

2025/03-04  
№(4) 36-37

ISSN 2791-3651

# Молодой специалист



Выпуск №(4) 36-37 2025/03-04



e НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
LIBRARY.RU БИБЛИОТЕКА



aerjan84@mail.ru



<http://t.me/mspeskz>



+7 705 724 97 69

Проспект Шәкәрім  
Құдайбердіұлы, д. 25/3  
г. Нур-Султан, РК

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

# «Молодой специалист»

Выпуск №4 (36-37) март-апрель, 2025

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания, информационного агентства и сетевого издания  
Эл № KZ26VPY00048061  
от 15 апреля 2022 г.

Главная цель журнала заключается в публикации оригинальных статей, преимущественно научного и научно-технического направления, предоставлении научной общественности, научно-производственным предприятиям, представителям бизнес-структур, а также студентам, магистрантам и докторантам вузов возможность знакомиться с результатами научных исследований и прикладных разработок по ключевым проблемам в области передовых технологий.

Задачи журнала состоят:

- в предоставлении ученым возможности публикации результатов своих исследований по научным и научно-техническим направлениям;
- достижении международного уровня научных публикаций журнала;
- привлечении внимания научной и деловой общественности к наиболее актуальным и перспективным направлениям научных исследований по тематике журнала;
- привлечении в журнал авторитетных отечественных и зарубежных авторов, являющихся специалистами высокого уровня.

Журнал размещается и индексируется на порталах eLIBRARY.RU и Google Scholar.



## ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ

**Каюмов Шохрух Шароф угли**

PhD, старший преподаватель, Ташкентский государственный транспортный университет

**Аннотация:** В статье изложены вопросы вариантов размещения грузовых объектов, давшей возможность произвести оценку привлекательности областей Узбекистана на основе интегрированного индекса привлекательности субъектов для строительства в выбранном регионе логистического центра. Предложена методика, которая дает возможность принять в учет неопределенные факторы, многокритериальность задач, как итог, сделать выбор из множества разных альтернатив. Рассмотрен пример решения размещения логистических центров на сети железных дорог Республики Узбекистан.

**Ключевые слова:** транспорт, транспортно-логистический комплекс, логистический центр, железнодорожная сеть, инфраструктура, многокритериальная задача.

## DECISION MAKING WHEN LOCATING TRANSPORT COMPLEX OBJECTS USING THE MULTICRITERIAL PROBLEM METHOD

**Kayumov Shokhruh**

PhD, senior lecturer, Tashkent state transport university

**Abstract:** The article outlines the issues of options for the placement of cargo facilities, which made it possible to assess the attractiveness of regions of Uzbekistan based on an integrated index of the attractiveness of entities for the construction of a logistics center in the selected region. A methodology is proposed that makes it possible to take into account uncertain factors, the multi-criteria nature of tasks, and, as a result, make a choice from many different alternatives. An example of a solution for locating logistics centers on the railway network of the Republic of Uzbekistan is considered.

**Key words:** transport, transport and logistics complex, logistics center, railway network, infrastructure, multi-criteria problem.

### INTRODUCTION

The relevance of the formation of an effective cargo infrastructure on the railway network based on the rational placement of cargo facilities in a particular country and its scientific justification is due to the ability of railway networks to ensure the delivery of necessary large volumes of cargo to domestic and foreign markets in a short time. Another reason lies in the high cost of design, construction, improvement and ensuring the uninterrupted functioning of the necessary infrastructure for placing cargo facilities on the railway network.

A common drawback of previously applied methods is the lack of attention to the issues of assessing the transport and logistics potential of the selected specific location of the facility or



area/region of its location and the availability of those resources that are necessary for the effective operation and development of the cargo facility.

#### METHODS AND MATERIALS

Previously, the authors in their study [1], [2], [3], [4] the problem of optimal placement of cargo facilities on the railway network was solved in order to provide existing and emerging industrial-processing clusters with logistics capacities, in which such a location of distribution centers or sites relative to their suppliers and consumers was found, in which a certain objective function of total logistics costs reaches its minimum value with comprehensive consideration of all significant influencing factors.

Foreign experience in the placement of cargo facilities was analyzed through a study of the works of many foreign authors, such as Fei Jin Ying, Michael O'Sullivan, Ivo Adan [5], Sergey B. Sborshikov, Natalia V. Lazareva [6], Kinga Pawlicka, Waldemar W. Budner [7], Rudolf Kampf, Petr Průša, Christopher Savage [8], Yiru Shen [9], Daniel Tokarski [10], Tsung-Xian Lin, Zhong-huan Wu, Wen-Tsao Pan [11].

Due to the fact that most multi-criteria decision-making problems are based on taking into account goals or criterion coefficients, it is permissible to use an extended model of multi-criteria decision-making problems for calculations. This model is represented by the corresponding coefficients presented below:

$$\langle R, A, F, X, D, G, t \rangle \quad (1)$$

where the indicator  $t$  is a typical formulation of the problem;

$A$ —many scales of various criteria;

$R$ —criteria for assessing the level of target achievements and their criteria;

$X$ —an indicator of the set of possible and admissible tasks (alternatives);

$G$ —general system of preferences of the subject who makes decisions;

$D$ —the final rule, which will reflect the entire adopted system of preferences of the subject who makes the decisions;

$F$ —a comprehensive display of the set of possible options in the set of consequences of criteria-based assessment indicators.

