

# АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ПРИЙНЯТТЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ ПРИ ОНОВЛЕННІ ПАРКУ АВТОМОБІЛІВ-САМОСКИДІВ: ТЕХНІКО- ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ

Вінницький національний технічний університет

## *Анотація*

*У роботі запропоновано структурно-логічний алгоритм прийняття рішень щодо інвестування в оновлення парку автомобілів-самоскидів. Авторами інтегровано чинники фізичного та морального зносу із сучасними методами оцінки ліквідності техніки. Розроблений підхід дозволяє мінімізувати інвестиційні ризики та оптимізувати терміни заміни рухомого складу.*

**Ключові слова:** інвестиційний проект, автомобілі-самоскиди, оновлення автопарку, фізичний знос, моральне старіння, інвестиційна привабливість, ризики воєнного стану, Вінницька область.

## *Abstract*

*The paper proposes a structural-logical algorithm for decision-making regarding investment in the renewal of a dump truck fleet. The authors have integrated factors of physical and moral obsolescence with modern methods for assessing machinery liquidity. The developed approach allows for minimizing investment risks and optimizing the timing for rolling stock replacement.*

**Keywords:** investment project, tipper trucks, fleet renewal, physical deterioration, moral obsolescence, investment attractiveness, martial law risks, Vinnytsia region.

## Аналіз публікацій

При підготовці матеріалу авторами розглядалися три ключові вектори публікацій:

- технічний вектор: роботи, що стосуються надійності та довговічності транспортних засобів;
- економічний вектор: публікації щодо методів оцінки ефективності інвестицій у галузі транспорту.
- логістичний вектор: дослідження специфіки регіональних ринків (Вінниччина як аграрно-індустріальний кластер).

Більшість робіт розглядають або суто фінансовий бік, або суто технічний, але бракує інтегрованого алгоритму для автомобільної самоскидної техніки.

До того ж, стандартні методики часто не враховують «військову премію за ризик».

Слід зауважити, що аналіз базувався на комбінації академічної бази та актуальної нормативної бази 2025-2026 років, зокрема на нових положеннях щодо екологічного моніторингу транспорту в Україні.

Проте інтегрований підхід, що поєднує технічні параметри автомобілів-самоскидів «Еуро-4» і «Еуро-6» з фінансовими джерелами та ризиками безпеки в них не розглядався.

## Постановка проблеми

Сучасний стан ринку вантажних перевезень у Вінницькому регіоні характеризується високим ступенем зношеності рухомого складу та невідповідністю наявних АТЗ сучасним жорстким екологічним нормам. Проблема ускладнюється дефіцитом обігових коштів та високою вартістю капіталу в умовах воєнного стану. Існуючі методики визначення «точки неповернення», коли подальша експлуатація автомобіля-самоскида стає збитковою через зростання витрат на ТО і ПР, часто ігнорують моральний знос другого роду та втрату ринкової вартості (ліквідності), що призводить до запізнілих рішень про заміну парку.

## Результати дослідження: Формування алгоритму прийняття інвестиційного рішення щодо оновлення парку автомобілів-самоскидів

У межах дослідження було розроблено багаторівневий алгоритм, який дозволяє інтегрувати технічні параметри експлуатації автомобільної самоскидної техніки з фінансовими показниками інвестиційного проекту. Процес прийняття рішення пропонується розділити на п'ять ключових етапів.

### 1. Діагностичний: моніторинг техніко-економічної деградації активу

На початковому етапі необхідно оцінити стан наявного парку через призму фізичного та морального зносу. Для автомобілів-самоскидів фізичний знос проявляється не лише в пробігу, а й у критичному накопиченні «втоми» металу кузова та вузлів підвіски, ходової частини та гідравліки під впливом ударних навантажень при завантаженні.

Ключовим індикатором для запуску алгоритму оновлення є момент, коли сукупні витрати на утримання одиниці АТЗ ( $C_{c.v.y.}$ ) починають перевищувати середньоринковий дохід від її експлуатації ( $R$ ), враховуючи простої:

$$C_{c.v.y.} + C_{np.} \geq R \cdot \alpha_T,$$

де  $C_{np.}$  - економічні втрати від простою техніки, грн.

$\alpha_T$  - коефіцієнт технічної готовності.

У контексті розробленого алгоритму  $C_{np.}$  включають:

- втрачену вигоду: прибуток, який автомобіль-самоскид міг би заробити, якби він перебував на лінії;
- умовно-постійні витрати: зарплата водія (якщо передбачена оплата за очікування чи (або) ремонт), податки на транспорт, страхування та орендні платежі, які нараховуються незалежно від того, працює автомобіль чи простоє у ремонті;
- штрафні санкції: можливі виплати за порушення графіків постачання (особливо актуально для кар'єрів або великих будівельних майданчиків, де затримка одного автомобіля-самоскида зупиняє роботу виробничих дільниць).

