

Форма № Н-9.02

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Мехатронні системи та транспортні
технології

проф. _____ Анатолій ПАНЧЕНКО

“ ____ ” _____ 2021 року

Пояснювальна записка

до дипломної роботи
здобувача ступеня вищої освіти «Магістр»
на тему:

**УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ
ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАКТОРІВ У
ПРИВАТНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ «МОГУЧИЙ»
МЕЛІТОПОЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ**

ЗІМСД.022.000000ІЗ

Виконав: здобувач ВО 2 курсу 22 МБ АІ групи
Спеціальності 208 Агроінженерія за
ОПП Агроінженерія

_____ Олександр КРИЖАЧКІВСЬКИЙ

Керівник проф.

Консультант проф.

Нормоконтроль ст. викл.

Рецензент _____

(підпис)

(підпис та крихітка)

Мелітополь
2021|

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота складається з пояснювальної записки яка виконана на 100 сторінках та ілюстрації. Пояснювальної записка містить 5 розділів, 9 рисунків, 17 таблиць та 46 джерела використаної літератури.

В другому розділі розглядається місце і роль машинно-технологічних станцій в агропромисловому комплексі та фактори, що впливають на створення й функціонування (МТС) у ринкових умовах.

В третьому розділі наводяться теоретичні передумови реформування системи технічного сервісу машинно-тракторного парку (МТС), розглядається інформаційна модель функціонування машинно-тракторного парку та організаційні основи реформування системи технічного сервісу тракторів, також розділі розглядається організація ремонту машино-тракторного парку для умов (МТС), представлені методики обґрунтування оптимальних параметрів сервісних підприємств ремонту машинно-тракторного парку та визначення річної програми робіт з технічного сервісу.

В четвертому розділі розглянуто питання з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

В п'ятому розділі представлені техніко-економічні розрахунки з ефективності реалізації запропонованих заходів.

Ключові слова: МАШИННО-ТЕХНОЛОГІЧНА СТАНЦІЯ, МАШИННО-ТРАКТОРНИЙ ПАРК, ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС, РЕМОНТНА МАЙСТЕРНЯ, ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ, ДІАГНОСТИКА, ПОТОЧНИЙ РЕМОНТ.

ВСТУП

В теперішній час сільське господарство знаходиться в важкому становищі. Це особливо впливає на механізацію та електрифікацію села. У зв'язку з катастрофічним падінням поставок техніки через відсутність коштів у сільськогосподарських товаровиробників різко збільшилось навантаження на машини.

Різде збільшення випуску машин в найближчі роки навряд чи реальне. організація системи прокатних пунктів машин не дає значних позитивних результатів в зв'язку з малою надійністю (хто дасть складну не надійну техніку в чужі руки на неділю-дві, щоб потім її стільки ж часу ремонтувати).

В той же час в умовах переходу АПК України до ринкових відносин при гострому дефіциті сільськогосподарської техніки, старіння, зниження показників надійності першорядне значення набуває інтенсивна експлуатація машинно-тракторного парку. Це може бути здійснено спеціалізованими підприємствами – машинно-технологічними станціями (МТС), що забезпечують багатофункціональний технічний сервіс, надання різних послуг сільськогосподарським виробникам. Інша альтернатива просто відсутня.

Додатковим та досить важливим фактором, що різко збільшує актуальність організації МТС, є розпаювання колгоспів та радгоспів, створення великої кількості фермерських та інших господарств, наполовину позбавлених сільськогосподарських машин і транспорту, а значить практично не функціонуючих.

Організація МТС сприяє рішенням двох основних задач: з одного боку – вдоволення сільгоспвиробників в багатьох послугах, в першу чергу в землеробстві (оранка, заготовка кормів, збирання урожаю та ін.) та тваринництві; з іншого – засвоєння прогресивних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Перша задача вирішується шляхом виконання МТС робіт з значно більшою продуктивністю праці та меншою вартістю за рахунок використання

високопродуктивної техніки, яка відсутня в невеликих господарствах, кращої організації праці. Це є обов'язковою умовою функціонування МТС. В результаті роботи проводяться якісно в необхідні агротехнічні строки.

Друга вирішується в результаті застосування випробуваних для даного регіону прогресивних технологій, які МТС може оперативніше засвоїти, ніж середній товаровиробник, тим більше фермер.

Мета роботи – підвищення ефективності використання машинно-тракторного парку за рахунок удосконалення організації ремонтно-обслуговуючих робіт.

Завдання досліджень:

1. Провести інформаційне моделювання функціонування трактора при діагностичній системі в технічному сервісі;
2. Розглянути організаційні основи реформування системи технічного сервісу тракторів;
3. Сформувати методика обґрунтування оптимальних параметрів сервісних підприємств ремонту машинно-тракторного парку.

Об'єкт дослідження - машинно-тракторний парк машинно-технологічних станцій, організованих на базі ремонтно-технічних підприємств (підприємства технічного сервісу) і ремонтних майстерень господарств.

Предмет дослідження – якість робіт і послуг технічного сервісу, що виконуються.

Методика досліджень – Системний аналіз, експертний метод, статистичний аналіз, теорія випадкових процесів, математичне моделювання.

РОЗДІЛ 1 СТАН ПИТАННЯ ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Аналіз організації ремонту машин в господарстві

1.1.1 Загальна характеристика господарства

Приватне підприємство «Могучий» організоване 12 лютого 2000 році на базі колишнього КСП «Могучий» і є його правопримемником.

Господарство знаходиться в південно-східній частині Мелітопольського району, Запорізької області. До складу господарства входять чотири села: Ясне, Українка, Відрадне, Радянське.

Адміністративно-господарським центром підприємства являється село Ясне, розташоване в 45 км від районного центру м.Мелітополя і в 120 км від м.Запоріжжя.

Найближча залізнична станція Світлодолинська, знаходиться на відстані 12 км. На території центральної садиби розміщені два мехзагони, ремонтна мех.майстерня, авто гараж, мех.тік, бригада рослинництва, дві молочнотоварні ферми, строй цех, електроцех.

В своїй господарській діяльності господарство в галузі рослинництва, спеціалізується на вирощуванні зернових культур (озима пшениця, ячмінь), (маслянистих культур, соняшник, рапс) і кормових культур для забезпечення і подальшого розвитку тваринництва.

В галузі тваринництва господарство спеціалізується на племінному молочному скотарстві, виробництві м'яса великої рогатої худоби, молока.

Переважає тип земель господарства чорнозем. Клімат помірно-континентальний з яскраво вираженою різницею зимовою і літньою температур. В зв'язку з вторгненням теплих повітряних мас із заходу, морози часто змінюються ввідлігами.

Середньорічна кількість атмосферних опадів коливається від 292,7 мм до 408 мм. Це дуже мало, якщо врахувати, що весна, кінець літа і осені як правило, посушливі і дощі носять зливовий характер короткочасні.

ПП «Могучий» згідно агро кліматичному районуванню Запорізької області, розташований в зоні сухого українського степу з недостатньою кількістю опадів і нерівномірним розподілом їх протягом року, високою температурою в літній період, низькою відносною вологістю повітря і сильними вітрами.

Протягом року опади розподіляються нерівномірно: максимальна кількість приходить на травень-червень. У літній період опади мають переважно зливовий характер, випадають вони нерівномірно, у зв'язку з чим липень-серпень звичайно бувають посушливими. У середньому за останні 5 років середньорічна кількість опадів склала 292,5 мм.

У районі розташування земель господарства протягом року переважають східні і північно-східні вітри, найбільша їх повторюваність спостерігається в зимовий, весняний і літній період. Максимальна швидкість вітру досягає 28-30 м/с. Середня температура самого холодного місяця (січень) до -30 градусів С, самого теплого (липень) до плюс 40 градусів С. Тривалість без морозного періоду в середньому складає 180-190 днів.

Число днів зі сніжним покривом у середньому не перевищує 60 днів. Сніжний покрив мінливий, висота коливається від 2-х до 16 см, в окремі роки до 20см. У зимовий час трапляються відлиги, що приводить до утворення крижаної кірки в низинах, наявність якої негативно позначається на зимівлі озимих зернових культур.

Всю територію підприємства ПП «Могучий» зі сходу на захід пересікає річка Юшанли. Водою ця річка заповнюється на всьому протязі тільки весною та в період інтенсивних опадів. В останню пору року вона буває пересихає і вода зберігається за наявності плотини зведено впоперек русла річки. Грунтові води на території господарства залягають на глибині до 20м, а на проїмі річки на глибині 0,7-1,3 м, по шлейфам схилу на глибині 2-3 м. Грунтові води по проїмі річки мінералізовані, гіркувати-солонцювата на смак. Грунти пойми засолені легкорозчинними солями.

Ґрунти ПП «Могучий» представлені наступними агро виробничими групами:

1. група – Чорноземи південно остаточно слабо солонцюваті.
 - а). Чорнозем південний остаточно слабо солонцюватий
 - б). Чорнозем південний остаточно слабо-солонцюватий слабо змитий.
 - в). Чорнозем південний наносний.
2. група – Чорноземи південні остаточно слабо солонцюватий, слабо- і середньо змитий.
 - а). Чорнозем південний остаточно слабо солонцюватий, слабо – і середньо змитий.
 - б). Чорнозем південний остаточно слабо-солонцюватий середньо змитий.
3. група – Лугово-чорноземні слабо солонцюваті солончакові ґрунти.
 - а). Лугово-чорноземна слабо-солонцювата солончаково наносний ґрунт.