Element  $L$  is the principle of the expert assessment method with further verification of initial estimates using statistical techniques (calculation of parameters and coefficients in comparison with boundary values and indicators).

Element  $E(f)$  is a group preference function.

In turn, if an array is a consequence of the construction of this mapping.  $C = \{c_{ji}\}_{\tau_1}$

$$\tau_i: R > X \quad (2)$$

where coefficients  $i = 1, X = \{x_i\}$ , and  $m = 12$  are the calculated power of the regions of Uzbekistan. This coefficient is calculated and presented as a list of districts included in the region.

Thus, the proposed model includes a number of stages, namely:

1. Generalization of criteria indicators from the general list with obtaining a tree of goals for the study in the form shown in Fig. 3.1. diagrams.

2. Weighing the indicators of the goal tree at each of the hierarchical levels,  $j=1, w_m$ . Here  $w_m$  is the number of branches at each hierarchical level of the goal tree.  $w_j$

3. Calculation of a two-dimensional vector of priorities that are local as mappings  $Y = \{y_{ji}\}_{\tau_2}$ , according to the method, AK&M [12].

Of course, “method 6” is more interesting, first of all, for the administration and for investors.



Subsequently, all indicators will be structured according to criteria (all materials were taken from official website of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics [13] and at the request of JSC Uzbekistan Temir Yullari).

Thus, at this stage, the author proposed the calculation of weighting coefficients based on the hierarchical method. The presented method makes it possible to take into account uncertain factors, multi-criteria tasks, and, as a result, make a choice from many different alternatives.

### RESULTS AND DISCUSSIONS

Determining the attractiveness of a region for locating a logistics center in region  $j$ , taking into account weighting coefficients for each group of factors, was calculated in the IBM SPSS Statistics 2022 Overview program. Calculation of the integrated assessment indicator showed that the most attractive regions are: Tashkent, Andijan, Fergana and Syrdarya, and the least attractive are the Republic of Karakalpakstan, Jizzakh and Surkhandarya regions (Fig. 3).



Figure 2. Attractiveness of regions of the Republic of Uzbekistan

In general, as shown in Fig. 3 in the Republic of Uzbekistan, the vast majority of regions are attractive for creating logistics facilities, and 5 regions (Andijan, Samarkand, Syrdarya, Tashkent and Fergana regions) are suitable for creating logistics centers of international and national scale, including on the railway network. Regional logistics facilities can be located in Bukhara, Kashkadarya, Navoi, Namangan, Surkhandarya and Khorezm regions. The Republic of Karakalpakstan needs economic, social and transport development, and here it is possible to place local cargo facilities for the planned production and commercial capacities as part of the development of economic clusters of the Republic of Uzbekistan.

### CONCLUSION

To determine the feasibility of investing, designing, constructing and ensuring the uninterrupted functioning of large international logistics hubs in the country, it is advisable to conduct an in-depth analysis taking into account the long-term prospects of opportunities, advantages, disadvantages, threats to the railway industry and related transport industries, competitive analysis, the state of international relations and previously achieved agreements, interstate project activities, as well as develop investment options involving private capital while respecting the interests of the state on whose territory the railway is located.

When making the final choice of the location of a logistics facility, it is necessary to take into account existing logistics centers, their capacity, as well as the dynamics of changes in the values of consolidated coefficients in order to determine promising regions.



**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Ибрагимова Г. Р., Нишанова З. М., Мадиярова О. Т. Application of the method of multi-criterial tasks in decision making and distribution of objects of the logistic complex //Ресурсосберегающие технологии на транспорте. – 2023. – Т. 2023. – №. 2023. – С. 255-259.
2. Ибрагимова Г., Каюмов Ш. Simulation of the location of logistics terminals on the railways of the republic of Uzbekistan //Ресурсосберегающие технологии на транспорте. – 2022. – Т. 2022. – №. 2022. – С. 44-46.
3. Ибрагимова Г.Р., Мухамедова З.Г. Исследование математического моделирования формирования транспортных логистических терминалов // Развитие науки и технологий (научно-технический журнал). – 2022. – №6. – С. 30-39.
4. Мухамедова З.Г., Ибрагимова Г.Р. Статистическая модель системы факторов размещения грузовых объектов на сети железных дорог Узбекистана // Молодой ученый Международный научный журнал. – 2022. – №28 – С.10-14.
5. Ying, F.J., O'Sullivan, M. and Adan, I. (2021), "Simulation of vehicle movements for planning construction logistics centres", Construction Innovation, Vol. 21 No. 4, pp. 608-624. <https://doi.org/10.1108/CI-02-2020-0028>
6. Sergey B. Sborshikov, Natalia V. Lazareva. "Reengineering of logistics processes as the basis for the establishment and operation of logistics centres in the construction industry" Vestnik MGSU • Monthly Journal on Construction and Architecture, vol. 18, no. 1, 2023, pp. 102-115.
7. Kinga Pawlicka, Waldemar W. Budner. Location as a factor shaping the market position of logistic centres. November 2020
8. Kampf, Rudolf & Průša, Petr & Savage, Christopher. (2011). Systematic location of the public logistic centres in Czech Republic. TRANSPORT. 26. 425-432. 10.3846/16484142.2011.635424.
9. Shen, Yiru. (2022). Evaluation of logistics centre location based on weighted entropy. SHS Web of Conferences. 140. 01046. 10.1051/shsconf/202214001046.
10. Tokarski, Daniel. (2021). Location determinants of city logistics centres in the concept of sustainable development. Ekonomia i Środowisko - Economics and Environment. 4. 58-69. 10.34659/2021/4/27.
11. Lin, Tsung-Xian & Wu, Zhong-huan & Pan, Wen-Tsao. (2022). Optimal location of logistics distribution centres with swarm intelligent clustering algorithms. PLOS ONE. 17. e0271928. 10.1371/journal.pone.0271928.
12. Osintsev N.A. Multi-Criteria Decision-Making Methods in Green Logistics. World of Transport and Transportation. 2021;19(5):105-114. <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-5-13>
13. Официальный сайт Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.stat.uz/ru/ofitsialnaya-statistika/investments> (дата обращения: 11.03.2023)



**ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ РЕШЕНИЙ  
ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ НА  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ УЧАСТКАХ**

**Абдуллаев Жасурбек Якубович**

PhD, и.о. доцент, Ташкентский государственный транспортный университет  
[zafarchik0901@mail.ru](mailto:zafarchik0901@mail.ru)

**Аннотация** В данной статье рассматривается вопрос обоснование разработки новых решений по обеспечению безопасности перевозки опасных грузов на железнодорожных участках. При транспортировке, а также, при различных утечках и несоблюдении правил техники безопасности происходит загрязнение почв и, как следствие, всей окружающей природной среды. Экологические последствия поступления загрязняющих веществ в природную среду. Рассмотрен вопрос о разлива нефти и нефтяных продуктов.

**Ключевая слова** Опасный груз, разлив нефти, нефтяные продукты, окружающая среда, экология,

**JUSTIFICATION OF THE DEVELOPMENT OF NEW SOLUTIONS TO ENSURE THE SAFETY OF CARGO TRANSPORTATION ON RAILWAY SECTIONS**

**Abdullayev Jasurbek Yakubovich**

PhD, assosiate professor, Tashkent State Transport University  
[zafarchik0901@mail.ru](mailto:zafarchik0901@mail.ru)

**Annotation:** This article examines the issue of justifying the development of new solutions to ensure the safety of dangerous goods transportation on railway sections. During transportation, as well as during various leaks and non-compliance with safety regulations, soil contamination occurs, and consequently, the entire surrounding natural environment. Ecological consequences of pollutants entering the natural environment. The issue of oil and oil product spills was considered.

**Key words:** Hazardous cargo, oil spill, oil products, environment, ecology

**Введение**

Одним из определяющих факторов, влияющих на выбор решений, является оценка общего состояния окружающей среды горных районах Республики. Уникальная пространственно-временная изменчивость природных условий, особенно гидротехнического режима, широкое развитие сезонной и многолетней мерзлоты определяют значительно меньшую относительно горных районах Узбекистана устойчивость горных экосистем.

Неустойчивость возрастает с юга на север, что можно видеть хотя бы на примере климата. Особенno актуальным является вопрос сохранения окружающей природной среды



в горных регионах Республики, где любое антропогенное воздействие оказывает существенное влияние на уникальный биоценоз.

К основным факторам риска на железнодорожном транспорте относится перевозка большого количества (более 300 млн. т в год) опасных грузов, такие грузы составляют более 23 % от общего объема перевозок, и их объем за последние годы постоянно увеличивается. Основную долю в объеме опасных грузов занимают нефть и нефтепродукты.

При транспортировке, а также при различных утечках и не соблюдении правил техники безопасности происходит загрязнение почв и, как следствие, всей окружающей природной среды. Экологические последствия поступления загрязняющих веществ (ЗВ) в природную среду сводятся к следующему: изменение свойств почв и почвенного покрова, загрязнение поверхностных и почвенногрунтовых вод, деградация и трансформация растительного покрова, деградация ландшафтов. Разливы нефти могут возникать практически повсюду на этапах хранения и транспортировки нефти. Разливы классифицируются по:

- значимости объекта загрязнения (охраняемые природные территории, акватории),
- местонахождению (водные поверхности, территории городов, малонаселенные или удаленные от поселений территории),
- объему разлива нефти и площади нефтезагрязнения поверхностей,
- наличию подъездных путей и доступности для проведения восстановительных работ и другим параметрам.

В свою очередь необходимо учитывать, что нефть, как загрязняющее вещество, представляет собой сложную смесь из около 1000 разнообразных веществ, большая часть из которых - различные жидкие углеводороды, составляющие обычно 80 - 90 % по массе и (4-5 %) органические соединения, преимущественно сернистые, азотистые и кислородные, а также металлоорганические соединения. Остальными составными компонентами являются растворённые углеводородные газы (4 %), вода (до 10 %), минеральные соли, растворы солей органических кислот и механические примеси. Соотношение этих компонентов варьируется в нефти различных видов из разных пластов и залежей.

Загрязнения наносят огромный ущерб биологическому равновесию окружающей среды и являются причиной всего комплекса проблем, который отрицательно влияет еще годы и десятилетия не только на флору и фауну, но также на людей и экономику.

