

В статті за допомогою системного підходу розглянуті поняття: дорожній транспорт, транспортно-дорожній комплекс, мережа автомобільних доріг, її функціонування та розвиток, а також місце та роль автомобільних доріг – елемента транспортної системи в економічній системі країни із застосуванням таких системних понять як надсистема, система та підсистема. Зазначено, що потрібним є охоплення усього спектру проблем, включаючи удосконалення управління функціонуванням і розвитком транспортних систем, законодавчої та нормативної бази, а також державного регулювання процесами функціонування та розвитку мережі автомобільних доріг.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: МЕРЕЖА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ, ФУНКЦІОНУВАННЯ, РОЗВИТОК, НАДСИСТЕМА, СИСТЕМА, ПІДСИСТЕМА.

ABSTRACT

Lanovyi O. Network of public roads and its importance for the socio-economic development of Ukraine. / Alexander Lanovyi // Visnyk NTU. – K.: NTU – 2012. – Vol. 26.

The paper using a systematic approach discussed concepts: road transport, transport-road complex, road network, its operation and development, and the place and role of the road - an element of the transport system in the economic system of the country with the use of such concepts as the system super-system, the system and subsystem. It is noted that there is a necessary review of the whole range of issues, including the improvement of the operation and management of the development of transport systems, legal and regulatory framework, as well as state regulation of the functioning and development of the road network.

KEYWORDS: ROAD NETWORK, FUNCTIONING, DEVELOPMENT, SUPER-SYSTEM, SYSTEM, SUBSYSTEM.

РЕФЕРАТ

Лановой А.Т. Применение системного подхода к оценке значения функционирования сети автомобильных дорог для социально-экономического развития Украины. / Александр Тимофеевич Лановой // Вестник НТУ. – К.: НТУ – 2012. – Вып. 26.

В статье с помощью системного подхода рассмотрены понятия: дорожный транспорт, транспортно-дорожный комплекс, сеть автомобильных дорог, ее функционирование и развитие, а также место и роль автомобильных дорог – элемента транспортной системы в экономической системе страны с использованием таких системных понятий как надсистема, система и подсистема. Отмечено, что необходимым есть рассмотрение всего спектра проблем, включая усовершенствование управления функционированием и развитием транспортных систем, законодательной и нормативной базы, а также государственного регулирования процессов функционирования и развития сети автомобильных дорог.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СЕТЬ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГ, ФУНКЦІОНІРОВАНИЕ, РАЗВИТИЕ, НАДСИСТЕМА, СИСТЕМА, ПОДСИСТЕМА.

УДК 656.13

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНЗИТНЫХ ПРОВОЗНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Ларин О.Н., доктор технических наук
Лебедь И.Г., кандидат технических наук
Альметова З.В.

Постановка проблемы. Основные направления и задачи дальнейшего развития транзитных провозных возможностей транспортных систем и значение повышения эффективности транзитных перевозок для экономики страны и ее регионов рассмотрены в работах [1, 2]. Однако, по ряду причин, оценка эффективности использования транзитных провозных возможностей остается недостаточной.

Для современных экономических условий характерен высокий уровень неравномерности по направлениям объемов грузовых потоков, следующих в международном и межрегиональном сообщениях, что является основной причиной высокой доли порожних транспортных средств,

следующих по направлениям с наименьшим объемом перевозок. Большинство таких грузов следует транзитом по транспортным системам отдельных стран и регионов.

Основная часть. Транспортные системы некоторых регионов страны, например, Челябинской области Российской Федерации, являются своеобразными «перекрестками» магистральных путей сообщения различных видов транспорта, по которым перевозятся рассогласованные по направлениям и мощности объемы транзитных грузов. По официальным статистическим данным неравномерность по направлениям транзитного грузопотока, проходящего через международный автомобильный пункт пропуска (МАПП) «Бугристовое», расположенный в Челябинской области на границе с Республикой Казахстан, в среднем достигает 4-х кратного размера. Согласно данным о загрузке автомобилей, проходящих транзитом через МАПП «Бугристовое», доля порожних автомобилей, следующих из Казахстана через Челябинскую область, в среднем составляет 82,8%, доля порожних автомобилей, следующих через Челябинскую область в Казахстан, в среднем составляет 20,3% [3].

