

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ІНФРАСТРУКТУРИ ТРАНСПОРТНИХ
ВУЗЛІВ В СИСТЕМІ ЕКСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ

Петрик А.В., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

SUBSTANTIATION OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE
NODES IN THE SYSTEM EXPORT SHIPMENTS OF GRAIN CARGOES

Petryk A.V., Candidate of technical Sciences, National Transport University, Kiev, Ukraine

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ТРАНСПОРТНЫХ
УЗЛОВ В СИСТЕМЕ ЭКСПОРТНЫХ ПЕРЕВОЗОК ЗЕРНОВЫХ ГРУЗОВ

Петрик А.В., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Постановка проблеми. Виробничий потенціал транспортної системи України за умови її інтеграції в регіональну логістичну мережу заключається, перш за все, у створенні та формуванні відповідної інфраструктури для обслуговування зернових вантажопотоків. Розвиток спеціалізованої діяльності транспортних вузлів вимагає модернізації існуючих та будівництва нових зернових терміналів. З урахуванням можливості формування регіональної логістичної мережі для експортних та транзитних вантажопотоків першим кроком її створення повинно бути визначення оптимальних технологічних характеристик інфраструктури транспортних вузлів в системі експортних перевезень. В загальній стратегії розвитку портового комплексу важливим є розрахунок оптимальних характеристик кожної із складових транспортного вузла в системі логістичних мереж.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз напрямків наукового дослідження транспортних процесів в системі експортних перевезень зернових вантажів в переважній більшості робіт розглядається уособлено від умов виникнення та формування вантажоутворюючих масивів і руху матеріальних потоків [1]. Проте для розширеної постановки проблеми транспортні процеси при обслуговуванні зернових вантажопотоків необхідно розглядати як взаємопов'язану роботу суб'єктів господарської діяльності, засобів одного або різних видів транспорту з урахуванням впливу оточуючого середовища під час виконання перевезень [2]. Таким чином, для сталого забезпечення ефективного функціонування зовнішньоторговельної діяльності актуальним є питання формування відповідної інфраструктури на існуючій матеріально-технічній базі транспортних систем [3]. Створення кожної із систем передбачає сукупність якісно визначених елементів, поміж якими існує закономірний зв'язок або взаємодія, що становлять структуру системи [4]. Зазначеним вимогам відповідають транспортні системи, що сформовані як сукупність технічних засобів, матеріально-технічної бази, методів забезпечення доставки вантажів від постачальників до споживачів за визначені терміни, із високою якістю, економічною ефективністю транспортної роботи [5].

Ключові напрями діяльності спеціалізованих терміналів за умови їх співробітництва в рамках транспортної системи з іншими виробничими структурами пов'язані із обробкою зернових вантажопотоків [6]. А методологія визначення оптимального складу організаційної структури виробничих формувань при перевезенні транзитних та експортних обсягів зерна ґрунтується на використанні основних теоретичних положень системного аналізу [7]. Інфраструктурні елементи для виконання своїх функцій посідають ключове становище в транспортній системі. Тому перевалка вантажів в окремих вузлах повинна розглядатись як визначальний фактор всієї транспортної мережі, оскільки робота інших складових буде залежати від обсягу вантажної роботи, що виконується в спеціалізованому терміналі і його становища на ринку логістичних послуг [8]. Із використанням зазначених передумов процес експортного перевезення зерна розглядається як упорядкований набір послідовних технологічних операцій, коли кінцевий результат попередньої є вихідною умовою для виконання наступної. Окремі складові зазначеного процесу характеризуються відповідними показниками використання інфраструктури [9]. Саме

тому визначення інтегрованих показників обслуговування таких вантажопотоків дозволяє зробити висновок про ефективність функціонування відповідної транспортної системи в цілому [10].

Виклад основного матеріалу дослідження. Загальновідомо, що системи транспортного обслуговування функціонують і розвиваються за умов певної невизначеності. З впровадженням ринкових відносин досить важко, а іноді і неможливо, дати точні значення певних параметрів математичної моделі, особливо в умовах прогнозування розвитку транспортних процесів на майбутнє. А у випадках, коли фактичні показники суттєво відрізняються від їх середнього значення, що були взяті за основу при побудові математичних моделей та визначенні оптимальних планів, існують певні ризики в прийнятті управлінських рішень. Тому в ситуації, коли відомі числові характеристики математичного розподілу відповідних параметрів транспортної системи, для обґрунтування комплексу організаційних заходів щодо формування інфраструктурного забезпечення перевезень доцільно використовувати методи стохастичного програмування.

