

ПОКРАЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ЕКСПОРТНИХ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖОПОТОКІВ

Петрик А.В., кандидат технічних наук

Постановка проблеми. За умови стабільного нарощування достатніх для забезпечення внутрішніх потреб та конкурентноспроможних на світовому ринку обсягів зернової продукції необхідно з урахуванням існуючих економічних відносин суттєво підвищити рівень транспортного обслуговування підприємств агропромислового комплексу. Основою такої стратегії має стати система заходів по забезпеченню транспортної галузі ефективним функціонуванням відповідної інфраструктури. Важливе народногосподарське значення організації зазначених процесів пояснюється широким спектром логістичних операцій по обслуговуванню зернових вантажопотоків та достатньо великими обсягами транспортних робіт для забезпечення технологічних, регіональних і експортних поставок. Підвищення вимог до надійності виконання перевезень зернової продукції та економічності транспортного обслуговування створюють складні проблеми математичного аналізу ефективного використання наявної інфраструктури в існуючих виробничих системах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Підвищення конкурентоздатності логістичного обслуговування пов'язане, як правило, з удосконаленням інфраструктури транспортних систем, а значить, додатковим залученням капіталовкладень [1, 2]. В існуючій літературі зустрічається велика кількість публікацій із суперечливими висновками, де окремо показані шляхи покращення економічності транспортного обслуговування та удосконалення існуючої або формування нової інфраструктури для обслуговування зернових вантажопотоків [2]. Проте до цього часу не достатньо розроблена теорія визначення оптимальних показників економічності перевезень при взаємодії окремих суб'єктів господарської діяльності в транспортних системах [2, 3]. Такі обставини істотно ускладнюють вирішення задач, пов'язаних із особливостями транспортування зернових вантажів, оскільки числове визначення окремих впливаючих факторів є досить складним. Крім того, наявність значної кількості схем перевезення зернових вантажів вимагає типізації існуючих транспортних процесів [4]. А комплексне розв'язання зазначених задач передбачає детальне врахування економічних відносин при обґрунтуванні організаційних форм співробітництва між господарськими і транспортними структурами [4, 5].

Виклад основного матеріалу дослідження. Інфраструктурне забезпечення перевізного процесу відіграє важливу роль в підтриманні належного функціонування транспортної системи по накопиченню, зберіганню та переміщенню об'єднаної партії зернових вантажів [6]. Саме автотранспортними засобами проводиться первинне накопичення вантажів на елеваторах і, крім того, ними доставляється значна частина врожаю в складські приміщення переробних підприємств з прилеглих регіонів [7]. Особливого значення такі поставки набувають у випадку відсутності вільних місткостей в елеваторно-складських спорудах та при недостатніх потужностях по розвантаженню рухомого складу залізничного транспорту.

На підставі теоретичних досліджень зміни логістичних витрат, як наслідок рівня інфраструктурного забезпечення, актуальною є розробка математичних методів системного аналізу впливаючих чинників для прийняття узгоджених управлінських рішень. З урахуванням специфічних умов формування та переміщення об'єднаної зернової партії зазначені моделі можуть бути застосовані для аналізу перевізних можливостей автотранспортних засобів. Основним критерієм економічності виконання автомобільних перевезень сформованої об'єднаної партії зернових прийнято загальні логістичні витрати B_3 обслуговування однієї тонни вантажів. В зазначених виробничих структурах загальне зростання вартості логістичних операцій в зв'язку із збільшенням непродуктивних витрат, пов'язаних з простоями рухомого складу, пояснюється збільшенням загальної кількості автотранспортних засобів на маршрутній мережі, а відповідно, і кількості автомобілів в черзі. В той же час при збільшенні продуктивності постів обслуговування час простою автомобілів в черзі зменшується. Тому за умови незмінної чисельності дорожньо-транспортних засобів в системі зростає кількість вільних механізмів розвантаження, що також позначається на збільшенні числового значення загальних логістичних витрат B_3 .