Ущерб окружающей среде наносится не только в случае аварийных разливов, но и от потери нефтепродуктов при их транспортировке. До последнего времени считалось допустимым, что до 5 % от добытой нефти естественным путем теряется при ее хранении и перевозке. Нормы естественной убыли нефтепродуктов при перевозке наливом в железнодорожных цистернах (в килограммах на 1 тонну перевезенного количества (в % от массы груза)) представлены в таблице 1,2.

**Таблица 1**

**Нормы естественной убыли нефтепродуктов.**

Группа нефтепродуктов	Нормы естественной убыли нефтепродуктов для всех климатических зон и во всех периодах года
1, 2	0,210 (0,021)
3, 4	0,140 (0,014)
5	0,070 (0,007)
6	0,100 (0,010)

Годовой объем нефтяных загрязнений в России оценивается в размере 10-12 млн. тонн, в то время как загрязнение нефтепродуктами в Европе не превышает 1,6 млн. тонн



ежегодно. Годовой экономический ущерб (прямой и косвенный) от чрезвычайных ситуаций, в том числе связанных с разливами нефти, составляет 1,5 - 2 процента валового внутреннего продукта (от 675 до 900 млрд. рублей) [69].

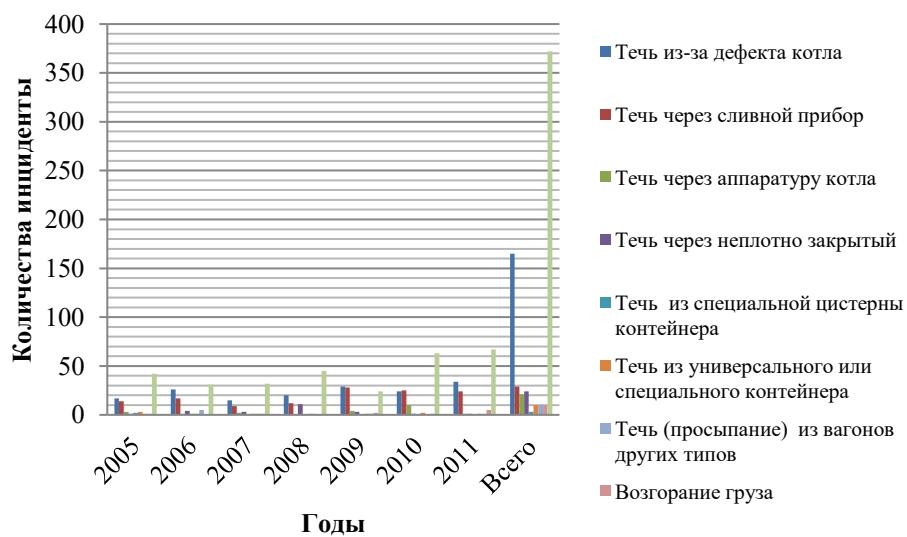
Загрязняющие вещества, наиболее распространёнными из которых, являются нефть, а так же нефтепродукты (мазут, топливо, смазочные материалы) не только отрицательно влияют на окружающую среду, но и ухудшают эксплуатационные свойства основания железнодорожного пути. Для оценки загрязненности почвы принята классификация показателей уровня загрязнения по концентрации нефтепродуктов в почве. Согласно ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» уровень содержания, например, бензина в грунте не должен превышать 0.3 мг./кг.

Средняя концентрация загрязнения нефтепродуктами составляет 1,5 г/кг, что превышает предельно допустимую величину в 1,5 раза[118, 120]. На отдельных участках количество загрязняющих веществ на железнодорожном полотне достигает 20 г/кг грунта [13]. Такой грунт характеризуется, как очень высокого уровня загрязненности и требует неотложных работ по снижению концентрации вредных ЗВ до уровня допустимого.

**Таблица 2**  
**Показатели уровня загрязнения земель нефтью и нефтепродуктами**

Соединение	Уровень загрязнения, мг/кг				
	допустимый	низкий	средний	высокий	очень высокий
Нефть и нефтепродукты	ПДК	1000...2000	2000...3000	3000...5000	>5000

Анализ статистических данных, приведенных в работе, показывает, что количество инцидентов с опасными грузами при перевозке в вагон цистернах на Дальневосточной железной дороге неуклонно растет, а значит, увеличивается негативное воздействие на окружающую природную среду. Численные значения по количеству инцидентов с разбивкой по причинам представлены в рис.1.



**Рисунок 1. Количество инциденты с опасными грузами на АО «УТИ»**



Железная дорога это инженерная система, обеспечивающая процесс перевозок, в то же время, она представляет собой отчужденную у природной среды полосу, искусственно приспособленную к движению поездов, с заданными техническими и экологическими показателями. Поэтому одной из задач, требующих решения, является поддержание эксплуатационных параметров на нормативном уровне и сведение к минимуму негативного воздействия этого объекта влияния.

Почва на территориях, прилегающих к железнодорожному полотну, является активным аккумулятором нефтесодержащих жидкостей, поэтому поступление загрязняющих веществ даже в малых концентрациях, но в течение продолжительного времени, приводят к их существенному накоплению. В результате накопления загрязняющих веществ меняются физические свойства балластного слоя, что приводит к повышению риска ЧС.

На этапе сооружения и эксплуатации железнодорожного полотна предусматривается комплекс мероприятий по охране окружающей воздушной, водной и наземной среды, а также защите животного и растительного мира. Несмотря на принимаемые меры, в процессе эксплуатации происходит постоянные изменения свойств и загрязнение балластного слоя и близлежащих почв и грунтов нефтепродуктами и их химическими реагентами. Наибольший ущерб приносят ЧС с разливами ННП, когда в окружающую природную среду попадает большое количество агрессивной жидкости одномоментно.

