

Павленко В.М., Медведєв Є.П., Мануйлов В.М., Черненко П.В.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАННЯ СТРУКТУРИ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ СТРОКОМ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

*Транспортний засіб, будучи об'єктом значної небезпеки, не допускає порушень регламентів його експлуатації, що призводять до зниження рівня екологічної та конструктивної безпеки. Крім того вузли, агрегати та системи, що підвищують безпеку, ускладнюють конструкцію та підвищують вартість підтримки його у справному стані, при цьому значно підвищується вартість запасних частин та комплектуючих. Обслуговування даних агрегатів знижує значення важливого показника – ремонтпридатність. Науковий підхід до методів проектування, технічного забезпечення, керування, планування та контролю процесів функціонування транспортним засобом призводить до необхідності не формального обмеження тимчасових термінів існування, а цілеспрямованого обгрунтованого керування термінами його технічної експлуатації. Підхід визначення оптимального терміну експлуатації транспортного засобу має забезпечити можливість визначення відповідності якості виробу та сучасним вимогам середовища експлуатації за рядом конкретних критеріїв: надійність, конструктивна та екологічна безпека. Досліджувана у роботі система управління терміном служби ТЗ більш орієнтована на визначення оптимальної тривалості збереження його основного показника якості чи групи якостей за умов динамічного зміни стану довкілля. Зрештою у роботі дійшли до того що, тривалість виробництва та термін експлуатації виробу сприяє як оновленню будь-якого транспортного парку і підвищення продуктивності роботи, а й створюється передумова заміни відповідно рівню виробництва та вимогам середовища експлуатації. Як рекомендація в майбутньому слід користуватися такою структурою та терміном експлуатації ТЗ: визначення оптимальних термінів експлуатації ТЗ, що відповідають резулюванню амортизаційних відрахувань, організація виведення з експлуатації та введення в експлуатацію нових ТЗ, що забезпечують реалізацію для власника або підприємства раціональних умов функціонування.*

**Ключові слова:** транспортний засіб, експлуатація, виріб, система керування, життєвий цикл.

**Актуальність дослідження.** Транспортні засоби (ТЗ) на сьогодні є продуктом суспільного споживання або предметом попиту як фізичних осіб, так і виробничих підприємств. З іншого боку, в основному, транспортні засоби використовуються в зовнішньому середовищі споживання його якості, умови експлуатації якої регламентуються державними нормативними документами. Тому номенклатура вимог або критеріїв його якості, як до технічного виробу, постійно зростає в кількісному й у якісному вимірі.

**Постановка проблеми.** Визначити необхідність контролювати відповідність якості ТЗ вимогам робочого середовища і розробляти рекомендації про необхідність його списання. Термін служби ТЗ повинен забезпечувати максимальну економічну вигоду з мінімальними витратами на його обслуговування та технічне обслуговування з урахуванням нормативних вимог надійності, екологічної безпеки та безпеки конструкцій.

**Теоретичний аналіз дослідження.** Збалансувати досить велику кількість критеріїв може тільки система керування, що поєднує наукові принципи теорії прийняття рішень і сучасні інформаційні технології [1, 2]. За кордоном вже майже 25 років ведуться розробки в цьому напрямку. У світовій практиці в теперішні час існує поняття - система керування життєвим циклом виробу Product Lifecycle Management (PLM). PLM визначається як «технологія керування життєвим циклом виробу» [3, 4]. Це організаційно-технічна система, що забезпечує керування всією інформацією про виріб і про виконувани процеси з моменту визначення потреб суспільства в певному виробі й до утилізації виробу після використання, тобто протягом усього індивідуального життєвого циклу (ЖЦ). Поняття «керування життєвим циклом виробу» з'явилося в результаті послідовного розвитку ринків наукомістких технологій і впровадженням у масове споживання високотехнологічної продукції. До початку 1990-х рр. єдиної думки серед експертів щодо того, як слід розуміти категорію «інформація про виріб» з погляду інженерних розв'язків не існувало. Поступово ця інформація стала формалізовуватись, як інформація про технічну досконалість виробу. Виникає термін «керування даними про виріб» (PDM) [5].

