



Всеукраїнський науково-технічний журнал

All-Ukrainian Scientific & Technical Journal

ISSN 2520-6168 (Print)

DOI: 10.37128/2520-6168-2021

Machinery
Energetics
Transport
of Agribusiness



ТЕХНІКА
ЕНЕРГЕТИКА
ТРАНСПОРТ АПК



Всеукраїнський науково-технічний журнал

**ТЕХНІКА,
ЕНЕРГЕТИКА,
ТРАНСПОРТ АПК**

№ 1 (112) / 2021

м.Вінниця - 2021

Всеукраїнський науково – технічний журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК». Вінниця, 2021. 1(112). С. 157.

Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету (протокол № 9 від 23.03.2021 р.)

Свідоцтво про державну реєстрацію засобів масової інформації №21906-11806 Р від 12.03.2016р.

Журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК» включено до переліку наукових фахових видань України з технічних наук (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України від 02.07.2020 року №886);

- присвоєно ідентифікатор цифрового об'єкта (*Digital Object Identifier – DOI*);
- індексується в *CrossRef, Google Scholar*;
- індексується в міжнародній наукометричній базі [Index Copernicus Value](#) з 2018 року.

Головний редактор

Токарчук О.А. – к.т.н., доц., Вінницький національний аграрний університет

Заступник головного редактора

Веселовська Н.Р. – д.т.н., проф., Вінницький національний аграрний університет

Відповідальний секретар

Полєвода Ю.А. – к.т.н., доц., Вінницький національний аграрний університет

Члени редакційної колегії

Булгаков В.М. – д.т.н., проф., академік НААН, Національний університет біоресурсів і природокористування України

Севостьянов І.В. – д.т.н., проф., Вінницький національний аграрний університет

Граняк В.Ф. – к.т.н., доц., Вінницький національний технічний університет

Спірін А.В. – к.т.н., доц., Вінницький національний аграрний університет

Іванчук Я.В. – к.т.н., доц., Вінницький національний технічний університет

Твердохліб І.В. .т.н., доц., Вінницький національний аграрний університет

Іскович – Лотоцький Р.Д. – д.т.н., проф., Вінницький національний технічний університет

Цуркан О.В. – д.т.н., доц., Вінницький національний аграрний університет

Купчук І.М. – к.т.н., доц., Вінницький національний аграрний університет

Яронуд В.М. – к.т.н., доц., Вінницький національний аграрний університет

Зарубіжні члени редакційної колегії

Йордан Максимов – д.т.н., професор Технічного університету Габрово (Болгарія)

Відповідальний секретар редакції **Полєвода Ю.А.** кандидат технічних наук, доцент
Адреса редакції: 21008, Вінниця, вул. Сосячна 3, Вінницький національний аграрний університет, тел. (0432) 46–00–03

Сайт журналу: <http://tetapkv.vsau.org/>

Електронна адреса: pophv@ukr.net



ЗМІСТ

I. ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА. МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО. ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ.*Алієв Е.Б., Яропуд В. М., Бабін І.А., Буйницький О. І.***РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАННЯ ТЕСТЕРА ДОЇЛЬНИХ УСТАНОВОК v. 2.0..... 4***Vasyl Muzychuk***COLD PLASTIC DEFORMATION OF PROCESSES IN CONDITIONS OF BORDER FORMATION..... 15***Зозуляк І.А.***МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЗНЕВОЛОЖЕННЯ НЕОДНОРІДНОЇ СИСТЕМИ 23***Карнаух С.Г.***РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ СХЕМ ПОДІЛУ ТРУБ НА МІРНІ ЗАГОТОВКИ..... 30***Матвійчук В. А., Колісник М. А.***РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ШИРОКИХ ФЛАНЦІВ НА ЛИСТОВИХ ЗАГОТОВКАХ МЕТОДОМ ШТАМПУВАННЯ ОБКОЧУВАННЯМ..... 38***Oleg Gaidamak***INVESTIGATION OF THE SPEED OF MOVEMENT OF POWDER PARTICLES OF COLD GAS DYNAMIC SPRAYING 46***Островський А.Й.***МОДЕРНІЗАЦІЯ ШАБЛОНУ ДЛЯ РОЗМІЧАННЯ ЛИСТОВИХ ЗАГОТОВОК ВИРОБІВ НАЙПОШИРЕНІШИХ ПРОСТОРОВИХ ФОРМ 53***Полєвода Ю.А., Волинець Є.О.***ДОСЛІДЖЕННЯ ВІБРОРЕОЛОГІЧНИХ МОДЕЛЕЙ ШАРУ СИПКОГО СЕРЕДОВИЩА... 60***Посвятенко Е.К., Будяк Р.В., Аксьом П.А.***РОЗШИРЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ВИРОБІВ ІЗ АУСТЕНІТНИХ СТАЛЕЙ У ХАРЧОВІЙ ГАЛУЗІ..... 70***Sergii Karnaukh, Igramotdin Aliiev***RESEARCH OF PROCESS OF DIVISION OF GRADE ROLLING ON THE MEASURED BLANKS BY METHOD OF BREAKING BEND AT STATIC AND SHOCK LOADING 81****II. ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА***Пазюк В.М., Токарчук О.А., Токарчук Д.М.***СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В СВІТІ ТА В УКРАЇНІ..... 88***Стаднік М.І., Штуць А. А., Пилипенко О. В.***РІВЕНЬ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМ ЗА РАХУНОК БІОГАЗУ... 100****III. АГРОІНЖЕНЕРІЯ***Гунько І.В., Стаднік М.І., Шаргородський С.А., Руткевич В.С.***КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ФІЛЬТРАЦІЇ ДЛЯ ЗАМКНУТИХ ГІДРОСИСТЕМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ..... 113***Грушецький С. М. Яропуд В.М. Токарчук О. А.***ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ І МАШИН В УКРАЇНІ І ЗА КОРДОНОМ..... 126***Паладійчук Ю.Б., Телятник І.А.***ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНО ЛОГІЙ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ДВИГУНІВ МАЛОГАБАРИТНОЇ ТЕХНІКИ..... 137***Середа Л.П., Купчук І.М, Ковальчук Д.А., Замрій М.А.***РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ З ОДНОЧАСНИМ ВНЕСЕННЯМ ДОБРІВ..... 152**



УДК 629.115

DOI: 10.37128/2520-6168-2021-1-14

**ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ І МАШИН В УКРАЇНІ І ЗА КОРДОНОМ**

Грушецький Сергій Миколайович, к.т.н., доцент
Подільський державний аграрно-технічний університет
Яропуд Віталій Миколайович, к.т.н., доцент
Токарчук Олексій Анатолійович, к.т.н., доцент
Вінницький національний аграрний університет

Sergiy Hrushetskiy, Ph.D. of Eng., Associate Professor
Podilsky State Agrarian and Technical University
Vitaliy Yaropud, Ph.D. of Eng., Associate Professor
Oleksii Tokarchuk, Ph.D. of Eng., Associate Professor
Vinnytsia National Agrarian University

Сучасний стан сільськогосподарської техніки в АПК засвідчує, що сервіс як напрям виробничої діяльності, спрямований на підтримання техніки в працездатному стані, перестав існувати. Зарубіжний і вітчизняний досвід експлуатації техніки свідчить, що підтримання техніки в працездатному стані в споживачів є важливим народногосподарським завданням.

