

**Новицький А. В.**  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України  
E-mail: NovitskiyAV@ukr.net

**МОНІТОРИНГ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ  
СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І  
РЕМОНТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ  
ТЕХНІКИ**

УДК 62-242.004.67

Розглянуто питання моніторингу систем технічного обслуговування і ремонту машин. Проаналізовано найновіші дослідження та публікації з питань, яких торкається ця тема. Обґрунтовано основні складові та інформаційне забезпечення системи моніторингу.

**Ключові слова:** Техніка, моніторинг, машини, технічне обслуговування, ремонт.

**Актуальність проблеми.**

Світовий і вітчизняний досвід свідчить про те, що технічний сервіс, система технічного обслуговування і ремонту (ТОР) стає найбільш перспективним бізнесом на ринку сільськогосподарської техніки. Це пов'язано не лише зі світовими тенденціями стрімкого зростання споживання сервісних послуг, але й викликане оновленням і зростанням парку сільськогосподарської техніки, підвищенням вимог до професійно важливих якостей працівників та рівня обслуговування, загального технічного стану машин та якості забезпечення ними технологічних процесів.

Ефективний комплекс послуг з технічного обслуговування і ремонту сільськогосподарської техніки дозволяє істотно знизити собівартість сільськогосподарської продукції. При цьому значно зростає роль інженерно-технічної служби підприємств та дилерської діяльності технічних центрів заводів-виготовлювачів сільськогосподарської техніки, які формують основу нової стратегії ТОР машин в сільському господарстві. Це буде мотивацією для створення машинобудівними підприємства власних центрів з ТОР і неодмінною умовою конкурентоспроможності випущеної продукції.

Власники машин на власній ремонтно-обслуговуючій базі (РОБ) за відсутності спеціального та діагностичного обладнання, кваліфікованих кадрів та ремонтних майстерень не в змозі якісно провести РОР. За даними органів Держтехнагляду, близько 20-25% відремонтованих комбайнів не відповідають нормам, встановленим нормативно-технічною документацією, щорічно близько 30% парку зернозбиральних комбайнів простоє з причини неякісного проведення РОР. В умовах дефіциту сільськогосподарської техніки, зниження її рівня надійності, старіння машинно-тракторного парку особливу актуальність набуває система підтримки машин в працездатному стані. А це ще раз вказує на те, що економічно доцільніше інвестувати кошти в обслуговуючу інфраструктуру, ніж усувати наслідки відмов викликаних неякісним ТОР.

**Аналіз останніх публікацій по даній проблемі**

До реформування відносин власності й переходу України до ринкової економіки сільськогосподарські підприємства купували щорічно 50-53 тис. тракторів, 9-10 тис. зернозбиральних, 2,0-2,1 тис. бурякозбиральних, 3,5-4 тис. кормозбиральних, 1,5-1,6 тис. кукурудозбиральних комбайнів, десятки тисяч одиниць іншої сільськогосподарської техніки [4, с.103]. Аналіз стану парку сільськогосподарської техніки та обладнання

## **Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів** Technical service of agriculture, forestry and transport systems

показує, що він морально і фізично зношений, на сьогодні, свій термін служби відпрацювали понад 70% тракторів, 65% - зернозбиральних комбайнів, 68% кормозбиральної, та понад 60% ґрунтообробної техніки. Тенденція старіння парку машин і засобів сільськогосподарського виробництва обумовлює розвиток сфери ТОР техніки [3, с. 8].

Разом з тим, як показує аналіз, за останнє десятиліття істотно зростає роль мережі дилерів заводів-виробників основних транспортних і технологічних машин. Це пов'язано з тим, що інвестування відповідних галузей промисловості значною мірою належить приватному бізнесу, головна мета якого отримання максимального прибутку. Тому, економічно доцільніше інвестувати кошти в обслуговуючу інфраструктуру підприємств, які забезпечують ТОР, ніж усувати наслідки відмов в умовах сільськогосподарських підприємств, значна частина яких ще недостатньо оснащені ремонтно-технологічним обладнанням. За рахунок раціональної організації та передових технологій ТОР скорочується тривалість простоїв машин з технічних причин на 20-28%, збільшується надійність техніки, підвищується продуктивність машин, знижуються витрати палива на 6-11% [3, с. 9].