Сказане вище ставиться до будь-яких складних технічних виробів та транспортних засобів. Тому необхідність розробки систем керування строком експлуатації ( у рамках Plm-систем для транспортного засобу) важко брати під сумнів. Основними керованими блоками або етапами такої системи є проектування й виробництво, технічна експлуатація й утилізація або рециклінг [6]. Комплексне рішення такого завдання має на увазі необхідність оптимізації процесів, як правило, по великому числу кількісних і якісних, нерідко взаємовиключних характеристик (критеріїв) [7].

**Мета статті.** Вирішення питання щодо структури системи керування строком експлуатації транспортних засобів, що дозволить формувати алгоритми оптимізації в системі технічного обслуговування та ремонту ТЗ з урахуванням вимог робочого середовища.

**Задачі дослідження.** Щоб досягти поставленої мети були визначені та вирішені наступні питання:

- виявити передумови необхідності введення поняття – оптимальний строк експлуатації ТЗ;
- проаналізувати передумови створення системи керування строком служби ТЗ що буде орієнтована на

визначення оптимальної тривалості збереження якості виробу;

- визначити основні групи показників, що визначають якість ТЗ.

#### **Викладення основного матеріалу дослідження.**

У цей час галузь технологій керування життєвим циклом виробу постійно розширюється як по рівню охопту, так і по якості пропонованих рішень. Термін PLM сьогодні використовується для опису підходів до ступеня ефективності виробу, а саме:

- формування інтелектуальної бази даних усієї інформації, що ставиться до виробу;
- керування (коректування) інформацією про виріб у процесі експлуатації;
- цілеспрямоване використання фінансового капіталу протягом усього життєвого циклу виробу.

У міру розвитку PLM-технологій змінювалися й підходи до поняття - життєвий цикл виробу. Раніше життєвий цикл виробу визначався на основі проектних і конструкторських робіт, тому що інструментальні засоби були сконцентровані тільки на автоматизованому проектуванні виробу. Наприкінці минулого століття даний підхід включив у себе й перелік операцій і процеси, що відбуваються при експлуатації виробів, тобто в розвитку його життєвого циклу. Таким чином, виникає зворотний зв'язок між процесами дослідно-конструкторських робіт і інформацією про стан виробу в процесі експлуатації.

Сфера застосування PLM-систем з кожним днем все більш поширюється. Зараз PLM-системи застосовуються в таких сферах діяльності, у яких використання інтелектуальних баз даних, пов'язаних з виробом може забезпечити значне підвищення ефективності експлуатації об'єкта, транспортні засоби не є виключенням. Використання PLM-систем дає виробникам можливість проектувати продукцію необхідного рівня якості й забезпечувати потенційним користувачам переваги при експлуатації сучасних ТЗ. PLM-системи застосовують при керуванні складними технологічними процесами в таких областях, як: авіабудування, суднобудування, залізничне машинобудування, автомобілебудування. Приведемо невід'ємні елементи PLM-систем:

- керування процесом перспективних конструкторських розробок;
- моделювання процесів експлуатації;
- керування технічним обслуговуванням і ремонтом виробів;
- формування програм гарантійного обслуговування;
- формування вихідних вимог якості;
- керування інтеграцією механіки, електронних пристроїв і програмного забезпечення;
- формування інтелектуальних систем керування;
- проектування й конструювання технологічних процесів;
- керування якістю й номенклатурою виробів;
- керування нормативними відповідностями стандартам виробника й середовища експлуатації.