У ринкових умовах, що складаються в Україні, технічний сервіс в АПК потрібно розглядати як стратегічний напрям із забезпечення працездатності техніки в період експлуатації з позицій юридичного, економічного, нормативного, технічного, технологічного та кадрового забезпечення, як невід'ємну сполучну ланку між виробником і споживачем техніки.

Розглянуті питання проблем з технічної експлуатації транспортних засобів і машин та закордонного досвіду організації технічного сервісу з метою комплексного вивчення основ забезпечення експлуатаційної надійності техніки, прогресивних технологій технічного сервісу що використовується в агропромисловому комплексі України та за кордоном. Викладено досвід організації ремонту і технічного обслуговування в закордонних країнах, в основі якого лежить скорочення витрат на механізацію сільського господарства.

Встановлено, що у сучасних умовах господарювання одними з основних ресурсів стають інформація про ринок, технології виробництва, різні «ноу-хау», які є результатом об'єднання зусиль вчених і фахівців в різних галузях виробництва, і ін. Визначено, що для ефективного впровадження науково обґрунтованих методів ведення господарства, просування наукомістких технологій у виробництво, аналізу інформаційного середовища, в якому функціонує підприємство, необхідна наявність окремого суб'єкта ринкових відносин, який би міг виконувати подібні роботи. Комплекс послуг, що надаються споживачеві, називають технічним сервісом. Спонукальний мотив удосконалення технічного сервісу – не втратити потенційного покупця своєї продукції, залучити нового покупця, виграти змагання з конкурентом, забезпечити своє виживання і процвітання.

Ключові слова: проблеми з технічної експлуатації ТЗ, закордонний досвід, організація, технічний сервіс, технологія технічного обслуговування, технічна експлуатація.

Рис. 4. Літ. 11.

1. Вступ

Підвищення рівня експлуатаційної надійності транспортних засобів (ТЗ) і машин може бути забезпечене за рахунок удосконалення технології технічного обслуговування (ТО) і ремонту (Р). Це стосується як машин вітчизняного і зарубіжного виробництва, що отримали найбільшого поширення в Україні [1, 2].

Виконання профілактичних і ремонтних робіт автомобільної техніки в заздалегідь запланований строк або після певного напрацювання не цілком задовольняє зрілі вимоги до створення безпеки дорожнього руху та економічної експлуатації рухомого складу. Не виключені випадки появи відмов і несправностей. Деякі профілактичні роботи виконують передчасно або із запізненням. Основною причиною цього є те, що більшість робіт під час ТО і ремонту автомобільної техніки здійснюється без урахування фактичного технічного стану елементів автомобіля. У зв'язку з



чим є потреба в подальшому удосконаленні системи ТО і ремонту автомобільної техніки [1].

Найдосконалішою системою ТО і ремонту автомобілів слід вважати таку, яка найповніше забезпечує взаємодію процесів змінення технічного стану автомобіля (тобто процесів змінення діагностичних параметрів) і процесів відновлення. Класичним прикладом такої системи можуть бути обслуговування і ремонт автомобільної техніки за технічним станом [1].

2. Аналіз останніх досліджень та публікацій

Вагомий вклад в розробку стратегії технічного сервісу машин для АПК, розвиток технології ТО і ремонту машин внесли відомі Українські дослідники [3-9]. У зв'язку з цим важливим є досвід організації ремонту і технічного обслуговування в закордонних країнах, в основі якого лежить скорочення витрат на механізацію сільськогосподарства. Загальним в організації технічного обслуговування і ремонту в цих країнах є те, що вони здійснюються через дилерів або ремонтно-обслуговуючими підприємствами, які є посередниками між заводами-виробниками і споживачами техніки [10, 11]. Тому, розуміння сучасного стану технічного сервісу є завжди актуальною проблемою.

3. Мета та завдання дослідження

Метою досліджень є вивчення основ організації і забезпечення експлуатаційної надійності транспортних засобів і машин, прогресивних технологій технічного сервісу, що застосовуються в Україні і за кордоном.

4. Викладення основного матеріалу

Сучасний стан машинно-тракторного парку в агропромисловому комплексі України є ключовим фактором, що стримує здійснення технологічної модернізації комплексу. Істотно, що подібне положення пов'язане з руйнуванням системи забезпечення і ремонту сільськогосподарської техніки, що не могло не позначитися на ефективності застосування техніки. Виходячи з цього потрібне здійснення реорганізації системи технічного сервісу, впровадження інноваційних методів обслуговування. В умовах скорочення вітчизняного виробництва сільськогосподарської техніки процес модернізації розтягнувся на багато років.

Існуючі на ринку вітчизняні машини мають низькі техніко-економічні показники і недостатній рівень надійності, що не дає можливості досить ефективно реалізовувати переваги сучасних агротехнологій та визначає необхідність в придбанні сільськогосподарськими виробниками більш продуктивної і надійної закордонної техніки.

Ефективне ведення сільськогосподарського виробництва не може бути здійснено без розвиненої структури послуг, які більш якісно і своєчасно можуть виконуватися саме спеціалізованими ремонтними підприємствами і службами. Аналіз існуючої системи технічного обслуговування свідчить про те, що за останні роки основні обсяги ремонтно-технічних робіт в Україні змістилися безпосередньо в сторону товаровиробників, на базі яких функціонують інженерно-технічні служби сільськогосподарських підприємств, складаючи 95-96% від загального обсягу робіт, а самі роботи представляють собою, в основному, заміну деталей і деяких нескладних вузлів, що визначає зниження витрат сільськогосподарського виробництва.

Існує об'єктивна необхідність подальшого вдосконалення системи ремонтно-технічної бази для забезпечення працездатності існуючого парку сільськогосподарської техніки. Удосконалення розвитку технічного сервісу в агропромисловому комплексі можливе шляхом зміни форм власності як в АПК, так і в сфері сільськогосподарського машинобудування.

Варто відзначити, що ремонт з кожним роком стає все більш складним і виникає необхідність, по-перше, пошуку висококваліфікованих фахівців, а по-друге, забезпечення регулярного доступу до великої інформації, виконання високоякісного ремонту в термін, мати необхідно контрольню-діагностичне обладнання.