Оптимізацію технологічних параметрів транспортної інфраструктури в агропромисловому виробництві розглянуто стосовно перевезення зернових вантажів на підприємства елеваторно-складського господарства із використанням нових підходів до взаємодії між суб'єктами господарської діяльності. Тому математичний аналіз зміни загальних логістичних витрат V_3 такої структури проведений на прикладі функціонування багатоканальної динамічної системи масового обслуговування з двома вузлами. Вхідним потоком λ_1 вимог на перший вузол є прибуття під завантаження порожніх автомобілів. При цьому інтенсивність μ_1 обслуговування загального потоку вимог кожним механізмом визначається середньою кількістю завантажених автомобілів за одиницю часу. Для другого вузла вхідним потоком вимог λ_2 є прибуття для розвантаження автомобілів із зерновими культурами. По аналогії з першим вузлом інтенсивність обслуговування потоку вимог μ_2 в протилежному пункті системи характеризується середньою кількістю автомобілів, розвантажених за одиницю часу. З урахуванням того, що така транспортна система є замкнутою, числові значення вхідних потоків λ_1 і λ_2 зрівнюються, тому в подальших викладках позначені загальною інтенсивністю потоку вимог λ , як величиною обернено пропорційною часу обороту автомобіля на маршруті, тобто $\lambda = f(\mu_1, \mu_2)$.

В зазначеній системі при обслуговуванні порожніх автомобілів зернозавантажувальними машинами і розвантаженням їх на підприємствах елеваторно-складського господарства побудова діаграми інтенсивності переходів ґрунтується на тому, що джерелом вимог є окремі дорожньо-транспортні засоби. Тому стани замкнутої системи S_k ($k = 0, 1, \dots, m_1, m_2, \dots, n$) будуть пов'язані з числом k автомобілів, що по чергово прибувають для обслуговування. Перехід системи із стану S_k в стан S_{k+1} викликається прибуттям одного автомобіля до технологічних механізмів, а перехід між станами S_k і S_{k-1} відбувається, коли обслужений автомобіль починає рух в пункт призначення. В такому випадку спостерігається процес з параметрами

$$\begin{aligned} \lambda_k &= (n-k)\lambda, & 0 \leq k \leq m, \\ \mu_k &= \begin{cases} k\mu & 0 \leq k \leq m; \\ m\mu & m+1 \leq k \leq n \end{cases} \end{aligned} \quad (1)$$

де n – загальна кількість автомобілів в системі;
 m – кількість обслуговуючих механізмів.

Тоді, якщо для першого вузла $k > m_1$, то стан S_k означає, що m_1 автомобілів обслуговуються, а $k - m_1$ автомобілів знаходяться в черзі. Для другого вузла діаграми інтенсивності переходів замкнутої системи масового обслуговування складаються з урахуванням кількості m_2 постів розвантаження та інтенсивності μ_2 обслуговування в ньому. Таким чином, в зазначеній системі масового обслуговування граничні імовірності перебування її в k -тих станах розв'язуються із застосуванням системи рівнянь

$$\begin{aligned} [(n-k_1)\lambda + k_1\mu_1]p_{k_1} &= (n-k_1+1)\lambda p_{k_1-1} + (k_1+1)\mu_1 p_{k_1+1} & \text{при} & \quad 1 \leq k_1 \leq m_1; \\ [(n-k_1)\lambda + m_1\mu_1]p_{k_1} &= (n-k_1+1)\lambda p_{k_1-1} + m_1\mu_1 p_{k_1+1} & \text{при} & \quad m_1+1 \leq k_1 \leq n \\ [(n-k_2)\lambda + k_2\mu_2]p_{k_2} &= (n-k_2+1)\lambda p_{k_2-1} + (k_2+1)\mu_2 p_{k_2+1} & \text{при} & \quad 1 \leq k_2 \leq m_2; \\ [(n-k_2)\lambda + m_2\mu_2]p_{k_2} &= (n-k_2+1)\lambda p_{k_2-1} + m_2\mu_2 p_{k_2+1} & \text{при} & \quad m_2+1 \leq k_2 \leq n \end{aligned} \quad (2)$$

Теоретичною передумовою проведення відповідних розрахунків в таких математичних моделях є узагальнена інтенсивність надходження вимог λ на обслуговування. Зазначена величина описується функцією $\lambda = f(l_m, \mu_1, \mu_2)$ довжини маршруту l_m та інтенсивності обслуговування автомобілів μ_1 і μ_2 в обох вузлах і визначається за математичною залежністю

$$\lambda = \frac{1}{\frac{1}{\mu_1} + \frac{l_m}{V_m} + \frac{1}{\mu_2}} \quad (3)$$

