

УДК 656.073.

## ОСНОВНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНА АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ

**Опалко Вікторія Григорівна**, к.т.н., доцент,

**Дігте Андрій Олександрович**, студент,

**Ніколаєнко Микита Сергійович**, студент,

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

e-mail: opalko@nubip.edu.ua

Підвищення ефективності транспортування зерна є важливою задачею, яка має вирішуватися на комплексній основі з урахуванням особливостей та умов функціонування автомобільного транспорту, затрат на його використання під час перевезень, вимог щодо якості зернового вантажу.

Лідером перевезення зернових і зернобобових культур в Україні є автомобільний транспорт, оскільки він задіяний у всіх логістичних ланцюгах: перевезення зерна з поля на елеватори, залізничні станції та під'їзні колії станцій, морські порти, переробні підприємства та інші пункти.

Автомобілі зерновози представлені самоскидами, автопоїздами і характеризуються універсальністю, довговічністю, простотою експлуатації, забезпечують максимально просте та швидке навантаження/розвантаження і як результат заощаджують час. Особливістю зерновозів із самоскидним кузовом є бічний напрямок розвантаження, що зумовлено технологічними особливостями розвантаження на зерносховищах, а також задній. Серед сучасних автомобілів з високою вантажопідйомністю вантажівки марки КрАЗ, МАЗ, КАМАЗ, ТАТРА, MAN, Scania, з причепами місткістю від 25 тонн.

На рівень ефективності використання зерновозів впливають їх техніко-економічні показники. Аналіз загальних формул (1) та (2) при однофакторному дослідженні свідчить, що продуктивність автомобіля буде зростати із збільшенням його вантажопідйомності, коефіцієнта статичного використання вантажопідйомності, віддалі перевезень, тривалості перевезень. Із збільшенням відстані транспортування ці показники більшою мірою впливають на продуктивність у тонно-кілометрах, що характерно для перевезень зернової продукції.

$$W = \frac{g_n \cdot \alpha_c}{t_i} = \frac{g_n \cdot \alpha_c}{\frac{l_B}{\beta \cdot v_p} + t_{\text{зав-розв}} + t_{\text{пр}}}, \text{ Т/ГОД} \quad (1)$$

$$W = \frac{g_n \cdot \alpha_d \cdot l_i}{t_i}, \text{ ТКМ/ГОД} \quad (2)$$

де  $g_n$  - номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;  $\alpha_c$  - коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності;  $t_i$  - час їздки, год;  $l_i$  - довжина їздки з вантажем, км;  $\alpha_d$  - коефіцієнт динамічного використання вантажопідйомності;  $v_p$  - середня технічна швидкість руху автомобіля, км/год;  $\beta$  - коефіцієнт використання пробігу;  $t_{\text{зав-розв}}$  - тривалість завантаження і розвантаження автомобіля, год;  $t_{\text{пр}}$  - тривалість простоїв, пов'язаних з

очікуванням завантаження або розвантаження, маневруванням, відкриттям бортів, зважуванням

Зі збільшенням віддалі перевезень вантажу продуктивність, виражена у тонно-кілометрах, підвищується, а в тоннах – зменшується. Збільшення тривалості простою під навантаженням та розвантаженням призводить до зменшення продуктивності як у тоннах, так і в тонно-кілометрах. Оскільки рентабельності перевезення зерна досягають лише за переміщенні вантажів великих обсягів, то велику увагу приділяють збільшенню вантажопідйомності транспорту. Забезпечити більшу вантажопідйомність можна шляхом використання причепів. При цьому автомобіль повинен бути обладнаний тягово-зчіпним пристроєм. Найчастіше застосовують двовісні та тривісні причепа. Якщо зерновоз самоскид може перевозити до 25 тонн вантажу, то разом з причепом його допустима вантажопідйомність може бути понад 40 тонн. При цьому згідно з новими нормами при перевезенні подільних вантажів (саме до таких відносяться сипучі) автомобільними дорогами максимальна фактична вага для автопоїзда обмежується 40 тонн.

Для максимального використання вантажопідйомності можна нарощувати борти до висоти 1,0-1,1 метра, виготовляти кузов збільшеного обсягу на основі сталевий платформи жорсткої конструкції, полегшеним за рахунок зменшеної в 1,5-2 рази товщини стінки. Заводи-виробники спецтехніки для сільського господарства самостійно виготовляють самоскидне обладнання з кузовом відповідного типу на шасі самоскида будь-якої марки для забезпечення якісного та ефективного транспортування урожаю. Так, зерновози на базі шасі MAN розробляються виробничою компанією Polysar (Україна, Київ), кременчуцький завод комунальної техніки АЛЬФАТЕКС пропонує зерновози на базі шасі МАЗ та SHACMAN.