Для створення комплексу заходів щодо удосконалення інфраструктури транспортних систем на підставі відомих характеристик розподілу ймовірностей випадкових параметрів для математичного моделювання перевізних процесів використовується одноетапна модель стохастичного програмування. Для виробничих формувань агропромислової галузі зазначена задача формулюється в такій постановці: визначити план X інфраструктурного забезпечення транспортної системи, для якого цільова функція мінімізації узагальнених B_{y_3} логістичних витрат з відповідними обмеженнями має вигляд

$$\min M \left\{ \sum_{j=1}^n c_j(\omega) x_j \right\}, \quad (1)$$

$$P \left\{ \sum_{j=1}^n a_{ij}(\omega) x_j \leq b_i(\omega) \right\} \geq p_i \quad (i = \overline{1, m}), \quad (2)$$

$$x_j \geq 0, \omega \in \Omega(j = \overline{1, n}) \quad (3)$$

В математичних залежностях (1...3) вектор коефіцієнтів для змінних параметрів цільової функції $C(\omega) = (c_j(\omega)) \quad (j = \overline{1, n})$, матриця коефіцієнтів впливаючих факторів у системі обмежень $A(\omega) = (a_{ij}(\omega)) \quad (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n})$, а також вектор $B(\omega) = (b_i(\omega)) \quad (i = \overline{1, m})$ є випадковими величинами. Множина значень Ω всієї сукупності реалізацій випадкових параметрів ω характеризуються імовірнісною природою. В такому випадку із використанням основних теоретичних положень стохастичного програмування $A(\omega)$ – нормально розподілена випадкова величина з математичним очікуванням $\overline{a_{ij}}$ і дисперсією σ_{ij}^2 , а $B(\omega)$ та $C(\omega)$ – нормально розподілені випадкові величини з математичними очікуваннями відповідно $\overline{b_i}$ та $\overline{c_j}$ і дисперсіями σ_i^2, σ_j^2 .

Оскільки в обмеженнях задачі виду $\sum_{j=1}^n a_{ij}(\omega) x_j \leq b_i(\omega) \quad (i = \overline{1, m})$ матриця $A(\omega)$ та вектор $B(\omega)$ вважається нормально розподіленими випадковими величинами, то значення їхніх різниць $\Delta_i(X) = \sum_{j=1}^n a_{ij}(\omega) x_j - b_i(\omega) \quad (i = \overline{1, m})$ також є випадковими величинами нормального розподілу із математичним очікуванням $\overline{\Delta_i}(X) = \sum_{j=1}^n \overline{a_{ij}} x_j - \overline{b_i} \quad (i = \overline{1, m})$ і дисперсією $\sigma_i^2 = \sum \sigma_{ij}^2 x_j^2 + \theta_j^2$.

Обмеження $P\left\{\sum_{j=1}^n a_{ij}(\omega)x_j \leq b_i(\omega)\right\} \geq p_i, (i = \overline{1, m})$ еквівалентні нерівностям

$P\{\Delta_i(X) \leq 0\} \geq p_i, (i = \overline{1, m})$. Враховуючи, що $\Delta_i(X)$ нормально розподілена випадкова величина, наведену нерівність із використанням функції нормального закону розподілу можна записати наступним математичним виразом

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_i(X)} \int_{-\infty}^0 \exp\left\{-\frac{(\xi - \overline{\Delta}_i)^2}{2\sigma_i^2(X)}\right\} d\xi \geq p_i, \quad (i = \overline{1, m}) \quad (4)$$

Для зручності використання запропонованих економіко-математичних моделей позначимо $\Phi(T) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^T e^{-\frac{\xi^2}{2}} d\xi$. Тоді нерівність (4) можна звести до компактного вигляду

$$\Phi\left(-\frac{\overline{\Delta}_i(X)}{\sigma_i(X)}\right) \geq p_i, \quad \text{звідки } \overline{\Delta}_i(X) + \Phi^{-1}(p_i)\sigma_i(X) \leq 0. \quad (5)$$

Прикладом параметру з явно вираженим випадковим характером в транспортній системі є випадкова величина продуктивності зернового терміналу D . Інтенсивність обслуговування залізничних вагонів на припортовій станції в значній мірі регулює перерозподіл обсягів вантажів за варіантами їх постачання. В той же час числове значення продуктивності D має випадковий характер і щільність його розподілу в загальному випадку може бути описана нормальним законом

$$f(D) = \frac{1}{\sigma_D \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(D - m_D)^2}{2\sigma_D^2}} \quad (6)$$

де m_D, σ_D – відповідно математичне очікування та середньоквадратичне відхилення параметру D .