Потенциальный уровень провозных возможностей транспортных систем (W), необходимый для обслуживания транзитных грузопотоков между связанными взаимным грузообменом регионами, определяется объемом транзитного грузопотока Q по наиболее грузонапряженному направлению:

$$W_{\max} = W(Q_{\max}). \quad (1)$$

В противоположном, менее грузонапряженном, направлении провозные возможности частично будут незадействованными. Соответственно, уровень избыточных (неиспользуемых) провозных возможностей транспортной системы может быть оценен коэффициентом неравномерности грузопотока по направлениям η_{ij} между i -м ($i \in I$) регионом отправления и j -м ($j \in I$) регионом назначения, рассчитываемый через отношение разности между объемом исходящего из i -го региона в j -й регион грузопотока Q_{ij} и объемом входящего в i -й регион из j -го региона грузопотока $\overline{Q_{ij}}$, следующего в обратном (встречном) направлении, к максимальному объему грузопотока по одному из этих направлений:

$$\eta_{ij} = \frac{(Q_{ij} - \overline{Q_{ij}})}{\arg \max(Q_{ij}; \overline{Q_{ij}})}, \quad (2)$$

где $i = 1, 2, \dots, n$ – количество регионов отправления;

$j = 1, 2, \dots, m$ – количество регионов назначения [4].

Коэффициент неравномерности грузопотока по направлениям η_{ij} в обобщенном виде характеризует величину потенциальной недозагрузки подвижного состава или долю порожнего транспорта в общем составе транзитного потока, следующего по направлению с наименьшим объемом грузопотока.

Если в структуре сообщений между регионами имеются разнонаправленные по максимальному значению грузопотоки, то за счет интеграции этих сообщений в транспортном узле, расположенном на территории транзитного региона, будет обеспечено повышение эффективности перевозок [5]. Если для любого i -го региона характерны разнонаправленные по максимальной мощности транзитные грузопотоки с множеством других регионов, то выполняется следующее условие:

$$\frac{\sum_{j=1}^m \eta_{ij}}{m} \neq \frac{\sum_{j=1}^m |\eta_{ij}|}{m}. \quad (3)$$

Существующие провозные возможности W_i , используемые транспортной системой для реализации сообщений i -го региона, при отсутствии их интеграции в транзитном транспортном узле, являются функцией суммы объемов максимальных грузопотоков по всем направлениям перевозок с другими регионами:

$$W_i = W_i \left(\sum_{j=1}^m \arg \max(Q_{ij}; \overline{Q}_{ij}) \right). \quad (4)$$

Потери в транспортной системе ΔW_i при использовании провозных возможностей W_i по (4) являются функцией несбалансированных объемов по направлениям:

$$\Delta W_i = W_i (\Delta Q_i) = W_i \left(\sum_{j=1}^m (Q_{ij} - \overline{Q}_{ij}) \right) = W_i \left(\sum_{j=1}^m (\arg \max(Q_{ij}; \overline{Q}_{ij}) \cdot \eta_{ij}) \right). \quad (5)$$

При использовании транзитного транспортного узла T транспортной системе потребуются совокупные провозные возможности в объеме W_i^T , которые должны определяться для каждого участка между транспортным узлом и i -м регионом в отдельности с учетом объема транзитного грузопотока по наиболее грузонапряженному направлению на данном участке:

$$W_i^T = W_i^T \left(\arg \max \left(\sum_{j=1}^m Q_{ij}; \sum_{j=1}^m \overline{Q}_{ij} \right) \right). \quad (6)$$

Эффект от использования транзитного терминала образуется за счет снижения необходимых провозных возможностей W_i по (4) до уровня W_i^T по (6) на величину:

$$\Delta W(T) = W_i - W_i^T, \quad (7)$$

так как очевидно, что $W_i > W_i^T$ при соблюдении условия (3).

