

Results of article can be used for working out and introduction of control systems by stocks of material resources by any subjects of economic activities.

KEYWORDS: STOCKS, LOGISTICAL SYSTEM, CONSUMERS, THE ORDER, SUPPLY.

РЕФЕРАТ

Хаврук В.А. Анализ систем управления запасами. / Владимир Александрович Хаврук // Вестник НТУ. – К.: НТУ. – 2012. – Вип. 26.

В статье рассмотрена проблематика управления материальными ресурсами – запасами на основе анализа основных систем (моделей) контроля состояния запасов, учитывая оптимальное соотношение между инвестициями в запасы и уровнем обслуживания потребителей.

Объект исследования – системы контроля состояния запасов.

Цель работы – анализ и общая характеристика моделей и методов управления запасами.

Определены группы затрат, связанные с созданием и удержанием запасов. Приводятся факторы, которые влияют на выбор системы управления запасами и параметры, на которые необходимо влиять при осуществлении управления запасами. Установлено, что эффективность управления запасами характеризуют показатели оборотности.

Приводится методология расчетов основных параметров систем управления запасами и осуществлено сравнения систем с фиксированным объемом заказа и с фиксированным интервалом времени между заказами.

Результаты статьи могут быть использованы для разработки и внедрения систем управления запасами материальных ресурсов любыми субъектами хозяйственной деятельности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЗАПАСЫ, ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, ПОТРЕБИТЕЛИ, ЗАКАЗ, СНАБЖЕНИЕ.

УДК 656.13.072:629.114.001.45

МЕТОДИКА БАГАТОВАРІАНТНОГО АНАЛІЗУ ПАРАМЕТРІВ КОНСТРУКЦІЇ АВТОПОЇЗДА ЗА ЕНЕРГЕТИЧНИМИ КРИТЕРІЯМИ

Хмельов І. В., кандидат технічних наук

Гусев О. В., кандидат технічних наук

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Основною ідеєю управління розвитком рухомого складу (РС) у автотранспортній системі є забезпечення збереження енергії та ресурсів при створенні та експлуатації автомобіля. На сучасному етапі технічна політика світових виробників автопоїздів (АП) така, що буває складно оцінити порівняльні переваги того чи іншого варіанта конструкції за допомогою методів теорії автомобіля. Чутливість математичних моделей енергетичної ефективності автотранспортних засобів (АТЗ) дозволяє вирішити цю задачу. При цьому обґрунтовується важливий для експлуатації РС аспект – вплив зміни конструктивних параметрів на енерговіддачу проекту перевезення [1]. Практична задача аналізу виникає при виборі автомобіля з декількох варіантів однотипних конструкцій, які відрізняються одна від одної значеннями тільки однієї їх характеристики структури або параметром. При параметричному аналізі може розглядатись група автомобілів одного типу, які відрізняються значеннями тільки одного параметра при інших рівних умовах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідження в галузі удосконалення технологій транспортних процесів проводяться як у нашій країні, так і за кордоном. Зокрема, технічна оцінка АТЗ вивчається в теорії автомобіля [2]. Так, класична розрахункова схема прямолінійного руху АТЗ розроблена Чудаковим Є. А. Пізніше вона була розвинена в роботах Зимелева Г. В., Фалькевича Б. С., Яковлева М. А., Іларіонова В. М., Фаробіна Я. Є., Смирнова Г. О., Петрушова В. А., у яких досліджувалися різні аспекти кінематики, динаміки й енергетики автомобіля на поверхнях, що не деформуються. На основі цієї класичної схеми з урахуванням характеристик взаємодії коліс із деформованою поверхнею кочення розроблялися розрахункові схеми прямолінійного руху автомобіля в роботах Безбородової Г. Б., Агейкіна Я. С., Бочарова М. Ф., Кошарного М. Ф. Але класична розрахункова схема заснована на припущеннях [3], які не дозволяють аналізувати роботу АП відповідно до концепції збереження

енергії та ресурсів. В цій теорії не ставилась задача оптимізації робочих процесів та конструктивних параметрів, що виходить із споживчої енергозберігаючої якості автомобіля. Питання споживчо-орієнтованого аналізу конструкції, яка виходить з призначення автомобіля та потреб покупця, не може бути поставлено в рамки теорії автомобіля, оскільки в ній об'єктом дослідження є автомобіль як технічний засіб. Для аналізу енергоресурсозбереження та оптимізації автомобіля необхідно розглядати його як науково-технічний товар з урахуванням чотирьох боків функціонування: як складного технічного засобу, як небезпечного, енергомісткого об'єкту управління рухом, як ресурсномісткого перевізного засобу та як об'єкту технічного обслуговування, який зношується в процесі руху.

