-	-
Борони дис.	3	-	3	-	-	-	-
Борони зуб.	12	-	12	-	-	-	-
Катки	2	-	2	-	-	-	-
Борони пружин	2	-	2	-	-	-	-
Культиватори	9	-	9	-	-	-	-
Сівалки	8	-	8	-	-	-	-
Косарки	2	-	2	-	-	-	-
Жниварки	2	-	2	-	-	-	-
Причепи	9	-	9	-	-	-	-

					<i>31ТСД.016.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Фактична трудомісткість поточного ремонту тракторів і автомобілів устанавлюється за результатами ресурсного діагностування. Планована трудомісткість поточного ремонту розраховується по формулі [18]

$$T_i = \frac{t \cdot W_n \cdot K_n}{1000}, \quad (2.9)$$

де  $t$  - питома нормативна трудомісткість поточного ремонту на 1000 од. наробітки, люд.год. /1000 у.е.га [2];

$W_n$ - планований міжремонтний наробіток до поточного ремонту (приймається 0,9...1...1,2 нормативного наробітку до поточного ремонту [2] );

$K_n$  - коефіцієнт, що враховує частку робіт, які виконуються при плановому поточному ремонті,  $K_n = 0,7$  [18].

Трудомісткість поточного ремонту автомобілів визначається по формулі

$$T_c = \frac{n \cdot W_r \cdot t}{1000}, \quad (2.10)$$

Для трактора МТЗ-80 трудомісткість поточних ремонтів розраховуємо:

$$T_{np} = \frac{97 \cdot 1493 \cdot 0,7}{1000} = 101 \text{ люд.год.};$$

$$T_c = 101,4 \cdot 6 = 606 \text{ люд.год.}$$

Для інших марок тракторів та автомобілів розрахунки проводяться аналогічно і результати заносяться в таблицю А1 додатка А.

Крім планових робіт із ремонту і ТО машин в майстерні виконуються роботи з усунення несправностей і наслідків відмов, трудомісткість яких приймається рівної 30% від трудомісткості поточних ремонтів машин. Ці роботи включаються в номенклатуру робіт майстерні.

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

Поряд із роботами по ремонту МТП у майстерні господарства виконуються інші роботи, обсяг яких приймається у відсотках від трудомісткості робіт із ремонту МТП і приблизно складає:

- ремонт власного обладнання – 8 %;
- невраховані роботи – 10 %;
- додаткові роботи - 20%

Прийнята програма майстерні наводиться в таблиці додатка А1.

### 2.3 Календарний план робіт майстерні

Метою календарного планування є розподіл робіт виробничої програми майстерні по календарних термінах ( місяцях ) року для забезпечення готовності техніки до виконання сільськогосподарських робіт . Тому перед складанням календарного плану робіт майстерні необхідно врахувати характер зайнятості машин [1].

При складанні календарного плану робіт майстерні крім вимог по своєчасній підготовці техніки до виконання сільськогосподарських робіт необхідно також враховувати можливості майстерні по виконанню запланованих робіт в окремі періоди часу .

Пропускна здатність майстерні залежить від характеру її завантаження, що по досвіду роботи діючих ремонтних майстерень господарств України може бути рівномірним протягом року або нерівномірним .

При складанні календарного плану враховуються такі правила [1]:

- 60-70% ремонтів тракторів проводяться в осінньо-зимовий період, а 60-70% технічних обслуговувань – в літний період;
- ремонти автомобілів можна планувати рівномірно протягом року, а 60-70% технічних обслуговувань – у літній період;

					<i>31ТСД.016.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		



- машини сезонного використання ( комбайни, плуги, сівалки ) рекомендується ремонтувати після звільнення їх з відповідного виду робіт;
- 60-80% обсягу робіт з усунення несправностей машин плануються на весняно- літній період;
- 60-70% обсягу робіт з ремонту машин і обладнання тваринницьких ферм плануються на пасовищний період.

Середньорічна потреба майстерні в основних виробничих робітниках визначається за формулою [18]

$$P_{CP} = \frac{T_{3AG}}{\Phi_H}, \quad (2.11)$$

де  $T_{3AG}$  – загальна сумарна річна трудомісткість робіт майстерні, люд.год.;

$\Phi_H$  – номінальний річний фонд часу робітника, год .,  $\Phi_H = 2004$  год

$$P_{CP} = \frac{18414}{2004} = 9,1 \text{ люд.}$$

Календарний план складається по кварталам року та приводиться в таблиці А.2 додатка А.

Завантаження майстерні можна представити графіком, який дає наочне уявлення про види робіт і кількість робітників, зайнятих на у кожному місяці роки.

Для побудови графіку на осі абсцис відкладають номінальні фонди часу робітника по місяцях, а по осі ординат - розрахункову чисельність робітників, необхідних для виконання відповідного виду робіт.