Коэффициент неравномерности по направлениям грузопотоков i -го региона η_i со всеми смежными j -и регионами в целом, реализуемых через транзитный транспортный узел T , для составит [4]:

$$\eta_i^T = \frac{\left(\sum_{j=1}^m Q_{ij} - \sum_{j=1}^m \overline{Q}_{ij} \right)}{\arg \max \left(\sum_{j=1}^m Q_{ij}; \sum_{j=1}^m \overline{Q}_{ij} \right)}, \quad (8)$$

Потери в транспортной системе ΔW_i^T на участке между i -м регионом и транспортным узлом T являются функцией несбалансированных объемов по направлениям:

$$\Delta W_i^T = W_i^T (\Delta Q_i^T) = W_i^T \left(\sum_{j=1}^m Q_{ij} - \sum_{j=1}^m \overline{Q}_{ij} \right) = W_i^T \left(\arg \max \left(\sum_{j=1}^m Q_{ij}; \sum_{j=1}^m \overline{Q}_{ij} \right) \eta_i^T \right), \quad (9)$$

и будет меньше, чем ΔW_i по (5).

Выводы. Таким образом, выдвинутое предположение о целесообразности создания транзитных транспортных узлов в транзитных регионах, транспортные системы которых обеспечивают перераспределение разнонаправленных по максимальной грузонапряженности грузопотоков, является обоснованным. Данное решение по созданию и размещению транзитных терминальных комплексов обеспечивает снижение затрат на выполнение транспортной работы и повышение эффективности эксплуатации автомобильного транспорта при транзитных перевозках.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Глобальные задачи развития и интеграции транспортных систем / Л. Б. Миротин, О. Н. Ларин // Транспорт: наука, техника, управление. – 2007. – № 5. – С. 20–21.
2. Ларин О. Н. Современные задачи развития транзитных провозных возможностей транспортных систем / О. Н. Ларин, Э. Р. Латыпов, В. В. Вязовский // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2011. – №3(22). – С. 57–62.
3. Альметова З. В. Развитие транзитного потенциала Уральского региона / З. В. Альметова, О. Н. Ларин // Межвузовский сборник научных трудов молодых ученых, специалистов, аспирантов и магистрантов МагГТУ. – 2012. – № 2 – С. 69–79.
4. Ларин О. Н. Закономерности формирования транзитного потенциала: научная монография / О. Н. Ларин, Н. К. Горяев, З. В. Альметова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 188 с.
5. Ларин О. Н. Интегрированная модель транспортной системы регионов Российской Федерации / Л. Б. Миротин, О. Н. Ларин // Транспорт: наука, техника, управление. – 2008. – №1. – С. 25–27.

РЕФЕРАТ

Ларін О.М., Лебідь І.Г., Альметова З.В. Оцінка ефективності використання транзитних провізних можливостей транспортних систем. / Олег Миколайович Ларін, Ірина Георгіївна Лебідь, Злата Вікторівна Альметова // Вісник НТУ. – К.: НТУ – 2012. – Вип. 26.

В статті розглянуті питання оцінки ефективності використання провізних можливостей транспортних систем при транзитних вантажних перевезеннях з урахуванням їх нерівномірності за напрямками.

Об'єкт дослідження – транспортні системи.

Мета роботи – оцінка ефективності використання провізних можливостей транспортних систем при транзитних перевезеннях.

Метод дослідження – статистичний аналіз обсягів перевезень.

По магістральних шляхах сполучення Челябінської області перевозяться різні за напрямками та потужністю обсяги транзитних вантажів. Встановлено, що нерівномірність за напрямками транзитного вантажопотоку через МАПП «бугристый» досягає 4-х кратного розміру. Потенційний рівень провізних можливостей транспортних систем визначається обсягом транзитного вантажопотоку по найбільш вантажонапруженому напрямку. Рівень надлишкових (зайвих) провізних можливостей може бути оцінений коефіцієнтом нерівномірності вантажопотоку.