В даний час загальна земельна площа орендованих земель господарства складає 5255,94 с/г угідь, в т.ч. пашня під вирощування с/г культур 5027,94 га, пасовища 160,9 га, сінокоси 61,7 га.

До складу ПП «Могучий» на даний час входять 9 підрозділів: мех. загін, дві молочнотоварні ферми, авто гараж, рем. майстерня, мех.тік, стройцех, електроцех.

1.1.2 Виробництво продукції рослинництва та тваринництва:

На полях господарства вирощують в основному зернові культури, технічні, баштанні. У той-же час рослинницькому технологічному комплексу господарства ПП «Могучий» приділяється роль вирощування та заготівлі грубих і соковитих кормів для годівлі великої рогатої худоби.

Результати господарської діяльності ПП «Могучий» за останній 2020 рік наведено у таблиці 1.1 [1].

Таблиця 1.1 – Результати господарської діяльності за 2020 рік.

Найменування сільськогосподарської культури	Площа, яку займає дана культура, га	Валовий збір у початковій вазі, ц	Вага після доробки, ц
Пшениця	2600	45795,9	43231,3
Горох	180	8010	7233,4
Нут	250	2360	1985
Соняшник	1600	13679,5	12721,9
Кукурудза, всього	284	33528	X
в т.ч. на силос	230	31756	X
На зелений корм	54	1772	X
Однорічні трави – всього	436	X	X
в т.ч. на з/к, сінаж	261	19938	X
Багаторічні трави – всього	204	X	X
в т.ч. на сіно	129	2300	X
на з/корм. сінаж	75	5557	X
Гарбуз кормовий	71	4368	X
Баштанні	2	32	X

Виконавши аналіз таблиці 1.1. можна дійти висновків. Найбільшу питому вагу в структурі посівних площ, валової і товарної продукції рослинництва займають зернові культури та технічні (озима пшениця, соняшник). Керівництвом господарства приділяється значна увага збільшенню виробництва кормової продукції для годівля тварин ВРХ, грубих кормів у вигляді (соломи, сіна, сінажу), сочних кормів (силосу, баштанних) зеленого корму.

В 2020 році в господарстві заготовлено соломи 5984ц., сінажу 15951ц., сіна 325ц., силосу 25404,8ц.

Аналізуючи показники можна прийти до висновку, що за останні три роки високий врожай отриманий в 2012 році, за рахунок внесення в ґрунт мінеральних добрив та стимуляторів росту, а також запровадження сучасних високоефективних гербіцидів для боротьби з бур'янами, та приліпувачів для боротьби з різними шкідниками і хворобами. Валове виробництво зерна складає 45795,9 тонн.

В господарстві особлива увага приділяється забезпеченню цеху тваринництва повноцінним набором кормів, згідно раціону годівлі тварин. ПП «Могучий» в галузі тваринництва спрямоване на виробництво молока, м'яса (ВРХ). Про структуру поголів'я тварин на тваринницьких фермах господарства на кінець року можна судити за даними таблиці 1.2. [1]

Таблиця 1.2 – Аналіз поголів'я господарства за 2018 – 2020 рік

Група тварин	Кількість тварин у групі, гол.		
	2018р.	2019р.	2020р.
Велика рогата худоба, усього	1827	1566	1388
у т.ч. корови	582	400	300
Молодняк ВРХ і худоба дорощування – всього	1245	1166	1088

Аналізуючи показники таблиці 1.2. можна прийти до висновку, що поголів'я ВРХ має стійку тенденцію для поступового зменшення поголів'я тварин. Причина цьому є щорічне збільшення вартості матеріальних ресурсів (ГММ, електроенергія та інші), підвищення платежів в бюджет, занижена вартість реалізації продукції. Про продуктивність основних видів тваринницької продукції можна судити з таблиці 1.3. [1]

Таблиця 1.3 – Динаміка продуктивності тварин:

Вид продуктивності	Рік		
	2018р.	2019р.	2020р.
Валовий надій, ц	17052	14466	15212
Удій молока від однієї корови, кг	3789	2644	3803
Вихід телят на 100 корів, голів	92,4	89,7	91
Приріст, ц	1307	1383	1469
Середньодобовий приріст ваги ВРХ, кг	0,269	0,308	0,342

Ефективність виробництва молока, яловичини залежить в першу чергу від продуктивності праці операторів машинного доїння, скотарів та інших працівників тваринницьких ферм, а також від забезпеченості тварин повноцінними кормами.

Таблиця 1.4. [1] – Ефективність виробництва продукції тваринництва:

Вид продукції	Витрати праці на одну тонну продукції, люд.-год.		
	2018	2019	2020
Молоко	77,32	71,20	69,98
Яловичина	351,5	412,3	367,8

Згідно таблиці 1.4. видно, що витрати праці на виробництво 1т. продукції відповідно нормативам. Це пов'язано, насамперед високим рівнем механізації у порядкуванні норм загрузки на робітника ферми по догляду тваринами.

У структурі собівартості продукції велику частку беруть на себе витрати кормів.

Таблиці 1.5 [1]. Витрати кормів на одиницю продукції

Вид продукції	Рік		
	2018	2019	2020
Молоко	1,25	1,59	1,57
Яловичина	11,0	11,8	10,7

Дані таблиці 1.5. показують, що витрати кормів на молоко в зв'язку з збільшенням надою від однієї корови кілограм по рокам мають стрибкоподібний характер.

Витрати кормів на одиницю приросту на ВРХ в межах норми.

1.1.3 Аналіз технічної оснащеності ПП «Могучий».

На кінець 2020 року в господарстві є в наявності 28 тракторів різних марок. З них: 2шт. – нових сучасних тракторів Challenger MT 867, та інші трактори ЮМЗ-6Л – 5шт.; К-701 – 5шт.; МТЗ – 80/82 – 10шт.; Т-150 – 7шт.; ДТ-75 – 2шт.

Стосовно парку комбайнів, треба відмітити, що за останні 5 років в господарстві придбано: новий сучасний комбайн «John Deere» і комбайни Нива Ефект СК-5 «Россельмаш» - 4шт., на початку 2012р. придбано новий комбайн «New Holland» та ще один в липні 2014р., а в 2017р. та 2018р. ще 2 комбайни. Крім того є в наявності зернозбиральні комбайни «Славутич» КЗС-9 – 2шт.; кормозбиральний комбайн «Маммут»; КСК-100. Для виконання операцій з вирощування і збирання сільськогосподарських культур підприємство забезпечено в повному обсязі сільськогосподарськими машинами, склад яких наведено у таблиці 1.6.

Як видно з результатів таблиці 1.6. та аналізу забезпечення підприємства тракторами і зернозбиральними комбайнами, господарство забезпечено технікою необхідною для здійснення повного циклу заготівлі грубих кормів, як соломи, так і сіна. Треба відмітити, що в теперішній час господарство спрямовує свої зусилля на поступове оновлення МТП парку, що дозволить підвищити не тільки продуктивність праці, а й її організацію.

Таблиця 1.6. – Склад сільськогосподарської техніки станом на 01.01.2020 року [1].

Найменування показників	Наявність на звітну дату
Автомобілі	
КАМАЗ/МАЗ	4/1
ГАЗ-САЗ	2
ГАЗ-52/ ГАЗ-53	6/5
ЗИЛ-130	2
Легкові, всього	8
Mercedes-Benz Sprinter	1
Автобуси	1
Автомобілі, всього	30
Сільськогосподарські машини	
Тракторні причепа	26
Косарки, всього	3
Прес-підбирачі	3
Кормозбиральні комбайни та силосозбиральні	13
В тому числі, КСК-100; «Маммут»; Е-304	4
Пристосування для збирання соняшника	9
Жнивarki валкові	14
Зерноочисні машини	9
Сівалки тракторні	29
Плуги тракторні	12
Культиватори	25
Розкидачі твердих мінеральних добрив	8
Машини для внесення в ґрунт органічних твердих і рідких добрив	6
Обприскувачі і обпилювачі	6

НТР в сільському господарстві вимагає подальшого підвищення енерго та фон доозброєння сільськогосподарських підприємств з тим, щоб швидше перевести сільськогосподарське виробництво на індустріальну основу з ринковими відносинами і значно підвищити його ефективність.

1.1.4 Аналіз виробничої діяльності ремонтної майстерні ПП «Могучий».

Оснащеність сучасною технікою дозволяє механізувати основні технологічні процеси сільськогосподарського виробництва. В розпорядженні підприємства знаходиться велика кількість комбайнів, автомобілів, тракторів та іншої сільськогосподарської техніки, котру необхідно своєчасно ремонтувати в разі виходу її із строю, обслуговувати в процесі експлуатації, а також в плановому порядку. В сучасному житті, враховуючи велику вартість нової сільськогосподарської техніки, істотно є не придбання нової техніки, а приведення до працездатного стану існуючої техніки.

Для вирішення цієї проблеми існує ремонтна майстерня господарства, яка відіграє важливу рол в підтриманні машинно-тракторного парку в працездатному стані.

Слід відзначити, що важливою обставиною є можливість виконання ремонтних робіт в осінньо-зимовий період силами працівників підприємства, не задіяних сільськогосподарськими роботами.

Аналіз господарчої діяльності ремонтної майстерні приведено в таблиці 1.7.

1.1.5 Стан електрифікації та автоматизації технологічних процесів.