Графік завантаження майстерні поданий на рисунку 2. 1.

					<i>31ТСД.016.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

## **3 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ РЕМОНТУ МАШИН В МАЙСТЕРНІ**

### **3.1 Опис загального технологічного процесу ремонту машин**

Технологічний процес – це група технологічних операцій виконуваних у визначеній послідовності та направлених на приведення виробу в загальному виді в працездатне становище.

Технологічний процес є складовою часткою виробничого процесу процесу і у загальному випадку включає певний набір складових частин, тісно пов'язаних у своїй технологічній послідовності . У виробничий процес входять процеси, які забезпечують виконання основного технологічного процесу ремонту [3].

Після доставки машини (трактора ) і приймання в ремонт, техніка встановлюється на площадку зберігання ремонтного фонду - на відкритому бетонному майданчику.

Технологічний процес ремонту машин починається з очищення від бруду, миття зовнішніх поверхонь, зливу відпрацьованого мастила, продукту порожнин картерів парою чи стисненим повітрям Коли трактор надходить до майстерні з нього знімають електрообладнання, кабіну, облицовку, паливний бак та інше. Потім з трактора зливають масло та проводять зовнішню мийку.

Далі трактор розбирають на вузли та агрегати, знімають двигун та відправляють його на дільницю поточного ремонту двигунів . Зняті вузли та агрегати розбирають та миють. Також проводять розбирання важелів керування, ходової частини, коробки передач, переднього та заднього мостів.

Для заміни окремих агрегатів і вузлів під час усунення відказів і поточного ремонту машину розбирають частково. Розбиральні операції виконують у тій послідовності, яка зазначена в технологічних картах.

					<i>31ТСД.016.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Деталі з розібраних вузлів миють та дефектують. Після дефекації деталі спрямовують або в утіль, або на склад деталей очікуючих ремонту, або на відновлення деталей, де проводять механічні, зварювальні, слюсарні та ковальські роботи . Відновлені деталі та деталі зі складу запчастин надходять на комплектацію. Комплектація агрегатів запасними частинами (новими або відремонтованими) виконується перед складанням агрегатів.

Ремонт агрегатів та вузлів проводять на відповідних дільницях.

В майстерні передбачається поточний ремонт двигунів на відповідній дільниці майстерні – мотороремонтній.

Технологічний процес ремонту двигуна складається з різноманітних операцій. Після доставки двигуна в майстерню здійснюється зовнішнє очищення і мийка двигуна, після цього виконується розбирання двигуна на вузли, при цьому знімається паливна апаратура, стартер, шестерні приводів., стартер, шестерні приводів [4].

Потім йде мийка знятих вузлів, розбирання їх на деталі та мийка деталей. Після миття деталі дефектують, проводиться перевірка їх на предмет придатності до подальшого застосування. Придатні деталі надходять на дільницю, де їх розділяють по групах розмірів, для полегшення складання двигуна [3].

Складальний процес виконує в два етапи. Спочатку, відбувається складання вузлів двигуна з деталей, а потім складання двигуна з вузлів. складений двигун підлягає обкатуванню і випробуванню, також відбувається і контрольний огляд.

Такий технологічний процес ремонту двигунів дозволяє виконувати ремонт великого обсягу двигунів із високою якістю робіт.

Складені агрегати обкатуються, випробуються та спрямовуються на фарбування й сушіння. Після сушіння передаються до ремонтно-монтажної дільниці для встановлення на трактор.

Складання трактора починається з збирання та встановлювання рами, складання та встановлення коробки передач, заднього та переднього мостів, дви-

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		

Ефективність ремонту власних тракторів сільськогосподарського підприємства оцінюється по річній економії  $E$ , грн., яка визначається за формулою [18]

$$E = C_6 - C_{oc} . \quad (6.13)$$

$$E = 49000 - 34987,4 = 14012,6 \text{ грн}$$

На основі економії по одному трактору визначається річна умовна економія по майстерні [18]:

$$E_p = E \cdot N_{пр} , \quad (6.14)$$

де  $N_{пр}$  – річна виробнича програма ремонтної майстерні в приведених до трактора одиницях,  $N_{пр} = 80,3$  шт ( 3 розділ )

Тоді:

$$E_p = 14012,6 \cdot 80,3 = 1125211,78 \text{ грн}$$

Річний економічний ефект при незначному зміні виробничої програми визначається за формулою [1] :

$$E_e = E_p - E_n \cdot C_n, \quad (6.15)$$

де  $E_n$  – нормативний коефіцієнт економічної ефективності,  $E=0,15$ ;