Існуюча в даний час стратегія розвитку технічного сервісу машин АПК повинна



включати в себе ремонтно-експлуатаційні підрозділи, спеціалізовані міжгосподарські ремонтні підприємства, фірмове технічне обслуговування заводів-виробників і регіональний сервіс, який зацікавлений в якісному обслуговуванні та отриманні на цій основі високого прибутку.

Істотний пріоритет розвитку технічного сервісу в агропромисловому комплексі - це організація і збільшення якості ремонту вузлів і агрегатів як бази для збільшення рівня надійності відремонтованої техніки. При цьому в основі збільшення якості повинні складати нові технології ремонту, оснащення ремонтних підприємств високоточним обладнанням, оснащенням, нормативно-технічною документацією, а також кваліфікованими кадрами.

Ключовими принципами розвитку технічного сервісу в агропромисловому комплексі повинні стати якість, ремонтно-технологічне обладнання, документаційне супровід, а також кваліфіковані кадри як основоположні фактори концепції розвитку технічного сервісу в сільськогосподарському виробництві.

Важливою складовою якості технічного обслуговування і ремонту техніки є економічна складова. У процесі ремонту техніки витрати на запасні частини становлять близько 50-70% від вартості ремонту. Собівартість відновлення деталей не перевищує 30-50% ціни нових. Таким чином, ціна капітально відремонтованої техніки буде на 30-40% нижче ціни нових при порівнянному ресурсі роботи. Збільшення рівня технічного потенціалу сільськогосподарських підприємств і ефективності застосовуваної техніки, продовження термінів служби можливе за рахунок здійснення розвитку вторинного ринку підтриманої техніки, термін служби якої становить близько 15 років і більше.

Одним із шляхів вирішення проблеми управління працездатністю ТС є використання інформації, отриманої в ході діагностики параметрів механізмів, вузлів, агрегатів і систем. Такий підхід може служити показником технологічного рівня проектування і виробництва з забезпеченням працездатності на етапах життєвого циклу. Це принципово новий підхід до вирішення важливої наукової проблеми забезпечення якості проектування, виготовлення і технічної експлуатації, підвищення ефективності їх функціонування.

Експлуатація – це стадія життєвого циклу виробу, на якій реалізується, підтримується і відновлюється його якість. Експлуатація виробу включає в себе використання за призначенням, транспортування, зберігання, технічне обслуговування та ремонт. Для спеціальних видів техніки номенклатура видів ремонтів, що входять в експлуатацію, встановлюється в галузевій нормативно-технічній документації. Характерною відмітною експлуатації є використання або очікування використання виробу за призначенням.

Отже, викладемо у систематизованому вигляді основне коло проблем, розв'язання яких потрібне для кваліфікованого керівництва виробничими процесами підготовки транспортних засобів до експлуатації (рис. 1).

Іноземні компанії приділяють питанням експлуатації транспортних засобів і машин та технічному сервісу не менше уваги, ніж виробництву машин. Якість сервісу в значній мірі визначає обсяг продажів і закріплює споживача за компанією-виробником. Представники підприємства «John Deere» переконані, що без організації технічного обслуговування можна збути одну машину, для реалізації вже другої машини потрібно, щоб роботи по організації технічного обслуговування почалися заздалегідь до того, як перша машина зійде з конвеєра. Компанія-виробник завчасно організовує навчання з правил технічного обслуговування нової машини керівників технічних служб, механіків та дилерів.

Для правильної експлуатації, технічного обслуговування і ремонту машин компанія-виробник розробляє повний комплект необхідної технічної документації (рис. 2).

Організація збуту, сервіс транспортних засобів і машин, забезпечення її запчастинами в конкретній країні залежить від рівня розвитку. Найбільш поширеною закордоном є дилерська форма організації технічного сервісу (рис. 3). Дилери реалізують машини, обслуговують і ремонтують їх, постачають запасні частини, здають машини в оренду і лізинг, навчають та надають інші види послуг за контрактом (рис. 4).