Можна виділити шість основних ключових завдань PLM-Систем у рамках керування процесом функціонування ТЗ від розробки його конструкції, експлуатації й до утилізації [8]:

- формування бази даних по моделях ТЗ, можливим для застосування в конкретних умовах;
- керування строком експлуатації ТЗ й обслуговуючого його обладнання;
- керування програмами розвитку й проектними розробками модифікацій і модельного ряду ТЗ;
- оптимізація процесів ТО й Р ТЗ протягом усього строку експлуатації;
- керування критеріями якості;
- забезпечення охорони навколишнього середовища й конструкційної безпеки при експлуатації ТЗ.

Необхідним елементом PLM-системи є програмно-проектне керування. Дана функціональна область повинна виробляти інформацію для ухвалення стратегічного рішення по обсягах виробництва автомобілів і строкам їх експлуатації. У цілому процеси життєвого циклу ТЗ (ЖЦТЗ) повинні бути структуровані, тобто розбиті на взаємозалежні між собою блоки або етапи, що дозволить контролювати витрати на виробництво й експлуатацію виробу, планувати необхідні виробничі потужності, управляти матеріальними й енергетичними потоками. Тісна інтеграція процесів проектування, виробництва, обслуговування й утилізації ТЗ є запорукою ефективності його технічної експлуатації за рахунок забезпечення безперервного зворотного зв'язку протягом усіх етапів ЖЦТЗ.

Технологічний рівень розвитку будь-якої галузі виробництва визначається ефективністю використання матеріальних і енергетичних ресурсів. Комплексний підхід до проблеми визначення строку експлуатації ТЗ у динамічно-мінливих умовах зовнішнього середовища вимагає науково-методичного обґрунтування, що забезпечує оптимізацію складних процесів у системі «виробництво-експлуатація-утилізація». Актуальність оцінки етапів ЖЦТЗ з обліком не тільки економічних, але й екологічних показників проявляється в сучасних дослідженнях. В [9] відзначається, що повний ЖЦТЗ найбільше раціонально оцінювати не по готовій продукції, а на ранніх стадіях її проектування, що дозволить вибрати найбільш «екологічний» варіант конструкції ТЗ.

Тривалість ЖЦТЗ на етапі його технічної експлуатації впливає не тільки на більшість показників ефективності роботи [10], але й на показники ефективності при переробці ТЗ, а також на проєктовані показники при їхнім виробництві. Цілеспрямоване регулювання тривалістю експлуатації ТЗ є однією з найважливіших завдань керування ТЕА, безпосередньо пов'язаною з керуванням працездатністю.

Досліджувана система керування строком служби ТЗ (СКССТЗ) орієнтована на визначення оптимальної тривалості збереження його основної якості або групи якостей в умовах динамічної зміни стану зовнішнього середовища (СЗС). Досягнення мети СКССТЗ за допомогою керуючих впливів носить покроковий, ітеративний

характер. Інакше кажучи, функціонал СКССТЗ повинен забезпечувати процес перетворення інформації про відповідність стану якості ТЗ по ряду актуальних критеріїв у цілеспрямовані дії, що переводять керований об'єкт (строк експлуатації) з вихідного стану (проектowanego відповідно до діючого на момент уведення в експлуатацію нормативними документами) в оптимальний стан – відповідно до об'єктивних вимогам середовища експлуатації, положенням і нормативними документами, виробленим за період експлуатації ТЗ й діючим момент списання.

Перед СКССТЗ ставляться додаткові завдання, якщо комплекс ТЕА розглядати, як невід'ємний етап ЖЦТЗ:

- устанавлення пріоритету критеріїв якості при ухваленні рішення, що дозволяє максимально використовувати закладені в конструкції ТЗ властивості для заданих умов експлуатації. При цьому повинне забезпечуватися відповідність конструкції ТЗ вимогам зовнішнього середовища експлуатації й можливість його подальшої утилізації;

- керування технічним станом ТЗ, що забезпечує оптимальну величину витрат на його технічну експлуатацію при дотриманні необхідних, нормативних рівнів конструктивної й екологічної безпеки.