Відомі наукові роботи з визначення структури та складу систем моніторингу в економіці [6, с.12-15] та в економічному потенціалі сільськогосподарських підприємств [14, с.9], в яких запропоновано технологію їх побудови, інформаційно-технологічну схему функціонування та моделі обґрунтування їх характеристик і параметрів.

Проте недостатність досліджень, присвячених формуванню, реалізації і вдосконалення системи ТОР сільськогосподарської техніки і її моніторингу в зумовила вибір теми даної статті.

### **Постановка проблеми**

Мета досліджень провести моніторинг тенденцій розвитку та факторів впливу системи технічного обслуговування і ремонту на надійність сільськогосподарської техніки.

### **Результати досліджень**

До основних способів моніторингу, які необхідні для підвищення ефективності діяльності АПК України, як відмічається в наукових дослідженнях [11, с.24; 6, с.10-13], відносяться: використання аналізу інформації з відкритих джерел; проведення бенчмаркінгової оцінки виробничих процесів; застосування методів економічних переваг; співпраця з власниками та персоналом підприємств, виконавцями виробничих процесів та операторами; залучення незалежних фахівців; використання методу економічних переваг. Основним із представлених способів моніторингу, як зазначають автори статті [11, с.25], є аналіз наявної інформації з відкритих джерел.

Проблеми відродження матеріально-технічної бази аграрного виробництва та її переозброєння на новітній техніко-технологічній основі досліджуються у багатьох наукових працях, проте складність і необхідність механізму становлення й розвитку інноваційної складової функціонування системи ТОР набуває подальших наукових і прикладних розробок у цьому напрямі.

Проведений аналіз показує, що методик прогнозування попиту аграрних товаровиробників на послуги дилерських підприємств з ТОР для різних видів сільськогосподарської техніки в даний час недостатньо. Подібні методики розроблені, в основному, для прогнозування потреби в запасних частинах. Нами проводяться дослідження зі створення моделі прогнозування попиту сільськогосподарських

## Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів Technical service of agriculture, forestry and transport systems

товаровиробників на весь комплекс послуг з ТОР техніки. При розробці моделі слід розглядати наступні чинники: рівень цін на обслуговування; рівень цін на запчастини; рівень якості робіт з ТО і ремонту; доступність сервісного пункту чи ремонтної майстерні (відстань до ремонтно-обслуговуючої бази); забезпечення показників надійності машин; термін очікування ТО і ремонту; відсутність необхідних запчастин; час очікування запчастин; середній час обслуговування; наявність сервісних центрів в районі; рівень компетенції працівників з ТОР; трудомісткість оформлення документів; інформованість фахівців про послуги (реклама); культура виробництва; культура обслуговування.

Як зазначається в статті [8, с.78], Україні також потрібне державне сприяння при створенні та розвитку ринкової інфраструктури машинобудівних підприємств для забезпечення працездатності сільськогосподарської техніки: регіональних торгівельно-технічних центрів; дилерсько-сервісних підприємств; фірмових технічних центрів. Для формування і розвитку ринку техніки ефективним є створення та постійний моніторинг інформаційного простору з базою даних про виробників, постачальників, підприємства технічного сервісу і ТОР, РОБ.

За останні 5-10 років в Україні відмічається активізація дилерської діяльності підприємств з технічного сервісу та ремонтних підприємств. Розвиток таких підприємств проходить шляхом організації наступних структур: торгових домів заводів - виготовлювачів; регіональних технічних центрів сервісу (дилерів), де проводиться 10 ... 12% обсягу всіх сервісних робіт; районних технічних центрів сервісу (філій дилерів), де забезпечується проведення близько 20% ремонтно-обслуговуючих робіт.

В теоретичному плані, заслуговують на увагу дослідження професора Бойка А.І. та д.т.н. Думенка К.М. [7, с.13-14], в яких надійність зернозбиральних комбайнів як складних механічних систем оцінена комплексними показниками, які в динаміці враховують не тільки старіння і втрату працездатності машин, але й зміни потенціалу бази технічного обслуговування. Автори акцентують увагу на тому, що по мірі старіння машин роль бази їх технічного обслуговування в підтримці працездатності збільшується, а це, відповідно, підвищує економічну ефективність використання техніки за рахунок зменшення її простоїв і втрат врожаю. При всіх співвідношеннях фізичних змін у зернозбиральних комбайнів при старінні і базах їх ТО, авторами представлені функції готовності і функції відновлення, які відображають динаміку втрати та відновлення працездатності.