Застосування запропонованого розподілу дозволяє визначити імовірність забезпечення планової продуктивності зернового терміналу $p(D)$ із математичної залежності

$$p(D < D^{(p)}) = \Phi^*\left(\frac{D^{(p)} - m_D}{\sigma_D}\right) \quad (7)$$

де $D^{(p)}$ – граничне значення безперервної величини D для нормального розподілу. Права частина математичного виразу (7) визначається за інтегральною залежністю

$$\Phi^*\left(\frac{D^{(p)} - m_D}{\sigma_D}\right) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{D^{(p)}} e^{-\frac{dD^2}{2}} \quad (8)$$

З огляду на вищесказане обґрунтовано значення розрахункової місткості митно-ліцензійних складів M , як функцію зміни добової продуктивності зернового терміналу D за умови коефіцієнту варіації $v_D = 20\%$ (табл. 1). Проведені розрахунки переконливо доводять необхідність застосування в транспортно-технологічному процесі експорту зернових проміжних пунктів накопичення та зберігання зазначених вантажів. А підвищення надійності функціонування $p(D)$ зернового терміналу з обробки залізничних вагонів вимагає збільшення місткості M митно-ліцензійних складських приміщень. Так, зміна показника $p(D)$ в межах від 0,70 до 0,95 на прикладі функціонування

Одеського морського торговельного порту потребує додаткових вільних місткостей M зазначених складських приміщень від 3,0 тис. т для значення $D = 30$ ваг./добу до 6,9 тис. т для значення $D = 70$ ваг./добу. Визначена тенденція пояснюється перерозподілом обсягів перевезення за транспортними схемами постачання. Підвищення імовірності забезпечення проектної продуктивності $p(D)$ призводить до збільшення обсягів перевезення вантажів в об'єднаній експортній партії, що переміщується із використанням інфраструктурних елементів попереднього накопичення зерна. Диференційований аналіз надійності обслуговування зернових вантажопотоків виявив необхідність диверсифікації наявних маршрутів і використання існуючої інфраструктури транспортної системи.

Таблиця 1 – Розрахункові значення корисної місткості митно-ліцензійних складів, тис. т

Імовірність забезпечення проектної продуктивності $p(D)$	Добова проектна продуктивність D зернового терміналу з обробки залізничних вагонів				
	30	40	50	60	70
0,50	0,9	5,3	9,6	14,0	18,3
0,70	2,3	7,0	11,9	16,7	21,5
0,75	2,7	7,6	12,5	17,4	22,4
0,80	3,1	8,2	13,3	18,3	23,4
0,85	3,6	8,9	14,1	19,4	24,6
0,90	4,3	9,7	15,0	20,7	26,1
0,95	5,3	11,0	16,9	22,6	28,4

А подальший розвиток спектру перевізних послуг, збільшення пропускної здатності основних транспортних вузлів та покращення економічності перевезень сприяє подальшому розвитку експортних та транзитних перевезень зернових вантажів між країнами. А оскільки морські торговельні порти України є природними транспортними вузлами в маршрутній мережі, то вирішальними факторами ефективного використання окремих інфраструктурних елементів в більшості випадків може бути надання не тільки перевізних, але і логістичних послуг.