- керування процесом виводу ТЗ з експлуатації (списання), тобто визначення оптимального строку експлуатації ТЗ, а відповідно регулювання вхідними потоками в систему утилізації.

Формування нових завдань у будь-якій системі керування неминуче спричиняє зміни в її структурі. Загальна теорія систем устанавлює, що структура керування складними системами, яким є комплекс ТЕА, носить ієрархічний (багаторівневий) характер. В ієрархічній структурі надзвичайно важливе питання про оптимальне число елементів, підлеглих старшому елементу, що й перебувають на одному рівні. Чим більше таких елементів, тим менш керована система, але з іншого боку, створення більшого числа шаблів також небажане, тому що приведе до тривалого процесу проходження інформації [11].

У першому випадку, для збереження керованості системи, необхідно розробляти математичний апарат, спрямований на пошук ефективного розв'язку, що й дозволяє формувати алгоритми оптимізації процесів у СКССТЗ з обліком декількох критеріїв. У другому випадку при переході від рівня до рівня, як правило, скорочується число розв'язуваних завдань, але значно зростає їхня важливість і складність. Критерії завдань молодшого рівня повинні бути узгоджені з інтересами старшого рівня керування. Практична реалізація цього методу пов'язана зі значними труднощами, тому що не завжди, піднявшись на більш високий рівень, вдається сформулювати й розв'язати відповідне завдання.

Виходячи того, що структура СКССТЗ повинна будуватися з мінімально можливим числом шаблів, а керованість у системі повинна забезпечуватися адекватним математичним апаратом, доцільно визначити ієрархію системи й границі дослідження. Ієрархія є абстрактним уявленням структури будь-якої системи, необхідної для вивчення функціональних взаємодій її елементів і їх впливів на всю систему в цілому.

Вибір вхідних і вихідних потоків, рівень їх агрегування й математичне моделювання апарата керування в системі повинен узгоджуватися з метою дослідження [12]. Тому аналітична модель СКССТЗ повинна формалізуватися так, щоб вхідні й вихідні потоки на її границях були елементарними, а критерії, використовувані при встановленні границь системи, ідентифіковані й обґрунтовані областю застосування даного дослідження. Принциповою відмінністю представленої ієрархії у функціях СКССТЗ є, винесення на один рівень із традиційним комплексним критерієм якості ТЗ – надійність таких критеріїв, як екологічна безпека й конструктивна безпека експлуатації. При цьому кількість рівнів ієрархії залишається незмінним (гнучкість системи залишається незмінною), але для збереження вихідних параметрів керування системи формується завданням, що вимагає аналітичного розв'язку. У якості зворотного зв'язку в СКССТЗ ухвалюється тривалість експлуатації ТЗ або його пробіг від моменту введення в експлуатацію до списання. Устанавлення про значення даного вимірника є функцією процесу оптимізації, при дотриманні необхідних значень показників якості.

В остаточному підсумку результат розв'язку даного завдання впливає на енергетичні й матеріальні витрати в комплексі систем «виробництво- експлуатація-утилізація» ТЗ. Загальна схема зв'язків у комплексі систем «виробництво-експлуатація-утилізація» з обліком СКССТЗ наведено на рис. 1.

Коротка характеристика переходів між етапами ЖЦТЗ:

Етап 1 – Розробка конструкції ТЗ: проектні рішення по конструкції ТЗ, устанавлення критеріїв його якості й передбачуваного строку експлуатації, визначення способів утилізації й відповідний вибір конструкційних і експлуатаційних матеріалів.

Етап 2 – Введення в експлуатацію: вибір і придбання підприємством або приватним власником ТЗ для комерційної експлуатації, задовольняючого критеріям якості конструкції й зовнішнього середовища експлуатації: вимогам до технічного стану, екологічної й конструктивної безпеки й ін., планування строку експлуатації.

Етап 3 – Вивід з експлуатації з наступний переробок: списаний ТЗ, що не задовольняє одному або декільком критеріям якості та по великим затратам на експлуатацію, фіксація строку експлуатації.