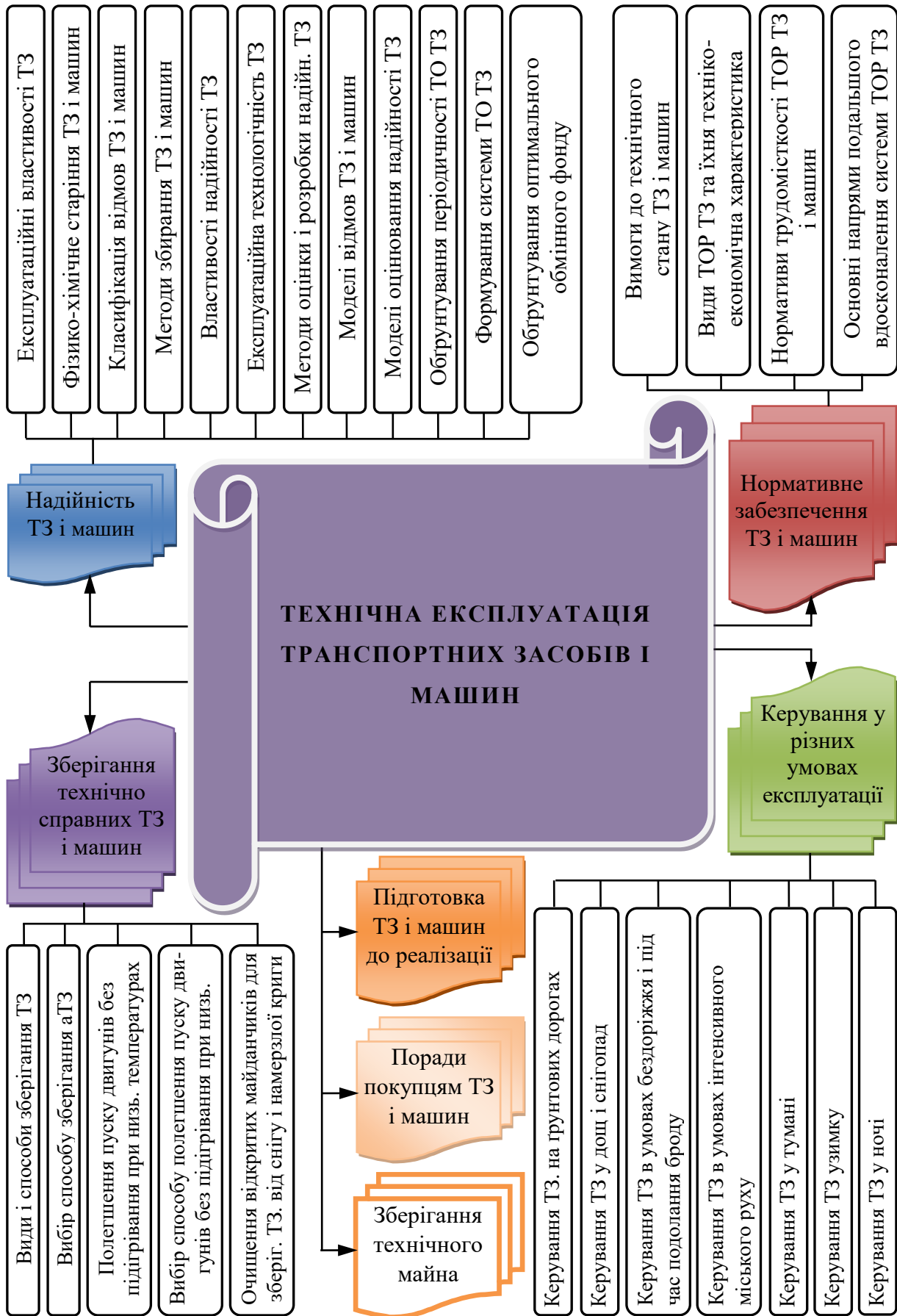


Рис. 1. Схема проблем з технічної експлуатації транспортних засобів і машин

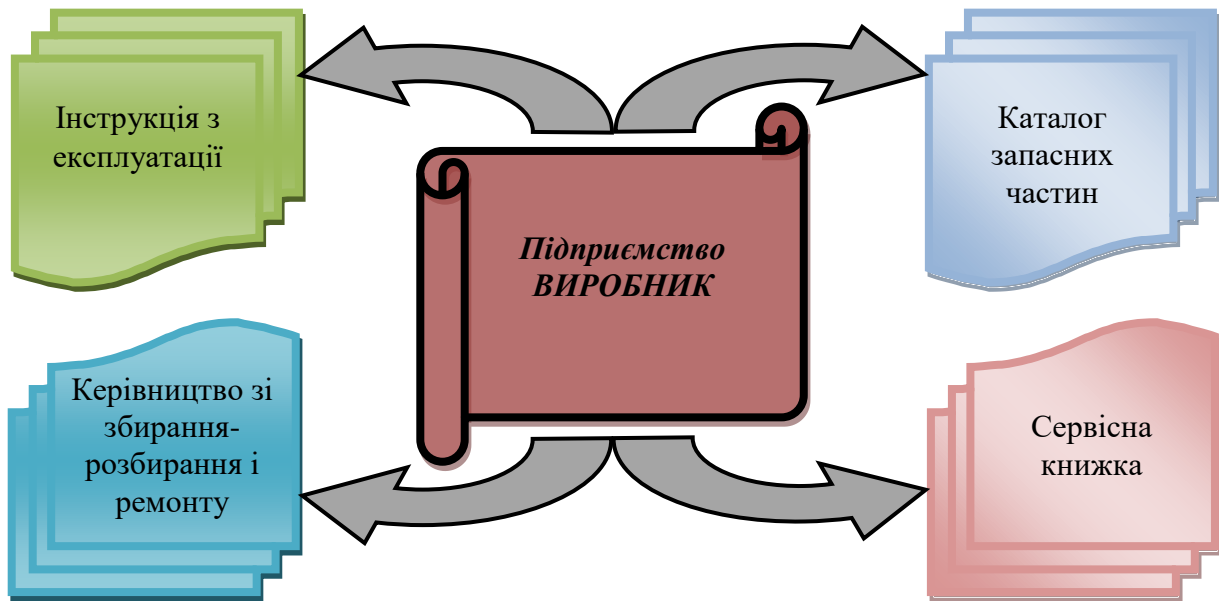


Рис. 2. Схема необхідної технічної документації для правильної експлуатації, технічного обслуговування і ремонту машин

Вважається, що гроші, які вкладені в обслуговування машин, забезпечують в два рази більший прибуток, ніж гроші, які вкладені у виробництво самих машин.

Головні принципи, якими керується компанія організовуючи проведення післяпродажного обслуговування – це своєчасне реагування, збільшення періодичності обслуговування, зниження трудомісткості обслуговування та постійне підвищення надійності роботи машин.