Ремонтна майстерня живиться від КТП 10/0,4 потужністю 400 кВт. Ввід і приміщення майстерні здійснюється лінією електропередачі напругою 0,40 кВ. Електропостачання КТП здійснюється від лінії електропередачі [2].

Розподілення електричної енергії до електроспоживачів виконано за допомогою силових пунктів типу СПМ. Групова мережа змонтована в стінах кабелем АППР. Застаріла захисна апаратура, виконана плавким запобіжниками типу ПРС, вставленими в силових пунктах типу СПМ.

Таблиця 1.7. – Аналіз господарчої діяльності ремонтної майстерні [1].

Показники	Од. виміру	Роки		
		2018	2019	2020
1. Чисельність працівників	Чоловік	10	10	10
2. Виробнича площа	м ²	1100	1100	1100
3. Вартість основних виробничих фондів	тис. грн.	57732	77939	89635
4. В тому числі обладнання	тис. грн.	40412	54557	62744

Оцінюючи стан обладнання майстерні можливо зробити висновок, що майже все воно електромеханізоване.

Автоматизація технологічних процесів в майстерні майже повністю. Освітлення майстерні та оточуючого її технічного двору знаходиться у задовільному стані.

На підставі аналізу господарської діяльності і стану електрифікації та автоматизації електроремонтної майстерні ПП «Могучий» необхідна модернізація електротехнічної частини майстерні з заміною застарілого електрообладнання з метою підвищення надійності роботи технологічного обладнання.

В результаті планується забезпечити:

- 1) Підвищення продуктивності праці від 10 до 15%;
- 2) Знизити собівартість ремонту на 7%;
- 3) Організацію своєчасного ремонту та надійну експлуатацію електрообладнання;

4) Підвищення культур

1.2 Технічний сервіс сільськогосподарських машин

Сучасний стан сільськогосподарського виробництва визначається рівнем його технічної оснащеності, оскільки всі технологічні операції по обробленню сільгоспкультур і вирощуванню тварин здійснюються тільки за допомогою засобів механізації.

Аналіз складної тенденції в забезпеченні АПК сільськогосподарською технікою показує, що необхідно чітко визначити й послідовно проводити єдину державну технічну й технологічну політику, як у рішенні поточних завдань, так і пріоритетів розвитку.

Поточні завдання визначені й реалізуються в рамках виконання державної агропродовольчої програми. Це, насамперед, підтримка на мінімально припустимому рівні технічного забезпечення АПК, що здійснює основне виробництво сільськогосподарської продукції в основному по традиційних технологіях. Пріоритети розвитку полягають у переході на якісно новий рівень виробництва на основі прогресивних технологій і технічних засобів.

За останні десять років у країні істотно знизився рівень технічної оснащеності сільського господарства. Майже у два рази скоротилася чисельність машинно-тракторного парку, у півтора-два рази зросло навантаження на один трактор і комбайн. Іде процес збільшення термінів служби техніки до списання, їхнього наближення до такої тривалості використання, що характерна для країн з ринковою економікою. Однак ця тенденція поки не підкріплена ні підвищенням якості техніки, ні поліпшенням технічного сервісу [9].

Середній вік машин перебуває в межах 12...14 років, понад 75 % тракторів і зернозбиральних комбайнів виробили свій нормативний термін служби. Внаслідок цих і інших причин рівень технічної готовності машин у

напружені періоди польових робіт становлять 50-70 % при нормативі 85-92 %.

Через значний строк експлуатації в більшості машин вироблений ресурс основних вузлів і агрегатів, що привело до істотного зростання потреби в ремонтно-обслуговуючих роботах. У той же час рівень сервісного забезпечення знизився, хоча єдино можливим шляхом підтримки працездатності машин є їхній якісний ремонт і технічне обслуговування.

У цих умовах основне завдання інженерної служби полягає в тому, щоб забезпечити працездатність машин на рівні, що дозволяє якісно й у строк виконувати основні сільськогосподарські роботи. Для рішення даного завдання необхідно адаптувати до нових умов основні елементи планово-попереджувальної системи ТО й ремонту. Особливо це стосується питань технічного обслуговування й діагностування машин. Аналіз показує, що своєчасне обслуговування й перевірка технічного стану із застосуванням засобів діагностування дозволяє запобігти надалі до 70% можливих відмов машин [6,10,11].

Створена в радянські роки ремонтно-обслуговуюча база була орієнтована на складні капітальні ремонти машин. У цей час вони практично відсутні у зв'язку з ростом цін на запасні частини, ремонтні матеріали, енергоносії, зі збільшенням витрат на амортизацію встаткування й виробничих площ. Складні у зв'язку із цим ціни на трудомісткі й матеріаломісткі ремонтні роботи стали непривабливі для господарств-власників техніки.

По цій і іншій причинах змінилася структура ремонтно-обслуговуючої бази. Відсутні ремонтні підприємства районних і обласних рівнів. Основний обсяг ремонтних робіт (до 90%) перемістився в майстерні великих господарств, які в переважній більшості своєму не мають повного набору спеціалізованого встаткування й оснащення, необхідної для виконання всіх ремонтних робіт відповідно до вимог технічної документації.

Ремонтно-обслуговуючі впливи мають різну складність і зміст робіт, що спричиняє наявність багаторівневої й розгалуженої ремонтно-обслуговуючої

бази в сільському господарстві. Необхідна орієнтація всієї ремонтно-обслуговуючої бази на стратегію реалізації ремонтно-обслуговуючих впливів на стан, що забезпечує максимальне використання ресурсу машин. У зв'язку із цим роль незнеособленого ремонту у всіх ланках ремонтно-обслуговуючої бази буде зростати у зв'язку з економічною зацікавленістю власника у використанні повного ресурсу машин.

Важливим резервом скорочення витрат на запасні частини й зниження їхнього дефіциту є відновлення зношених деталей. Більшість деталей машин потрібно замінити через зноси, не перевищуючих не тільки десятий, але й сотих часток міліметра. При дорожнечі техніки й запасних частин відновлення зношених деталей є самим доступним способом підтримки парку машин у працездатному стані.

Немаловажну роль у підвищенні працездатності машин грає підготовка кваліфікованих кадрів у сфері ремонтно-обслуговуючого виробництва.

Реалізація цих напрямків буде сприяти створенню в країні ефективно діючої системи технічного сервісу машин і рішення проблеми технічного забезпечення сільськогосподарського виробництва.

Розвиток мережі сервісних підприємств відбувається відповідно до росту ринку агротехсервісних послуг з урахуванням тих змін, які відбулися в галузі з переходом до ринкового механізму регулювання економіки, і припускає формування нових, більше ефективних і гнучких організаційних структур.

Учасниками технічного й технологічного сервісу (включаючи МТС) є виробники сільськогосподарської продукції, виконавці робіт технічного сервісу й виготовлювачі машин (рис. 1.1). Розмаїтність підприємств технічного сервісу визначається сутністю всього комплексу робіт (послуг) по забезпеченню споживачів промисловою продукцією, у тому числі технікою, ефективному використанню й підтримці її в справному стані протягом усього періоду експлуатації [12]. На жаль, все це відбувається безсистемно, не залежить від попиту та пропозицій - основного механізму ринку, а залежить від

наявності платоспроможності споживачів. Відповідно, відбувається нерівномірний розвиток і зміцнення сільгоспформувань, обсягу сільгосппродукції й т.д.