В практичній діяльності при використанні власного парку автомобілів або при залученні для накопичення на зерновому терміналі об'єднаної вантажів автотранспортних засобів сторонніх організацій пріоритетним критерієм щодо визначення комплексу стратегічних рішень є мінімальні загальні логістичні витрати B_3 всієї сукупності транспортно-перевантажувальних робіт, як функція загальної кількості рухомого складу в системі

$$B_3 = \frac{P_{k1}S_{k1}}{\mu_1q} + S_m + \frac{1}{K_{z1}\mu_1q}(C_1K_{n1} + C_3A_{n1}) + \frac{P_{k2}S_{k2}}{\mu_2q} + \frac{1}{K_{z2}\mu_2q}(C_2K_{n2} + C_3A_{n2}), \quad (4)$$

де P_{k1}, P_{k2} – годинна продуктивність відповідно постів навантаження та розвантаження зернових вантажів;

S_{k1}, S_{k2} – собівартість виконання відповідно навантажувальних та розвантажувальних робіт;

K_{z1}, K_{z2} – кількість зайнятих постів відповідно по навантаженню та розвантаженню автотранспортних засобів;

K_{n1}, K_{n2} – кількість простоюючих постів по обслуговуванню автомобілів відповідно в пунктах навантаження та розвантаження;

A_{n1}, A_{n2} – середня кількість автомобілів в очікуванні обслуговування відповідно біля завантажувальних та розвантажувальних постів;

C_1, C_2 – годинна вартість простою механізмів обслуговування відповідно в пунктах навантаження та розвантаження;

C_3 – вартість простою автотранспортних засобів.

Попередній аналіз оптимального значення загальних логістичних витрат, розрахованих за математичною залежністю (4), свідчить про те, що величина показника B_3 в значній мірі залежить як від кількості механізмів обслуговування m_1, m_2 , так і продуктивності P_{k1}, P_{k2} кожного із них. Результати математичного моделювання, проведеного за умови перевезення зернових вантажів автопоїздами КамАЗ-53212 + ГKB-83512 на відстань $l_{в.і.} = 60$ км переконливо свідчать про те, що мінімальне значення загальних логістичних витрат B_3 досягається за умови синхронної роботи обслуговуючих механізмів в підприємствах відправлення та приймання зернових культур (рис. 1).