Призначення СКССТЗ в комплексі систем «виробництво-експлуатація-утилізація» ТЗ як підсистеми ТЕА це: формування інформаційної бази по конструкції ТЗ, планованому строку експлуатації й способам його переробки; виробіток рекомендацій із забезпечення необхідних критеріїв якості на етапі експлуатації, коректування й фіксування оптимальних строків експлуатації.

Керування будь-яким процесом, засноване на інформації про стан системи й спрямоване на ефективність прийняття рішень, повинне опиратися на знання й кількісну оцінку основних закономірностей, пов'язаних з формуванням поняття якості об'єкта керування в часі, а також факторів показників, що впливають на реалізацію

якості. Кількісна оцінка досліджуваних закономірностей відбивається загальним поняттям ефективність, що обчислюється по одному або декільком показникам (критеріям ефективності). Для оптимізації функціонування СКСТЗ необхідно правильно вибрати критерій. Це відповідальний етап, тому що неправильний вибір критеріїв може привести до створення зовсім невірних рекомендацій з використання результатів дослідження. У зв'язку із цим обґрунтуванню прийнятого показника ефективності повинне приділятися вкрай серйозна увага.

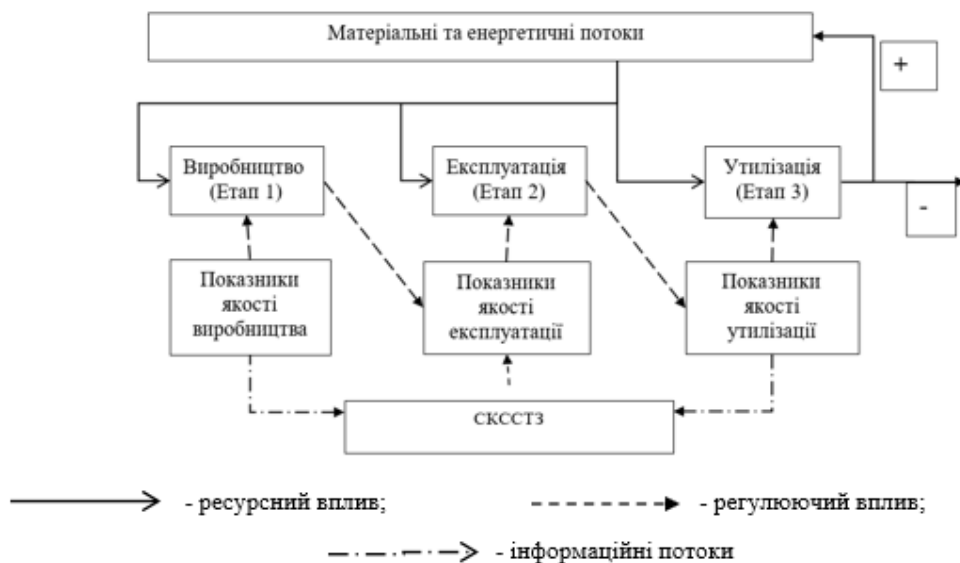


Рисунок 1 - Загальна схема зв'язків у комплексі «виробництво-експлуатація-утилізація» ТЗ

Традиційно для оцінки рівня якості вся промислова продукція класифікується як об'єкт дослідження на два класи (продукція, що витрачається при використанні, і продукція, що витрачає свій ресурс) і п'ять груп, що характеризуються обмеженою сукупністю видів визначальних показників. Автомобілі відповідно до даної класифікації ставляться до п'ятої групи – ремонтовані вироби. У даній групі розміщено 15 груп показників якості продукції. В [13], приводиться значний перелік показників якості легкових автомобілів. Помітимо, що в окремі групи показників виділені такі групи показників, як: показники безпеки й показники впливу на навколишнє середовище. Актуальність даного підходу підтверджується зростаючою кількістю досліджень і публікацій по цій темі. В [14] обов'язкові вимоги до безпеки автомобіля в експлуатації класифікуються по п'яти приватним експлуатаційним властивостям безпеки. При цьому відзначається наступне: « при експлуатації об'єктивно необхідні кілька систем експлуатаційних вимог до безпеки до АТС, кожна з яких «прив'язана» до певних технологічних можливостей і умовам перевірок...» [14]. У такий спосіб визначається можливість ухвалення незалежного рішення про доцільність експлуатації АТС по приватних експлуатаційних властивостях. Представимо збільшено групи показників, які вказуються в перерахованих матеріалах і визначальні якість автомобіля на певних етапах ЖЦТЗ (рис. 2).