Актуальным в связи с этим является поиск путей эффективного реагирования на ЧС. Обеспечить устойчивое состояние равновесия в прилегающей к железнодорожному полотну природной среде возможно при помощи комплекса правовых, организационных и технических методов. Таким образом, необходимо предпринимать все возможные меры, чтобы отрицательное воздействие было минимальным.

Проблематичность адекватной оценки воздействия ЖДТ на биоценоз заключается и в том, что параметры, используемые для оценки воздействия на человека, обычно переносятся на окружающую среду. Существующие предельно допустимые нормы концентрации ННП не учитывают особое восприятие загрязнения растительным миром и животными. Многообразие видов и условий существования флоры и фауны не позволяет вывести единые критерии. Сложность выведения каких-либо единых критериев для оценки воздействия на ООПТ

заключена также в широком спектре их категорий, профилей и статуса.

Оптимальная система оценки воздействия ЧС с ННП на ООПТ должна включать в себя комплексную оценку воздействия на каждый из составляющих ее компонентов: воздух, поверхностные и подземные воды, растительный и животный мир, почвы и т.п. Обязателен анализ возможных аварийных ситуаций и их последствий для ООПТ с разработкой особого регламента мер реагирования на ЧС в таких зонах.

Анализируя возможность аварийной ситуации, при разработке Плана ликвидаций аварийного разлива нефти, в обязательном порядке необходимо учитывать наличие в зоне вероятного разлива наличие ООПТ. Обобщая различные виды воздействия на ООПТ, для каждого из них можно рассчитать либо обосновать зону его негативного влияния. Подобный подход использовался при оценке влияния антропогенных объектов на ООПТ в работе , где были определены, так называемые, буферные зоны для антропогенных объектов по трем основным параметрам (химическое загрязнение, шумовое загрязнение, изменение гидрологического режима). Определение зоны воздействия должно основываться на комбинированной оценке всех возможных потенциальных видов воздействия и их временного масштаба, оценке ущерба для животного и растительного мира, оценке аварийных ситуаций. Учитывая различия в реакции на воздействия у разных



компонентов ООПТ, необходимо не приводить к среднему значению зоны разных видов воздействия, а выделять наиболее значимые с учетом специфики охраняемой территории (категория, профиль, статус, международное значение), степени уязвимости объектов охраны, а также существующего антропогенного воздействия на ООПТ с помощью весовых коэффициентов.

Размеры зоны влияния могут интерпретироваться, как дальность распространения влияния аварийного разлива ННП. Например для нефтяных и газовых промыслов такие зоны приняты 5 км, для трубопроводов — 1 км, соответственно и для железной дороги, как транспортирующей ННП, можно принять зону распространения в 1 км. Но учитывая возможность воздействий на ООПТ, как на совокупность различных компонентов природной среды (флора, фауна, воздушная среда, водная среда и т.п.), допускаем, что зона прямого и косвенного воздействия на ООПТ может быть увеличена до 2—5 км для деятельности на суше, 3—10 км в случае воздействий на поверхностные водные объекты. Таким образом, с учетом вышесказанного, примем в нашей работе зону воздействия железной дороги на прилегающую территорию шириной в 3 км.

Особенно существенными негативные последствия для ООПТ могут быть в связи с аварийной ситуацией, в частности с разливом нефти или нефтепродуктов. При безаварийном режиме работ наиболее негативное воздействие на ООПТ может быть оказано на этапе эксплуатации (беспокойство, изменение свойств воздушной и водной среды и др.) в связи с накоплением ЗВ в балластном слое железнодорожного полотна. Временной масштаб воздействия при этом может быть хроническим, а интенсивность воздействия на ООПТ повышаться до значительного уровня.

Оценка негативного влияния ЧС с ННП на ООПТ должна включать в себя анализ всех возможных потенциальных видов воздействия, их пространственный и временной масштаб, выделение наиболее значимых с учетом специфики охраняемой территории. В системе обеспечения экологической безопасности перевозок нефтепродуктов по железной дороге, как составляющей общей безопасности, важной представляется содержательная интерпретация данных. Наиболее информационной является картографическая интерпретация информации. На основе сопоставления карты железных дорог и карты ООПТ, а также учитывая расположение водных объектов, представлена карта природоохранных уязвимых территорий. Для таких зон необходима проработка особых технических и организационных условий (включая страхование опасных грузов при перевозке через уязвимую территорию) в целях концентрации финансовых возможностей в случае необходимости ликвидации последствий аварийных ситуаций (рис.2).



*Рисунок 2 - Железные дороги, проходящие через горные районы Узбекистана.*

Неравномерность антропогенной и экологической нагрузки, нарушение экологического равновесия прилегающей к железнодорожному полотну территории является одной из главных причин возникновения угрозы чрезвычайной ситуации.



Важным аспектом в системе предупреждения аварийных ситуаций является процесс моделирования системы предупреждения, включающий в себя этап сопоставления модели местности, включающей в себя картографическую информацию (уязвимость, рельеф, техническая база) с моделью поведения нефти при разливах на основе аварийных карточек.