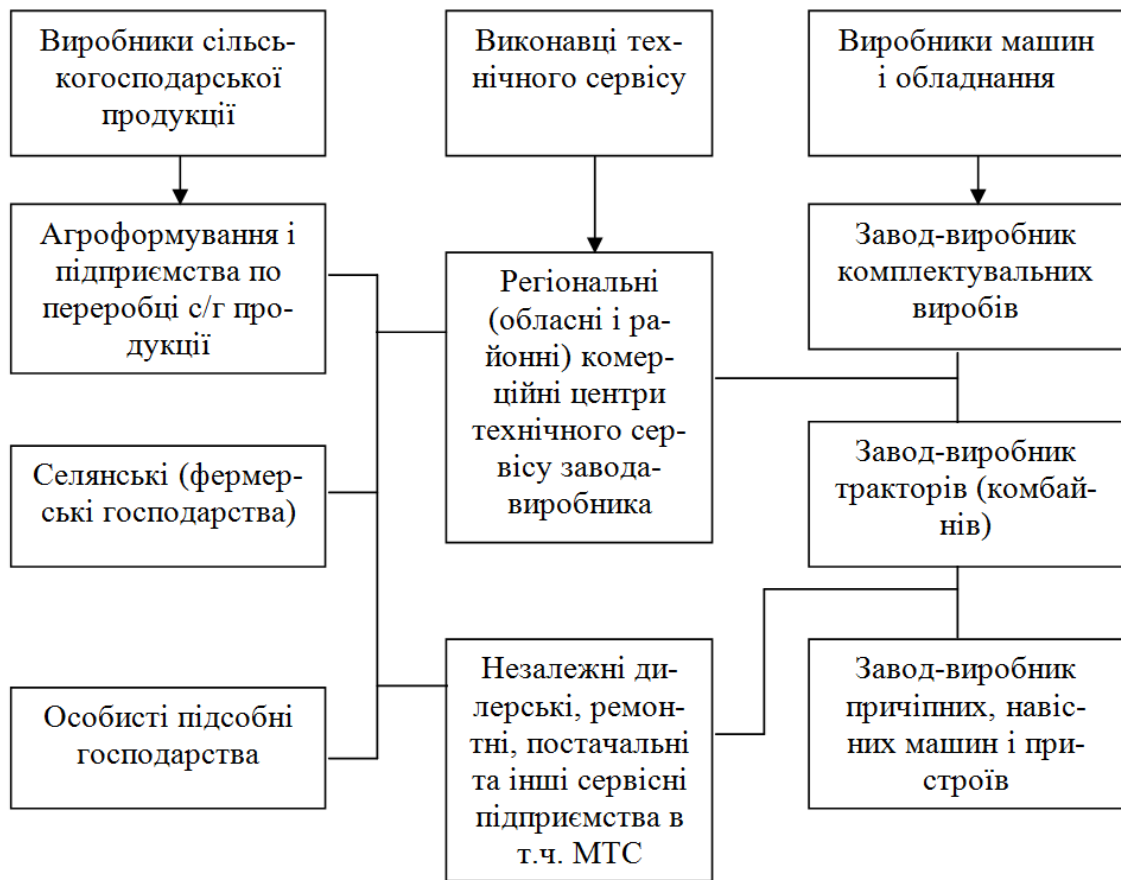


Рисунок 1.1 – Учасники технічного і технологічного сервісу

По виду виконуваних робіт (надаваних послуг) підприємства й організації техсервіса можна умовно розділити на постачальницькі, що занижуються торгівлею машинами, запасними частинами, матеріалами (нафто-продуктами й будівельними, електроенергією, добривами й т.д.); ремонтні, ремонтно-технічні; монтажні-налагоджувальні й прокатно-підрядні (МТС, автотранспортні, збирально-транспортні загони й т.д.).

При розробці виробничих програм, орієнтованих на ринкові відносини, необхідний облік наступних особливостей організації технічного сервісу:

- пріоритет власників машин у виборі партнерів по технічному сервісу;
- підпорядкованість організації технічного сервісу виробництву сільськогосподарської продукції;

- відповідальність заводів-виготовлювачів за забезпечення працездатності машин у період усього гарантійного строку;

- оптимальний розподіл робіт з технічного обслуговування й ремонту машин між технічними сервіс-центрами.

Стабільна й беззбиткова робота підприємства системи технічного сервісу можлива при стійкому споживчому ринку послуг. Для прогнозування попиту на послуги технічного сервісу необхідно оцінювати вплив на нього наступних факторів:

- технологія й продуктивність виробництва сільськогосподарської продукції в регіоні;

- розмір посівних площ господарства-споживачів послуг;

- забезпеченість технікою, технічний стан машин;

- сформована структура ремонтно-обслуговуючої бази господарств району.

При визначенні реального попиту необхідний також аналіз ефективності для споживача користування послугами в порівнянні з виконанням цих робіт самотужки, з урахуванням можливостей кожного споживача і його платоспроможності. Відсутність економічних можливостей найчастіше приводить до відмови від послуг навіть при наявності потреби в них. Особливо гостро ця проблема коштує зараз, коли ймовірність оплати сільськими товаровиробниками необхідних їм послуг агротехсервіса багато в чому залежить від тенденції зміни загальноекономічної ситуації в АПК.

Дослідження показують, що попит на послуги на ремонтні роботи залежить від економічного стану господарств, що визначається багато в чому продуктивністю сільськогосподарського виробництва й цінами на продукцію. З підвищенням продуктивності на першому етапі відбувається ріст потреби в послугах, потім має місце сталість попиту, що характеризує насичення ринку, потім спад. Стабільний попит на послуги формують в основному господарства, які не можуть здобувати нову техніку в достатній кількості по об'єктивних причинах, це насамперед, селянські (фермерські) господарства.

Багаторічний виробничий досвід підтримки машин у працездатному стані в умовах господарств дозволяє затверджувати, що в майстернях МТС доцільне виконання наступних видів ремонтно-обслуговуючих робіт із застосуванням універсального ремонтно-технологічного встаткування:

- періодичне й сезонне технічне обслуговування й діагностування техніки;
- усунення несправностей і поточний ремонт машин на базі заздалегідь відремонтованих або нових вузлів і агрегатів;
- ремонт деталей, вузлів і агрегатів з використанням металорізального й зварювального встаткування.

МТС являє собою багатопрофільний центр по наданню комплексу різних послуг, призначення якого - нести в практику інтенсивні технології, засновані на застосуванні високопродуктивних машин і встаткування.

Вище були розглянуті основні напрямки розвитку й структура техсервісу в сільському господарстві України. Їхнє вдосконалювання зв'язане зі значною витратою коштів. У науковому плані є один досить важливий напрямок досліджень по різкому підвищенню безвідмовності й економічності ремонту машин. Мова йде про нормативи технічного обслуговування, ремонту й діагностування машин: допустимих і граничних значеннях параметрів (зносів) деталей, з'єднань, вузлів і агрегатів машин. Раніше розроблені нормативні величини є усередненими стосовно до ґрунтово-кліматичних і інших умов роботи машин [13].

Зовсім не застосовується при технічному діагностуванні прогнозування залишкового ресурсу з'єднань, вузлів і агрегатів машин, Хоча застосування цього заходу обумовлює збільшення до 30 % фактично використовуваний ресурс елементів машин. Причому операції по прогнозуванню залишкового ресурсу при наявності діагностичних засобів не вимагають значних витрат.

У цьому зв'язку в області технічного сервісу досить актуальним завданням, яке варто вирішити, є розробка методів прогнозування залишкового ресурсу елементів машин. На наш погляд, особливо важливі завдання, що став-

ляться до прогнозування залишкового ресурсу елементів машин, ставляться до більше точного методу прогнозування, уточненню методики обробки вихідних даних, а також до розробки комп'ютерних програм, що зменшують трудомісткість і погрішність прогнозування.

У цьому зв'язку в області технічного сервісу вкрай бажано вдосконалювати процес визначення залишкового ресурсу, тим самим значно збільшити фактично використовуваний ресурс складових частин машин.

Для визначення оптимальної тривалості механізованих с/г робіт при лінійній і нелінійній залежності втрат урожаю при дефіциті техніки використаний критерій мінімуму питомих витрат у вигляді суми вартості виконання роботи й втрат, пов'язаних з відхиленням виконання робіт від агростроків, а також із простоем МТА. Підсумовуючи ці функції, знайшовши її похідну по тривалості і-ї роботи й дорівнявши її нулю, одержують оптимальну тривалість при лінійній залежності втрат від строку робіт [6]:

$$T_{ij} = \left[\frac{K_i (A + K + Z_{пв})}{0,005 \cdot Ц \cdot У \cdot W_c \cdot P \cdot k_{1,2} (1 + D)} \right]^{0,5}, \quad (1.1)$$

де K_i - частка річної або сезонної тривалості роботи МТА при виконанні певної операції;

A, K - амортизаційні відрахування й кредитна (лізингова) ставка, грн. /рік або грн. /сезон;

$Z_{пв}$ - сумарні постійні витрати на оплату працівників з нарахуваннями й інші витрати, що не залежать від кількості зробленої продукції, грн. /рік або грн. /сезон;

$Ц$ - середня закупівельна ціна сільськогосподарської культури, грн. /т;

$У$ - потенційна врожайність, коли виконуються строки оброблення й збирання, т/га;

W_c - добова експлуатаційна продуктивність МТА, га/доба;

P - рентабельність виконуваної роботи, %;

D - коефіцієнт, що враховує простое МТА при роботі.

Як показали дослідження, при лінійній залежності втрат кількість необхідних МТА зменшується в середньому в 1,5 рази. При показнику ступеня функції втрат більше одиниці кількість МТА знижується на 10-20%, нарешті, при показнику ступеня функції втрат менше одиниці кількість МТА зменшується на 60...80%. Сезонна продуктивність, тобто інтенсивність роботи, збільшується прямо пропорційно цим величинам (рис. 1.2) [6].

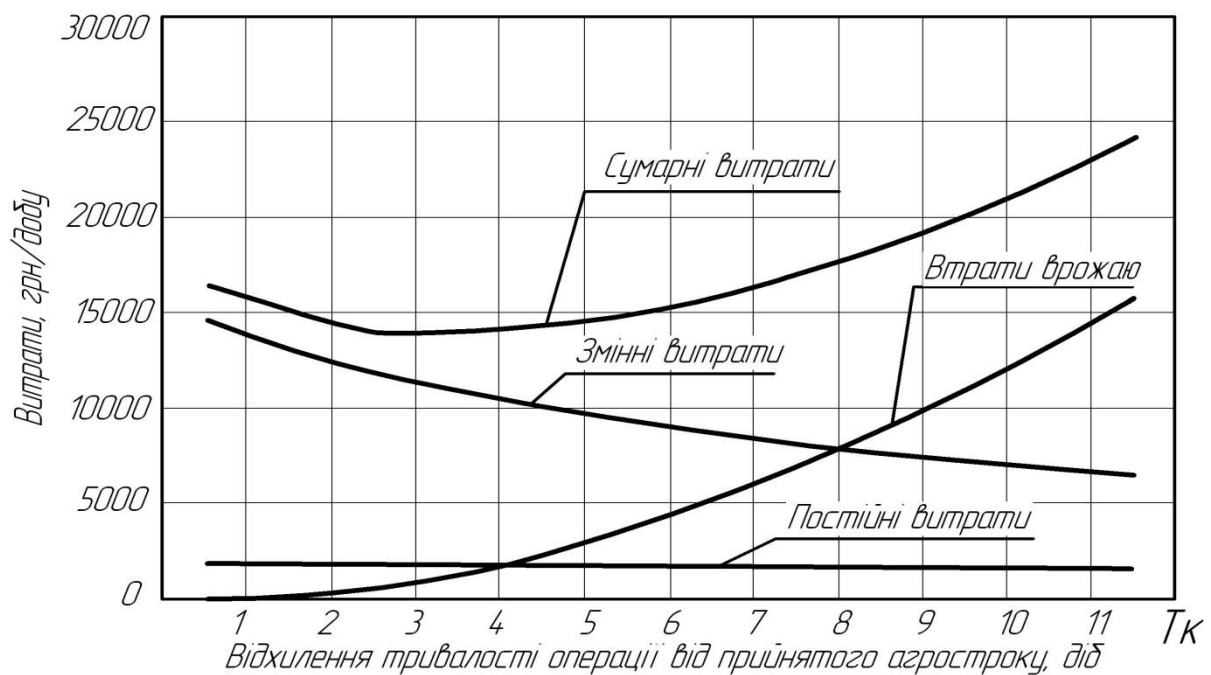


Рисунок 1.2 – Складові витрат на виконання сільськогосподарської операції при нелінійній функції збитків