Чому це важливо? Стара техніка стандарту «Еуро-4» може мати низьку балансову вартість, але величезний  $C_{np.}$  через часті технічні несправності. Саме цей показник часто є вирішальним аргументом для інвестування в нові автомобілі-самоскиди стандарту «Еуро-6».

### 2. Технологічний: оцінка морального зносу та технологічного розриву

Оновлення парку автомобілів-самоскидів сьогодні - це не заміна «старого на таке саме нове», а перехід на вищий технологічний рівень. Моральний знос другого роду (поява ефективніших аналогів) для Вінницького регіону, де домінують аграрні, кар'єрні та будівельні перевезення, розраховується через порівняння паливної ефективності та вантажопідйомності.

Для кількісної оцінки доцільності оновлення парку в межах запропонованого алгоритму було проведено порівняльний аналіз техніко-економічних показників типових моделей автомобілів-самоскидів вантажопідйомністю 25–30 тонн. Порівняння проводилося між базовими моделями стандарту «Еуро-4» (що становлять основу поточного парку автомобілів-самоскидів регіону) та сучасними аналогами стандарту «Еуро-6», оснащеними полегшеними кузовами з високоміцної сталі (типу «Hardox»). Результати порівняння, наведені у таблиці 1, демонструють критичний розрив в операційній ефективності, що є ключовим аргументом для інвестора.

Дані таблиці підтверджують, що моральний знос техніки стандарту «Еуро-4» проявляється не лише в екологічній площині, а й у прямих фінансових втратах. Завдяки зниженню власної ваги АТЗ та оптимізації двигуна, кожен автомобіль-самоскид стандарту «Еуро-6» за рік експлуатації (при середньому пробігу 80 тис. км) здатен принести додатковий маржинальний прибуток у розмірі 12–15 тис. євро лише за рахунок паливної економічності та збільшеного корисного навантаження. Це дозволяє скоротити термін окупності інвестиційного проекту до 3,5-4 років, що є прийнятним показником для Вінницького регіону в умовах високих ризиків

Таблиця 1 - Порівняльна характеристика техніко-економічних показників автомобілів-самоскидів різних поколінь

Найменування показника	Самоскид «Еуро-4» (базова модель)	Самоскид «Еуро-6» (проектна модель)	Економічний ефект (зміна)
1. Питома витрата палива, л на 100 км	42 – 46	36 – 39	-14,3% (економія)
2. Власна маса шасі та кузова, т	14,5	12,8	-1,7 т (полегшення)
3. Корисна вантажопідйомність, т	25,5	27,2	+6,7% (додатковий дохід)
4. Міжсервісний інтервал, тис. км	30 – 40	60 – 80	+100% (зниження простоїв)
5. Орієнтовна залишкова вартість через 5 років, %	18 – 22%	40 – 45%	+23% (ліквідність активу)
6. Витрати на AdBlue (обслуговування)	Низькі	Середні/Високі	Коригуючий фактор витрат

### 3. Монетарний: моделювання вибору джерел фінансування та податкового щита

Алгоритм передбачає вибір між трьома сценаріями фінансування:

- пряма закупівля: вимивання обігових коштів, але відсутність відсоткових витрат;
- фінансовий лізинг: найбільш адаптивний інструмент для автотранспорту, що дозволяє використовувати прискорену амортизацію та зменшувати базу оподаткування прибутком;
- кредитування: традиційний шлях, що потребує значної застави (часто - самої техніки).

Важливою складовою алгоритму є врахування ліквідності техніки на вторинному ринку. Для Вінниччини, як транзитного вузла, вживані самоскиди європейських виробників (Scania, Volvo, MAN) зберігають до 40-50% вартості після 5 років експлуатації, що є потужним інвестиційним ресурсом для наступного циклу оновлення.

### 4. Безпековий: ризики воєнного стану та адаптація стратегії

Унікальною складовою алгоритму є блок військово-економічної безпеки. Він включає:

- оцінку ризику мобілізації техніки для потреб ЗСУ (пріоритет надається універсальним моделям АТЗ);

- врахування логістичних розривів у постачанні запчастин;
- аналіз можливості страхування активів від воєнних ризиків.

### 5. Фінальний: прийняття рішення про продаж старого активу та введення в експлуатацію нового.

На рисунку 1 наведено розроблений алгоритм прийняття інвестиційного рішення щодо оновлення парку автомобілів-самоскидів.