Висновки. В процесі проведення розрахунків отримані результати для визначення оптимальних технологічних характеристик інфраструктури окремих елементів в системі експортних перевезень зерна. Врахування особливостей функціонування транспортних вузлів для забезпечення агропромислового виробництва надійним логістичним обслуговуванням дозволяє цілеспрямовано знаходити шляхи підвищення ефективності роботи всієї транспортної системи. Практичну цінність становить методологія оцінки впливу випадкового характеру технологічних факторів на особливості виконання процесу перевезення зернової продукції і рекомендації щодо шляхів підвищення ефективності функціонування транспортних систем.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кравченко А.В. Аналитическая работа морских портов в современных условиях / А.В. Кравченко // Судоходство – 2007. – №4(129). – С. 44 – 45.
2. Фогель Э. Порты и экспорт зерновых: проблемы и решения / Э Фогель // Судоходство – 2007. – №6(131). – С. 36 – 41.
3. Грицаєнко Г.І. Інвестиційна привабливість АПК України з позицій іноземних інвесторів / Г.І. Грицаєнко, Н.О. Шквиря // Економіка АПК. – 2004. – №7. – С. 64 – 66.
4. Булгаков В.М. Науково-технічна політика в сільському господарстві / В.М. Булгаков, Д.Г. Войтюк, В.В. Адамчук, В.В. Іванишин // Вісник аграрної науки. – 2007. – №3. – С. 5 – 10.
5. Легенький Г.М. Інтеграційна політика України у сфері транспорту / Г.М. Легенький // Автошляховик України. – 2007. – №5. – С. 6 – 8.
6. Миронюк В.П. Оптимизация размещения транспортной и складской инфраструктур / В.П. Миронюк, Н.Н. Курочкин // Грузовое и пассажирское автохозяйство. – 2006. – №8. – С. 47 – 50.
7. Сидорчук О.В., Матвієнко А.С. Системні принципи та напрями досліджень розвитку агропромислового виробництва на інноваційній основі / О.В. Сидорчук, А.С. Матвієнко // Наук. вісник НАУ. – 2005. – Вип. 80. – Ч. 2. – С. 136 – 141.
8. Організаційно-економічні основи розвитку агропромислового комплексу та сільських територій / За ред. П.А. Лайка. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2006. – 448 с.

9. Новікова А.М. Шляхи розвитку транспортно-дорожнього комплексу України в освоєнні зовнішньоекономічних зв'язків / А.М. Новікова, В.П. Мироненко, О.Г. Заставнюк, Т.В. Головка // Автошляховик України. – 2007. – №1. – С. 2 – 4.
10. Башнянин Г.І. Ринкові економічні системи: проблеми становлення функціональної структуризації і типологізації / Г.І. Башнянин, І.М. Копич, М.П. Слюсарчик. – Львів: ЛКА, 2001. – 212 с.

REFERENCES

1. Kravchenko A.C. Analytical work seaports in modern conditions // Sutohodstvo – 2007. - №4(129). – P. 44 – 45. (Rus).
2. Vogel E. Ports and export of cereals: problems and solutions // Sutohodstvo - 2007. - №6(131). – P. 36 – 41. (Rus).
3. Gritsaenko A.I., Shkwire N.A. Investment attractiveness of the Ukrainian agricultural industry with positions of foreign investors // Economics of agriculture. – 2004. No. 7. – P. 64 – 66. (Ukr).
4. Bulgakov S.M., Voytyuk, D.G, Adamchuk V.V. Ivanishin centuries of Scientific-technical policy in agriculture // Bulletin of agricultural science. – 2007. No. 3. – P. 5 – 10. (Ukr).
5. Lesgenki G.M. Integration policy of Ukraine in the sphere of transport // Avtodorozhnik of Ukraine. – 2007. No. 5. – P. 6 – 8. (Ukr).
6. Mironyuk B.N., Kurochkin.N.N. Optimization of transport and storage infrastructure // cargo and passenger fleet. – 2006. No. 8. – P. 47 – 50. (Rus).
7. Sidorchuk O.C., Matvienko A.C. System concepts and research directions of development of agricultural production on the basis of innovation // Scientific Herald of the NAU. – 2005. – Vol. 80. – 2 hours. – P. 136 – 141. (Ukr).
8. Organizational and economic basis for the development of agro-industrial complex and rural territories / edited by P. A. Swearing. – K.: CJSC "Nichlava", 2006. – 448 p. (Ukr).
9. Novikov A.M., Mironenko B.N., Nastavnik O.F., Golovko T.V. Century. the development of the transport-road complex of Ukraine in the development of foreign economic relations // Avtodorozhnik of Ukraine. – 2007. No. 1. – P. 2 – 4. (Ukr).
10. Bashnyanin G.I., Copic I.M., Slusarczyk M.P. Market economic system: problems of formation of the functional structure and typology. – Lviv: LCA, 2001. – 212 p. (Ukr).

РЕФЕРАТ

Петрик А.В. Обґрунтування технологічних параметрів інфраструктури транспортних вузлів в системі експортних перевезень зернових вантажів / А.В. Петрик // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Науковий журнал: в 2 ч. Ч. 1: Серія: „Технічні науки” – К. : НТУ, 2014. – Вип. 14.