При нелінійній ступінній функції втрати від відхилення роботи від прийнятого агрострока:

$$C_2 = 0,005 \cdot C \cdot U \cdot P \cdot W_C \cdot k_{1,2} (T_K - T_A)^\gamma \cdot (1 + D), \quad (1.2)$$

де γ - показник ступеня;

T_K - фактична тривалість роботи, доба;

T_A - агрострок.

На оптимальну тривалість роботи значний вплив робить частка річного виробітку, що приходить на дану роботу (K_i).

При відсутності дефіциту техніки річна (сезонна) частка роботи визначається як відношення агрострока до нормативної річного (сезонної) тривалості роботи МТА. При дефіциті техніки річна, сезонна тривалість роботи збільшується одночасно із пролонгацією агрострока.

Отримана оптимальна тривалість робіт з вираження справедлива для кожної окремо взятої культури. Однак збільшення тривалості роботи з однієї культури може перешкодити по строках виконання тієї ж роботи з іншої сільськогосподарської культури, у першу чергу, при близьких або однакових агростроках.

У цьому зв'язку становить значний інтерес рішення завдання знаходження оптимальних річних або сезонних часток тривалості робіт для всіх вирощуваних сільгоспкультур [22]. Власне кажучи, мова йде про розвиток отриманих раніше залежностей для того, щоб ураховувати показники інтенсивності втрат всіх робіт, які виконує кожний МТА при вирощуванні сільськогосподарських культур, з метою мінімізації загальних втрат від дефіциту техніки.

До факторів, що визначають рівень підвищення продуктивності роботи сільських товаровиробників відносяться: створення умов для виробництва сільськогосподарської продукції відповідно до вимог прогресивних технологій. Це - економічно обґрунтовані оптимальні агротехнічні строки виконання польових робіт, організація виробничої експлуатації МТП при підвищеному завантаженні сучасних технічних засобів; загонова форма роботи МТП, диспетчеризація й високий рівень технічної експлуатації, значне річне завантаження тракторів, комбайнів і самохідних агрегатів; вибір робіт, орієнтованих на виконання технологічних операцій, що підвищують продуктивність рільництва, урожайність, обсяги оброблення конкурентноздатних сільськогосподарських культур і ін.

Разом з тим нам представляється, що названі фактори не повною мірою характеризують вплив на рівень підвищення економічності. Потрібне додаткове дослідження по виявленню основних факторів, що впливають на ефек-

тивність експлуатації машинно-тракторного парку. Так, наприклад, уже зараз до зазначених факторів можна назвати такі додаткові, як забезпечення високих показників надійності машин при їхній експлуатації за рахунок якісного ТО й ремонту за результатами діагностування. Скорочення накладних витрат також знижує вартість механізованих робіт МТС за рахунок економії палива й ін., збільшення річного завантаження й терміну служби машин до 18-20 років зменшує амортизаційні відрахування у два рази. Вимагає також обґрунтування МТС різних форм організації й власності.

На жаль, у роботах по проектуванню й оптимізації використання техніки, створення й функціонування МТС у більшості випадків застосовуються в основному детерміновані залежності. Не розглядається зв'язок між окремими факторами, що приводить у ряді випадків до значних погрешностей результатів рішення тих або інших завдань.

У цьому зв'язку необхідно виявляти основні фактори, що забезпечують ефективну роботу МТС із урахуванням місцевих умов і застосування теорії множинної кореляції, що дозволяє враховувати не тільки вплив факторів на вихідні показники роботи МТС, але і їх стохастичний зв'язок між собою.

Згадані заходи справедливі, коли впливає один-два фактора. При дії багатьох факторів - статей витрат сумарне зниження собівартості в дійсності буде набагато менше й результат може бути помилковим.

З огляду на викладене, а також наявну класифікацію факторів, що роблять вплив на створення й функціонування МТС у ринкових умовах, є необхідність обґрунтувати методику економічної оцінки ефективності МТС із урахуванням природно-кліматичних особливостей регіонів України, а також виявити математичну модель регресійного аналізу факторів, що впливають на економічні показники МТС. Останнє впливає з того, що фактори в більшості є по величині випадковими, не детермінованими.

1.3 Мета та задачі досліджень

В умовах переходу АПК України до ринкових відносин при гострому дефіциті сільськогосподарської техніки, старіння, зниження показників надійності першорядне значення набуває інтенсивна експлуатація машинно-тракторного парку. Це може бути здійснено спеціалізованими підприємствами – машинно-технологічними станціями (МТС), що забезпечують багатофункціональний технічний сервіс, надання різних послуг сільськогосподарським виробникам.

Мета роботи – підвищення ефективності використання машинно-тракторного парку за рахунок удосконалення організації ремонтно-обслуговуючих робіт.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

1. Провести інформаційне моделювання функціонування трактора при діагностичній системі в технічному сервісі;
2. Розглянути організаційні основи реформування системи технічного сервісу тракторів;

РОЗДІЛ 2 ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ МТП

2.1 Інформаційна модель функціонування машинно-тракторного парку

З метою визначення напрямків розвитку технічного сервісу (ТС), з'ясування ролі і місця ТС у причинно-наслідкових зв'язках функціонування машинно-тракторного парку, як об'єкта керування, проводилися дослідження інформаційної моделі функціонування трактора (РО).

Показники якості роботи машинно-тракторного агрегату, зокрема двигуна, гідросистеми, визначаються сукупністю параметрів технічного стану, що залежать від ряду факторів: характеру й обсягу виконуваних робіт, прийнятої системи технічного обслуговування й ремонту, якості й наявності нормативно-технічної документації й технічних засобів обслуговування машин, якості виконання правил експлуатації технічного обслуговування [26, 27]. Керування параметрами технічного стану можна розглядати якоюсь мірою як спосіб і метод впливу на зміни цих показників. У процесі експлуатації в основному ставиться завдання підтримки заданих при виробництві або ремонті показників якості роботи й надійності протягом певного періоду. Під керуванням технічним станом гідроприводу слід розуміти цілеспрямовані технічні впливи, що попереджають відмови, по відновленню номінальних значень і підтримці в допустимих межах сукупності параметрів технічного стану, тобто реалізацію заходів щодо забезпечення певної якості роботи гідроприводу. Таким чином, гідропривід можна визначити як об'єкт, що функціонує у взаємозв'язку з різними експлуатаційними факторами і має свої певні закономірні зміни.

Інформаційну модель функціонування трактора можна представити як багато параметричну систему (рис. 2.1).

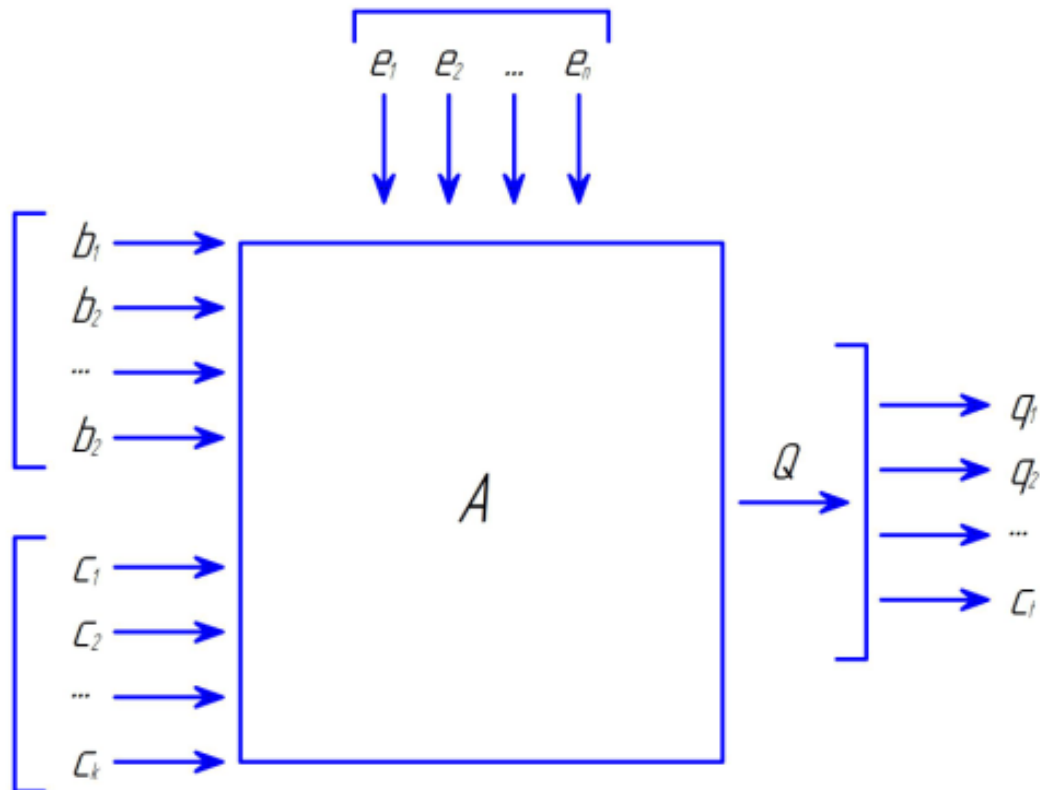


Рисунок 2.1 – Модель функціонування трактора

У даній системі вхід вектор $E - (e_1, e_2, e_3 \dots e_n)$ являється некерованим. До вектора E і його складових відносяться: природно-кліматичні умови (сезонні й добові коливання температур, вологості повітря та ін.); конструктивні параметри; якість попереднього ремонту.