Результати статті. Висунуто припущення про доцільність створення транзитних транспортних вузлів в транзитних регіонах, транспортні системи яких забезпечують перерозподіл різноспрямованих вантажопотоків по максимальній вантажонапруженості вантажопотоків.

Прогнозні пропозиції про розвиток об'єкта дослідження - інтеграція транзитних вантажопотоків у транспортних вузлах забезпечить підвищення ефективності використання транзитного потенціалу транспортних систем.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ТРАНСПОРТНА СИСТЕМА, ТРАНСПОРТНИЙ ВУЗОЛ, ТРАНЗИТНИЙ ПОТЕНЦІАЛ, ПРОВІЗНІ МОЖЛИВОСТІ.

ABSTRACT

Larin O.N, Lebed I.G., Almetova Z.V. Assess the effectiveness of the usage of transit freight capacity of transport systems. / Oleg Larin, Irina Lebed, Zlata Almetova // Visnyk NTU. – K.: NTU, 2012. –Vol. 26.

Article focuses on issues of assess the effectiveness of the use of freight capacity transport systems for transit cargo transportation with their uneven for directions.

Object of research - the transport system.

The purpose of research - evaluate the efficiency of freight transport systems capabilities in transit.

Method of research - statistical analysis of traffic volumes.

Various destinations and capacity volumes of transit cargo are transported on main routes messages of Chelyabinsk region. Established that the irregularity in the directions of the transit traffic through International transport crossing point «Bugristoe» reaches 4-fold. The potential level of freight transport systems capabilities defined by the volume of transit traffic in the most congested route. The level of excess (unused) freight capacity can be estimated coefficient of uneven traffic.

The results of the article. Authors Suggested the creation of transit hubs in transit regions, which transport systems provide multidirectional flow by redistribution of maximum traffic congestion.

Predicted proposals for the development of the object of research - integration of transit freight transport in hubs will increase the efficiency of the transit potential of transport systems.

KEYWORDS: THE TRANSPORT SYSTEM, TRANSIT HUBS, TRANSIT POTENTIAL, FREIGHT CAPACITY

РЕФЕРАТ

Ларин О.Н., Лебедь И.Г., Альметова З.В. Оценка эффективности использования транзитных провозных возможностей транспортных систем. / Олег Николаевич Ларин, Ирина Георгиевна Лебедь, Злата Викторовна Альметова // Вестник НТУ. – К.: НТУ – 2012. – Вып. 26.

В статье рассмотрены вопросы оценки эффективности использования провозных возможностей транспортных систем при транзитных грузовых перевозках с учетом их неравномерности по направлениям.

Объект исследования – транспортные системы.

Цель работы – оценка эффективности использования провозных возможностей транспортных систем при транзитных перевозках.

Метод исследования – статистический анализ объемов перевозок.

По магистральным путям сообщения Челябинской области перевозятся различные по направлениям и мощности объемы транзитных грузов. Установлено, что неравномерность по направлениям транзитного грузопотока через МАПП «Бугристое» достигает 4-х кратного размера. Потенциальный уровень провозных возможностей транспортных систем определяется объемом транзитного грузопотока по наиболее грузонапряженному направлению. Уровень избыточных (неиспользуемых) провозных возможностей может быть оценен коэффициентом неравномерности грузопотока.

Результаты статьи. Выдвинуто предположение о целесообразности создания транзитных транспортных узлов в транзитных регионах, транспортные системы которых обеспечивают перераспределение разнонаправленных грузопотоков по максимальной грузонапряженности грузопотоков.

Прогнозные предложения о развитии объекта исследования – интеграция транзитных грузопотоков в транспортных узлах обеспечит повышение эффективности использования транзитного потенциала транспортных систем.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА, ТРАНСПОРТНЫЙ УЗЕЛ, ТРАНЗИТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ, ПРОВОЗНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.