Професор Науменко О.А. виділяє наступні напрямки розвитку системи технічного сервісу, які функціонують паралельно [15, с. 11-13]: авторизований сервіс або ж сервіс який забезпечує виробника; сервіс виконується підприємством користувачем техніки (сільгоспвиробника); сервіс надається посередниками-дилерами, агентною фірмою або ж сервісним центром; сервіс проводиться консорціумом виробників, або їх представниками; сервісні послуги надаються невеликими майстернями, станціями технічного обслуговування (СТО), фізичними особами. Автор статті пропонує можливу структуру центру технічного сервісу та формує цільову функцію, яка забезпечить максимальний прибуток, враховуючи наступні ресурси: питомі капіталовкладення, питому площу території; питому кількість працівників; питому площу приміщень.

Але, як показує аналіз, поряд з активізацією в останні 10-15 років технічного сервісу, проглядаються і негативні тенденції. По-перше, дилерські підприємства технічного сервісу не проводять технологічну підготовку своїх підприємств під складні ремонтно-обслуговуючі та відновлювальні роботи. Для агропромислового комплексу, особливо для зернозбиральних та кормозбиральних комбайнів, засобів для приготування і роздавання кормів, це дуже важливо у зв'язку зі зношеністю парку цих машин.

## Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів Technical service of agriculture, forestry and transport systems

По-друге, дилерські підприємства створюються заводами-виробниками, як правило, на базі постачальницьких організацій, які не пристосовані до проведення складних ремонтно-обслуговуючих робіт (РОР).

По-третє, з ринку сервісних послуг поступово зникають ремонтні майстерні, ремонтно-механічні заводи, дільниці з відновлення деталей, які оснащені ремонтним обладнанням, але не задіяні для забезпечення працездатності сільськогосподарської техніки.

Аналіз, який у свій час був проведений професором Молодиком М.В. [13, с.8] показав, що в більшості існуючих наукових досліджень при обґрунтуванні оптимальної періодичності виконання РОР застосовано методи, які побудовані на оптимізації за критерієм економічності. Враховуючи, що під час експлуатації сільськогосподарської техніки, необхідне забезпечення високої імовірності безвідмовної роботи з мінімальними простоями при ТОР та усуненні відмов, формування наукових основ призначення РОР повинно базуватись на системному підході до аналізу відмов, на виявленні основних закономірностей зміни технічного стану складових частин та вивченні відмов різних видів техніки.

В науковій роботі [12, с.108] автор пропонує формування системи ТОР здійснювати шляхом створення підприємств трьох типів:

- спеціалізованих фірмових підприємств, які створюють фірми – виробники техніки для обслуговування машин, які вони виробляють;
- спеціалізованих підприємств, які створюють великі корпоративні структури для обслуговування переважно зарубіжної сільськогосподарської техніки;
- ремонтних підприємств загального призначення, які створюють кооперативні об'єднання товаровиробників сільськогосподарської продукції для обслуговування машин переважно вітчизняного виробництва та країн близького зарубіжжя.

Для підвищення техніко - технологічного рівня забезпечення підприємств агропромислового комплексу та підвищення надійності техніки авторами наукової роботи [12, с. 108] сформовано цілий ряд організаційних, економічних та технічних заходів. Як показав проведений аналіз, заслуговують на детальне вивчення та науково-практичні дослідження наступні напрямки:

- підвищення ефективності та конкурентоспроможності сільськогосподарської галузі через підтримку переведення її на інноваційну модель розвитку;
- поширення знань і підвищення кваліфікаційного рівня керівників та спеціалістів інженерно-технічної служби сільськогосподарських підприємств, підприємств технічного сервісу та ремонтних з ТОР через професійне навчання;
- інформаційне забезпечення аграрного комплексу, підприємств технічного сервісу та сільськогосподарського машинобудування, включаючи поширення та впровадження наукових знань і надання дорадчих послуг;
- створення навчально-науково-інноваційних центрів аграрної техніки й технологій для підвищення рівня практичної підготовки студентів і підвищення кваліфікації фахівців аграрної сфери.