На ефективність перевезень впливає якість вантажу: зерно повинно бути відповідної якості і відповідати правилам та вимогам з боку санітарних наглядових органів. Не дозволяється перевозити зерно, яке не має сертифікатів якості, фітосанітарного сертифіката. Якість залежить від біологічних і фізико-хімічних властивостей зерна, а також від конструктивних особливостей і конструкційних матеріалів кузова автомобіля. Зерно - важке, має розсипчасту консистенцію, що призводить до його втрат навіть через найменший отвір у кузові. Втрати досягають 10-15% вантажу. Треба враховувати питому вагу вантажу, оскільки її збільшення потребує більш щільного матеріалу бортів. Корозія пришвидшує псування частини зерна, яке стикається з нею. Тому кузов зерновоза повинен відповідати наступним вимогам:

- бути чистим та сухим;
- бути герметичним та цілісним, з ущільненням у місцях з'єднання підлоги та бортів кузова;
- мати спеціальне покриття всередині, яке відповідає санітарним нормам;
- бути виготовленим з нержавіючої, оцинкованої сталі, яка не окислюється.

Оскільки зерно характеризується гігроскопічністю, то виникає потреба оснащувати кузов герметичним тентом, який захищає вантаж від потрапляння

опадів, вологи і запобігає його розсипанню під час руху транспорту. Тенти виготовляються в різних конструктивних варіантах (класичний, у вигляді накидки з прорізом для труби, з посиленням для кріплення на дуги) з використанням ПВХ плівки щільністю не менше 650 г/м<sup>2</sup> або водовідштовхувального брезенту щільністю 480-540 г/м<sup>2</sup>.

Важливими аспектами ефективності транспортування зерна є питання логістики. Ціни на перевезення зернових залежать від типу, обсягу і ваги вантажу, погодних умов. Крім того на ціну впливають особливості маршруту, і як результат, кілометраж, навіть коли ціна вказується за тону. В умовах військових дій потреба об'їжджати пошкоджені інфраструктурні об'єкти, наявність блокпостів та перевірка дозвільних документів впливають і на кілометраж, і на строки доставки вантажів. Радіус перевезень зерна автотранспортом зріс з 400 км до 1 тис. км. За даними Trend and Hedge Club вартість перевезення на далекі відстані складає приблизно 1,80-2 грн за 1 км.

### **Література**

1. Про Правила дорожнього руху. Постанова Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 року № 1306 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-%D0%BF#n701>

2. Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні. Наказ Міністерства транспорту України 14.10.1997 № 363 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0128-98#Text>

3. Автомобільна логістика у воєнний час: ціни, стан доріг та перетин кордону <https://latifundist.com/spetsproekt/968-avtomobilna-logistika-u-voyennij-chas-tsini-standorig-ta-peretin-kordonu>

Міністерство  
освіти і науки  
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і  
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

Академія прикладних наук Університету  
управління та адміністрування в Ополі

Академія інженерних наук України  
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ  
доповідей  
VI Міжнародної  
науково-практичної конференції  
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

19-21 квітня 2023 року  
м. Київ

**ББК 40.7**  
**УДК 631.17+62-52-631.3**

*Рекомендовано до друку рішенням наукової ради механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 18 квітня 2023 р., протокол № 8 .*

Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура» (19–21 квітня 2023 року). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2023. 250 с.

ISBN 978-617-8102-96-8

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів і докторантів, студентів, фахівців транспортної галузі, учасників VI Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура», в яких розглядаються нинішній стан та шляхи розвитку автотранспортної галузі.

ISBN 978-617-8102-96-8

© НУБіП України, 2023.

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

**Отченашко В. В.**, начальник науково-дослідної частини – голова організаційного комітету;

**Братішко В. В.**, декан механіко-технологічного факультету – заступник голови організаційного комітету;

**Тадеуш Покуса**, проректор Академії прикладних наук Університету управління та адміністрування в Ополь, Польща – заступник голови організаційного комітету;

**Киричок П.О.**, президент Академії інженерних наук України – заступник голови організаційного комітету;

**Загурський О.М.**, професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК – секретар організаційного комітету.

**Войтюк В. Д.**, професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка;

**Дьомін О.А.**, доцент кафедри транспортних технологій та засобів у АПК;

**Калінін Є. І.**, завідувач кафедри тракторів, автомобілів та біоенергоресурсів;

**Новицький А. В.**, завідувач кафедри надійності техніки;

**Мацюк В. І.**, заступник декана з наукової роботи механіко-технологічного факультету, професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК;

**Михайлович Я. М.**, професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка;

**Роговський І. Л.**, завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка.

**Савченко Л.А.**, завідувачка кафедри транспортних технологій та засобів у АПК.