На недостатність бази знань теорії автомобіля для споживчо-орієнтованого удосконалення конструкції автомобіля вперше вказав Великанов Д. П. [4]. Він стверджував, що вибір конструктивних параметрів автомобіля на основі розрахункових схем сталого руху не забезпечує адекватність обґрунтування ефективності автомобіля при перевезеннях. Необхідно встановити причинно-наслідковий зв'язок показників експлуатаційних якостей автомобіля та показників його використання в транспортному процесі. Наявність великої кількості показників експлуатаційних якостей виключає можливість оптимізації конструктивного удосконалення. Крім того, залишається неідентифікованим поняття однокритеріальної споживчої якості автомобіля. Це останнє зауваження Великанова Д. П. є найбільш суттєвим в умовах ринкової економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження.

В основу математичної моделі функціонування автомобіля у тестовій операції покладено аналітичні залежності його дискретної кінематики, динаміки та енергетики [2]. Це дозволило, з одного боку, створити модель узагальненої тестової операції, яка придатна для оцінки конкуруючих варіантів конструкції АП. З іншого боку, з'являється можливість для варіювання режимами дискретного руху автомобіля та характеристиками дороги. Ці особливості моделі дозволяють підбирати тестові операції згідно із заданим режимом експлуатації автомобіля, а також забезпечувати відповідність методик експлуатаційних оцінок конструкції автомобіля із методиками випробувань автомобіля у їздових циклах, які широко використовуються у автомобільній промисловості [1].

Моделювання автомобіля у тестовій операції передбачає відтворення на електронно-обчислювальній техніці характеристик дискретної кінематики, динаміки та енергетики модульного автомобіля згідно з операційною картою. Метою моделювання є імітація експлуатаційного функціонування АП та аналіз технічної придатності конструкції автомобіля концепції підвищення енерго- і ресурсовіддачі проекту перевезень.

Новизна методики, яка дозволяє реалізувати цю мету, полягає у розгляді автомобіля як динамічного засобу транспортної роботи з позицій споживача автотранспортної системи. Останньому необхідно комплексно оцінити технічну придатність АТЗ як складної машини, об'єкта управління рухом і перевізного засобу. Необхідність такого підходу обумовлена тим, що, з точки зору теорії економіки, під ресурсами розуміються запаси транспортної роботи у спорядженому автомобілі [1]. Транспортна робота є механічною категорією (переміщення вантажів). Мірою переміщення автомобіля з вантажем є енергія [5]. Тому, розгляд автомобіля як динамічного засобу транспортної роботи дозволяє аналізувати комплексний процес споживання енергії та ресурсів з урахуванням:

3) робочих процесів автомобіля як складного технічного засобу та об'єкту управління рухом;

4) техніко-економічного використання автомобіля у перевізному циклі на основі оцінки технічної досконалості конструкції автомобіля та його економічної ефективності.

Задачами багатоваріантного аналізу є:

а) формування конкуруючих варіантів структурно-параметричної організації конструкції в рамках єдиної уніфікованої моделі модульної будови АТЗ;

б) імітація руху АП згідно заданої операційної карти;

в) аналіз варіантів структурно-параметричної організації конструкції АП;

г) визначення такого варіанту, що забезпечує максимальний рівень енергетичної ефективності АТЗ ($P_{ep} \rightarrow \max$);

д) формування розрахункового транспортного циклу і визначення енергетичних коефіцієнтів продуктивності та собівартості.