$C_n$  – додаткові капітальні вкладення по проекту (початкові витрати),

$$C_n = 2502800 \text{ грн.}$$

$$E_e = 1125211,78 - 0,15 \cdot 2502800 = 749791,8 \text{ грн}$$

Строк окупності капіталовкладень ( початкових витрат ) визначається за формулою [1]

$$O_r = \frac{C_n}{E_p} \quad (6.16)$$

$$O_r = \frac{2502800}{1125211,78} = 2,2 \text{ року}$$

#### 6.4 Техніко-економічні показники проекту та їх аналіз

					<i>31ТСД.016.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Кількість ремонтів в умовних одиницях визначається за формулою [1]

$$N_y = \frac{T_{заг}}{300}, \quad (6.17)$$

$$N_y = \frac{18414}{300} = 61,3шт$$

Річний випуск продукції  $V_{п}$ , грн визначається за формулою [1]

$$V_{п} = N_{пр} \cdot C_{ц}, \quad (6.18)$$

$$V_{п} = 80,3 \cdot 34987,4 = 2809488,2 \text{ грн}$$

Продуктивність праці визначається [1]

$$П_{пр} = V_{п} / P_{пр} \quad (6.19)$$

де  $P_{пр}$  – кількість виробничих робітників майстерні по проекту,

$$П_{пр} = 2809488,2 / 11 = 255408 \text{ грн/люд.}$$

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

## ВИСНОВКИ

У дипломному проекті вирішені питання вдосконалення технології та організації ремонту МТП в майстерні ПСП «Банівка» Приморського району Запорізької області.

На підставі чинних нормативів визначено обсяг робіт із технічного обслуговування і ремонту машин, обґрунтована виробнича програма майстерні, яка складає 18414 люд.год. Для підтримування техніки господарства у робочому стані розроблений річний календарний план проведення технічного обслуговування і ремонтів. Він урахує зайнятість машин у найбільш напружені періоди. Середньорічна кількість працівників складає 9,1 людина.

На підставі аналізу передового досвіду по ремонту машин розроблені заходи щодо удосконалення технологічного процесу ремонту техніки в майстерні.

Для виконання запланованого обсягу робіт розраховано штат виробничих працівників, який складає 11 людей. постійних робітників майстерні – 14 люд.

Параметри організації поточного ремонту трактора, які дозволяють виконати запроєктовану програму робіт, мають такі значення: такт ремонту – 24,9 годин, фронт ремонту - 5 машин. Для визначення очікуваного часу знаходження трактора в ремонті, який складає 40,9 годин, побудовано лінійний графік організації поточного ремонту трактора МТЗ-80.

В якості конструкторської розробки спроектовано пристосування для закріплення гільз циліндру с необхідними розрахунками. Побудована блок- схема технологічного процесу відновлення гільзи циліндрів.

Собівартість поточного ремонту трактора МТЗ-80 дорівнює 34987,4 грн., річна економія при цьому – 1125211,78 грн. Для реалізації проектних рішень треба 2502800 грн. додаткових капітальних вкладень, період окупності яких становитиме 2,2 року.

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Серый И.С. Курсовое и дипломное проектирование по надежности и ремонту машин / И.С. Серый, А.П. Смелов, В.Е. Черкун. - 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1991. – 184 с.: - ( Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений ).
2. Комплексна система технічного обслуговування і ремонту машин в сільському господарстві. – М.:, ГОСНИТИ, 1985.- 142с.
3. Сідашенко О.І. Ремонт машин та обладнання: підручник /[Сідашенко О.І та ін.] за ред.проф. О.І. Сідашенко, О.А. Науменка - К.: Агроосвіта, 2014. – 665 с.
4. Ермолов Л.С. Ремонт дизельних двигунів/Л.С. Ермолов. –К.: Урожай, 1991.- 248с.
5. Черноиванов В.И. Восстановление деталей машин / В.И.Черноиванов, И.Г.Голубев. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2010. – 374 с.
6. Организация и планирование производства на ремонтных предприятиях. / под ред. Конкина Ю.А. – М.: Колос, 1981. – 243 с.
7. Оборудование для текущего ремонта сельскохозяйственной техники. Справочник / под общ.ред. Черепанова С.С. – М.: Колос, 1981. - .246 с.
8. Сірий І.С. Взаємозамінність. Стандартизація і технічні вимірювання/ І.С.Сірий. – 2-е вид. допов. і перероб.– К.: Аграрна освіта, 2009. – 353 с.
9. Инновационные проекты и разработки в области технического сервиса.-М.: ФГНУ Росинформагротех, 2010. – 95 с.
10. Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2003. – 603 с.
11. Технология ремонта машин / под ред. проф. Е.А.Пучина. – М.: Колос С, 2007. - 487 с.

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

12. Техническое обслуживание, ремонт и обновление сельскохозяйственной техники в современных условиях / В.И.Черепанов, С.А.Горячев, Л.М.Пильщиков, И.Г.Голубев – М.: Росинформагротех, 2008 -148с.