Результати досліджень, які представлені професором Міклушем В.П. (Білоруський державний аграрний технічний університет)) та професором Сайгановим А.С. (Інститут системних досліджень в АПК НАН Білорусі ) [9, с.52-53] дозволяють констатувати, що найбільш складні види ТОР потужних тракторів (тягового класу 3-5), які вимагають застосування сучасних засобів технічного діагностики, дорогого РТО та оснастки, розвинутої РОБ, доцільно проводити на районному рівні (в райагросервіс і дилерських технічних центрах). Автори зазначають, що на виробничій базі дилерських технічних центрів районного рівня економічно доцільно виконувати 35-60% обсягів робіт з поточного ремонту вказаних тракторів. При цьому дилерські технічні центри в умовах сільськогосподарського виробництва Республіки Білорусь можуть бути як спеціалізованими,

## Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів Technical service of agriculture, forestry and transport systems

так і багатоцільовими і здійснювати технічний сервіс для різних видів складної сільськогосподарської техніки, надаючи широкий спектр послуг з ТОР.

Близькою до попередніх досліджень є наукова стаття [8, с.52]. Автор зосереджує увагу на розрахунку організаційно-технологічної сумісності процесів ремонту різних об'єктів з урахуванням прогнозу динаміки зміни часткових програм. В своїх дослідженнях [9, с.53] автор обґрунтовує вибір спеціалізації технологічних ліній та дільниць ремонтних підприємств – моно- чи багатопредметної, з уточненням для останньої номенклатури марок чи моделей об'єктів ремонту.

Важливим напрямком досліджень є обґрунтування виробничої структури пунктів ТО мобільних енергетичних засобів. На підставі загальних положень дослідження процесів технічного сервісу, в науковій роботі [18, с.54] розроблена часткова методика розрахунку параметрів та показників ефективності технологічних процесів ТО на основі їх моделювання з використанням теорії графів і розкладів. Представлена методика уможливорює урахування таких структурних особливостей технологічних процесів (ТП) ТО, як обмеження на черговість виконання операцій та розміщення робочих зон об'єкта обслуговування. Важливим результатом досліджень є отримана модель формування параметричних рядів виробничих структур пунктів ТО різної продуктивності є залежності між параметрами і показниками ефективності ТП ТО монопредметної (для тракторів) та монотехнологічної (відповідно ТП ТО).

Підвищення рівня ТО, як відмічається в [17, с.374-375] можна досягти застосуванням цілого ряду методичних підходів, включаючи: нові типові технологічні процеси та уніфіковані технічні засоби; можливість спеціалізації праці під час ТО; застосування високопродуктивного устаткування, яке швидко переналагоджується для різних конструкцій машин; організацією робіт при ТО на основі їх спеціалізації і централізації; впровадження науково обґрунтованих нормативів і єдиних стандартних систем документації; якість виконання технологічних процесів ТО. Автор пропонує рівень проведення технологічних процесів ТО оцінювати показниками, включаючи: коефіцієнт забезпечення нормативами для розроблення технології ТО; коефіцієнт завантаження засобів ТО; коефіцієнт уніфікації технологічної документації, коефіцієнт застосування типових технологічних процесів технічного обслуговування. Позитивними також є врахування автором статті коефіцієнта використання часу працівниками, які виконують ТО машини, тобто врахування людського фактора при вивченні складних технічних систем «Людина-машина-середовище», якими є сільськогосподарські машини.

В науковій статті [6, 19-23] професор Войтюк В.Д. проводить аналіз структури управління збуту і сервісу машин, вивчає структуру їх міжсистемних взаємодій на державному, обласному рівнях і рівні підприємств. Автором сформовані наукові засади структурно-функціонального обґрунтування системи технічного сервісу сільськогосподарської техніки, які враховують її об'єктивну залежність від своєчасності (за тривалістю) та вчасністю (за технічним станом машин) виконання відповідних РОР. Основними чинниками, які формують адаптовану до вимог механізованих сільськогосподарських процесів систему ТОР, як зазначається в [6, 19-23], є: прогноз об'ємів ринку виробничих послуг з технічного сервісу; зростання об'ємів і номенклатури робіт з ремонту і обслуговування, через ускладнення техніки; зростання потреби в обладнанні для ремонту і обслуговування за кількістю (збільшується завантаження), і за якісним складом (збільшується номенклатура ремонтних робіт); виникнення потреби у високій кваліфікації персоналу для виявлення і усунення відмов. Але, висвітливши широко перші три чинники, автор не достатньо розвиває четверту складову – вплив працівників на розвиток системи ТОР.