Результатом является получение показателей (уязвимостей), характеризующих загрязнение: конфигурация нефтяного пятна, площадь с концентрацией загрязнителя, а также наличие объектов, воспринимающих негативное влияние [6]. Основную опасность представляет нефть, разлитая непосредственно на земле, где она испаряется, подвергается окислению и воздействию микробов.

При пористой почве и низком уровне грунтовых вод нефть может загрязнять грунтовые воды. Анализ полученной информации позволяет принимать адекватные вызову организационно-технические решения по ликвидации последствий разлива, расчета сил и средств для проведения работ.

Карта уязвимости позволяет определить места концентрации технических средств для ликвидации последствий возможных чрезвычайных ситуаций с учетом экологической сохранности уникальных природных территорий, находящихся под охраной государства. Карта сопряжения с ООПТ и водными объектами является одним из исходных информационных ресурсов, рассмотренных автором для построения матриц единичных уязвимостей и ранжирования уязвимости территории влияния железной дороги, определения комплексного территориального коэффициента (КТК).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ министра транспорта Республики Узбекистан «об утверждении правил перевозки грузов на железнодорожном транспорте Республики Узбекистан (зарегистрирован Министерством юстиции Республики Узбекистан от 21 сентября 2023 г. регистрационный № 3457).
2. Тарифная политика железных дорог Республики Узбекистан на перевозки грузов в международном сообщении. Ташкент, 2024.
3. Зухриддинов Х.К. « Анализа причин транспортных происшествий на железнодорожном транспорте, в том числе и при перевозке опасных грузов через горные районы Узбекистана» ARTICLES Published 2023-05-02.
4. Катин, В.Д. Ранжирование территории влияния железной дороги в минимизации рисков чрезвычайных ситуаций [Текст] / В.Д. Катин, А.Н. Луценко // Евразийский союз ученых (ЕСУ). - 2014. - № 4. - С. 109-111 (ISSN ).
5. Аварийные карточки на опасные грузы, перевозимые по железнодорожным дорогам СНГ, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики / Утверждены решением 48 Совета по железнодорожному транспорту 30 мая 2008 г./. — Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2010. - 785 с.
6. Правила перевозок грузов: Часть первая и вторая. – М. : Юрайт, 2013. – 168 с.



## ТЕХНОЛОГИЯ ГРУЗОВОЙ РАБОТЫ С ПОЕЗДАМИ «АГРОЭКСПРЕСС»

**Сабуров Мардонбек Баходирович**

к.т.н., и.о. доцент, Ташкентский государственный транспортный университет  
[saburov.mardonbek83@mail.ru](mailto:saburov.mardonbek83@mail.ru)

**Аннотация:** Целью данной работы является анализ технология грузовой работы поездов “АгроЭкспресс”. Методы: Применяются метод системного анализа. Результаты: Проанализированы технология процесса доставки грузов с участием поездов “АгроЭкспресс”. Практическая значимость: Изучения технологии грузовой работы с поездами “АгроЭкспресс” повысить мультиmodalности агротранспортной системы Узбекистана.

**Ключевые слова:** Логистическая схема, маршрут, железнодорожная станция, груз, контейнер, агроЭкспресс.

## “AGROEXPRESS” POEZDLARI BILAN YUK ISHLARI TEXNOLOGIYASI

**Saburov Mardonbek Baxodirovich**

t.f.n., Docent v.b., Toshkent davlat transport universiteti  
[saburov.mardonbek83@mail.ru](mailto:saburov.mardonbek83@mail.ru)

**Annotatsiya:** Ushbu ishning maqsadi Agroekspress poezdlarining yuk tashish texnologiyasini tahlil qilishdir. Usullari: Tizimli tahlil usuli qo'llaniladi. Natijalar: Agroekspress poyezdlari ishtirokida yuklarni yetkazib berish jarayoni texnologiyasi tahlil qilindi. Amaliy ahamiyati: Agroekspress poyezdlari bilan yuk tashish texnologiyasini o'rganish O'zbekiston agrotransport tizimining multimodalligini oshiradi.

**Kalit so'zlar:** Logistik sxema, marshrut, temir yo'l stanciyasi, yuk, konteyner, agroekspress.

## TECHNOLOGY OF CARGO WORK WITH TRAINS “AGROEXPRESS”

**Saburov Mardonbek**

candidate of technical sciences, acting associate professor, Tashkent state transport university  
[saburov.mardonbek83@mail.ru](mailto:saburov.mardonbek83@mail.ru)

**Annotation:** The purpose of this work is to analyze the technology of freight operations of Agroexpress trains. Methods: The method of system analysis is used. Results: The technology of the process of cargo delivery with the participation of Agroexpress trains is analyzed. Practical significance: The study of the technology of freight operations with Agroexpress trains will increase the multimodality of the agrotransport system of Uzbekistan.