13. Гранкін С.Г. Дипломне проектування у запитаннях та відповідях. Методичні поради студентам, які виконують дипломні проекти по кафедрі ремонту машин/ С.Г. Гранкін, А.О. Смелов – Мелітополь, 2011. - 59 с.

14. Про систему інженерно-технічного забезпечення АПК України: Закон України від 5 жовтня 2006 р. № 229-V // Голос України. 2006. 17 листопада. С. 10-11.

15. Гуков Я.С. Концепція розвитку технічного сервісу в АПК України / Я.С.Гуков, М.В. Молодик, А.М.Моргун. Глеваха: ННЦ «ІМЕСТ», 2004. 59 с.

16. Беднарский В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. 4-е изд., перераб. и дополн. Ростов н/Д: Феникс, 2007. 456 с.

17. Беднарский В.В. Организация капитального ремонта автомобилей. 4-е изд., перераб. и дополн. Ростов н/Д: Феникс, 2005. 592 с.

18. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень К.: Урожай, 1994, 216 с.

19. Sosnowski S. Analysis of major errors in the design of pumping stations and manure storage on pig farms. ТЕКА Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. 2016. Vol. 16. No. 2. Pp.49–54

20. Маніта І. Ю., Подашевська О.І. Проблеми і перспективи розвитку інформаційних технологій в сільському господарстві. Праці ТДАТУ, 2020. Вип. 20, т. 4. С. 175-185

21. Болтянська Н.І. Забезпечення якості продукції у галузі сільськогосподарського машинобудування. Науковий вісник національного університету біоресурсів та природокористування. Серія «Техніка та енергетика АПК». К., 2014. Вип.196, ч. 1. С. 239-245.

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		



22. Skliar R., Komar A. Definition of priority tasks for agricultural development. Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference. «Multidisciplinary research». Bilbao, Spain 2020. Pp. 431-433.

23. Болтянський О.В. Аналіз шляхів підвищення ефективності використання машино-тракторного парку. Праці ТДАТУ. Мелітополь. Вип. 14. Т.4, 2014. С. 204–209

24. Болтянська Н.І., Маніта І.Ю. Технології наукових досліджень в технічному сервісі»: посібник-практикум. Мелітополь: «Люкс», 2020. 136 с.

25. Комар А.С. Роль інфраструктури сільських територій в розвитку агропромислового комплексу. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 49-53. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 49-53.

26. Болтянський О.В. Використання різних критеріїв при визначенні кількості запасних частин. Праці Таврійської державної агротехнічної академії: Наукове фахове видання. - Вип.36.- Мелітополь: ТДАТА, 2006.-С. 3-7.

27. Boltianska N., Komar A. Analysis of the positive aspects of the press technology - feed granulation. Матеріали I Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції (Мелітополь, 01-30 вересня 2020 р.). Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 21-24.

28. Болтянська Н.І. Попов. Б.Ю. Шляхи підвищення енергетичної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції. Матеріали I Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції (Мелітополь, 01-30 вересня 2020 р.). Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 25-28.

29. Болтянський О.В. Вплив цінового фактора на економічні переваги газобалонних автомобілів. Праці Таврійської державної агротехнічної академії: Наукове фахове видання. - Вип.7, Т.1. –Мелітополь: ТДАТА, 2007.-С.115-118.

30. Boltianska N. I., Manita I. Y., Komar A. S. Justification of the energy saving mechanism in the agricultural sector. Engineering of nature management. 2021. №1(19). pp. 7–12.

					<i>31ТСД.016.000000ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

31. Болтянська Н.І. Зміни техніко-експлуатаційних показників МЕЗ під впливом на них надійності. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка: Наукове фахове видання. – Вип.89.- Харків: 2009.-С. 106-111.

32. Склад Р.В., Болтянская Н.И., Серебрякова Н.Г. Исследование тепловых процессов в ферментаторах для обработки органических отходов. Сб. научн. ст. Межд. научно-практ. конф. (Минск, 26–27 ноября 2020 года) Минск: БГАТУ, 2020. С. 232-234

33. Болтянская Н.И., Серебрякова Н.Г. Математическая зависимость для расчета количества запасных частей. Сб. научн. ст. Межд. научно-практ. конф. (Минск, 26–27 ноября 2020 года) Минск: БГАТУ, 2020. С. 235-237.

34. Болтянський О.В. Використання нанотехнологій при безрозбірному сервісі автотракторної техніки / О.В. Болтянський, Н.І. Болтянська // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: Наукове фахове видання. – Вип.11. Т.2.- Мелітополь: ТДАТУ, 2011.-С. 97-102.

