

УДК 656.025.6

## ПОВЫШЕНИЕ РЕЗЕРВА ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА

*М. А. Копылов*

Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Тема исследования обусловлена необходимостью существенного увеличения пропускной способности транспортных узлов российской транспортной системы, повышения ее безопасности и устойчивости, улучшения транспортного обслуживания. Уменьшение сроков доставки грузов, которое даёт новое поколение специальной техники и специальных технологий на всех этапах транспортировки, применение современных компьютерных, погрузочно-разгрузочных технологий также обеспечивают качественную и быструю перевозку грузов и пассажиров, к тому же дают ощутимый экономический и социальный эффект не только компании-перевозчику, но и экономике страны в целом. В связи с этим автор данной статьи ставит перед собой цель проанализировать пропускную способность некоторых транспортных узлов страны и определить факторы, которые могут повлиять на ее повышение.

**Ключевые слова:** транспорт, резерв пропускной способности, перевозки, транспортный узел, эффективность, конкуренция, инновация.

UDC 656.025.6

## THE RESERVE INCREASING OF THE TRANSPORT NODE BANDWIDTH

*М. А. Kopylov*

Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russian Federation)

The topic of the article describes the need to increase significantly the throughput of transport hubs of the Russian transport system and the transport system as a whole. Improving the efficiency of transport services, improving the security and stability of the transport system of the Russian Federation. The increase in the efficiency of cargo delivery, which is provided by a new generation of special equipment and special technologies at all stages of cargo transportation, the use of modern computer, loading and unloading and transport technologies provides a guarantee of high-quality and fast transportation of goods and passengers, and also gives a tangible economic and social effect not only to the carrier-company, but also to the economy of the country as a whole.

**Keywords:** transport, capacity reserve, transportation, transport hub, efficiency, competition, innovation.

**Введение.** Тема данной статьи обусловлена привлечением внимания к существующей сегодня проблеме постоянного увеличения интенсивности движения транспортных средств и не всегда соответствующей этому увеличению пропускной способности транспортной сети. Показана пропускная способность транспортного узла (ТУ) как одного из звеньев транспортной сети.

Транспортный узел — это элемент транспортной системы, представляющий собой пункт стыковки двух и более видов транспорта, техническое взаимодействие которых обеспечивается соответствующим комплексом транспортных и перегрузочных средств и устройств.

Примеры транспортных узлов представлены на рис. 1–4.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

Рис. 1–4. Примеры транспортных узлов

**Пропускная способность транспортного узла** — это максимальное количество определенных единиц (например, груза или пассажиров), которое может быть пропущено транспортным узлом за определенный период времени в данных конкретных технических и эксплуатационных условиях [1].

Пропускная способность транспортных узлов на всех видах транспорта (железнодорожных станций, морских и речных портов) определяется пропускной способностью наиболее узкого звена в их хозяйстве: перегрузочного фронта, перегрузочных средств, складской ёмкости, подъездных путей и так далее [2–3].

**Резерв пропускной способности** ( $N_{рез.}$ ) — это разница между наличной пропускной способностью и потребной пропускной способностью, она определяется следующей формулой:

$$N_{рез.} = N - N_{потр.} \quad (1)$$

Сущность резерва пропускной способности заключается в возможности предоставления промежутков времени, связанных с обеспечением нормального содержания транспортного хозяйства, компенсации возможных отклонений от графика движения транспорта, повышения маневренности и экономичности работы транспортного узла [4–5].

**Основная часть.** Сегодня на основании различных видов анализа статистических данных, поступающих в рамках изучения и выработки оптимальных логистических решений для городской транспортной системы, транзитных транспортных потоков и т. д., можно выделить следующие факторы, влияющие на пропускную способность транспортных узлов:

- интенсивность пешеходного движения (в условиях населённых пунктов);
- ширина проезжей части;
- состояние дорожного покрытия, поддержание в хорошем состоянии проезжей части транспортного узла;
- погодные условия, а также готовность профильных служб транспортного узла, городских дорожных служб к ликвидации последствий стихийных бедствий;
- конфигурация пересечений;

- количество пересекающихся направлений (рис. 5);
- интенсивность и состав транспортных потоков на отдельных направлениях (рис. 6);
- системы регулирования и организации движения на пересечениях (рис. 7–8) и т. д. [6].



Рис. 5. Пример пересекающихся направлений



Рис. 6. Транспортные потоки различных направлений



Рис. 7–8. Примеры регулирования движения

На сегодня выделяются два основных пути увеличения резерва пропускной способности транспортных узлов:

1. Строительство новых транспортных узлов или реконструкция имеющихся (обычно это связано с крупными затратами времени и инвестиций, подготовкой территории, оформлением большого количества документации) (рис. 9).



