

УДК 658.1.004

**ІННОВАЦІЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО
КОМПЛЕКСУ В УМОВАХ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ЗБИРАННЯ ЗБІЖЖЯ**

Воронков Олексій Андрійович, викладач, голова циклової комісії
транспортних технологій

*Фаховий коледж інженерії, управління та землевпорядкування Державного
некомерційного підприємства "Державний університет "Київський авіаційний
інститут"*

Інтенсифікація агровиробництва вимагає модернізації всіх ланок сільськогосподарського виробництва, зокрема – транспортного комплексу, який відповідає за вивезення врожаю з поля і подальшу доставку до елеватору або складу [1]. Проблеми ефективності зернозбирального транспортного комплексу можуть призводити до значних економічних втрат, зниження якості врожаю та

зростання витрат [2]. У цьому контексті необхідне глибоке розуміння сучасних проблем та шляхів їх вирішення [3].

Зернозбиральний транспортний комплекс включає комбайни, автотранспортні засоби для перевезення зерна, а також термінали для зберігання і обробки зерна [4]. Важливою складовою є взаємодія цих елементів для забезпечення безперебійного функціонування [5]. Неправильна координація між ними може призвести до значних затримок, що впливає на якість врожаю [6].

Одна з основних проблем це нестача відповідної техніки [7]. Обмежений парк сучасних транспортних засобів та комбайнів, які відповідають вимогам інтенсифікації, негативно впливає на ефективність роботи комплексу. Технічні несправності, зношена техніка та відсутність регулярного технічного обслуговування також є серйозними проблемами. Крім того, низька ефективність управління транспортом, відсутність автоматизованих систем моніторингу та оптимізації процесів знижує загальну продуктивність. Важливим є також нерозвинута логістика: недостатньо продумана система переміщення зерна з поля до складів може призводити до затримок і збільшення витрат. Погодні умови, такі як дощі, також значно ускладнюють транспортування зерна, що ще більше впливає на його своєчасне вивезення.

Інтенсифікація агровиробництва вимагає підвищення продуктивності на кожному етапі збирання врожаю. Для цього потрібно зменшити час на перевезення, зберігання та обробку зерна. Якщо транспортний комплекс не здатен забезпечити таких вимог, то виникають затримки, що призводить до зниження ефективності агровиробництва та збільшення витрат. Одним із основних шляхів вирішення є модернізація техніки, зокрема інвестиції в нові зерновози, комбайни, причеми, напівпричеми що дозволяє підвищити ефективність транспортування. Впровадження автоматизованих систем управління, таких як GPS-моніторинг та спеціалізовані програмні продукти для планування, дасть змогу більш ефективно керувати транспортними потоками. Покращення логістики та оптимізація витрат часу на транспортування зерна також є важливими напрямками для вирішення існуючих проблем. Розвиток інфраструктури зберігання зерна та модернізація складів і терміналів дозволить знизити втрати врожаю. Окрім того, навчання персоналу з питань управління транспортними потоками та експлуатації техніки сприятиме покращенню загальної ефективності роботи комплексу.

Забезпечення ефективної роботи зернозбирального транспортного комплексу є невід'ємною частиною процесу інтенсифікації агровиробництва. Оновлення техніки, покращення логістики та впровадження цифрових технологій можуть значно підвищити ефективність цієї важливої ланки аграрного сектору, що в свою чергу допоможе знизити витрати і підвищити конкурентоспроможність. Розроблено математичну модель обґрунтування оптимальної транспортної інфраструктури з урахуванням ґрунтових умов і експлуатаційні витрати на вивезення збіжжя. У розробленій математичній моделі приділяється особлива увага коефіцієнту співвідношення відстаней (γ). Цей коефіцієнт є ставлення відстані, на яке вивозиться збіжжя конкретним видом автотранспорту, до загальної довжини дороги. Коефіцієнт γ дозволяє визначити місце розташування