35. Болтянская Н.И., Подашевская Е.И., Серебрякова Н.Г. Автоматизация построения линейных моделей. Сб. научн. ст. Межд. научно-практ. конф. (Минск, 26–27 ноября 2020 года) Минск: БГАТУ, 2020. С. 514-517.

36. Болтянська Н. І., Латоша В. В. Роль технічної діагностики в підвищенні рівня надійності технологічного обладнання. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Експлуатаційна та сервісна інженерія». Харків: ХНТУСГ, 2020. С. 139-140.

37. Болтянська Н. І., Комар А. С. Аналіз позитивних аспектів технології гранулювання кормів. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Експлуатаційна та сервісна інженерія». Харків: ХНТУСГ, 2020. С. 55-56.

38. Болтянський О.В. Поліпшення екологічних і економічних показників автомобільних двигунів шляхом вдосконалення газорозподільного механізму. Праці ТДАТУ. Вип.11. Т.1.- Мелітополь: ТДАТУ, 2011.-С. 97-102.

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.им.	Підп.	Дата		

39. Boltianska N., Zabolotko O. Nanotechnology – a perspective for agriculture. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 45-48.

40. Болтянська Н.І., Помазан А.С. Напрямки формування інноваційної структури сільськогосподарського виробництва. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 60-64.

41. Болтянська Н.І., Заболоцкий А.В. Ключові проблеми розвитку нанотехнологій в Україні. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 72-74.

42. Болтянський О.В. Аналіз розвитку українського зернового ринку в контексті розвитку світового ринку зерна. Праці ТДАТУ. – Вип.12. Т.3 .- Мелітополь: ТДАТУ, 2012.-С. 94-102.

43. Boltianska N.1, Zabolotko O. The use of chitosan succinate to increase the milk production of cows. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 170-172.

44. Болтянський О.В., Болтянська Н.І. Визначення переваг та недоліків основних альтернативних біопалив. Матеріали I Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 265-269.

45. Uskenov R.B., Boltianska N.I. The need to improve the feeding parameters of cattle. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 184-184.

46. Болтянська Н.І., Болтянський О.В. Особливості розвитку інноваційних процесів в тваринництві України. Технічне забезпечення інноваційних тех-

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

нологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 116-119.

47. Шершенівська А.А. Проблеми підвищення безпеки дорожнього руху. Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Кривий Ріг, 13 листопада 2020 року). Кривий Ріг, 2020. С. 34-37.

48. Boltianska N., Izdebski W. On the issue of increasing the completeness of feeding highly productive cows. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 220-223.

49. Болтянська Н.І., Латоша В.В. Геоінформаційні системи – нові технології для сільського господарства. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 372-374.

50. Болтянська Н. І., Маніта І. Ю. Застосування наноматеріалів в безрозбірному сервісі. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 413-417.

51. Шершенівська А.А. Надійність водія в системі «водій-автомобіль-дорога-середовище». Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Кривий Ріг, 13 листопада 2020 року). Кривий Ріг, 2020. С. 37-40.

52. Болтянська Н.І., Заболоцкий А.В. Використання відходів сільського господарства як джерела енергетичної біомаси. Мат. IX-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві». Глеваха-Київ. 2020. С. 19-21.

53. Болтянський О.В. Економічна складова забезпечення рівня надійності сільськогосподарської техніки. Праці ТДАТУ. Мелітополь. Вип.19. Т.4, 2019. С. 198-206.

54. Болтянський О.В., Болтянська Н.І. Дослідження техніко-економічних показників дизельного двигуна при роботі на суміші ріпаково-етиллових ефірів та

					<i>31ТСД.016.000000ПЗ</i>			Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				

газового конденсату. Міжн. ел. наук.-пр. журнал WayScience. Дніпро, 2020. Т.1. С. 116-118.

55. Болтянський О.В. Обґрунтування економічної ефективності підвищення надійності техніки в умовах експлуатації. Збірник тез доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції «Агроінженерія: сучасні проблеми та перспективи розвитку» (7-8 листопада 2019 року). НУБіП України. Київ. 2019. С. 95-96.

56. Маніта І.Ю. Технології наукових досліджень в технічному сервісі: навчально-методичний посібник для самостійної роботи. Мелітополь: «Люкс», 2020. 196 с.

57. Болтянський О.В. Аналіз ринку вітчизняної сільськогосподарської техніки. Тези VII Науково-технічна конференції «Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві», м. Глеваха (2-27 грудня 2019 р.) С.15-17

58. Boltianska N., Manita I., Komar A. Justification of the energy saving mechanism in the agricultural sector. Engineering of nature management. 2021. №2(16). С. 33 – 37.

59. Болтянський О.В. Основні тенденції розвитку агротехнологій і сільськогосподарської техніки. Тези VII Науково-технічна конференції «Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві», м. Глеваха. 2019. С. 20-22.