Рис. 9. Проект современного транспортного узла

Необходимо отметить, что зачастую недостаточный резерв пропускной способности транспортного узла (транспортных узлов) является причиной недостаточного (ограниченного) развития транспортной сети города, области, региона в целом.

2. Применение инновационных технологий (многофункциональные транспортные узлы, технологичные решения, направленные на сокращение времени всех участников). Пример инновационных технологий последнего времени, которые уже достаточно широко используются во всём мире, представлен на рис. 10.



Рис.10 Терминалы самообслуживания в московском аэропорту «Шереметьево»

На сегодняшний день в России примером передовой организации транспортных узлов в пригородной и городской среде могут служить транспортные узлы крупных городов, таких, например, как Москва, Санкт-Петербург и другие (рис. 11–12) [7–8].



Рис. 11–12. Транспортные узлы в Москве и Подмосковье

Так, например, в Москве строится транспортно-пересадочный узел (ТПУ) «Рязанская». Он станет крупнейшим в Европе (рис. 13). Всего в стадии строительства на территории Москвы находятся 134 капитальных ТПУ, 16 из них уже имеют инвесторов [9].



Рис.13. ТПУ «Рязанская»

**Заключение.** В выступлении на коллегии Министерства транспорта его руководитель Евгений Дитрих отметил, что развитие международных транспортных коридоров и раскрытие транзитного потенциала России придают пропускной способности транспортной системы и всем её элементам особое значение в связи с увеличением объёмов экспорта транспортных услуг.

Таким образом, повышение резерва пропускной способности транспортных узлов является одним из главных решений ключевой проблемы всех видов транспорта — увеличение пропускной способности транспортной сети России в целом.

#### Библиографический список

1. ОДМ 218.2.020-2012. Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог [Электронный ресурс / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. — URL : <http://docs.cntd.ru/document/1200092512> (дата обращения : 05.03.2020).
2. На коллегии Минтранса обсудили будущее пунктов пропуска через госграницу [Электронный ресурс] / Министерство транспорта Российской Федерации. — URL : <https://www.mintrans.ru/press-center/news/8826> (дата обращения : 24.11.2019).
3. Варжина, К. М. Выбор направлений повышения пропускной способности железнодорожных станций в условиях усложнения структуры вагонопотоков / К. М. Варжина, С. Н. Корнилов // Современные проблемы транспортного комплекса России. — 2014. — Т. 4, № 1. — С. 12–16.
4. Ермакова, А. В. Определение резерва пропускной способности элементов станции с выделением временных интервалов для обслуживания путей необщего пользования / А. В. Ермакова, Н. А. Муковнина // Известия Петербургского университета путей сообщения. — 2015. — № 3 (44). — С. 39–44.
5. Мартынов, Р. Минимальный интервал / Р. Мартынов [Электронный ресурс] / Газета «Гудок». — URL : <https://www.gudok.ru/newspaper/?ID=710937 &archive=2009.07.08> (дата обращения : 05.03.2020).
6. Пропускная способность на транспорте и ее резервы роста [Электронный ресурс] / Лекция. — URL : <https://lektsia.com/6x59a8.html> (дата обращения : 24.11.2019).
7. Солнцев, А. Как расширить узкие места на сети РЖД / А. Солнцев [Электронный ресурс] / ИА «РЖД Партнер.ру». — URL : <https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/interview/kak-rasshit-uzkie-mesta-na-seti-rzhd/> (дата обращения : 27.11.2019).
8. Транспортная развязка открылась между МКАД и магистралью Вешняки–Люберцы [Электронный ресурс] / МК.ru/ — URL : <https://www.mk.ru/social/2011/11/25/646821-transportnaya->



razvyazka-otkryilas-mezhdu-mkad-i-magistralyu-veshnyakilyubertsyi.html (дата обращения : 05.03.2020).

9. Транспортно-пересадочные узлы [Электронный ресурс] / Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы. — URL : <https://stroim.mos.ru/tpu> (дата обращения : 04.12.2019).

*Об авторе:*

**Копылов Максим Алексеевич**, студент Донского государственного технического университета (344000, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), [dorothej@mail.ru](mailto:dorothej@mail.ru)

*Authors:*

**Kopilov Maksim Alekseevich**, student of Don State Technical University (344000, Russian Federation, Rostov-on-Don, Gagarina sq. 1), [dorothej@mail.ru](mailto:dorothej@mail.ru)