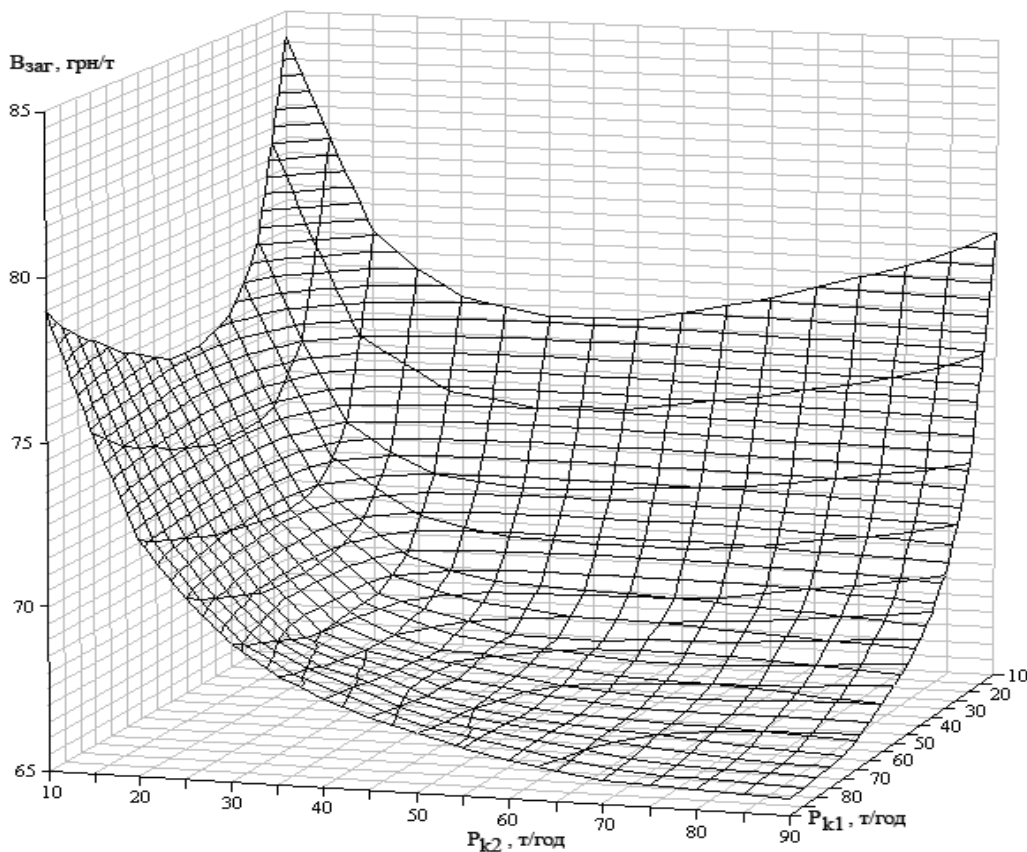


Рис. 1. – Визначення загальних логістичних витрат перевезень зернових вантажів в системі з двома вузлами обслуговування

Особливістю функціонування транспортної системи з двома вузлами обслуговування є те, що із синхронним зростанням продуктивності технологічних механізмів P_{k1} , P_{k2} результуюча величина загальних логістичних витрат B_3 зменшується. Визначена тенденція пояснюється підвищенням пропускної здатності транспортної системи та зменшенням часу простою рухомого складу в пунктах обслуговування. Проте зменшення продуктивності обслуговуючих механізмів в одному із пунктів має значно більший вплив на зростання загальних логістичних витрат, ніж аналогічне збільшення показника P_k на зменшення числового значення B_3 . Така тенденція поведінки оптимального значення витрат B_3 свідчить не стільки про вплив тривалості простоїв механізмів обслуговування, скільки про зменшення інтенсивності використання автотранспортних засобів.

Достовірне і достатньо повне узагальнення закономірностей обслуговування зернових вантажопотоків має важливе значення при вирішенні задач формування раціональної інфраструктури відповідних транспортних систем. Форми і методи обслуговування різноманітних вантажопотоків визначаються, в першу чергу, видами та обсягами поставок. Проте сучасний науковий підхід до аналізу перевезень зернових вантажів з урахуванням наявності конкуруючого середовища вимагає диференційованого врахування вимог кожного споживача транспортних послуг. Тому виробничі системи обслуговування підприємств агропромислового комплексу мають вдосконалюватися таким чином, щоб відповідати визначеним загальноприйнятими критеріям якості, що означає: виконувати перевезення у фіксовані терміни; забезпечити певний рівень надійності; бути економічно ефективними і конкурентоздатними.

Успішна взаємодія різних видів транспорту можлива лише за умови наявності відповідної інформаційної підтримки. При експортуванні зернових вантажів багаточисельні трейдери, як правило, закупляють продукцію невеликими обсягами, відправляють їх залізничними вагонами або автотранспортом на припортові станції або в порти для накопичення об'єднаної суднової партії. В результаті таких дій вантажопотоки формуються в більшості випадків спонтанно і залежать від великої кількості випадкових факторів, а це, в свою чергу, вносить певну хаотичність в роботу транспортників. Проте частково позбутися такого явища можна за допомогою ефективного управління всім процесом переміщення зернових, починаючи від закупки продукції і закінчуючи її доставкою до споживача на основі створення єдиного інформаційного простору. За такої організаційної структури можливості кожного із учасників транспортного ланцюга приймати оптимальні рішення в режимі реального часу будуть значно розширені. Першим кроком в цьому напрямі може бути взаємоузгоджена і економічно вигідна робота інформаційних систем вантажоутворюючих і вантажопоглинаючих масивів та транспортних організацій.