60. Skliar A., Boltyanskyi B. Research of the cereal materials micronizer for fodder components preparation in animal husbandry. Modern Development Paths of Agricultural Production. Springer Nature Switzerland AG. 2019. Pp. 249-258.

61. Komar A. S. Processing of poultry manure for fertilization by granulation. Innovative Technologies for Growing, Storage and Processing of Horticulture and Crop Production. Uman, 2019. Pp. 18-20.

62. Болтянський О.В. Тенденції розвитку мобільних енергетичних засобів в розвинених країнах. Тези VII Науково-технічна конференції «Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві», м. Глеваха (2-27 грудня 2019 р.) С.23-25.

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

63. Шокарев О. М. Засоби діагностики сучасних автотранспортних засобів. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 450-454.

64. Komar A. S. Development of the design of a press-granulator for the processing of bird manure. Topical issues of development of agrarian science in Ukraine. Nizhin, 2019. P. 84–91.

65. Болтянська Н.І., Болтянський О.В. Визначення пріоритетних завдань з розвитку сільського господарства. Збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» (20-21 лютого 2020 р) м. Київ. С. 116-119

66. Маніта І.Ю., Болтянська Н.І. Питання цифровізації сільського господарства в Україні. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 346-350.

67. Komar A. S. Analysis of the design of presses for the preparation of feed pellets and fuel briquettes. 2018. Issue 8. Vol. 2. Pp. 44–56.

68. Sklar O. G. Fundamentals of designing livestock enterprises: a textbook. Condor Publishing House. 2018. 380 p.

69. Заболотько О. О. Вплив селекційно-генетичної роботи на ефективність галузі свинарства. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 2.

70. Sklar O. Mechanization of technological processes in animal husbandry: a textbook. manual. Melitopol: Color Print. 2012. 720 p.

71. Болтянська Н. І., Маніта І. Ю. Забезпечення надійності сільськогосподарської техніки. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. Харків: ХНУСГ, 2020. № 21 С. 139-147

72. Boltianska N. I. Analysis of the main areas of resource conservation in animal husbandry. Motrol: Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa. 2016. Vol. 18, No 13. Pp. 49-54.

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

73. Skliar A., Skliar R. Justification of conditions for research on a laboratory biogas plant. Motrol: Motoryzacja I Energetyka Rolnictwa. Vol. 16, No 2. Pp. 183-188.

74. Болтянський О.В., Болтянська Н.І. Напрями енергоефективного розвитку агропромислового комплексу України. Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конференції «Біоенергетичні системи» (28–29 травня 2020 р). Житомир: ЖНАУ, 2020. С. 15-19

75. Boltianska N. Justification of choice of heating system for pigsty. ТЕКА. An International Quarterly Journal on Motorization, Vehicle Operation, Energy Efficiency and Mechanical Engineering. 2018. Vol. 18, No 1. P. 57–62.

76. Болтянська Н.І., Болтянський О.В. Першочергові завдання з модернізації сільського господарства. Матеріали I Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 37-40.

77. Болтянський О.В. Визначення напрямів енергозбереження в сільському господарстві. Науковий вісник ТДАТУ: [Електронний ресурс]. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 1.

78. Skliar O., Skliar R. Measures to improve energy efficiency of agricultural production. Abstracts of XIII International Scientific and Practical Conference. Bordeaux «Social function of science, teaching and learning». Bordeaux, France 2020. Pp. 478-480.

79. Podashevskaya N. Directions of automation of technological processes in the agricultural complex of Ukraine. Минск: БГАТУ, 2020. С. 519-522.

80. Болтянська Н.І., Болтянський О.В. Використання поновлюваних джерел енергії в сільських територіях. Матеріали I Міжнар. наук.-практ. конференції «Енергетична незалежність сільських територій як пріоритетна модель розвитку: міжнародний та вітчизняний досвід», (20 травня 2020 р). Полтава: ПДАА. 2020. С. 179-181.

81. Шокарев О. М. Шляхи підвищення ефективності управління сільськогосподарським виробництвом. Технічне забезпечення інноваційних технологій

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 86-90.

82. Podashevskaya H., Manita I., Serebryakova N. Use of three-dimensional computer visualization in the study of nanostructures. Минск: БГАТУ, 2020. С. 517-519.

83. Болтянський О.В., Болтянська Н.І. Сфери інноваційного розвитку та агроекономічного зростання сільськогосподарських підприємств. Матеріали I Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 75-78.

84. Podashevskaya H., Manita I. Application of nanotechnology in technological processes of animal husbandry in Ukraine. Інженерія природокористування. Харків: ХНУСГ, 2020. №2(16). С. 33 – 37.

85. Serebryakova N. Manita I. Selection of optimal modes of heat treatment of grain. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 20-24.