В статті запропонована методологія визначення технологічних параметрів інфраструктури транспортних вузлів в системі обслуговування експортних зернових вантажопотоків.

Об'єкт дослідження – організація і управління процесами транспортного обслуговування експортних зернових вантажопотоків.

Мета роботи – покращення техніко-економічних показників транспортної інфраструктури при виконанні експортних перевезень зернових вантажів.

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

В статті зазначається, що підвищення ефективності функціонування транспортної системи України у заключається у створенні та формуванні відповідної інфраструктури для обслуговування експортних вантажопотоків. Тому розвиток спеціалізованої діяльності транспортних вузлів вимагає модернізації існуючих та будівництва нових зернових терміналів. А із урахуванням можливості формування регіональної логістичної мережі для експортних та транзитних вантажопотоків першим кроком її створення повинно бути визначення оптимальних технологічних характеристик інфраструктури транспортних вузлів в системі експортних перевезень. На підставі відомих характеристик розподілу ймовірностей випадкових параметрів для математичного моделювання перевізних процесів в статті розглядалась одноетапна модель стохастичного програмування, а визначення оптимального плану інфраструктурного забезпечення транспортної системи було виконано із використанням цільової функції мінімізації узагальнених логістичних витрат з

відповідними обмеженнями. В роботі обґрунтовано значення розрахункової місткості митно-ліцензійних складів, як функції зміни добової продуктивності зернового терміналу, проведені розрахунки щодо необхідності застосування в транспортно-технологічному процесі експорту зернових проміжних пунктів накопичення та зберігання зазначених вантажів. Акцентовано увагу на те, що підвищення надійності функціонування зернового терміналу з обробки залізничних вагонів вимагає збільшення місткості митно-ліцензійних складських приміщень. На прикладі функціонування Одеського морського торговельного порту показана необхідність використання додаткових вільних місткостей складських приміщень. Зроблено висновок про те, що підвищення проектної продуктивності зернового терміналу вимагає збільшення обсягів перевезення із використанням інфраструктурних елементів попереднього накопичення зерна.

Результати статті можуть бути використані для оптимізації інфраструктури транспортних систем при обслуговуванні експортних зернових вантажопотоків.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – створення оптимальної інфраструктури транспортних мереж для обслуговування зернових вантажопотоків.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ТЕРМІНАЛИ, ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА, ЛОГІСТИЧНІ ВИТРАТИ, ЗЕРНОВІ ВАНТАЖОПОТОКИ.

ABSTRACT

Petryk A.V. Substantiation of technological parameters of transport infrastructure nodes in the system export shipments of grain cargoes / A.V. Petryk // project Management, systems analysis and logistics. Science journal: In Part 2. Part 1: Series: "Technical sciences" - Kyiv: NTU, 2014. - Vol. 14.

The paper proposes a methodology for the determination of technological parameters of transport infrastructure nodes in the system service export grain traffic.

The object of research - the organization and management processes of transport services export grain traffic.

The objective was the improvement of technical and economic indicators of transport infrastructure when performing export shipments of grain cargo.

Method of research - the theory of transport processes and systems, queuing theory and mathematical modelling of transport processes.

The article notes that the efficiency of the transport system of Ukraine is the creation and development of an appropriate infrastructure to service the export flows. Therefore, the development of specialized activities transport nodes requires modernization of existing and construction of new grain terminals. And with the possibility of forming a regional logistics network for the export and transit traffic the first step in its creation should be the determination of the optimal technological characteristics of transport infrastructure nodes in the system export shipments. Based on known characteristics of the probability distribution of random parameters for mathematical modelling of transport processes in the article was considered a one-step model of stochastic programming, and determining an optimal plan of infrastructure transport system was performed using the objective function the minimization of the generalized logistic costs with appropriate restrictions. In the work of the substantiated value of the estimated capacity of the bonded warehouses, as a function of changes in the daily performance of the grain terminal, the calculations regarding the necessity of application in the transport process of grain exports via points accumulation and storage of such goods. Put emphasis on the fact that the increase of reliability of functioning of the grain terminal for handling rail cars requires an increase in the capacity of a customs bonded warehouse. For example, the functioning of the Odessa commercial sea port demonstrates the necessity of using additional free space storage space. The conclusion is that increasing the design capacity of the grain terminal requires an increase in traffic using the infrastructure elements of the prior accumulation of grain.