Складові вхідного вектора $B - (b_1, b_2, b_3 \dots b_m)$ частково являються керованими. До них можна віднести швидкісний і навантажувальний режими роботи гідроприводу, якість застосовуваних робочих рідин, фільтруючих елементів та ін.

Керуючими факторами в моделі виступають складові вектора $C (c_1, c_2, c_3 \dots c_k)$, до яких відносяться: система технічного обслуговування і ремонту (прийнята система технічного обслуговування, методи і способи ремонту, наявність систем і засобів технічного обслуговування, наявність

нормативно-технічної документації, кваліфікація обслуговуючого персоналу, механізатора та ін.).

Значення вихідного вектора (Q) певним чином залежить від стану входів:

$$Q = O\{E, B, C\}, \quad (2.1)$$

де O – оператор перетворення трьох векторних аргументів, визначає узагальнений показник якості системи або критерій оптимальності системи і може бути заданий в аналітичній формі.

Якщо фактична узагальнена оцінка якості стану гідроприводу - Q^ϕ і сукупність її оціночних показників q_i^ϕ - менше або рівна її допустимим значенням $Q_{дон.}$ і $q_{idon.}$ то можна сказати, що вона функціонує в відповідності із установленими вимогами. Критерії нормального функціонування системи можуть бути визначені як:

$$\begin{aligned} Q^\phi &\leq [Q_{дон.}] \\ q_i^\phi &\leq [q_{idon.}], \end{aligned} \quad (2.2)$$

Оцінка якості роботи гідравлічної системи повинна містити кількісні характеристики з урахуванням факторів E, B, C , які дозволяють оцінити її в межах допустимих значень. При перевищенні допустимих відхилень показників оціночних параметрів, виникає необхідність впливати на систему керуючими факторами, з метою забезпечення її нормального стану.

В зв'язку з цим виникає необхідність розроблення укрупненої схеми інформаційної моделі функціонування трактора при діагностичній системі технічного обслуговування і ремонту, яка представлена на рис. 2.2.

У цій моделі функцію оцінки допустимих значень параметрів технічного стану агрегатів гідроприводу виконує система діагностування.

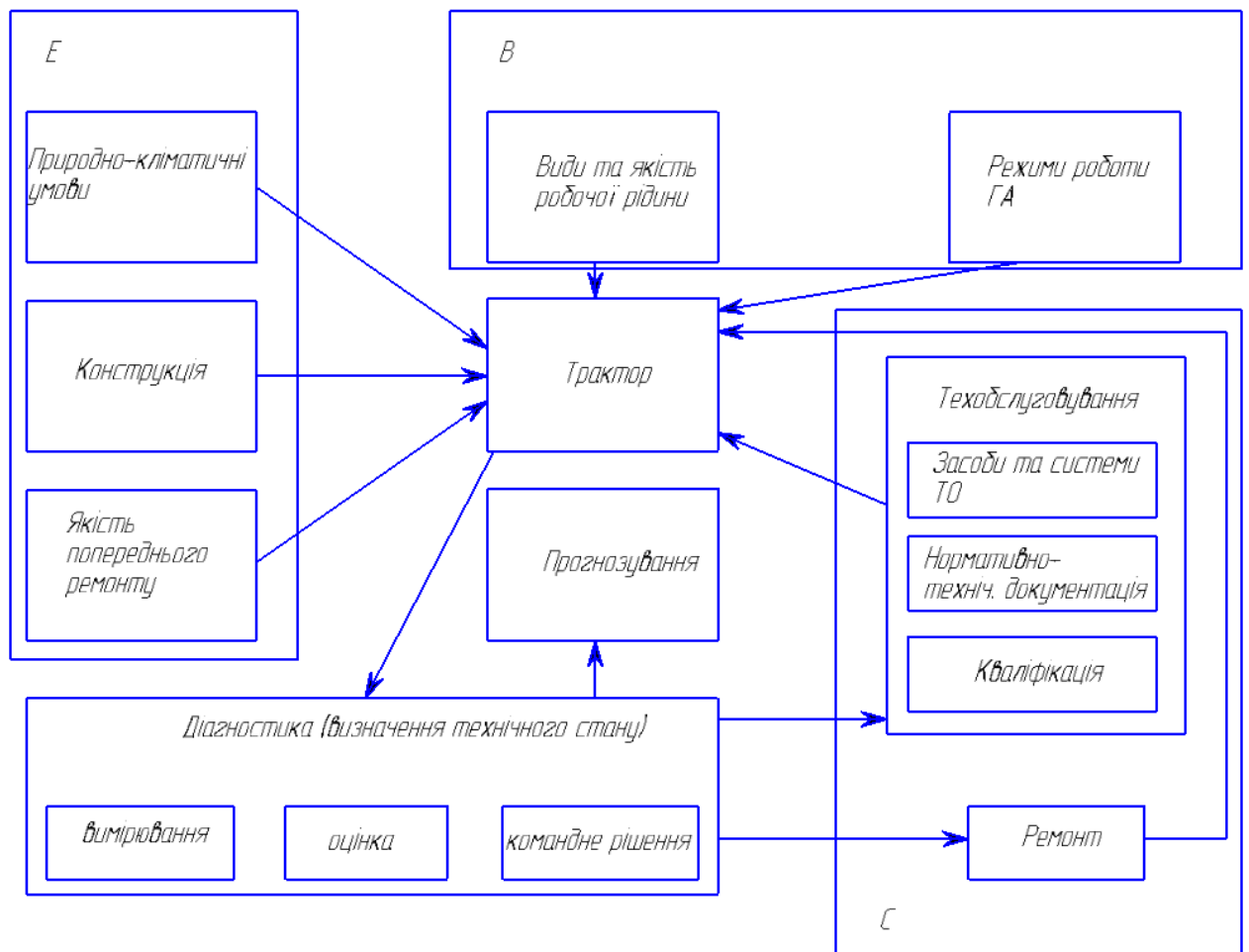


Рисунок 22.2 – Укрупнена схема інформаційної моделі функціонування трактора при діагностичній системі технічного обслуговування і ремонту

У якості контролюючих параметрів агрегатів трактора можуть виступати інтегральні показники її технічного стану: відсутність підняття сільськогосподарського знаряддя, порушення температурного режиму, самовільне опускання знарядь та ін. А також і диференціальні показники: подача насоса, швидкість наростання тиску в нагнітаючій магістралі, швидкість висування штоку гідроциліндра, тиск спрацювання запобіжного клапана, перепускного клапана, клапану бустерного механізму гідророзподільника та ін.

Висока ціна нових вузлів і агрегатів трактора, а також їх ремонтів на спеціалізованих підприємствах, обумовлює актуальність найбільш повного використання їх ресурсу при проведенні заміні. Така постановка завдання суттєво підвищує роль діагностування в системі технічного обслуговування, як основи керування якістю технічного стану гідравлічної системи. Особли-

вість технічного обслуговування тракторів полягає в тому, що якісне виконання більшості операцій діагностування і технічного обслуговування може здійснюватися тільки висококваліфікованими сервісними інженерами при наявності необхідних засобів діагностування.

У цьому зв'язку найважливішим заходом, який дозволить підвищити вагомість системи технічного обслуговування виступає ресурсне профілактичне діагностування, яке передбачає косвенно, без розбирання гідравлічних агрегатів, визначати їх технічний стан і прогнозувати залишковий ресурс, за рахунок впровадження сучасних технологій інструментального контролю технічного стану гідравлічного приводу. При цьому не зменшується вагомість ресурсного та заявочного діагностування, які підвищують оцінку достовірності технічного стану агрегатів трактора.

Пріоритетним напрямком удосконалення якості ремонту тракторів виступає застосування передремонтного діагностування в системі ремонту, що дозволяє уникнути небезпечних розбирань гідравлічних агрегатів, а звідси збільшення використання залишкового ресурсу деталей в парах тертя, які як правило являються ресурсолімітуючими. При цьому рекомендується виконання всіх інших операцій, для відновлення роботоздатного стану агрегатів, проводити на спеціалізованих ремонтних підприємствах з технічного сервісу тракторів, які як правило видають гарантію по якості і ресурсу на відремонтовані вузли і агрегати.