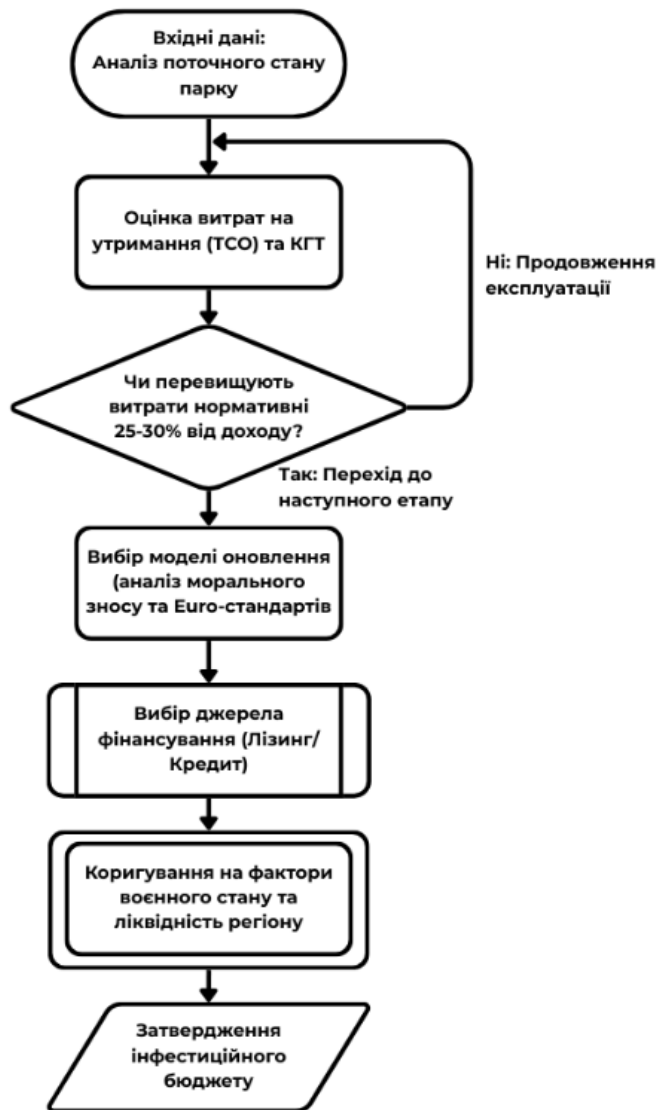


Рисунок 1 - Алгоритм прийняття інвестиційного рішення щодо оновлення парку автомобілів-самоскидів

### Висновки

Запропонований алгоритм трансформує процес оновлення парку автомобілів-самоскидів з технічної необхідності у фінансову стратегію. Використання інтегрованого підходу дозволяє автомобільним перевізникам Вінницької області не лише підтримувати працездатність бізнесу, а й створювати конкурентну перевагу за рахунок зниження собівартості транспортних послуг на 18-22%.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біліченко В.В. Економіка підприємства. Визначення економічної ефективності інвестиційних проектів з оновлення рухомого складу на автомобільному транспорті: навчальний посібник / В. В. Біліченко, В. В. Варчук, С. В. Цимбал. – Вінниця : ВНТУ, 2011 – 128 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ec.lib.vntu.edu.ua/DocDescription?doc\\_id=238596](https://ec.lib.vntu.edu.ua/DocDescription?doc_id=238596). вільний. (Дата звертання 11.02.2026).

2. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI (зі змінами та доповненнями станом на 2026 р.). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>, вільний. (Дата звертання 11.02.2026). –

3. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 7 «Основні засоби», затверджене Наказом МФУ № 92 (редакція 2025-2026 рр.). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/0288-00#Text>, вільний. (Дата звертання 12.02.2026).

4. Міжнародний стандарт фінансової звітності (IFRS) 16 «Оренда». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mof.gov.ua/storage/files/IFRS16%20ukr%202022.pdf>. вільний. (Дата звертання 11.02.2026).

5. Закон України «Про правовий режим воєнного стану». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text>, вільний. (Дата звертання 13.02.2026).

6. Методика визначення обсягу збитків, завданих власникам колісних транспортних засобів (оновлена у 2024-2025 рр. з урахуванням ринкових цін на вторинному ринку України). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14#Text>, вільний. (Дата звертання 13.02.2026).

**Цимбал Сергій Володимирович** – канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: [tsymbal\\_s\\_v@ukr.net](mailto:tsymbal_s_v@ukr.net)

**Варчук Вячеслав Володимирович** – асистент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [vvvarchuk@vntu.edu.ua](mailto:vvvarchuk@vntu.edu.ua).

**Ошур Микола Анатолійович** – студент групи 1ТТ-22б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [katm2024@ukr.net](mailto:katm2024@ukr.net)

**Tsymbal Serhii V.** — Ph.D., Associate Professor, Head of Department of Cars and Transport Management Department, Vinnitsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [tsymbal\\_s\\_v@ukr.net](mailto:tsymbal_s_v@ukr.net)

**Viacheslav V. Varchuk** – Assistant Lecturer at the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnitsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [vvvarchuk@vntu.edu.ua](mailto:vvvarchuk@vntu.edu.ua).

**Oshur Mukola A.** — student of 1TT-22b group of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnitsia National Technical University, Vinnytsia, email : [katm2024@ukr.net](mailto:katm2024@ukr.net)