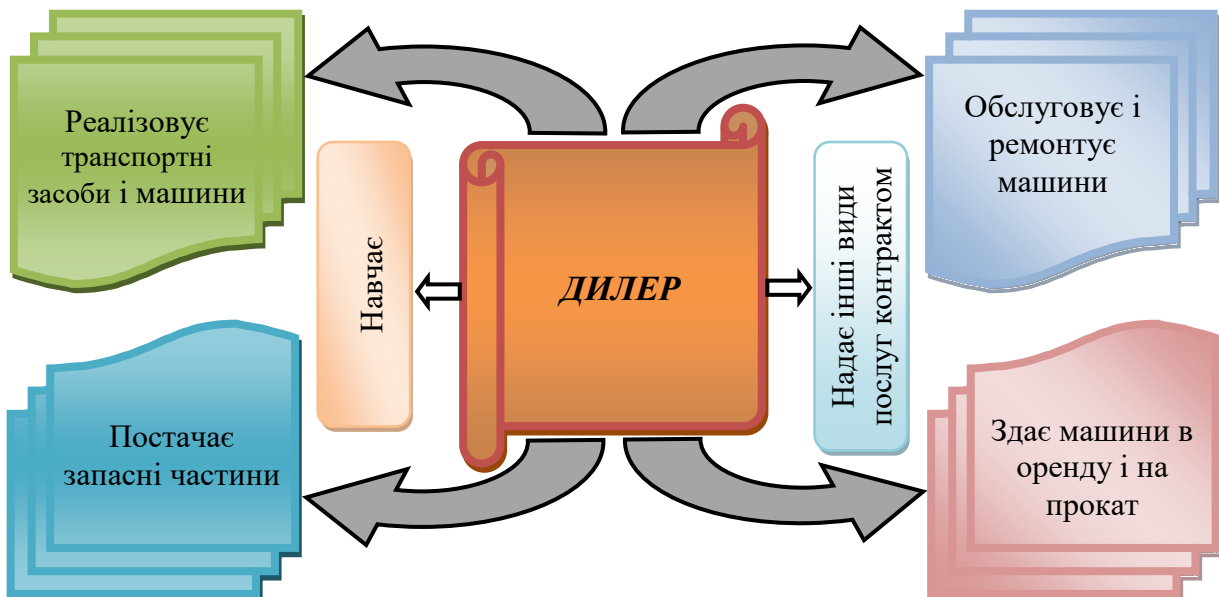


Рис. 3. Схема дилерської форми організації технічного сервісу

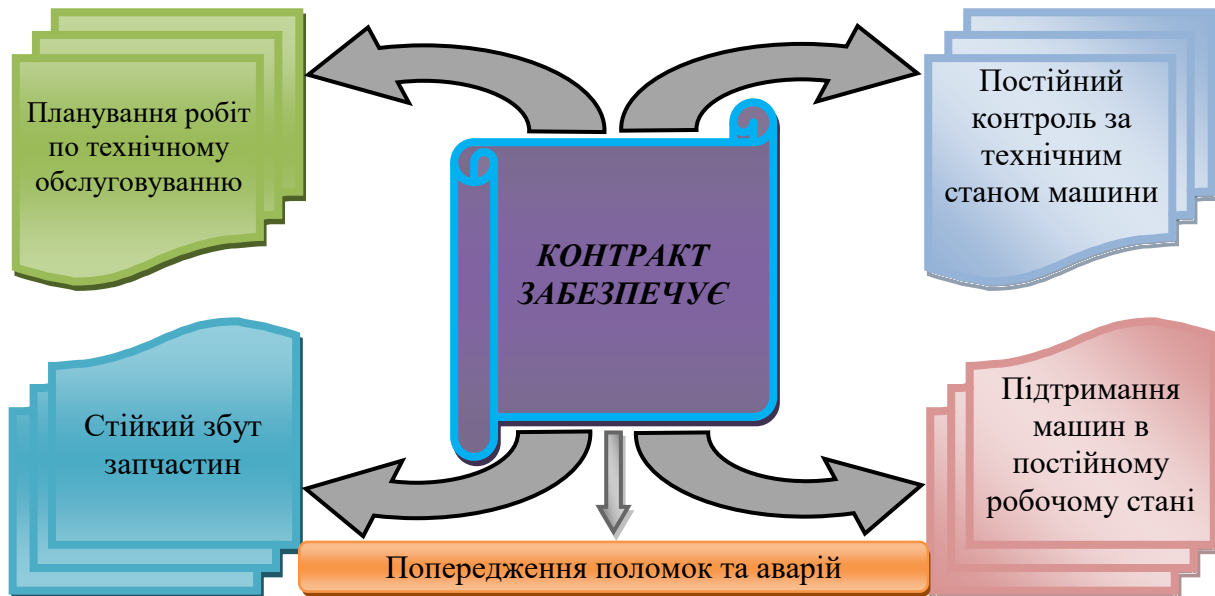


Рис. 4. Схема інших видів послуг за контрактом

Одним з найважливіших чинників, що визначають довіру покупця до компанії-виробника, є ступінь забезпеченості запасними частинами і оперативність їх доставки. Компанії постачають мережу зі збуту необхідними запчастинами ще до появи нової моделі машини на ринку і гарантують їх поставку впродовж 9 років з дня припинення випуску цієї моделі. Обсяг реалізації запасних частин для машин становить в середньому 16-19% від вартості реалізованої техніки.

Компанії-виробники організують мережу підприємств по ремонту своїх машин, вузлів і агрегатів. Наприклад, компанія «Caterpillar» організувала централізований ремонт двигунів у США, країнах Південної Америки, Мексиці та Канаді. Спеціалізовані підприємства компанії «Bosh» ремонтують гідро- та електрообладнання і паливну апаратуру. Гарантія на виріб, що вийшов з ремонту, може бути такою, як на нові вироби. За даними національної асоціації дилерів тракторних запасних частин в США налічується близько 660 підприємств і пунктів по відновленню і реалізації деталей, вузлів і агрегатів сільськогосподарських машин. Ціни на відновлені вузли та деталі складають близько 50% від цін на нові.

Головним принципом сучасної технічної політики в ремонтно-обслуговуючому виробництві розвинених країн є скорочення амортизаційного і збільшення фактичних термінів служби машин і обладнання за допомогою відновлення їх працездатності. Нормативи оновлення техніки (тракторів) існують у всіх розвинених країнах світу: в ФРН і США 11...13 років (9...11 тис. год. напрацювання), у Італії та Франції 11 років, Англії 13 років і більше. У США для всієї сільськогосподарської техніки встановлені єдині норми амортизації – 6 років при річній нормі 21%. Протягом цього терміну техніка використовується найбільш ефективно. Фермерам пропонують перепродавати машини по невеликій (до 35%) залишковій вартості після закінчення 6 років експлуатації і після відповідного ремонту.

Фактичний ресурс тракторів набагато перевищує нормативний: трактори, які пропрацювали більше 20 років, складають у США 29%, у Франції – 19%, 37% тракторного парку Італії має термін служби 17 років і більше. У ФРН середній термін служби становить 14,8 року, а 27,6% машин експлуатується понад 20 років. Їх працездатність підтримується технічним обслуговуванням і ремонтом.

У зв'язку з цим важливим є досвід організації ремонту і технічного обслуговування в закордонних країнах, в основі якого є скорочення витрат на механізацію сільського господарства. Загальним в організації технічного обслуговування і ремонту в цих країнах є те, що вони здійснюються через дилерів або ремонтно-обслуговуючими підприємствами, які є посередниками між заводами-виробниками і споживачами техніки.

Відповідальність за технічний стан машин впродовж гарантійного терміну її служби несе компанія-виробник. Цей принцип підкріплений основоположним законодавством, яке забороняє реалізацію техніки без організації її технічного сервісу.

Для забезпечення її стабільного збуту особливу увагу компанії-виробники приділяють якості



виготовлення техніки і подальшого спостереження за нею. Широко поширена думка, що покупець при придбанні машини віддає перевагу тій компанії, що гарантує забезпечення запасними частинами впродовж усього терміну використання і необхідне ТО.

Компанії-виробники зацікавлені в проведенні технічного обслуговування випущених ними машин, тому що вартість запасних частин в 1,4-2,6 рази перевищує номінальну вартість деталей, що застосовуються на складанні нової техніки. Для машин, знятих із виробництва, запасні частини коштують від 4 до 11 разів дорожче.

Технічне обслуговування та ремонт машин компанії здійснюють через мережу дилерських пунктів, з якими працюють на умовах купівлі та продажу. Проводиться опитування дилерів, що висловлюють думку споживачів про вимоги, які вони хотіли б пред'явити до створюваної техніки. Поряд з такими показниками, як продуктивність, поліпшення умов праці, надійність і безвідмовність особлива увага приділяється скороченню витрат на технічне обслуговування.

Закордоном вивчають вимоги споживача, які проявляються через ринок. Його міркування і вимоги негайно враховуються компаніями-виробниками, для яких замовлення є основою для модернізації техніки, її пристосованості до технічного обслуговування і ремонту.