перевантажувального пункту і транспортно-технологічну схему вивезення збіжжя. Математичну модель можна представити в наступному вигляді:

$$\begin{aligned}
 Z = & \sum_{i=1}^n \left(\frac{M_l \left(\left(2 \frac{l_{srv} \gamma_l \alpha_l}{V_l} \right) + t_{npl} \right)}{(T - t_{n3l}) Q_l^{l_{srv} \gamma_l \alpha_l}} \right) q_v^{l_{srv} \gamma_l \alpha_l} + \sum_{i=1}^n \left(\frac{M_t \left(\left(2 \frac{l_{srv} (1 - \gamma_t) \alpha_l}{V_t} \right) + t_{npm} \right)}{(T - t_{n3m}) Q_t^{l_{srv} (1 - \gamma_t) \alpha_l}} \right) * \\
 & * q_v^{l_{srv} (1 - \gamma_t) \alpha_l} + \sum_{i=1}^n \left(\frac{M_l \left(\left(2 \frac{l_{sru} \gamma_l \alpha_l}{V_l} \right) + t_{npl} \right)}{(T - t_{n3l}) Q_l^{l_{sru} \gamma_l \alpha_l}} \right) q_u^{l_{sru} \gamma_l \alpha_l} + \\
 & + \sum_{i=1}^n \left(\frac{M_t \left(\left(2 \frac{l_{sru} (1 - \gamma_t) \alpha_l}{V_t} \right) + t_{npm} \right)}{(T - t_{n3m}) Q_t^{l_{sru} (1 - \gamma_t) \alpha_l}} \right) q_v^{l_{sru} (1 - \gamma_t) \alpha_l} + \\
 & + \left(\frac{M_t \left(\left(2 \frac{L_{srm} (1 - \gamma_t) \alpha_t}{V_t} \right) + t_{npm} \right)}{(T - t_{n3m}) Q_t^{L_{srm} (1 - \gamma_t) \alpha_t}} \right) Q_m^{L_{srm} (1 - \gamma_t) \alpha_t} + \left(\frac{M_l \left(\left(2 \frac{L_{srm} \gamma_l \alpha_l}{V_l} \right) + t_{npm} \right)}{(T - t_{n3m}) Q_l^{L_{srm} \gamma_l \alpha_l}} \right) Q_m^{L_{srm} \gamma_l \alpha_l} + \\
 & + \sum_{i=1}^n \left(\frac{C_v^{l_v n_v}}{q_v} \right) + \sum_{i=1}^n \left(\frac{C_u^{l_u}}{q_u} \right) + \left(\frac{C_m^{L_m n_m}}{Q_m} \right) + C_n Q \Rightarrow \min
 \end{aligned}$$

де l_{srv} , l_{sru} , L_{srm} – середня відстань вивезення збіжжя відповідно але по полю, сільській дорозі і магістралі, км; γ_l , γ_t – значення коефіцієнта відносно відстаней відповідно для причепів-перенавантажувачів і вантажного автопоїзду для збіжжя; α_l , α_t – коефіцієнт пробігу відповідно для причепів-перенавантажувачів і вантажного транспорту для збіжжя (для поля $\alpha = 1$, для сільської дороги $\alpha = 0,7$, для магістралі $\alpha = 0,6$); l_v , t_v – відповідно швидкість причепів-перенавантажувачів і вантажного транспорту для збіжжя, км/год; Q_l , Q_t – вантажопідйомність відповідно для причепів-перенавантажувачів і вантажного транспорту для збіжжя, м³; Q_m – обсяг вивезеного збіжжя по магістралі, м³; q_u , q_v – обсяг вивезеного збіжжя по полю і дорозі, м³; C_v , C_m , C_u – вартість будівництва 1 км шляху, відповідно для поля, магістралі, дороги, грн.; t_{n3m} , t_{n3l} – підготовчо-заклучний час, відповідно, для причепів-перенавантажувачів і вантажних автопоїздів, год.; t_{npm} , t_{npl} – час простою під навантаженням-розвантаженням, відповідно, для вантажних автопоїздів, год.; T – час робочої зміни, год.; C_n – витрати на перевантаження, грн/м³.