В цілому розроблена інформаційна модель функціонування трактора при діагностичній системі технічного обслуговування і ремонту дає можливість зробити наступні висновки:

1. Надійність агрегатів трактора в умовах експлуатації, обумовлюється своєчасним і якісним проведенням технічних обслуговувань згідно вимог планово-запобіжної системи з широким використанням ресурсного і заявочного діагностувань, при цьому актуальним являється застосування профілактичного діагностування, для контролю технічного стану гідроагрегатів, що обумовлюється зміною умов експлуатації гідравлічних систем останнім ча-

СОМ.

2. Для якісного проведення діагностувальних робіт передбачити забезпеченість виконання основних операцій діагностування необхідними засобами, при реалізації яких мінімально виконуються операції з розгерметизації гідравлічної системи.

3. Відновлення роботоздатного стану агрегатів проводити на спеціалізованих підприємствах з їх технічного сервісу, що обумовлюється високими вимогами до кваліфікації слюсарів-ремонтників, а також наявності необхідного технологічного обладнання, що дає можливість забезпечити необхідну якість ремонту гідравлічних агрегатів.

2.2 Організаційні основи реформування системи технічного сервісу тракторів

Система технічного сервісу машинно-тракторного парку може розглядатися, як багаторівнева система, при агрегуванні однотипних підсистем якої створюється підсистема наступного рівня, яка має нову якість і призначення для рішення певного кола задач. У свою чергу кожна з виділених по організаційному принципу функціональних підсистем може розглядатися як багаторівнева ієрархічна система, у якій кількість підсистем може відрізнитися залежно від її призначення.

На рис. 2.3 наведена структурна схема взаємодії інженерно-технічних служб у системі технічного сервісу машинно-тракторного парку.

Верхній рівень представлений у вигляді відділу механізації міністерства сільського господарства (МСГ) регіону й забезпечує координацію інженерної служби всіх підсистем. На цьому рівні здійснюється науково-технічний зв'язок з ННЦ, організується вивчення й поширення передового досвіду, раціональних технологій ТО й ремонту гідравлічних агрегатів, проводиться їхня експертна оцінка.

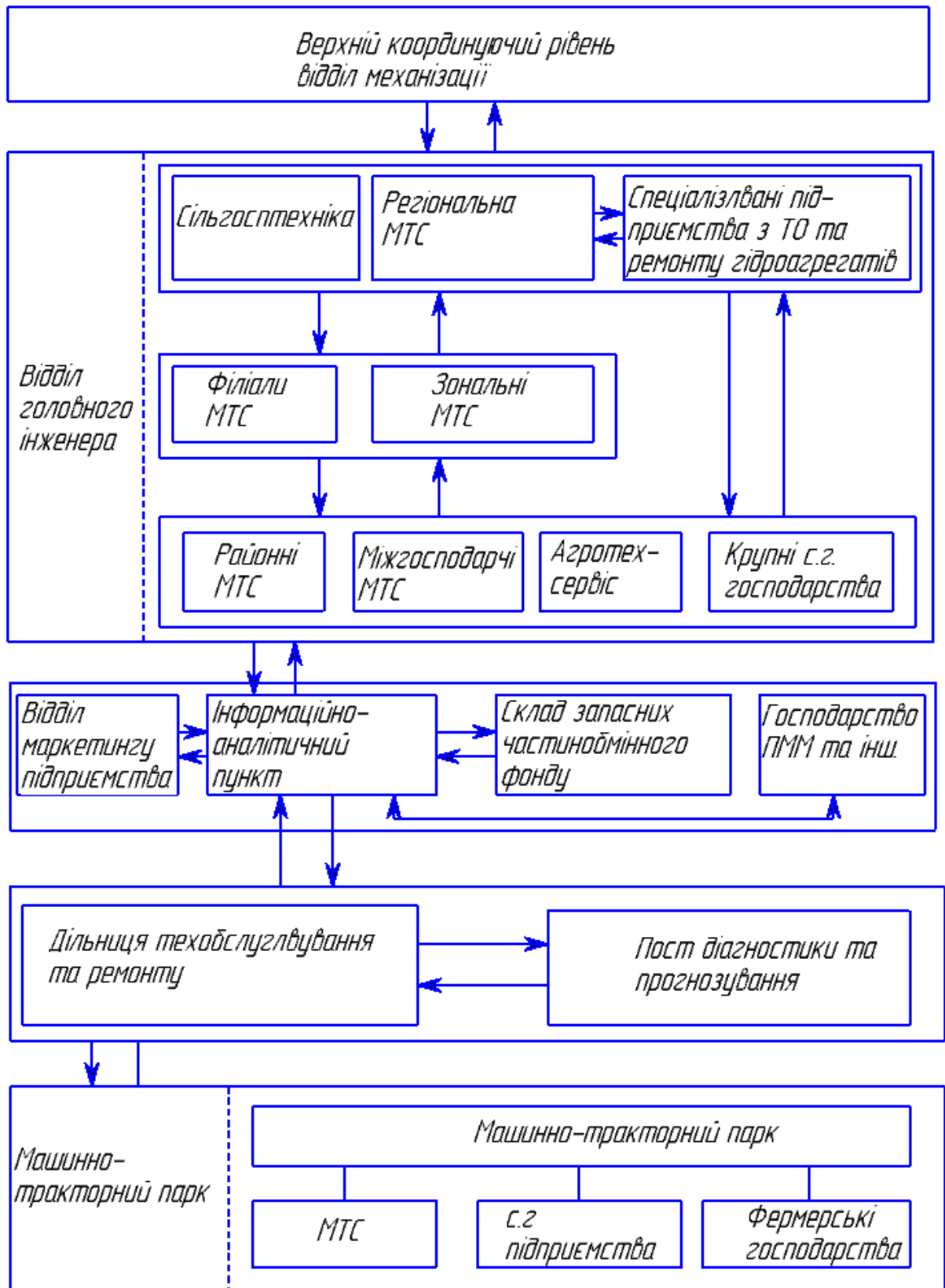


Рисунок 2.3 – Загальна структурна схема взаємодії інженерно-технічних служб у системі технічного сервісу машинно-тракторного парку

Наступний рівень представляється службою головного інженера різних

підприємств. На цьому рівні здійснюється зв'язок із заводами з виробництва гідравлічних агрегатів і стендів для випробувань гідравлічних агрегатів, дилерськими центрами по сервісним обслуговуванню гідроагрегатів, інженерними службами різного (регіонального, зонального, районного) рівня, забезпечується приймання-передача нормативно-технічної документації й розробляються заходи щодо їхнього впровадження. Розробляються й впроваджуються раціональні технологічні прийоми і операції по забезпеченню відповідної якості роботи гідроприводу, правила й прийоми експлуатації гідроприводу стосовно до природно-кліматичних умов і з урахуванням технічної оснащеності тракторного парку й ремонтно-обслуговуючої бази підприємств,

Особливе місце приділяється забезпеченню якісної роботи нафтогосподарств. На основі аналізу інформації з нижнього й верхнього рівнів ухвалюються рішення про заходи щодо вдосконалювання технічного сервісу гідроприводу на підприємстві.

Далі слідує рівень, у якому проводиться збір і аналіз інформації з функціонування машинно-тракторного парку. Тут накопичується вся статистична інформація з відмов машин і агрегатів, дані про якість проведених ремонтно-обслуговуючих робіт, наявності й вартості запасних частин і обмінного фонду, проводяться маркетингові дослідження й економічна оцінка зроблених робіт. Відповідно до вказівок верхнього рівня забезпечується взаємодія всіх служб підприємства.

Нижні два рівні є безпосередньо виробничими. На передостанньому рівні ремонтно-регулювальні роботи проводяться висококваліфікованими майстрами-наладчиками на ділянках діагностування й техобслуговування, у цехах ремонту гідравлічних агрегатів, спеціалізованих підприємствах по ТО і ремонту гідравлічних агрегатів. При цьому необхідний рівень якості роботи забезпечується правильним регулюванням параметрів і якісним ремонтом гідравлічних агрегатів.

На нижньому рівні заходи щодо забезпечення якості роботи агрегатів трактора проводяться механізатором, шляхом раціонального вибору режимів

ВИСНОВКИ

1 Надійність агрегатів трактора в умовах експлуатації, обумовлюється своєчасним і якісним проведенням технічних обслуговувань згідно вимог планово-запобіжної системи з широким використанням ресурсного і заявочного діагностувань, при цьому актуальним являється застосування профілактичного діагностування, для контролю технічного стану гідроагрегатів, що обумовлюється зміною умов експлуатації гідравлічних систем останнім часом.

2. Для якісного проведення діагностувальних робіт передбачити забезпеченість виконання основних операцій діагностування необхідними засобами, при реалізації яких мінімально виконуються операції з розгерметизації гідравлічної системи.

3. Відновлення роботоздатного стану агрегатів проводити на спеціалізованих підприємствах з їх технічного сервісу, що обумовлюється високими вимогами до кваліфікації слюсарів-ремонтників, а також наявності необхідного технологічного обладнання, що дає можливість забезпечити необхідну якість ремонту гідравлічних агрегатів.

4. Застосування для розрахунку сервісних центрів і їх розміщення, критерію оптимальності, який враховує найменші сумарні затрати, пов'язані з проведенням ремонтно-обслуговуючих робіт, дає можливість обґрунтовано визначити оптимальні параметри сервісного центру.