**Key words:** Logistic scheme, route, railway station, cargo, container, agroexpress.



Маршрутные отправки продуктов питания из Узбекистана в северные регионы создают благоприятные условия для увеличения объемов перевозки тарно-штучных грузов. Обеспечение качественным продовольствием населения регионов с трудными климатическими условиями, где невозможно выращивать сельскохозяйственную продукцию, всегда является востребованным. В южных же регионах наоборот, условия очень благоприятные для развития сельского хозяйства, в том числе и в Узбекистане. В республике производится ежегодно более 20 млн. т плодовоощной продукции, из этого числа около 1 млн. т экспортится в разные страны [1]. Но из-за старения и отсутствия допуска для обращения в международном сообщении рефрижераторного подвижного состава Узбекской железной дорогой, в последнее время скоропортящиеся грузы перевозятся в основном автомобильным транспортом [2], в связи с чем объемы перевозок потенциально будут снижаться. Использование специализированного подвижного состава позволяет гарантировать сохранность даже самых чувствительных к транспортировке грузов. Курсирование экспресс-поездов для перевозки агропродукции дает возможность массово перевозить эти грузы и увеличивать взаимный экспорт товаров страны с минимумом транспортных затрат.

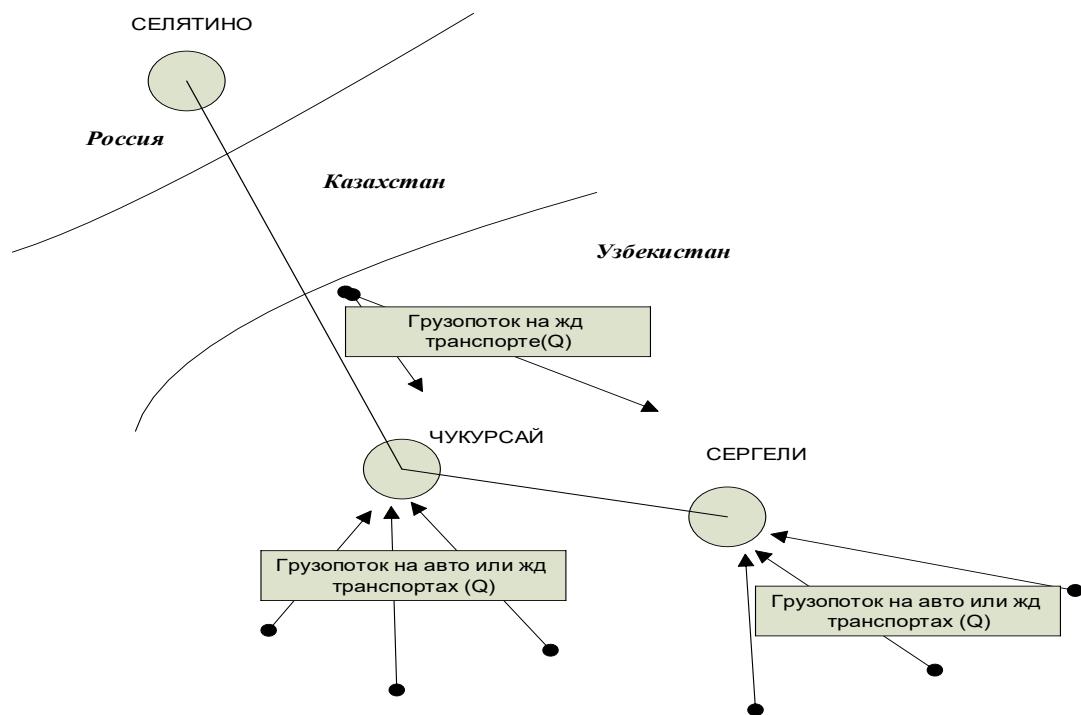


Рисунок 1 - Схемы формирования грузопотоков для переработки на станциях  
 Сергели и Чукурсай



АО «РЖД Логистика», АО «Российский экспортный центр» России и агрологистический оператор Узбекистана ООО «UzagrologisticsCenter» договорились о сотрудничестве в области дальнейшего развития доставки агропродукции с запуском регулярных поездов «Агроэкспресс». По соглашению стороны будут осуществлять совместную разработку бизнес – предложений по доставке сельскохозяйственной и промышленной продукции, направленной на увеличение взаимного экспорта транспортных услуг и развитие комплексных логистических сервисов. Стороны договорились перевозить грузы агропромышленных предприятий в ускоренных рефрижераторных контейнерных поездах в экспортно-импортном сообщении. «Агроэкспресс» начал курсировать в начале ноября 2021 года в тестовом режиме между станциями Селятино (Москва, Российская Федерация) и Чукурсай, Сергели (Ташкент, Республика Узбекистан), предусмотрена возможность расширения проекта «Агроэкспресс» и на другие направления (рис 1) [3]. Станция Селятино расположена в юго-западной части Москвы в Киевском направлении. Станции Чукурсай и Сергели находятся в промышленном районе железнодорожного узла Ташкента. Сортировочная станция Чукурсай расположена на северо-западе, а участковая станция Сергели расположена в юго-восточной части этого узла. На всех этих станциях имеются специализированные терминалы современного типа для хранения скоропортящихся грузов (рис 2).