The results of this paper can be used for optimization of transport systems at the service of export grain traffic. Forecast assumptions about the development of the object of research - the creation of optimal transport networks serving of grain traffic.

KEYWORDS: SPECIALIZED TERMINALS, TRANSPORT INFRASTRUCTURE, LOGISTICS COSTS, GRAIN FLOWS.

Петрик А.В. Обоснование технологических параметров инфраструктуры транспортных узлов в системе экспортных перевозок зерновых грузов / А.В. Петрик // Управления проектами, системный анализ и логистика. Научный журнал: в 2 ч. Ч. 1: Серия: „Технические науки” – К. : НТУ, 2014. – Вип. 14.

В статье предложена методология определения технологических параметров инфраструктуры транспортных узлов в системе обслуживания экспортных зерновых грузопотоков.

Объект исследования - организация и управление процессами транспортного обслуживания экспортных зерновых грузопотоков.

Цель работы - улучшение технико-экономических показателей транспортной инфраструктуры при выполнении экспортных перевозок зерновых грузов.

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

В статье отмечается, что повышение эффективности функционирования транспортной системы Украины заключается в создании и формировании соответствующей инфраструктуры для обслуживания экспортных грузопотоков. Поэтому развитие специализированной деятельности транспортных узлов требует модернизации существующих и строительства новых зерновых терминалов. А с учетом возможности формирования региональной логистической сети для экспортных и транзитных грузопотоков первым шагом ее создание должно быть определение оптимальных технологических характеристик инфраструктуры транспортных узлов в системе экспортных перевозок. На основании известных характеристик распределения вероятностей случайных параметров для математического моделирования перевозочных процессов в статье рассматривалась одноэтапная модель стохастического программирования, а определение оптимального плана инфраструктурного обеспечения транспортной системы было выполнено с использованием целевой функции минимизации обобщенных логистических расходов с соответствующими ограничениями. В работе обосновано значение расчетной вместимости таможенно-лицензионных складов, как функции изменения суточной производительности зернового терминала, проведены расчеты относительно необходимости применения в транспортно-технологическом процессе экспорта зерновых промежуточных пунктов накопления и хранения указанных грузов. Акцентируется внимание на том, что повышение надежности функционирования зернового терминала по обработке железнодорожных вагонов требует увеличения емкости таможенно-лицензионных складских помещений. На примере функционирования Одесского морского торгового порта показана необходимость использования дополнительных свободных емкостей складских помещений. Сделан вывод о том, что повышение проектной производительности зернового терминала требует увеличения объемов перевозки с использованием инфраструктурных элементов предварительного накопления зерна.

Результаты статьи могут быть использованы для оптимизации инфраструктуры транспортных систем при обслуживании экспортных зерновых грузопотоков.

Прогнозные предположения относительно развития объекта исследования – создание оптимальной инфраструктуры транспортных сетей для обслуживания зерновых грузопотоков.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ТЕРМИНАЛЫ, ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, ЛОГИСТИЧЕСКИЕ РАСХОДЫ, ЗЕРНОВЫЕ ГРУЗОПОТОКИ.

АВТОР

Петрик Анатолий Васильевич, кандидат технических наук, доцент, Национальный транспортный университет, доцент кафедры международных перевозок та митного контролю, e-mail: anv.petruk@gmail.com, тел. 097-658-73-77, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1, к. 437.

AUTHOR

Petryk Anatoliy Vasilyevich, candidate of technical Sciences, associate Professor, national transport University, associate Professor of the Department of international transportations and customs control, e-mail: anv.petruk@gmail.com, tel. 097-658-73-77, Ukraine, 01010, Kiev, street Suvorova 1, K. 437.

АВТОР

Петрик Анатолий Васильевич, кандидат технических наук, доцент, Национальный транспортный университет, доцент кафедры международных перевозок и таможенного контроля, e-mail: anv.petruk@gmail.com, тел. 097-658-73-77, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1, к. 437.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Фришев С.Г., доктор технічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК, Київ, Україна.

Воркут Т.А., доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, завідувач кафедри транспортного права та логістики, Київ, Україна.

REVIEWERS:

Frishev A.S., Doctor of technical Sciences, Professor, National University of bioresources and nature management of Ukraine, Professor of the Department of transport technologies and tools in agriculture, Kiev, Ukraine.

Vorkut T.A., Doctor of technical Sciences, Professor, National transport University, Head of the chair of transport law and logistics, Kiev, Ukraine.