Енерговитрати та витрати палива в тестовій операції визначаються з урахуванням закономірностей впливу робочих процесів конструкції АТЗ на потік його потужності $N(t)$, а також питомої витрати палива $g(t)$. Енерговитрати в тестовій операції визначаються наступним чином:

$$E_{\text{ц}} = \sum_{i=1}^{n_y} \left(\int N_{y_i} dt + c_{1i} \right) + \sum_{i=1}^{n-n_y} \left(\int N_i(t) dt + c_{2i} \right), \quad (1)$$

де N_y, N – потужність двигуна відповідно при сталому та несталому русі АП, кВт;

n – кількість фаз тестової операції;

n_y – кількість фаз сталого руху;

t – тривалість фази тестової операції, с;

c_1, c_2 – коефіцієнти інтегрування.

Витрати палива в тестовій операції визначаються за формулою:

$$Q_{\text{ц}} = \sum_{i=1}^{n_y} \left(\int N_{y_i} g_{y_i} dt + c_{3i} \right) + \sum_{i=1}^{n-n_y} \left(\int N_i(t) g_i(t) dt + c_{4i} \right), \quad (2)$$

де g_y, g – питома витрата палива двигуна відповідно при сталому та несталому русі АП, г / кВт·год;

c_3, c_4 – коефіцієнти інтегрування.

Багатоваріантний аналіз конструкції АП проводиться на основі функціональних залежностей:

$$P_{ep} = f_1(x), \quad K_e = f_2(x), \quad K_v = f_3(x), \quad x \in (x_{\min}; x_{\max}), \quad (3)$$

де x – значення характеристики конструкції АП;

x_{\min} і x_{\max} – мінімальне і максимальне значення характеристики x .

Алгоритм проведення багатоваріантного аналізу представлено на рис. 1. В умовах дорожнього руху енергоємність перевезень обумовлюється конструктивними параметрами АП, режимами переривчасто-нерівномірного руху і характеристиками поверхні кочення. Для врахування цих факторів імітується функціонування АП у міському, магістральному та змішаному циклах. Енергетичні показники АТЗ у цих циклах порівнюються з енергетичними показниками еталонного прототипу в еталонній операції.

В результаті моделювання, для кожного розробленого варіанту конструкції АП визначаються показники його функціональної ефективності та результативності технологічних впливів:

1) K_{ec} – енергетичний коефіцієнт пробігу. Являє собою відношення витрат енергії для заданого АП та його еталонного прототипу.

2) K_{eq} – паливний коефіцієнт пробігу. Являє собою відношення витрат палива для заданого АП та його еталонного прототипу.

3) K_{vc} – коефіцієнт швидкості. Це відношення середньої швидкості в циклі до еталонної швидкості, яка приймається постійною (40 км/год).

4) P_{ep} – показник енергетичної ефективності. Це відношення транспортної енерговіддачі заданого та еталонного АП.

5) P_{epq} – показник паливної ефективності. Це відношення транспортної паливовіддачі заданого АП до паливовіддачі еталонного АТЗ.

6) TB – середньозважене значення показника результативності технологічного впливу в циклі.

Висновки.

1. Виявлено, що основним недоліком існуючих методів експлуатаційного обґрунтування і вибору АП є те, що вони виходять з ідеї противитратної ефективності АТЗ і не враховують важливу особливість майбутніх транспортних технологій – зміну параметрів техніки та збільшення енергетичної результативності машинних процедур технологій перевезень.

2. Виявлено, що відсутність математичних моделей для аналізу впливу зміни конструктивних параметрів на показники ефективності роботи АП не дозволяє оцінити енерго- і ресурсозберігаючий ефект нових зразків (моделей) АТЗ.

3. Запропоновано методіку багатоваріантного аналізу конструкції автопоїзда, яка може бути використана для прогнозування зміни показника енергетичної ефективності при зміні конструктивних параметрів рухомого складу.