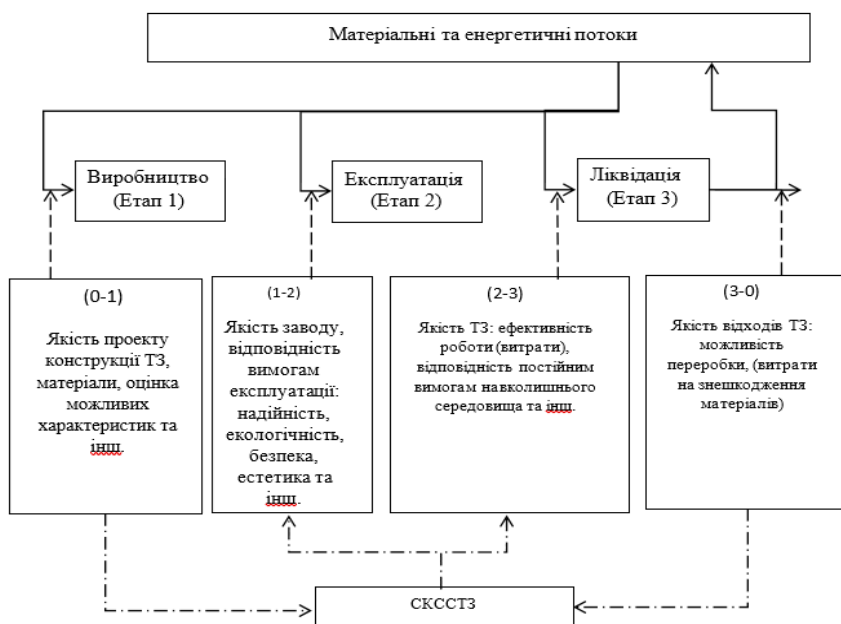


Рисунок 2 - Основні групи показників, що визначають якість ТЗ на основних етапах ЖЦ

**Висновки.** Скорочення загальної тривалості виробництва й строку експлуатації ТЗ сприяє не тільки омолодженню любого транспортного парку й підвищенню продуктивності роботи, але й створює передумову для заміни на відповідні до рівня виробництва й вимогам середовища експлуатації. В подальшому слід користуватися такою структурою та строком експлуатації ТЗ: визначення оптимальних строків експлуатації ТЗ, відповідних до регулювання амортизаційних відрахувань, організація виводу з експлуатації й уведення в експлуатацію нових ТЗ, що забезпечують реалізацію для власника, організації чи підприємства раціональних умов функціонування. При зміні термінів служби змінюються експлуатаційні витрати й капіталовкладення, витрати на ТО й Р, потреба в персоналі, потреба в запасних частинах.