Висновки. За результатами виконаного дослідження комплексно проаналізована можливість покращення економічних показників транспортної системи при узгодженні інфраструктурних параметрів на прикладі обслуговування підприємств елеваторно-складського господарства. Для перевезень зернових вантажів визначена зміна загальних логістичних витрат B_3 для різної кількості постів обслуговування. Розрахована залежність числового значення показника B_3 , як функція продуктивності навантажувальних механізмів в системі з двома вузлами обслуговування.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Грицишин М.І., Адамчук В.В. Концептуальні питання відтворення матеріально-технічної бази аграрного сектору економіки України / М.І. Грицишин, В.В. Адамчук // Вісник аграрної науки. – 2007. – №4. – С. 49 – 53.
2. Гайдуцький А.П. Інвестиційна конкурентоспроможність аграрного сектору України / Гайдуцький А.П. – К.: Нора-Друк, 2004. – 246 с.
3. Саблук П.Т. Ціноутворення в період ринкового реформування АПК / Саблук П.Т. – К.: ННЦ ІАЕ УААН, 2006. – 440 с.
4. Миронюк В.П., Курочкин Н.Н. Оптимизация размещения транспортной и складской инфраструктур // Грузовое и пассажирское автохозяйство / В.П. Миронюк, Н.Н. Курочкин – 2006. – №8. – С. 47 – 50.
5. Левицкий И. Как улучшить координацию работы смежников / И. Левицкий // Порты Украины – 2006. – №2(58). – С. 28 – 30.
6. Легенький Г.М. Інтеграційна політика України у сфері транспорту / Г.М. Легенький // Автошляховик України. – 2007. – №5. – С. 6 – 8.
7. Кравченко А.В. Аналитическая работа морских портов в современных условиях / А.В. Кравченко // Судходство – 2007. – №4(129). – С. 44 – 45.

РЕФЕРАТ

Петрик А.В. Покращення економічних показників транспортної інфраструктури при обслуговуванні експортних зернових вантажопотоків. / Анатолій Васильович Петрик // Вісник НТУ. – К.: НТУ – 2012. – Вип. 26.

В статті запропонована методологія визначення оптимальних технологічних параметрів транспортної інфраструктури при обслуговуванні зернових вантажопотоків.

Об'єкт дослідження – організація і управління процесами транспортного обслуговування підприємств елеваторно-складського господарства.

Мета роботи – покращення техніко-економічних показників транспортної інфраструктури при створенні та обслуговуванні об'єднаної експортної партії зернових вантажів.

Метод дослідження – теорія транспортних процесів і систем, теорія масового обслуговування і економіко-математичного моделювання перевізних процесів.

Суттєве підвищення вимог до надійності транспортного обслуговування зернових вантажопотоків створює складні проблеми для математичного аналізу ефективності використання наявної інфраструктури. Але для таких процесів не достатньо розроблена теорія визначення оптимальних показників економічності перевезень. За таких обставин істотно ускладнюється вирішення задач, пов'язаних із особливостями транспортування зернових вантажів. А наявність значної кількості схем перевезення зернових вантажів вимагає типізації існуючих транспортних процесів. Тому комплексне розв'язання таких задач передбачає детальне врахування економічних відносин при обґрунтуванні організаційних форм співробітництва між господарськими і транспортними структурами. Узагальнення закономірностей обслуговування зернових вантажопотоків має важливе значення при вирішенні задач формування раціональної інфраструктури відповідних транспортних систем. Форми і методи обслуговування різноманітних вантажопотоків визначаються видами та обсягами поставок, а сучасний науковий підхід до аналізу перевезень зернових вантажів з урахуванням наявності конкуруючого середовища вимагає диференційованого врахування вимог кожного споживача транспортних послуг. Тому виробничі системи обслуговування підприємств агропромислового комплексу мають вдосконалюватися таким чином, щоб відповідати визначеним загальноприйнятим критеріям якості, що означає: виконувати перевезення у фіксовані терміни; забезпечити певний рівень надійності; бути економічно ефективними і конкурентоздатними. За результатами виконаного дослідження комплексно проаналізована можливість покращення економічних показників транспортної системи при узгодженні інфраструктурних параметрів на прикладі обслуговування підприємств елеваторно-складського господарства. Для перевезень зернових вантажів визначена зміна загальних логістичних витрат для різної кількості постів обслуговування та розрахована залежність числового значення витрат, як функція продуктивності навантажувальних механізмів в системі з двома вузлами обслуговування.

Результати статті можуть бути впроваджені в виробничих транспортних системах при взаємодії окремих суб'єктів господарської діяльності.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – створення оптимальної структури організації і управління процесами транспортного обслуговування підприємств елеваторно-складського господарства.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ, ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА, ЛОГІСТИЧНІ ВИТРАТИ, ЗЕРНОВІ ВАНТАЖОПОТОКИ.

ABSTRACT

Petrik A.V. The improvement of economic indicators in the transport infrastructure for servicing of export of grain cargo flows. / Anatoly V. Petrik // Visnyk NTU. - K.: NTU - 2012. - Vol. 26.