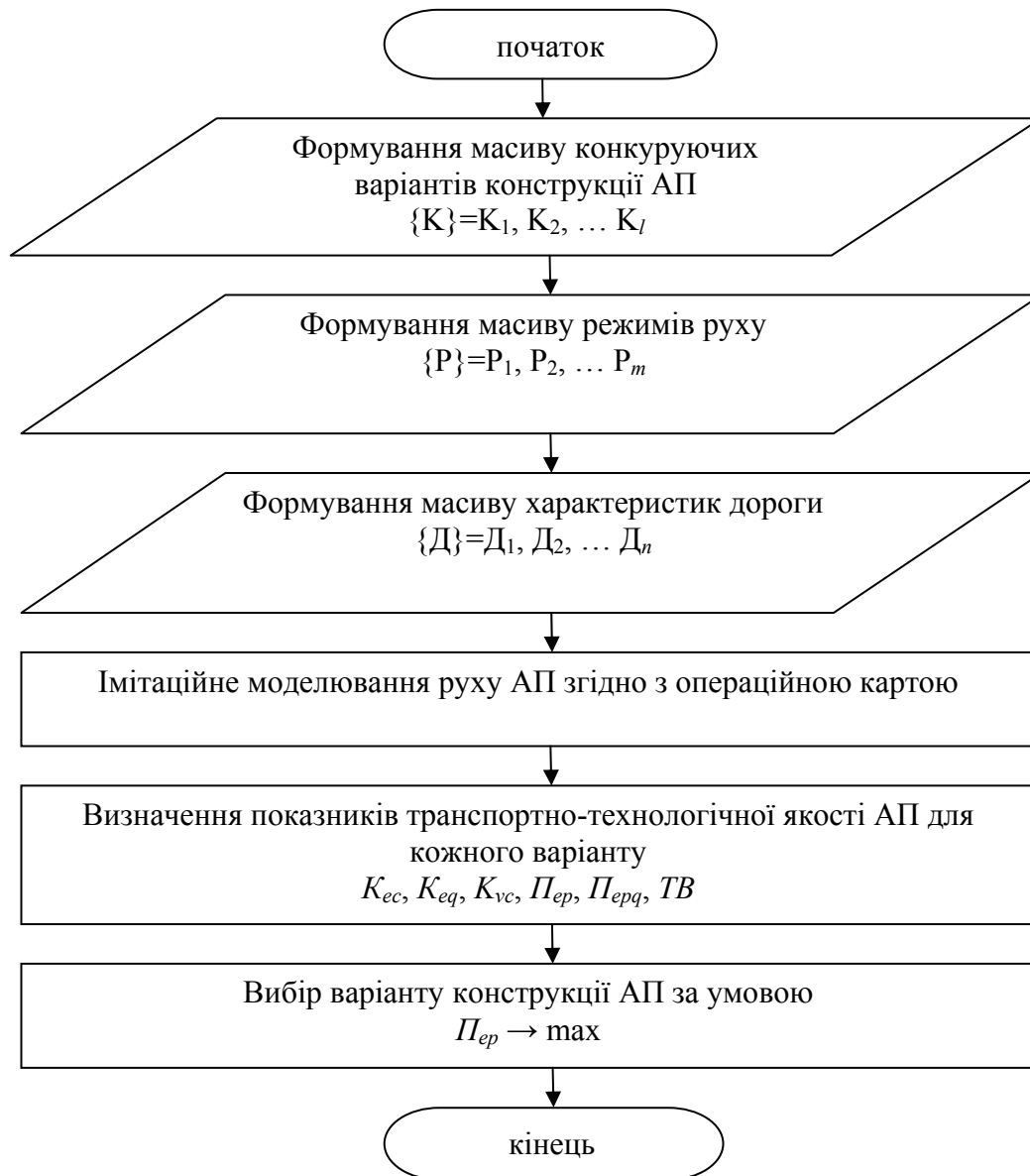


Рисунок 1 – Алгоритм багатоваріантного аналізу конструкції

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Хабутдінов Р. А. Энергоресурсна ефективність автомобіля / Р. А. Хабутдінов, О. Я. Коцюк. – К. : УТУ, 1997. – 137 с.
2. Туревский И. С. Теория автомобиля / И. С. Туревский. – М. : Высшая школа, 2005. – 240 с.
3. Хабутдинов Р. А. Методы совершенствования техно-эксплуатационных свойств транспортных средств в технологической концепции развития транспорта / Р. А. Хабутдинов, И. В. Хмельов // Проблемы транспорта : зб. наук. праць. – 2006. – № 3. – С. 19 – 26.
4. Великанов Д. П. Развитие автомобильных транспортных средств / Д. П. Великанов. – М. : Транспорт, 1984. – 120 с.
5. Хабутдінов Р. А. Методи техніко-технологічного обґрунтування новаційних проєктів перевезень за концепцією енерго- та ресурсозбереження / Р. А. Хабутдінов, І. В. Хмельов // Вісник Національного транспортного університету. – 2004. – № 9. – С. 19 – 23.

РЕФЕРАТ

Хмельов І. В., Гусев О. В. Методика багатоваріантного аналізу параметрів конструкції автопоїзда за енергетичними критеріями / Ігор Володимирович Хмельов, Олександр Володимирович Гусев // Вісник НТУ. – К.: НТУ. – 2012. – Вип. 26.

В статті запропоновано методику аналізу впливу конструктивних параметрів автопоїздів на їх енергетичну ефективність.

Об'єкт дослідження – процес перевезення, в якому проявляється комплекс властивостей автопоїзда як носія технічних ресурсів транспорту.

Мета роботи – виявлення закономірностей впливу зміни конструктивних параметрів автопоїздів на їх транспортно-технологічну якість.

Методи дослідження – енергетичне вимірювання транспортної роботи та порівняння енергетичних характеристик автопоїзда з його еталонним прототипом, методи теорії множин, а також методи теорії енергоресурсної ефективності автотранспортних засобів.

Основним недоліком існуючих методів обґрунтування і вибору автопоїздів є те, що вони виходять із ідеї противитратної ефективності рухомого складу і не враховують важливу особливість майбутніх транспортних технологій – зміну параметрів техніки та збільшення енергетичної результативності машинних процедур технологій перевезень. Виявлено, що відсутність математичних моделей для аналізу впливу зміни конструктивних параметрів на показники ефективності роботи автопоїздів не дозволяє оцінити енерго- і ресурсозберігаючий ефект нових зразків (моделей) автомобілів. Новизна результатів полягає у виявленні взаємозв'язку конструктивних параметрів, характеристик технологічних процедур з енергетичною ефективністю автопоїзда для підвищення енергоресурсної ефективності вантажних міжнародних автомобільних перевезень.