## Література

1. Бондаренко, Е.В. Критериальная характеристика экологической безопасности и технического совершенства автотранспортных средств / Е.В. Бондаренко, М.В. Коротков // Вестник ОГУ, № 3, 2002. - С. 25-28.
2. Максимов В.А. Расчет и прогнозирование возрастной структуры автомобильного парка / В.А. Максимов. – М.: МАДИ, 1995. – 24 с.
3. Переработка автомобилей. Вызов полной переработке ELV [Электронный ресурс]/MATIC in Recycling, in Japan. – Режим доступа: <http://www.matec-inc.co.jp/russian/elv/>
4. A Roadmap for Recycling End-of-Life Vehicles of the Future. Energetics, Inc. U.S., 2001. - p. 495.
5. B.W. Vigon, D.A. Tolle, B.W. Comaby, H.C. Latham, C.L. Harrison, T.L. Boguski, R.G. Hunt and J.D. Sellers, Life-cycle Assessment: Inventory Guidelines and Principles, EPA/600/R-92/036, U.S. Environmental Protection Agency, Cincinnati, OH, 1992
6. Ming Chen. End-of-Life Vehicle Recycling in China: Now and the Future. JOM, October 2005
7. Системный анализ и структуры управления (книга восьмая) / Под общей редакцией проф. В.Г. Шорина. - М.: Знание, 1975. – 304 с.
8. Management of End-of-Life vehicles (ELVS) in the US. Jeff Staudinger and Gregory A. Keoleian. Center for Sustainable Systems, Report No. CSS01-01, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, 2001, 67 pp.
9. Звонов, В.А. Оценка жизненного цикла – основа совершенствования АТС/ В.А. Звонов, А.В. Козлов, А.С. Теренченко//Автомобильная промышленность: журнал. – М: Машиностроение. 2003 г. №11, стр. 9-12
10. Техническая эксплуатация автомобилей / В.Г. Крамаренко, Е.С. Кузнецов, Л.В. Мирошников и др. 2-е изд. перераб. и доп. – М. Транспорт, 1983. 488 с.
11. Ногин, В.Д. Основы теории оптимизации / В.Д. Ногин. И.О. Протодяконов, И.И. Евлампиев. - М.: Высшая школа, 1986. - 383 с.
12. Бусленко, Н.П. Моделирование сложных систем / Н. П. Бусленко. – М.: Наука, 1978. – 395 с.
13. ГОСТ 4.396 – 88. Государственный стандарт СССР. Система показателей качества продукции. Автомобили легковые. Номенклатура показателей. –М.: Государственный комитет по стандартам, 1988.
14. Мороз, С.М. Методологические основы диагностирования автотранспортных средств по критериям безопасности: автореферат дисс. ... д-ра. техн. наук: 05.22.10. / Мороз Сергей Маркович. – М: 2004. – 41с.

## Reference

1. Bondarenko, E.V. Kriterial'naya kharakteristika ehkologicheskoy bezopasnosti i tekhnicheskogo sovershenstva avtotransportnykh sredstv / E.V. Bondarenko, M.V. Korotkov // Vestnik OGU, № 3, 2002. - S. 25-28.
2. Maksimov V.A. Raschet i prognozirovanie vozzrastnoj struktury avtomobil'nogo parka / V.A. Maksimov. – М.: МАДИ, 1995. – 24 s.
3. Pererabotka avtomobilej. Vyzov polnoj pererabotke ELV [Ehlektronnyj resurs]/MATIC in Recycling, in Japan. – Rezhim dostupa: <http://www.matec-inc.co.jp/russian/elv/>
4. A Roadmap for Recycling End-of-Life Vehicles of the Future. Energetics, Inc. U.S., 2001. - p. 495.
5. B.W. Vigon, D.A. Tolle, B.W. Comaby, H.C. Latham, C.L. Harrison, T.L. Boguski, R.G. Hunt and J.D. Sellers, Life-cycle Assessment: Inventory Guidelines and Principles, EPA/600/R-92/036, U.S. Environmental Protection Agency, Cincinnati, OH, 1992
6. Ming Chen. End-of-Life Vehicle Recycling in China: Now and the Future. JOM, October 2005
7. Sistemnyj analiz i struktury upravleniya (kniga vos'maya) / Pod obshchey redakciej prof. V.G. Shorina. - М.: Znanie, 1975. – 304 s.
8. Management of End-of-Life vehicles (ELVS) in the US. Jeff Staudinger and Gregory A. Keoleian. Center for Sustainable Systems, Report No. CSS01-01, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, 2001, 67 pp.
9. Zvonov, V.A. Ocenka zhiznennogo cikla – osnova sovershenstvovaniya ATS/ V.A. Zvonov, A.V. Kozlov, A.S. Terenchenko//Avtomobil'naya promyshlennost': zhurnal. – М: Mashinostroenie. 2003 g. №11, str. 9-12
10. Tekhnicheskaya ehkspluatatsiya avtomobilej / V.G. Kramarenko, E.S. Kuznecov, L.V. Miroshnikov i dr. 2-e izd. pererab. i dop. – М. Transport, 1983. 488 s.
11. Nogin, V.D. Osnovy teorii optimizacii / V.D. Nogin. I.O. Protod'yakonov, I.I. Evlampiev. - М.: Vysshaya shkola, 1986. - 383 s.
12. Buslenko, N.P. Modelirovanie slozhnykh sistem / N. P. Buslenko. – М.: Nauka, 1978. – 395 s.