In the article the methodology of determining the optimal technological parameters of the transport infrastructure for the maintenance of grain cargo flows.

Object of research - organization and management of the processes of transport service enterprises elevator-warehousing.

The aim of the work is the improvement of technical and economic indicators of transport infrastructure for the creation and maintenance of a United party of export of grain cargo.

Method of research - theory of transport processes and systems and queuing theory and economic-mathematical modeling of the transport processes.

A significant increase of requirements to reliability of transport services of grain cargo traffic creates difficult problems for mathematical analysis of efficiency of use of available infrastructure. But for such processes are not sufficiently developed the theory of the determination of the optimal parameters of the

economy in transport. Under such circumstances is considerably complicated the solution of tasks connected with the peculiarities of transportation of grain cargoes. And the presence of a significant number of schemes of transportation of grain cargoes require typing on the existing transport processes. Therefore, a comprehensive solution of such tasks provides a detailed account of economic relations in the substantiation of the organizational forms of cooperation between business and transport structures. The generalization of the regularities of the service of grain cargo flows is important in solving problems of formation of the efficient infrastructure of the transport systems. Forms and methods of maintenance of a variety of cargo flows are determined by the types and volumes of the supplies, and the modern scientific approach to the analysis of transportations of grain cargoes in view of the existence of competition requires a differentiated reporting requirements of each consumer of transport services. Therefore, the industrial system of the service of the enterprises of the agro-industrial complex should be improved in such a way as to comply with the generally accepted quality criteria, which means: to perform the carriage in fixed terms; ensure a certain level of reliability; be cost-effective and competitive. According to the results of the performed studies comprehensively analyzed the possibility of improving the economic performance of the transport system with the coordination of infrastructure parameters on the example of the service of the enterprises of elevator-warehousing. For transportation of grain cargoes determined by changes in the overall logistics costs for different number of posts of service and calculated the dependence of the number of the said expenditures, as a function of the productivity of loading mechanisms in the system with two nodes of the service.

The results of this paper can be implemented in the production of transport systems in the interaction of individual subjects of economic activities.

Forecast assumptions about the development of object of research - the creation of the optimal structure of the organization and the control of the processes of transport service enterprises elevator-warehousing.

KEY WORDS: ECONOMIC INDICATORS, TRANSPORT INFRASTRUCTURE, LOGISTICS COSTS, GRAIN CARGO FLOWS.

РЕФЕРАТ

Петрик А.В. Улучшение экономических показателей транспортной инфраструктуры при обслуживании экспортных зерновых грузопотоков. / Анатолий Васильевич Петрик // Вестник НТУ. - К.: НТУ - 2012. - Вып. 26.

В статье предложена методология определения оптимальных технологических параметров транспортной инфраструктуры при обслуживании зерновых грузопотоков.

Объект исследования – организация и управление процессами транспортного обслуживания предприятий елеваторно-складского хозяйства.

Цель работы – улучшение технико-экономических показателей транспортной инфраструктуры при создании и обслуживании объединенной экспортной партии зерновых грузов.

Метод исследования – теория транспортных процессов и систем, теория массового обслуживания и экономико-математического моделирования перевозочных процессов.

Существенное повышение требований к надежности транспортного обслуживания зерновых грузопотоков создает сложные проблемы для математического анализа эффективности использования имеющейся инфраструктуры. Но для таких процессов не достаточно разработана теория определения оптимальных показателей экономичности перевозок. При таких обстоятельствах существенно осложняется решения задач, связанных с особенностями транспортировки зерновых грузов. А наличие значительного количества схем перевозки зерновых грузов требует типизации существующих транспортных процессов. Поэтому комплексное решение таких задач предусматривает детальное учет экономических отношений при обосновании организационных форм сотрудничества между хозяйственными и транспортными структурами. Обобщение закономерностей обслуживания зерновых грузопотоков имеет важное значение при решении задач формирования рациональной инфраструктуры соответствующих транспортных систем. Формы и методы обслуживания разнообразных грузопотоков определяются видами и объемами поставок, а современный научный подход к анализу перевозок зерновых грузов с учетом наличия конкуренции требует дифференцированного учета требованиям каждого потребителя транспортных услуг. Поэтому производственные системы обслуживания предприятий агропромышленного комплекса должны совершенствоваться таким образом, чтобы соответствовать определенным общепринятым критериям качества, что означает: выполнять перевозки в фиксированные сроки; обеспечить определенный уровень надежности; быть экономически эффективными и конкурентоспособными.