Закордонні компанії-виробники прагнуть впродовж усього терміну експлуатації не упустити машину з виду, підтримуючи її в працездатному стані за рахунок матеріально-технічного забезпечення з тим, щоб створити у фермера стимул до придбання аналогічної машини. Існує неперушне правило: хто продає, той і обслуговує, забезпечуючи весь комплекс сервісних послуг впродовж усього терміну служби, аж до списання.

В силу виробничої необхідності ремонт машин і технічне обслуговування в закордонних країнах прийняли великі масштаби, в цій сфері зайняті сотні тисяч людей. Сумарний річний оборот підприємств, що займаються ремонтом машин та обслуговуванням, у 4-6 разів перевищує вартість їх щорічного випуску.

В умовах конкуренції обов'язковою умовою виступу компанії на ринку є створення розгорнутої, добре організованої матеріально-технічної бази технічного обслуговування: складів і засобів доставки запасних частин, дилерських служб для обслуговування навчальних і консультаційних пунктів.

Значна кількість компаній вважають, що добре налагоджена організація технічного обслуговування і ремонту сільськогосподарських машин є основою розширення їх виробництва і реалізації. У Австралії, США, Великобританії, Новій Зеландії, Канаді діє мережа дилерських служб, що входять до складу компаній сільськогосподарського машинобудування, юридично незалежні один від одного, але пов'язані договірними відносинами. Компанія-виробник і дилери проводять технічне обслуговування і ремонт машин впродовж усього терміну служби сільськогосподарської техніки.

На технічне обслуговування і ремонт сільськогосподарської техніки фермери витрачають від 11 до 16% загальних виробничих витрат. Майже у всіх країнах компанії-виробники прагнуть скоротити витрати на обслуговування і ремонт шляхом підвищення ресурсу машин. В цьому відношенні має місце цікавий досвід закордонних компаній, що виконують три види технічного обслуговування: передпродажне, гарантійне і післягарантійне.

Машина, яка отримана від компанії-виробника, проходить перед продажем спеціальну підготовку в майстернях генерального агента, розташованого в місцях максимально наближених до покупця. При передпродажному сервісі проводять розпакування і розконсервування техніки, усувають пошкодження, що виникли при транспортуванні; заправляють паливом і мастилами; перевіряють заводські налаштування, при необхідності їх коректують; встановлюють додаткове обладнання, враховуючи вимоги покупця.

Заводські дефекти усувають за рахунок виробника (продуцента); транспортні ушкодження – за рахунок страхування, а витрати по встановленню додаткового обладнання включають в калькуляцію роздрібною ціни. Передпродажне і гарантійне обслуговування виконують безкоштовно, тому що витрати входять у вартість нових машин.

Компанія-виробник реалізовує машини дилерам на 26-31% дешевше продажною ціни, завдяки чому дилери отримують 10-15% прибутку. В ході гарантійного обслуговування дилер проводить три технічних обслуговування, з обов'язковим діагностуванням основних агрегатів і вузлів машини. Витрати на гарантійне обслуговування становлять 1,6% вартості нових машин. Післягарантійне техобслуговування трактора проводять в залежності від часу його роботи, впродовж певного часу і перед сезоном інтенсивного використання.



«International Harvester» (США) – найбільша в світі компанія сільськогосподарського машинобудування, має багато дилерських компаній, що забезпечують збут і технічне обслуговування проданих машин. Територія США розділена компанією на декілька районів збуту і обслуговування з урахуванням спеціалізації виробництва і вирощування сільськогосподарських культур. У кожному районі є керуючий з певним штатом співробітників, який є сполучною ланкою між управліннями та зональними центрами.

Зональні центри очолюють наділені повноваженнями компанії, які координують роботу 240-270 дилерських компаній. На території розташовані США дев'ять зональних центрів.

Підприємство «Caterpillar» (США), наприклад, в Іспанії здійснює реалізацію і обслуговування своїх тракторів через акціонерне товариство.

Підприємство «Finansuato» не має своїх дилерів. Воно проводить технічний сервіс через бази-майстерні (в Іспанії десять баз). Підприємство має службу «обслуговування механіками в полі». Аналогічно виконує технічний сервіс тракторів компанія «Caterpillar» в Канаді, а компанія «Massey Ferguson» у Канаді має близько 600 дилерів. Зацікавленість компанії представляє її генеральний агент через дилерів і мережу своїх баз.

Цікавий досвід агротехнічного сервісу фермерських господарств має Канада. Канада пишається системою технічного сервісу на рівні світових стандартів. За даними Міністерства сільського господарства Канади, на території країни проводить свою діяльність близько 1,6 тис. дилерських пунктів, а інші належать компаніям-постачальникам. У цій країні філії американських компаній також мають розгалужену мережу дилерських пунктів, через які будь-який споживач в гранично короткий час може отримати необхідну техніку, запасні частини або послуги з ремонту машин, транспортуванні вантажів і ін. В останні роки відбувається укрупнення дилерських пунктів, що підвищує ефективність їх роботи і знижує витрати.

Головними підприємствами підприємства «Volvo» (Швеція) з технічного обслуговування і ремонту машин є станції технічного обслуговування і ремонту, радіус їх обслуговування до 50 км. Станції технічного обслуговування і ремонту розташовані на усій території Швеції, їх потужність залежить від кількості машин в зоні діяльності станції.

5. Висновки

У сучасних умовах господарювання одними з основних ресурсів стають інформація про ринок, технології виробництва, різні «ноу-хау», які є результатом об'єднання зусиль вчених і фахівців в різних галузях виробництва, і ін.

Для ефективного впровадження науково обґрунтованих методів ведення господарства, просування наукомістких технологій у виробництво, аналізу інформаційного середовища, в якому функціонує фірма, необхідна наявність окремого суб'єкта ринкових відносин, який би міг надавати схожі послуги. У світовій практиці в якості таких суб'єктів виступають різні моделі екстеншн-сервісу, які називаються у країнах СНД інформаційно-консультаційними службами.

Перспективи розвитку технічного сервісу в агропромисловому комплексі проявляються в збільшенні ефективності застосування техніки в сільськогосподарському виробництві, формуванні матеріальної основи для збільшення конкурентоспроможності технологічного обслуговування інноваційної сільськогосподарської техніки, збільшенні конкурентоспроможності агропромислового комплексу України за рахунок зростання якості і швидкості технічного обслуговування сільськогосподарських машин, формуванні дилерської мережі технічних центрів по здійсненню обслуговування сільськогосподарської техніки.