5. При виборі варіантів спеціалізації сервісного центру необхідно врахувати технічну доцільність, яка заключається в встановленні можливості здійснення ремонту в відповідності з технічними вимогами, і організаційну доцільність, яка враховує можливість проведення ремонту в необхідній кількості і в задані строки.

6. Розрахунок загальної рудомісткості робіт для майстерні машинно-технологічної станції показав, що для відновлення і підтримання роботоздатного стану машинно-тракторного парку необхідно на протязі року затратити

трудомісткість в розмірі $T_s = 12348,1 \text{ люд} - \text{год.}$, а річна програма в умовних ремонтах складе $N_p = 41 \text{ ум.рем.}$ Визначення річної трудомісткості робіт являється важливим фактором, так як на основі неї виконуються розрахунки кількості основних робочих, проводяться перевірочні розрахунки основного обладнання, що суттєво впливає на собівартість ремонту, часу тривання агрегату в ремонті.

7. Розроблення річного графіка завантаження майстерні дає можливість рівномірно завантажити ремонту майстерню на протязі року, а також своєчасно підготувати сільськогосподарську техніку для проведення планових агротехнічних робіт, що в цілому підвищує врожайність сільськогосподарських культур.

8. Розроблення заходів з охорони праці для технологічно перепланових діляниць майстерні дасть можливість покращити умови праці на робочих місцях, а розроблення організаційно-технологічної карта дозволяє зменшити шкідливі і небезпечні виробничі фактори на робочому місці, покращити умови праці робітників і зменшити небезпечність робіт при роботі на стенді для проведення робіт з розбирання та складання коробок передач.

9. Впровадження запропонованих організаційно-технологічних заходів направлених на удосконалення робіт з технічного сервісу тракторного парку машинно-технологічної станції дозволить збільшити річну програму ремонтно-обслуговуючих робіт забезпечити додатковий річний прибуток в розмірі 121703,5 грн., рівень рентабельності в розмірі 20,8 % при цьому термін окупності додаткових вкладень складає близько 1,0 рік, що підтверджує актуальність проведених досліджень.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Селютин И. В. Использование материально-технического потенциала в машинно-технологических станциях. // Техника и оборудование для села: информационный и научно-практический журнал. – 2007. – № 2. – С. 31-34.
2. Михлин В. М. Анализ работы МТС. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2003. – № 3. – С.2-6.
3. Липкович Э. И. Роль МТС в сельском хозяйстве. // Техника в сельском хозяйстве. – 1999. – № 5. – С. 12-13.
4. Селютин И. В. Использование материально-технического потенциала в машинно-технологических станциях. // Техника и оборудование для села: информационный и научно-практический журнал. – 2007. – № 2. – С.31-34.
5. Дорофеева Н. Опыт создания и функционирования машинно-технологических станций. // АПК: экономика, управление. – 2002. – № 9. – С. 49-57.
6. Тайбасаров Ж. К. Организационно-экономические и технические основы создания и функционирования машинно-технологических структур. – М.: «Издательство ВИМ», 2005. – 280 с.
7. Пучин Е., Кушнарёв Л. На чём стоит МТС. // Сельский механизатор. – 2002. – № 9. – С. 9.
8. Кортаков Л. Ф. Эффективное использование зерноуборочной и кормоуборочной техники. // Техника и оборудование для села. – 2001. – № 10. – С. 2-4.
9. Кряжков В. М. Организация машинно-технологических станций – стратегическое направление укрепления технического потенциала АПК. // Техника и оборудование для села. – 2003. – № 12. – С. 4-6.
10. Агафонов Н. В. МТС надо помочь. // Сельский механизатор. – 2002. – № 12. – С. 6-7.

11. Економічні передумови та організаційні особливості створення МТС. // Лобас М. Г. Розвиток зернового господарства України. – К., 1997. – С. 256-276.
12. Агафонов Н. И., Нисредов И. Н. Организационно-технологические методы повышения эффективности работы МТС – Издание второе переработанное и дополненное. – Ростов-на-Дону: ООО «Терра Принт», 2006. – 128 с.
13. Стопалов С. Г. МТС как один из путей выхода из кризиса сельского хозяйства. // Техника в сельском хозяйстве. – 1998. – № 3. – С. 5-8.
14. Липкович Э. И. Организация машинно-технологических станций в условиях дефицита материально-технических ресурсов. // М.: 2000. – 256 с.
15. Широких А. Н. Машинно-технологическая станция. // Сельский механизатор. – 1997. – № 1 – С. 1-3.
16. Шпилько А. В. О развитии системы МТС в АПК. // Техника в сельском хозяйстве. – 1998. – № 3. – С. 3-5.
17. Черноиванов В. И. Эффективно использовать машины. // Сельский механизатор. – 2003. – № 4. – С. 14-16.
18. Галич М. Сільськогосподарські МТС як нова форма високопродуктивного використання техніки і агротехнічного сервісу. // Техніка АПК. – 2000. – № 10. – С. 18-20.
19. Северный А. Э. МТС в системе сельскохозяйственного производства. // Техника в сельском хозяйстве. – 1999. – № 5. – С. 10-12.
20. Пархомов С. А. МТС вариант – потребительское общество. // Сельский механизатор. – 2001. – № 7. – С. 2-3.
21. Бурковський І. Д. МТС: стан та проблеми розвитку. // Економіка АПК. – 2001. – № 7. – С. 48-51.
22. Імас Є. В. Формування МТС в СП«Укрінтерцукор». // Економіка АПК. – 1998. – № 10. – С. 9-11.
23. Бурковський Основні напрями функціонування МТС. // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 6. – С. 56-58.

24. Кортаков Л. Ф. Эффективное использование зерноуборочной и кормоуборочной техники. // Техника и оборудование для села. – 2001. – № 10. – С. 2-4.
25. Билоусько Я. В. МТС: реалии и перспективы. // Экономика Украины. – 1998. – № 11. – С. 61-69.
26. Мясоедов Н. С. Исследование износа золотниковых пар распределителей Р75-ВЗ тракторной гидросистемы [Текст] / Н. С. Мясоедов – М.: Труды ГОСНИТИ, том 8., 1966. – С. 17-25.
27. Методические рекомендации по технологии ремонта тракторов. – М.: Цент.НТИ, 1988. – 31 с.
28. Краснощеков Н. В. Машинно-технологические станции и техническая политика в АПК. / Н. В. Краснощеков // Техника в сельском хозяйстве. – 1999. – № 5. – С. 3-9.
29. Кобчиков Г. П. Особенности труда механизаторов МТС, их роль в сельскохозяйственном производстве / Г. П. Кобчиков, М. А. Путинцева // Машинно-технологическая станция. – 1998. – Вып. 5. – С. 20-24.
30. Левитский И. С. Организация ремонта и проектирование сельскохозяйственных ремонтных предприятий [Текст] / И. С. Левитский – М.: 1969. – 320 с.
31. Дирда В. І. Ремонт машин та обладнання. Підручник для вищих навчальних закладів [Текст] / В. І. Дирда, П. Т. Мельянцов, О. І. Кириленко та ін. – Дні-вськ, Журфонд, 2015. – 292 с.
32. Дирда В. І. Ремонт машин. Дипломне проектування. Навчальний посібник [Текст] / В. І. Дирда, П. Т. Мельянцов, Ю. М. Овчаренко та ін. – Дніпропетровськ, Журфонд, 2016 – 283 с.
33. Луковников А. В. Охрана труда [Текст] / А. В. Луковников, П. И. Милько. – М.: Агропромиздат.1990 – 319 с.
34. Охрана труда при ремонте и обслуживании сельскохозяйственной техники [Текст]: справочник. / В. А. Недригайлов – М: Колос, 1981 – 320 с.

35. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартів безпеки праці (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
36. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» від 02.03.1995 р., редакція від 16.10.2020 р.
37. Постанова КМУ від 18.09.1995 №746 «Порядок одержання допуску (посвідчення) на право роботи, пов'язаної з транспортуванням, зберіганням, застосуванням та торгівлею пестицидами і агрохімікатами».
38. ДСанПІН 8.8.1.002-98 «Гігієнічна класифікація пестицидів за ступенем небезпечності», затверджені постановою першого заступника Головного державного санітарного лікаря України від 08.08.1998 №2.
39. ДСанПІН 8.8.1.2.001-98 «Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві», затверджені постановою першого заступника Головного державного санітарного лікаря України від 03.08.1998 №1.
40. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві (НПАОП 01.0-1.02-18), затверджені наказом Міністерства соціальної політики України 29.08.2018 р. № 1240.
41. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні, 2020 р. – К.: Юнівест Медіа, 2020. – 1040 с.
42. ДСП 8.8.1.2.001-98 «Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві», затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я від 03.08.1998 р. №1.
43. Закон України «Про охорону праці» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, №49, ст. 668).
44. Організація навчання з питань охорони праці працівників АПК / Д.А. Бутко, М.Т. Воїнов, В.Л. Луценков, С.Д. Мазілін. – Сімферополь: Бізнес-Інформ, 2000. – 264 с.
45. Організація охорони праці в сільському господарстві / Бутко Д.А., Луценков В.Л. та ін. – Сімферополь: Бізнес-Інформ, 1998. – 368 с.

46. Луценков В.Л., Бутко Д.А., Рогач Ю.П., Петров В.В. Методичні основи навчання і пропаганди питань з охорони праці. – Сімферополь: «Бізнес-Інформ», 2002. – 240 с.