Результати статті можуть бути використані проектними та науково-дослідними інститутами при вирішенні задач аналізу та підвищення ефективності вантажних міжнародних автомобільних перевезень, а також для прогнозування зміни показника енергетичної ефективності при зміні конструктивних параметрів рухомого складу.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – визначення раціонального варіанту конструкції автопоїзда, який забезпечує оптимальність показників його функціональної ефективності і максимізацію ресурсовіддачі процесу перевезень для заданих умов.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПЕРЕВЕЗЕННЯ, АВТОПОЇЗД, КОНСТРУКТИВНІ ПАРАМЕТРИ, ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ABSTRACT

Khmel'ov I. V., Gusev A. V. The method of multivariate analysis of the trailers' structural parameters after energy criterions / Igor Khmel'ov, Alexander Gusev // Visnyk NTU. – K.: NTU . – 2012. – Vol. 26.

The paper proposes a method for analyzing the influence of trailers' structural parameters on their energy efficiency.

Object of study – the process of transportation, which is manifested as a set of properties trailer technical resources carrier transport.

Purpose – to identify patterns of trailers' parameters on their transport-technological quality.

Method study – energy measurement and comparison of trailers' energy characteristics with his reference prototype, methods of set theory and methods of the vehicles' energy-resource efficiency.

The main lack of the existing methods of study and choice of trailers is that they are based on the idea of the rolling stock' cost-effectiveness and do not reflect an important feature of future transport technologies – change the technology and increase the energy efficiency of machine procedures transport technologies. Found that the lack of mathematical models to analyze the impact of changes in the structural parameters on the performance indicators articulated not assess energy and resource-saving effect of cars' new models. The novelty is to identify the relationship of structural parameters, the technological procedures' characteristics to trailer energy efficiency to improve energy-resource efficiency of international transportation.