Список використаних джерел

1. Грушецький С. М., Бендера І. М., Козаченко О. В. Технічний сервіс в АПК : навчально-методичний комплекс : Навчальний посібник для студентів інжен. спец. на осв.-кваліф. рівні «Бакалавр» напрямку «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». За редакцією С. М. Грушецького, І. М. Бендери. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин Я.І. 2014. 680 с.
2. Грушецький С. М. Технічний сервіс в АПК : підручник. Подільський держ. аграрно-тех. ун-т. Кам'янець-Подільський. ПДАТУ. 2019. 364 с.
3. Бендера І. М., Грушецький С. М., Роздорожнюк П. І., Михайлович Я. М. Технологія технічного обслуговування машин : Навчальний посібник для студентів інжен. спец. зі спеціалізації



- «Технічний сервіс» на осв.-кваліф. рівні «Спеціаліст», «Магістр». Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О. В. 2010. 320 с.
4. Козаченко О. В., Блезнюк В. М., Сорокін С. П. Технологічні карти діагностування і обслуговування тракторів. Навчальний посібник. За ред. О. В. Козаченко. Харків. 2010. 212 с.
 5. Козаченко О. В. Технічна експлуатація сільськогосподарської техніки. Харків : Торнадо. 2000. 192 с.
 6. Науменко О. А., Войтюк В. Д., Денисенко М. І. Технічний сервіс машин у тваринництві : Підручник. За ред. О. А. Науменка, В. Д. Войтюка. Київ-Харків. НАУ (ХНТУСГ). 2007. 555 с.
 7. Грушецький С. М. Проблеми технічної експлуатації і обслуговування автомобілів. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка [Проблеми технічної експлуатації машин]. Вип. 94. Харків. ХНТУСГ. 2010. С. 26–32.*
 8. Грушецький С. М., Дідур В. В. Проблеми технічного сервісу та забезпечення надійності техніки для АПК. *Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти. Вип. 3. Мелітополь: Копіцентр «Документ-сервіс». 2015. С. 153–159.*
 9. Грушецький С. М., Сорокін С. П. Особливості організації технічного сервісу картоплезбиральних комбайнів закордонних фірм. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Випуск 170. «Технічний сервіс машин для рослинництва». ХНТУСГ ім. П. Василенка. 2016. С. 220–228.*
 10. Пономаренко Н. О., Ільченко В. Ю., Яропуд В. М., Усенко А. І. Аргументація середньої відстані пробігу пересувних засобів технічного обслуговування машин. *Всеукраїнський науково-технічний журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК». Вінниця, 2016. №3 (95). С. 63–66.*
 11. Деркач О. Д., Пономаренко Н. О., Яропуд В. М., Волошин С. В. Пристосованість конструкцій трактора до операцій технічного обслуговування і зберігання. *Всеукраїнський науково-технічний журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК». Вінниця, 2016. №4 (96). С. 31–36.*

References

- [1] Hrushetsky, S.M., Bendera, I.M., Kozachenko, O.V., etc. (2014). *Tekhnichnyy servis v APK : navchal'no-metodychnyy kompleks : Navchal'nyy posibnyk dlya studentiv inzhen. spets. na osv.-kvalif. rivni «Bakalavr» napryamku «Protsesy, mashyny ta obladnannya ahropromyslovoho vyrobnytstva» [Technical service in the agro-industrial complex: educational and methodical complex: Textbook for engineering students. special of qualification Bachelor's level in the field of «Processes, machinery and equipment of agro-industrial production»]*. Edited by S.M. Hrushetsky, I.M. Bender. Kamyanets-Podilsky: Private individual Sysyn Ya.I. [in Ukrainian].
- [2] Bendera, I.M., Hrushetsky, S.M., Rozdorozhnyuk, P.I., Mikhailovich, Y.M. (2010). *Tekhnolohiya tekhnichnoho obsluhovuvannya mashyn : Navchal'nyy posibnyk dlya studentiv inzhen. spets. zi spetsializatsiyi «Tekhnichnyy servis» na osv.-kvalif. rivni «Spetsialist», «Mahistr» [Technology of machine maintenance: A textbook for engineering students. special on specialization «Technical service» on the qualification. levels «Specialist», «Master»]*. Kamyanets-Podilsky: Private individual Sysyn O.V. [in Ukrainian].
- [3] Kozachenko, O.V., Bleznyuk, V.M., Sorokin, S.P., etc. (2010). *Tekhnolohichni karty diahnostuvannya i obsluhovuvannya traktoriv. Navchal'nyy posibnyk [Technological maps of diagnosing and maintenance of tractors. Tutorial]*. For order. O.B. Kozachenko. Kharkiv. [in Ukrainian].
- [4] Kozachenko, O.V. (2000). *Tekhnichna ekspluatatsiya sil'skohospodars'koyi tekhniky [Technical operation of agricultural machinery]*. Kharkiv: Tornado. [in Ukrainian].
- [5] Naumenko, O.A., Voytiuk, V.D., Denisenko, M.I., etc. (2007). *Tekhnichnyy servis mashyn u tvarynnystvi : Pidruchnyk [Technical service of machines in animal husbandry: Textbook]*. For order. O.A. Naumenko, V.D. Voytiuk. Kyiv-Kharkiv. NAU (KHNTUA). [in Ukrainian].
- [6] Hrushetsky, S.M. (2010). *Problemy tekhnichnoyi ekspluatatsiyi i obsluhovuvannya avtomobiliv [Problems of technical operation and maintenance of cars]. Bulletin of the Petro Vasilenko Kharkiv National Technical University of Agriculture [«Problems of technical operation of machines»]. Vip. 94. Kharkiv. KHNTUA. 26–32. [in Ukrainian]*.
- [7] Hrushetsky, S.M., Didur, V.V. (2015). *Problemy tekhnichnoho servisu ta zabezpechennya nadiynosti tekhniky dlya APK [Problems of technical service and ensuring the reliability of equipment for agriculture]. Bulletin of the Ukrainian branch of the International Academy of Agrarian Education. Vip. 3. Melitopol: Copycenter «Document Service». 153–159. [in Ukrainian]*.



- [8] Hrushetsky, S.M., Sorokin, S.P. (2016). Osoblyvosti orhanizatsiyi tekhnichnoho servisu kartoplezbyral'nykh kombayniv zarubizhnykh firm [*Features of the organization of technical service of potato harvesters of foreign firms*]. *Bulletin of the Petro Vasylenko Kharkiv National Technical University of Agriculture. Issue 170. «Technical service of machines for crop production»*. KHNTUA them. P. Vasilenko. 220–228. [in Ukrainian].
- [9] Hrushetsky, S.M. (2019). Tekhnichnyy servis v APK : pidruchnyk [*Technical service in the agro-industrial complex: a textbook*]. Podolsk state. agrarian-tech. un-t. Kamianets-Podilskyi. PDATU. [in Ukrainian].
- [10] Ponomarenko, N.O., Ilchenko, V.Y., Yaropud, V.M., Usenko, A.I. (2016). Arhumentatsiya seredn'oyi vidstani probihu peresuvnykh zasobiv tekhnichnoho obsluhovuvannya mashyn [*Argumentation of average distance of run of mobile means of maintenance of cars*]. *All-Ukrainian scientific and technical journal "Technology, Energy, Transport AIC "*. Vinnytsia. №3 (95). 63–66. [in Ukrainian].
- [11] Derkach, O.D., Ponomarenko, N.O., Yaropud, V.M., Voloshin, S.V. (2016). Prystosovanist' konstruksiy traktora do operatsiy tekhnichnoho obsluhovuvannya i zberihannya [*Adaptation of tractor designs to maintenance and storage operations*]. *All-Ukrainian scientific and technical journal "Technology, Energy, Transport AIC "*. Vinnytsia. №4 (96). 31–36. [in Ukrainian].