Доцільно відзначити, що дослідження в даному напрямку проведено в науковій роботі [16, с.99], в якій зазначається, що перспективними напрямками в забезпеченні

## Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів Technical service of agriculture, forestry and transport systems

ефективності складних технічних систем є моніторинг: методів розрахунку підвищення надійності; стану техніки і технологічних процесів ремонтних і сервісних підприємств; професійно важливих якостей персоналу і напрямків для підвищення їх кваліфікації.

В роботі [19, с.17] обґрунтовано параметри системи ТОР та запропоновано засоби технологічного забезпечення зернозбиральних комбайнів. Але, разом з тим, періодичність виконання контрольно-оглядових, регульовально-кріпильних та мастильно-заправних операцій технічного обслуговування агрегатів та систем зернозбиральних комбайнів на основі характеристик рівня їх надійності мають значне розсіювання. В умовах проведення збиральних робіт не завжди є можливість забезпечити дотримання обслуговуючим персоналом такої широкої гамми періодичностей виконання вказаних робіт для забезпечення надійності комбайнів. Слід відмітити, що методика, яка представлена в дослідженнях може бути використана при формуванні системи ТОР мобільних енергетичних засобів у тваринництві.

Виходячи з проведеного аналізу та враховуючи [14, с.9], слід відзначити, що роль моніторингу в системі управління РОБ реалізується через наступні його функції: онтологічну, евристичну, методологічну, системотворчу, описову, оцінювальну, діагностичну, пояснювальну, інструментальну, експертну, практично-прикладну, інформаційну, комунікативну, пошукову, прогностичну.

Найактуальнішими сьогодні напрямками роботи з удосконалення технології моніторингу тенденцій розвитку системи ТОР сільськогосподарської техніки є: створення моделі моніторингу; збирання даних; опрацювання даних; аналіз даних; оцінка результатів моніторингового дослідження; прогнозування розвитку РОБ. В цьому контексті доцільно відмітити дослідження, які в останні роки з'явилися в наукових виданнях України [1, с. 15; 2; 16, с.99]. В них доведена доцільність для аналізу та синтезу складних технічних систем, якими є системи ТОР використовувати теорію графів, математичні моделі надійності, логіко-імітаційне моделювання.

За результатами проведеного аналізу пропонується наступна класифікація систем моніторингу розвитку системи ТОР (рис. 1).