По результатам выполненного исследования комплексно проанализирована возможность улучшения экономических показателей транспортной системы при согласовании инфраструктурных параметров на примере обслуживания предприятий елеваторно-складского хозяйства. Для перевозок зерновых грузов определена изменение общих логистических затрат для различного количества постов обслуживания и рассчитана зависимость числового указанных расходов, как функция производительности погрузочных механизмов в системе с двумя узлами обслуживания.

Результаты статьи могут быть внедрены в производственных транспортных системах при взаимодействии отдельных субъектов хозяйственной деятельности.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования - создание оптимальной структуры организации и управления процессами транспортного обслуживания предприятий елеваторно-складского хозяйства.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, ЛОГИСТИЧЕСКИЕ РАСХОДЫ, ЗЕРНОВЫЕ ГРУЗОПОТОКИ.

УДК 656.13.072:629.114.001.45

ЕКСПЛУАТАЦІЙНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МІСЬКИХ АВТОБУСІВ ПО ЇХ ТРАНСПОРТНІЙ ЕФЕКТИВНОСТІ

Піцик М.Г.

Постановка проблеми. Автомобіль володіє комплексом властивостей, що визначають ступінь його придатності до використання у заданих умовах експлуатації. Оцінка конструкції автомобіля здійснюється шляхом теоретичного і експериментального визначення кількісних значень перш за все тих властивостей, які в більшій степені впливають на ефективність його використання. Дослідження залежності ефективності використання автомобіля від його конструкції дозволяє визначити основні техніко-експлуатаційні якості для комплексної оцінки досконалості конструкції.

Різноманіття сфер застосування автомобільного транспорту викликає необхідність наявності різноманітних моделей рухомого складу (РС), що відповідає умовам його експлуатації. Тому конструкції міських автобусів безперервно розвиваються, збільшується кількість типів і моделей автобусів. У зв'язку з цим виникає необхідність у виборі РС, параметри якого відповідатимуть розвитку технічного базису транспортної системи згідно з концепцією збереження енергії та ресурсів і стратегії підвищення техніко-технологічної конкурентоздатності майбутніх транспортних засобів (ТЗ).

Розрахункові схеми, що існують в теорії транспортних процесів та економіки транспорту [2, 3] є технологічно виродженими та не дозволяють вирішити задачі вибору РС згідно зазначеної концепції та заданої стратегії. В їх розрахункових схемах не формалізована сутність і структура технологічних дій ТЗ на пасажирів (рис.1.) та процес переміщення відбувається віртуально, а носії технічних ресурсів транспорту позбавлені конструктивно-технічних і експлуатаційно-технологічних властивостей.

В цих схемах не враховуються такі важливі фактори, як: технологічні процедури та процеси, змінність конструктивних параметрів нових ТЗ, процес перетворення енергії та ресурсів, а також умови функціонування РС на режимах нерівномірно-переривистого руху. Ці фактори значно впливають на технологічний рівень автобуса.

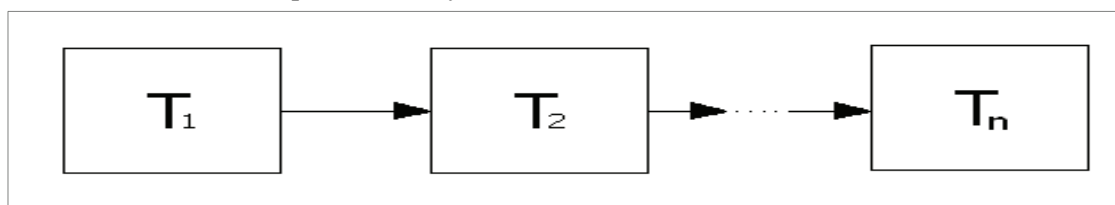


Рисунок 1. – Схема доставки, де: T₁, T₂, T₃ – автобусні зупинки.

Виклад основного матеріалу. Розрахункова схема, що пропонується дозволяє провести аналіз технологічного рівня перевезення, а також забезпечити реалізацію згаданої концепції, вона базується