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МАШИН В УКРАИНЕ И ЗА РУБЕЖОМ

Современное состояние сельскохозяйственной техники в АПК показывает, что сервис как направление производственной деятельности, направленный на поддержание техники в работоспособном состоянии, перестал существовать. Зарубежный и отечественный опыт эксплуатации техники свидетельствует, что поддержание техники в работоспособном состоянии у потребителей является важной народнохозяйственной задачей. В рыночных условиях, складывающихся в Украине, технический сервис в АПК следует рассматривать как стратегическое направление по обеспечению работоспособности техники в период эксплуатации с позиций юридического, экономического, нормативного, технического, технологического и кадрового обеспечения, как неотъемлемую связующее звено между производителем и потребителем техники. Рассмотрены вопросы проблем с технической эксплуатацией транспортных средств и машин и зарубежного опыта организации технического сервиса с целью комплексного изучения основ обеспечения эксплуатационной надежности техники, прогрессивных технологий технического сервиса используемый в агропромышленном комплексе Украины и за рубежом. Изложен опыт организации ремонта и технического обслуживания в зарубежных странах, в основе которого лежит сокращение затрат на механизацию сельского хозяйства. Установлено, что в современных условиях хозяйствования одним из основных ресурсов становятся информация о рынке, технологии производства, различные «ноу-хау», которые являются результатом объединения усилий ученых и специалистов в различных отраслях производства и др. Определено, что для эффективного внедрения научно обоснованных методов ведения хозяйства, продвижение наукоемких технологий в производство, анализа информационной среды, в которой функционирует предприятие, необходимо наличие отдельного субъекта рыночных отношений, который бы мог выполнять подобные работы. Комплекс услуг потребителю, называют техническим сервисом. Побудительный мотив совершенствования технического сервиса - не потерять потенциального покупателя своей продукции, привлечь нового покупателя, выиграть соревнования по конкурентам, обеспечить свое выживание и процветание.

Ключевые слова: *проблемы с технической эксплуатацией ТС, зарубежный опыт, организация, технический сервис, технология технического обслуживания, техническая эксплуатация.*

Рис. 4. Лит. 11.

ORGANIZATION OF OPERATION AND MAINTENANCE OF VEHICLES AND MACHINES IN UKRAINE AND ABROAD

The current state of agricultural machinery in the agro-industrial complex shows that service as a direction of production activities aimed at maintaining machinery in working order has ceased to exist. Foreign and domestic experience in the operation of equipment shows that maintaining equipment in working order for consumers is an important economic task. In the current market conditions in Ukraine, technical service in the agro-industrial complex should be considered as a strategic direction to ensure the efficiency of equipment during operation from the standpoint of legal, economic, regulatory, technical,



technological and personnel support, as an integral link between producer and consumer. techniques. The issues of problems in technical operation of vehicles and machines and foreign experience in organizing technical service in order to comprehensively study the basics of operational reliability of equipment, advanced technologies of technical service used in the agro-industrial complex of Ukraine and abroad. The experience of the organization of repair and maintenance in foreign countries, which is based on reducing the cost of agricultural mechanization. It is established that in modern economic conditions one of the main resources is information about the market, production technologies, various "know-how", which are the result of combining the efforts of scientists and specialists in various fields of production, etc. It is determined that for the effective implementation of scientifically sound methods of management, promotion of knowledge-intensive technologies in production, analysis of the information environment in which the enterprise operates, it is necessary to have a separate subject of market relations, which could perform such work. The set of services provided to the consumer is called a technical service. The motivating motive for improving the technical service is not to lose a potential buyer of its products, to attract a new buyer, to win a competition with a competitor, to ensure its survival and prosperity.

Key words: problems in technical operation of vehicles, foreign experience, organization, technical service, maintenance technology, technical operation.

Fig. 4. Ref. 11.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Грушецький Сергій Миколайович – кандидат технічних наук, доцент кафедри агроінженерії і системотехніки Подільського державного аграрно-технічного університету (вул. Шевченка, 13, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл., 32316, e-mail: g.sergiy.1969@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6434-1213>).

Яропуд Віталій Миколайович – кандидат технічних наук, доцент кафедри машин та обладнання сільськогосподарського виробництва Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Україна, 21008, e-mail: yaropud77@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0502-1356>).

Токарчук Олексій Анатолійович – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Технологічні процеси та обладнання переробних і харчових виробництв» Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна, e-mail: tokarchuk@vsau.vin.ua, <https://orcid.org/0000-0001-8036-1743>).

Грушецкий Сергей Николаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры агроинженерии и системотехники Подольского государственного аграрно-технического университета (ул. Шевченко, 13, г. Каменец-Подольский, Хмельницкая обл., 32316, e-mail: g.sergiy.1969@gmail.com).

Яропуд Виталий Николаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры машин и оборудования сельскохозяйственного производства Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, Украина, 21008, e-mail: yaropud77@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0502-1356>).

Токарчук Алексей Анатольевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологические процессы и оборудование перерабатывающих и пищевых производств» Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Украина, e-mail: tokarchuk@vsau.vin.ua, <https://orcid.org/0000-0001-8036-1743>).

Sergiy Hrushetskiy – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Agroengineering and System Engineering Podilsky State Agrarian and Technical University (St. Shevchenko, 13, Kamianets-Podilsky, Khmelnytsky region, 32316, e-mail: g.sergiy.1969@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6434-1213>).

Vitaliy Yeropud – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of machinery and equipment for agricultural production of Vinnytsia National Agrarian University (St. Soniachna, 3, Vinnytsia, Ukraine, 21008, e-mail: yaropud77@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0502-1356>).

Oleksii Tokarchuk – PhD, Associate Professor of the Department of “Technological Processes and Equipment of Processing and Food Productions” of the Vinnytsia National Agrarian University (3, Solnyshchaya St., Vinnytsia, 21008, Ukraine, e-mail: tokarchuk@vsau.vin.ua, <https://orcid.org/0000-0001-8036-1743>).