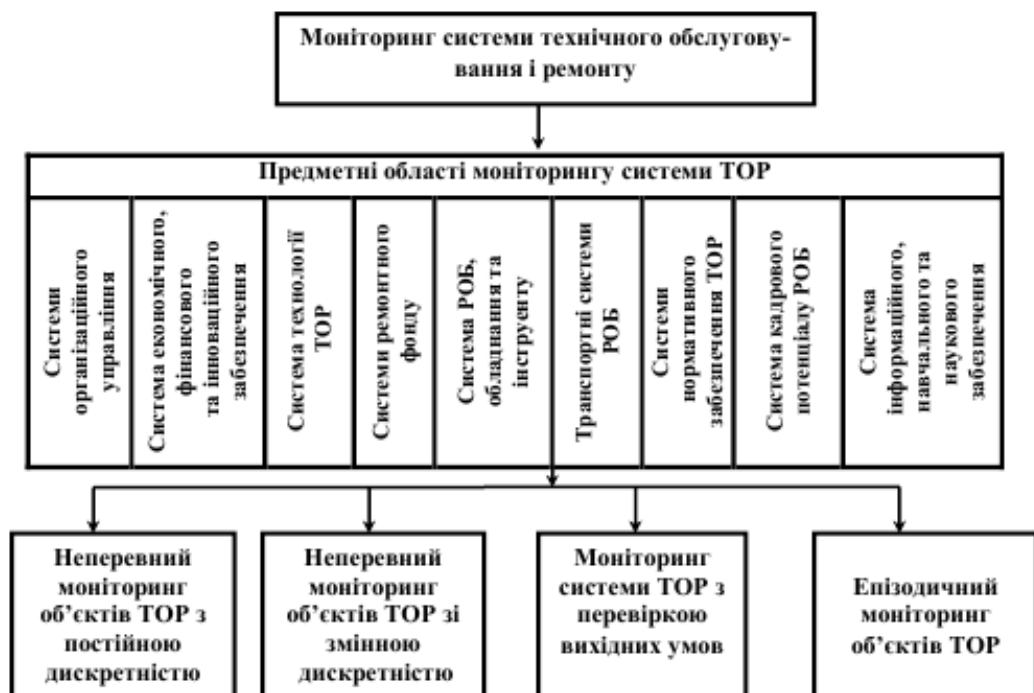


Рис. 1. Класифікація систем моніторингу розвитку технічного обслуговування і ремонту.

### **Висновки.**

Виходячи з представлених вище досліджень, на основі проведеного моніторингу нами сформовані основні напрямки удосконалення системи ТОР:

- постійний моніторинг наявної інформації з надійності системи ТОР з відкритих джерел;
- розробка моделей з моніторингу та забезпечення надійності системи ТОР;
- розробка технічних засобів для підвищення якості ТОР машин та покращення умов роботи працівників;
- моніторинг системи організаційного управління РОБ з ТОР;
- моніторинг кадрового потенціалу РОБ з ТОР.

A. Novitskiy. **Monitoring trends of maintenance and repair of agricultural machinery**

The article is dedicated to problems of monitoring of systems maintenance and repair machine. In the article parsed the researches and publications on problems, which one are encompassed. The main components and also its dataware is grounded.

**Key words:** Technology, monitoring, machinery, maintenance, repair.

### **References**

1. Boyko A.I. Vstanovlennya funktsiyi vidnovlennya pidsistem zernozbiralnih kombayniv v umovah rozvitku sferi tehničnogo obslugovuvannya / A.I. Boyko, K.M. Dumenko // Visnik Lvivskogo natsionalnogo agrarnogo universitetu. Agroinzhenerni doslidzhennya – Lviv, 2010. – T.1, 2014. – S. 12 – 20.
2. Boyko A.I. Rezervuvannya yak effektivniy metod zabezpechennya nadIynostI skladnoYi silskogospodarskoYi tehniki / A.I. Boyko O.V. Bondarenko / Sbornik nauchnyih trudov «Modern directions of theoretical and applied researches» – Tehnicheskie nauki, Tom 6. – Odessa, 2013.
3. Byikov V.V. Analiz sostoyaniya i perspektiv razvitiya dilerskoy deyatelnosti pri tehničeskom servise / V.V. Byikov // Vestnik Rossiyskogo gosudarstvennogo agrarnogo zaochnogo universiteta, Nauchnyiy zhurnal №2 (7). – M., RGAZU, 2007. - S. 8 – 10.
4. Vitvitska O.D. Rozvitok rinku silskogospodarskoyi tehniki / O.D. Vitvitska, M.S. Datsenko, S.M. Datsenko // Ekonomika APK, 2010, №10. – S. 103 – 108.
5. Voytyuk V.D. Strukturno-funktsionalne obGruntuvannya sistemi tehničnogo servisu / V.D. Voytyuk // Silskogospodarski mashini . - 2014. - Vip. 27. - S. 15-24.
6. Galitsin V.K. Modeli ta tehnologiyi sistem monitoringu v ekonomitsi: avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya doktora ekonom. nauk: 08.03.02 «Ekonomiko-matematichne modelyuvannya» / V.K. Galitsin. – K., 2001. – 30 s.
7. Dumenko K.M. Vpliv effektivnosti sferi tehničnogo obslugovuvannya na vstanovlennya funktsiy gotovnosti ta vidnovlennya zernozbiralnoyi tehniki / K.M. Dumenko, A.I. Boyko // Tehnika I tehnologiya APK . – Vip. 1 (16). – 2011. – S.11 – 11.
8. Ivanishin V.V. Rozvitok ta funktsionuvannya rinku tehničnih zasobiv dlya silskogo gospodarstva v Ukrayini / V.V. Ivanishin // Ekonomika APK, 2011, №3. – S. 78 – 82.
9. Kuzminskiy R.D. Rozrahunok organizatsiyno-tehnologichnoyi sumIlnosti protsesiv remontu rIznih ob'ektiv z urahuvannyam prognozu dinamiki zmini chastkovih program [Elektronniy resurs] / R.D. Kuzminskiy // Zbirnik naukovih prats Kirovogradskogo natsionalnogo