13. GOST 4.396 – 88. Gosudarstvennyj standart SSSR. Sistema pokazatelej kachestva produkcii. Avtomobili legkovye. Nomenklatura pokazatelej. –M.: Gosudarstvennyj komitet po standartam, 1988.
14. Moroz, S.M. Metodologicheskie osnovy diagnostirovaniya avtotransportnykh sredstv po kriteriyam bezopasnosti: avtoreferat diss. ... d-ra. tekhn. nauk: 05.22.10. / Moroz Sergej Markovich. – M: 2004. – 41s.

*The vehicle, being an object of significant danger, does not allow violations of the regulations for its operation, leading to a decrease in the level of environmental and structural safety. In addition, units, assemblies and systems that increase safety complicate the design and increase the cost of maintaining it in good condition, while the cost of spare parts and components is significantly increased. Maintenance of these units reduces the value of such an indicator as maintainability. The scientific approach to the methods of design, technical support, management, planning and control of the processes of the functioning of a vehicle dictates the need not to formally limit the terms of their existence, but to purposefully and reasonably manage the terms of its operation. The methodology for determining the optimal service life of a vehicle should ensure the ability to determine the conformity of the product quality to the modern requirements of the operating environment according to a number of relevant criteria: reliability, constructive, environmental safety. The vehicle service life management system investigated in this work is more focused on determining the optimal duration of maintaining its basic quality or a group of qualities under conditions of dynamic changes in the state of the external environment. Ultimately, the work came to the conclusion that the duration of production and the life of the product contributes not only to the renewal of any transport fleet and to increase the productivity of work, but also creates a prerequisite for replacing it with an appropriate production level and operating environment requirements. As a recommendation in the future, you should use the following structure and service life of the vehicle: determining the optimal service life of the vehicle, corresponding to the regulation of depreciation deductions, organizing the decommissioning and commissioning of new vehicles, ensuring the implementation of rational operating conditions for the owner or enterprise.*

**Key words:** vehicle, operation, device, control system, life cycle.

**Павленко В. М.**, доцент кафедри технічної експлуатації та сервісу автомобілів, кандидат технічних наук, доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків, e-mail: [vp.khadi@gmail.com](mailto:vp.khadi@gmail.com)

**Медведєв Є. П.**, доцент кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин, кандидат технічних наук, доцент, Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Северодонецьк, e-mail: [medvedev.ep@gmail.com](mailto:medvedev.ep@gmail.com)

**Мануйлов В. М.**, викладач кафедри автобронетанкової техніки, майор, Національна академія Національної гвардії України, м. Харків, e-mail: [pchelka2501@gmail.com](mailto:pchelka2501@gmail.com)

**Черненко П. В.**, старший викладач кафедри автобронетанкової техніки, Національна академія Національної гвардії України, м. Харків, e-mail: [pav.chernenko@ukr.net](mailto:pav.chernenko@ukr.net)