86. Болтянська Н.І. Технології наукових досліджень в технічному сервісі»: курс лекцій. Мелітополь: «Люкс», 2021. 374 с.

87. Шокарев О. М. Забезпечення надійності складних систем на різних етапах експлуатації. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 483-487.

88. Болтянський О.В. Екологічна безпека виробництва та зменшення витрат матеріальних і енергетичних ресурсів для отримання сільськогосподарської продукції. Науковий вісник НУБіП. Серія «Техніка та енергетика АПК». К., 2015. Вип. 212, ч.1. С. 275–283.

89. Маніта І. Ю. Інноваційний розвиток техніки для молочного скотарства. Науковий вісник ТДАТУ: Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 2..

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		



90. Шокарев О.М. Напрями автоматизації технологічних процесів в АПК. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 626-632.

91. Болтянський О.В. Зменшення витрат енергетичних ресурсів для отримання сільськогосподарської продукції. Збірник тез доповідей II Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання». НУБіП. К., 2015. С. 54–55.

92. Boltianskyi O.V., Boltianskyi B.V. Reducing energy expenses in the production of pork. WayScience. Dnipro, Ukraine, 2021. P.1. С. 27-29.

93. Boltianska N, Manita I., Podashevskaya H. Areas of application of nanotechnologies in animal husbandry. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Мат. II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 357-361.

94. Komar A. S. Fertilization of poultry manure by granulation. Abstracts of the 5th International Scientific and Practical Conference «Innovative Technologies for Growing, Storage and Processing of Horticulture and Crop Production». 2019. Pp. 18–20.

95. Болтянська Н.І., Маніта І.Ю., Подашевська О.І. Основні тенденції розвитку генної інженерії в сільському господарстві. Обуховські читання: Зб. тез доп. XVI Міжн. наук.-техн. конф. К.: НУБіП, 2021. С. 57-60.

96. Boltianska, N., Manita, I., Podashevskaya, H. Application of nanotechnology in technological processes of animal husbandry in Ukraine, Engineering of nature management. 2020. 2(16), pp. 33-37.

97. Болтянская Н. И., Серебрякова, Н. Г. Национальная система квалификаций: методология формирования // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 26-27 ноября 2020 г. Минск : БГАТУ, 2020. - С. 524-526.

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		

98. Серебрякова, Н. Г. Люлькин С. М., Подсевакина А.А. Программное обеспечение для реализации нагрузочного и стрессового тестирования WEB-приложений // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 26-27 ноября 2020 г. Минск : БГАТУ, 2020. - С. 530-534.

99. Skliar R., Sklar O. Directions of increasing the efficiency of energy use in livestock. // Current issues of science and education. Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference. Rome, Italy 2021. Pp. 171-176.

100. Boltianska, N., Kiurchev, S. Luzan, P. Zasiadko, A., Radionov, H. Influence of the flow area of distribution systems on changing the operating parameters of planetary hydraulic motors. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2021. 1021(1). P. 012037.

101. Долинський В.П. Економічний аналіз господарської діяльності сільськогосподарських підприємств: Підручник. К. : ІАЕ УААН, 2003. 258 с.

102. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу: підручник / В. Г. Андрійчук. К. : КНЕУ, 2013. 779 с. Економіка підприємств АПК: Навчальний посібник /За редакцією проф. С.Л. Дусановського. Тернопіль. Горлиця, 2008. 257 с.

103. Економіка сільського господарства: Підручник: Вища шк., 1994. 415с.

104. Комар А.С. Аналіз стану охорони праці в агропромисловому комплексі України. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2012. Вип. 2. Т. 3.

					31ТСД.016.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

## Додаток А

Таблиця А.1 - Виробнича програма майстерні

Вид робіт	Марка машини	Вид ремонту, ТО	Кількість ремонтів, ТО	Трудовіткість робіт, люд.год	
				оди-ниці	сумарна
1	2	3	4	5	6
Ремонт тракторів	Т-150	ПР	2	186	372
	Т-150К	ПР	2	186	372
	МТЗ-80	ПР	6	101	606
	ЮМЗ-6Л	ПР	2	99	198
	Т-40	ПР	1	65	65
Разом					1613
Ремонт комбайнів	СК-5	ПР	4	150	600
	ДОН-1200	ПР	1	170	170
	КСК-100	ПР	1	200	200
Разом					970
Ремонт автомобілів	ГАЗ-53А	ПР	-	-	944
	ГАЗ-52	ПР	-	-	2380,8
	Зил-ММЗ-555	ПР	-	-	836
	КамАЗ-5320	ПР	-	-	1184
	ГАЗ-33021	ПР	-	-	260
	ИЖ-27135	ПР	-	-	187,2
Разом					5532
Ремонт с.г. машин	Плуги	ПР	7	21	147
	Луцильники	ПР	4	36	144
	Борони дис.	ПР	3	29	87
	Борони зуб.	ПР	12	4	48
	Катки	ПР	2	20	40
	Борони пружин	ПР	2	28	56
	Культиватори	ПР	9	38	342
	Сівалки	ПР	8	63	504
	Косарки	ПР	2	38	76
	Жниварки	ПР	2	60	120
	Причепи	ПР	9	64	576
Разом					2140

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

31ТСД.016.000000ПЗ

Арк.