tehnichnogo universitetu. Tehnika v silskogospodarskomu virobnitstvi, galuzeve mashinobuduvannya, avtomatizatsiya . – 2011. – Vip. 24(2). – S. 50 – 53.

10. Kuhmazov M.K. Prognozirovanie sprosa na uslugi tehničeskogo servisa / M.K. Kuhmazov // Vestnik Rossiyskogo gosudarstvennogo agrarnogo zaochnogo universiteta, Nauchnyy zhurnal №2 (7). – M., RGAZU, 2007. - S. 40 – 42.

11. Ladichenko V.V. Printsipi i sposobi monItoringu, yaki neobhidni dlya pidvischennya effektivnosti virobnitstva v APK Ukrayini / V.V. Ladichenko, V.N. Bolshakov, R.P. Panasyuk // Militsiya Ukrayini, №03-04 (189-190). – 2013. – S.24 – 25.

12. Maznev G.E. Metodichniy pidhid schodo obgruntuvannya teritorialnogo rozmischennya remontno-obslugovuyuchih pidpriemstv / G.E. Maznev // Ekonomika APK, 2010, №11. – S. 102 – 108.

13. Molodik M.V. / M.V. Molodik, O.V. Smashnyuk //Obgruntuvannya pravil priznachennya remontno-obslugovuyuchih robit dlya zabezpechennya nadiynosti silskogospodarskoyi tehniki / Visnik HNTUSG Im. Petra Vasilenka. – Harkiv, HNTUSG, 2010. – Vip. 96. - S. 3 – 10.

14. Moroz Yu.Yu. Teoretiko-metodologichni osnovi pobudovi sistemi monitoringu ekonomichnogo potentsialu silskogospodarskih pidpriemstv / Yu. Yu. Moroz / Strategichni napryami i prioriteti formuvannya konkurentospromozhnosti agrarnogo sektoru. Materiali konferentsiyi molodih vchenih-ekonomistiv, 24 listopada 2010 r. – Zhitomir: Vid-vo ZhNAEU, 2010. – S. 8 – 10.

15. Naumenko O.A. Obgruntuvannya strukturi servisnih tsestriv APK / O.A. Naumenko / Visnik HNTUSG Im. Petra Vasilenka. – Harkiv, HNTUSG, 2010. – Vip. 96. - S. 11 – 15.

16. Novitskiy A. Issledovanie nadezhnosti slozhnyih tehničeskikh sistem «chelovek – mashina» metodom grafov / A. Novitskiy //Commission of Motorization and Energetics in Agriculture – 2014. Vol. 16. No 3. – S. 96 – 102.

17. Rogovskiy I.L. Metodologiya otsinennya tehnologiyi tehnIchnogo obslugovuvannya silskogospodarskih mashin / Naukoviy visnik NUBIPU. Seriya: tehnika ta energetika APK., – K., 2012. – Vip. 170, ch. 2. – S.368 – 375.

18. Sidorchuk O. Obgruntuvannya virobnichoyi strukturi punktiv tehnichnogo obslugovuvannya traktoriv HTZ / O. Sidorchuk, R. Kuzminskiy, R. Barabash, M. Mihalyuk // Visnik Lvivskogo natsionalnogo agrarnogo universitetu. Ser.: Agroinzhenerni doslidzhennya . – 2013. – № 17. – S. 54 – 64.

19. Smashnyuk O.V. Pidvischennya effektivnosti vikoristannya zernozbiralnih kombayniv v umovah gospodarstva na osnovi otsinki rivnya yih nadiynosti: avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya kandidata tehn. nauk: 05.05.11 «Mashini i zasobi mehanizatsiyi silskogospodarskogo virobnitstva / O.V. Smashnyuk // Glevaha, 2008. – 20 s.