The results can be used by design and research institutions in solving the problems of analysis and efficiency of international road freight transport as well as to predict the changes in the rate of energy efficiency when the structural parameters of the rolling stock.

Forecast assumptions about the development of the research object – definition of rational trailer's embodiment, which provides optimal performance of its operational efficiency and maximize results transportation process for the given conditions.

KEYWORDS: TRANSPORTATION, TRAILER, STRUCTURAL PARAMETERS, TRANSPORT TECHNOLOGIES, ENERGY EFFICIENCY.

РЕФЕРАТ

Хмелёв И. В., Гусев А. В. Методика многовариантного анализа параметров конструкции автопоезда по энергетическим критериям / Игорь Владимирович Хмелёв, Александр Владимирович Гусев // Вестник НГУ. – НГУ. – 2012. – Вып. 26.

В статье предложена методика анализа влияния конструктивных параметров автопоездов на их энергетическую эффективность.

Объект исследования – процесс перевозки, в котором проявляется комплекс свойств автопоезда как носителя технических ресурсов транспорта.

Цель работы – выявление закономерностей влияния изменения конструктивных параметров автопоездов на их транспортно-технологическое качество.

Методы исследования – энергетическое измерение транспортной работы и сравнение энергетических характеристик автопоезда с его эталонным прототипом, методы теории множеств, а также методы теории энергоресурсной эффективности автотранспортных средств.

Основным недостатком существующих методов обоснования и выбора автопоездов является то, что они исходят из идеи противозатратной эффективности и не учитывают важную особенность будущих транспортных технологий – изменение параметров техники и увеличение энергетической результативности машинных процедур технологий перевозок. Выявлено, что отсутствие математических моделей для анализа влияния изменения конструктивных параметров на показатели эффективности работы автопоездов не позволяет оценить энерго- и ресурсосберегающий эффект новых образцов (моделей) автомобилей. Новизна состоит в выявлении взаимосвязи конструктивных параметров, характеристик технологических процедур с энергетической эффективностью автопоезда для повышения энергоресурсной эффективности международных автомобильных перевозок.

Результаты статьи могут быть использованы проектными и научно-исследовательскими институтами при решении задач анализа и повышения эффективности грузовых международных автомобильных перевозок, а также для прогнозирования изменения показателя энергетической эффективности при изменении конструктивных параметров подвижного состава.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования – определение рационального варианта конструкции автопоезда, который обеспечивает оптимальность показателей его функциональной эффективности и максимизацию ресурсоотдачи процесса перевозок для заданных условий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПЕРЕВОЗКА, АВТОПОЕЗД, КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ТРАНСПОРТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

УДК 519.7:629.504.06

СИСТЕМНА МОДЕЛЬ "УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ І ПРОГРАМАМИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ТРАНСПОРТНО-ДОРОЖНЬОГО КОМПЛЕКСУ"

Хрутьба В.О., кандидат технічних наук

Постановка проблеми. Основна мета стратегії поводження з відходами ТДК в Україні полягає у зменшенні обсягів утворення відходів та їх негативного впливу на навколишнє середовище, а також використання відходів інших виробництв та твердих побутових відходів як вторинної сировини і джерела альтернативного палива. Такий підхід забезпечує стабільний розвиток галузі, підвищує не тільки ефективність транспортно-дорожньої діяльності, а й чистоту українських міст та здоров'я населення [1]. Послідовне скорочення накопичення відходів, обмеження обсягів їх утворення, розширення утилізації, екологічно безпечне видалення, а також повторне використання мають впроваджуватися на основі системного аналізу поводження з відходами. В зв'язку з цим особливу увагу привертає розвиток методології для реалізації проектів по зменшенню негативного впливу відходів на довкілля, їх утилізації та рециклінгу, розробки технологій безвідходного виробництва, тощо.

Управління проектами і програмами (УП) являє собою інструмент, який дозволяє впроваджувати програми та проекти поводження з відходами в ринкових умовах у різних галузях народного господарства. Для цього необхідно мати ефективні методології управління проектами,