Обмеженнями математичної моделі є швидкості вантажних автопоїздів, які відповідають нормативним вимогам.

Література

1. Воронков О. А., Роговський І. Л. Інженерний менеджмент моніторингу потоків транспортних засобів при збиранні збіжжя. Автошляховик України. 2023. №3. С. 42-49. DOI: 10.33868/0365-8392-2023-3-275-42-49.
2. Воронков О. А., Роговський І. Л. Модель технологічної системи перевезення збіжжя збирально-транспортного комплексу агрохолдингу. Розвиток транспорту. Одеса. 2022. № 2(13) С. 42-52. <https://doi.org/10.33082/td.2022.2-13.04>
3. Воронков О. А., Роговський І. Л. Аналітичні положення ефективності роботи збирально-транспортного комплексу зернового збіжжя. Вісник Національного транспортного університету. Серія: технічні науки. 2022. Вип. 1 (51). С. 74-83. <https://doi.org/10.33744/2308-6645-2022-1-51-074-083>.
4. Reznik N., Rogovskii I., Havrylyuk V., Riepina I., Khodakivskyu V., Demchenko T., Kotliarov V. (2025). Engineering and security management of technological transformation trends of agrotronics. Studies in Big Data. Springer. volume 164. pp 289–298 https://doi.org/10.1007/978-3-031-75095-3_23.
5. Rogovskii I., Kotliarov V., Bondarenko V., Havrylyuk V., Gaojiang Chen, Zehao Li. (2024). Engineering and security management of Smart technology of agrotronics of crop production. Contributions to Finance and Accounting. Springer, Cham. Part F4082. pp 93–102 https://doi.org/10.1007/978-3-031-75960-4_10.
6. Rogovskii I.L., Titova L.L., Gumenyuk Y.O., Nadtochiy O.V. (2021). Technological effectiveness of formation of planting furrow by working body of passive type of orchard planting machine. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 839 (5). P. 052055.
7. Kuzmich I.M., Rogovskii I.L., Titova L.L., Nadtochiy O.V. (2021). Research of passage capacity of combine harvesters depending on agrobiological state of bread mass. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 677 (5). 052002.

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
VIII Міжнародної
науково-практичної конференції
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

**17-19 квітня 2025 року
м. Київ**

УДК 631.17+62-52-631.3

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 20 травня 2025 р., протокол №. 12

Збірник тез доповідей VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура» (17–19 квітня 2025 року). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2025. 242 с.

ISBN 978-617-8530-21-1

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

ISBN 978-617-8530-21-1

© НУБіП України, 2025.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Тонха О.Л., проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП України – голова організаційного комітету;

Отченашко В.В., начальник науково-дослідної частини НУБіП України – заступник голови організаційного комітету;

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

Киричок П.О., президент Академії інженерних наук України – заступник голови організаційного комітету (за згодою);

Тадеуш Покуса, проректор Академії прикладних наук Університету управління та адміністрування в Ополь (Польща) – співголова організаційного комітету (за згодою);

Ілесалієв Д. І., ректор Ташкентського Перфектного університету (Узбекистан) – співголова організаційного комітету (за згодою);

Дашдаміров Ф.С., директор Інституту логістики і транспорту Азербайджанського технічного університету (Азербайджан) – співголова організаційного комітету (за згодою);

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

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

Калінін Є. І., завідувач кафедри тракторів та автомобілів НУБіП України;

Мацюк В. І., професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України;

Умідулла Абдураззоков, завідувач кафедри транспортної техніки Ташкентського державного університету транспорту (Узбекистан);

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

Павло Навицький, професор університету Орала Робертса (США);

Савченко Л.А., завідувачка кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України;

Софі Лю, професор Університету Орала Робертса (США);

Степанов О.В. заступник декана з наукової роботи механіко-технологічного факультету НУБіП України.