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6
ТО тракторів	T-150	ТО-3	2	42,3	85
	T-150К	ТО-3	3	42,3	127
	МТЗ-80	ТО-3	6	19,8	119
	ЮМЗ-6Л	ТО-3	4	26,1	104
	T-40	ТО-3	0	18	0
	T-150	СТО	8	5,3	42
	T-150К	СТО	10	4,6	46
	МТЗ-80	СТО	16	3,5	56
	ЮМЗ-6Л	СТО	6	14,9	89
	T-40	СТО	2	19,8	40
Разом					706
Разом по МТП					10961
Інші роботи					
Усунення несправностей	30%				3288
Ремонт власного обладнання	8%				877
Невраховані роботи	10%				1096
Додаткові роботи	20%				2192
Разом по іншим роб.					7453
Разом по майстерні					18414

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата

31ТСД.016.000000ПЗ

Арк.

Таблиця А.2 – Календарний план роботи майстерні

Вид ремонту, ТО, марка машини, найменування роботи	Кількість ТО, ремонтів, шт.	Трудомісткість робіт, люд.год.		Кількість ремонтів, ТО та трудомісткість роботи по кварталам року							
		оди-ниці	сума-рна	1		2		3		4	
				N	T	N	T	N	T	N	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Т-150	2	186	372	1	186		0		0	1	186
Т-150К	2	186	372	1	186		0		0	1	186
МТЗ-80	6	101	606	3	303		0		0	3	303
ЮМЗ-6Л	2	99	198	1	99		0		0	1	99
Т-40	1	65	65		0		0	1	65		0
Разом			1613		774		149		65		774
СК-5	4	150	600		0	2	300	2	300		0
ДОН-1200	1	170	170		0	1	170		0		0
КСК-100	1	200	200		0		0	1	200		0
Разом			970		0		470		500		0
ГАЗ-53А	-	-	944	-	236	-	236	-	236	-	236
ГАЗ-52	-	-	2380,8	-	595	-	595	-	595	-	595
ЗИЛ-ММЗ-555	-	-	836,4	-	209	-	209	-	209	-	209
КамАЗ-5320	-	-	1184	-	296	-	296	-	296	-	296
ГАЗ-33021	-	-	260	-	65	-	65	-	65	-	65
ИЖ-27135	-	-	187,2	-	47	-	47	-	47	-	47
Разом			5532		1448		1448		1448		1448
Плуги	7	21	147		0	3	63	4	84		0
Луцильники	4	36	144		0	4	144		0		0
Борони дис.	3	29	87		0	3	87		0		0
Борони зуб.	12	4	48		0	5	20	7	28		0
Катки	2	20	40		0	2	40		0		0
борони пружин	2	28	56		0		0	2	56		0
Культиватори	9	38	342		0	3	114	6	228		0
Сівалки	8	63	504	2	126		0	4	252		0
Косарки	2	38	76		0		0	2	76		0
Жниварки	2	60	120		0		0	2	120		0
Причепи	9	64	576	3	192	3	192	3	192	3	192
Разом			2140		318		660		1036		192
ТО тракторів											
Т-150	2	42,3	85		0	1	42,3	1	42,3		0

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата

31ТСД.016.000000ПЗ

Арк.

Продовження таблиці А.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Т-150К	3	42,3	127		0	1	42,3	2	84,6		0
МТЗ-80	6	19,8	119		0	3	59,4	3	59,4		0
ЮМЗ-6Л	4	26,1	104		0	2	52,2	2	52,2		0
Т-40	0	18	0		0				0		0
Т-150	8	5,3	42	4	21,2		0		0	4	21,2
Т-150К	10	4,6	46	5	23		0		0	5	23
ДТ-75М	2	17,1	34	1	17,1		0		0	1	17,1
МТЗ-80	16	3,5	56	4	14		0		0	4	14
ЮМЗ-6Л	6	14,9	89	3	44,7		0		0	3	44,7
Т-40	2	19,8	40	1	19,8		0		0	1	19,8
Разом по ТО			706								
Усунення несправностей			3288		604		906		906		604
Ремонт власного обладнання			877		256		256		256		256
Невраховані роботи			1096		319		319		319		319
Додаткові роботи			2192		639		639		639		639
Разом по майстерні			18414								

Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата

31ТСД.016.000000ПЗ

Арк.