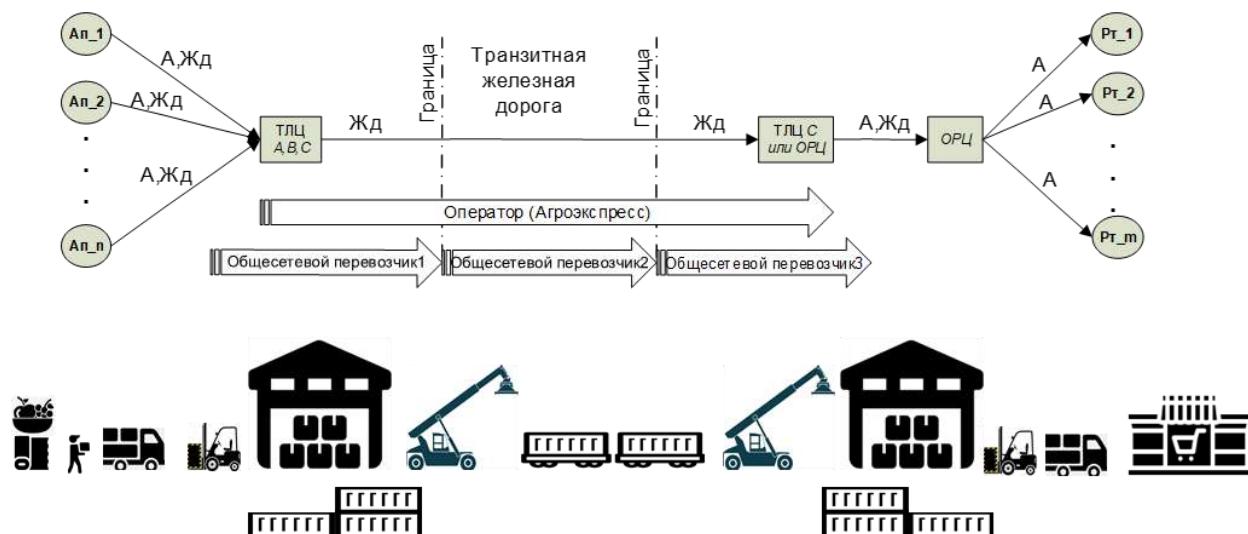


Рисунок 2 – Логистическая схема доставки грузов поездами Агроэкспресс

Грузы доставляются в выбранные ТЛЦ автомобильным или железнодорожным транспортом [4]. Далее поезд, состоящий из операторских вагонов и контейнеров, следует по путям разных владельцев инфраструктуры железнодорожного транспорта, а именно АО «УТЙ», НК АО «КТЖ» и ОАО «РЖД». Грузы доставляются в ТЛЦ и оптово-



распределительные центры (ОРЦ), из которых развозочными маршрутами – к ритейлерам продуктов питания. Таким образом, можно сделать вывод о том, что развитие и расширение сети обслуживания поездов «АгроЭкспресс» можно обеспечить качественными агропродукциями население Узбекистана по более низким ценам, сокращая транспортную составляющую. Далее, предлагается расширить зоны обслуживания сервиса АгроЭкспресс, привлекая соседних среднеазиатских стран.

#### ЛИТЕРАТУРЫ

1. Журабоев К.А. Оптимизация доставки плодово-овощной продукции на холодильный терминал на станции отправления / К. А. Журабоев, О. Б. Маликов // Вестник Транспорта Поволжья – Самара, СамГУПС 2012. – №3(33). – С. 30-36.
2. Официальная статистика. [Электронный ресурс] – Министерство инвестиций и внешней торговли Республики Узбекистан – Режим доступа: <https://mift.uz/ru/menu/vneshne-torgoviy-oborot-Uzbekistana> (дата обращения 21.11.2024 г.).
3. Официальная статистика. [Электронный ресурс] – Компания АО «РЖД Логистика» – Режим доступа: <https://www.rzdlog.ru/services/clients/agroexpress/> (дата обращения 07.09.2022).
4. Сабуров М.Б. Вопросы совершенствования цепи поставки плодово-овощной продукции / М.Б. Сабуров, К.А. Журабоев // Вестник ТАДИ. – 2018. – №4 (12). – С.44-54.



ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ПРИМЕНЕНИИ  
ТЕХНОЛОГИЯ СОВМЕСТНОГО ПРОПУСКА ПО  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМУ УЧАСТКУ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ НОРМАТИВНОЙ  
ДЛИНЫ И ДЛИННОСОСТАВНЫХ

Абдуллаев Жасурбек Якубович

PhD, и.о. доцент, Ташкентский государственный транспортный университет

[zafarchik0901@mail.ru](mailto:zafarchik0901@mail.ru)

**Аннотация** В статье произведены результаты исследования повышения эффективности в применении технологии совместного пропуска по железнодорожному участку грузовых поездов нормативной длины и длинносоставных. Исследованием установлено, влияние пассажирского движения на технологическую эффективность применения технологии пропуска грузовых поездов нормативной длины и длинносоставных, а также должна применяться только в условиях превышения значений коэффициента заполнения пропускной способности перегонов от нормативных. Для установления технологической эффективности предлагается вести расчет таких показателей, как наличная пропускная и провозная способности железнодорожного участка. Результаты расчетов представлены в виде номограмм зависимости провозной способности участка от соотношения интервалов между грузовым поездом нормативной нормы и длинносоставных для различных значений доли длинносоставных поездов в потоке грузовых. Номограммы позволяют определять точки равновесия, т. е. такое соотношение интервалов между этими грузовыми поездами, выше значения которого пропуск таких поездов технологически нецелесообразен.

**Ключевая слова** наличная пропускная способность, масса поезда, провозная способность.

RESEARCH ON INCREASING THE EFFICIENCY OF USING THE TECHNOLOGY OF JOINT PASSAGE OF FREIGHT TRAINS OF STANDARD LENGTH AND LONG-MEMBERED TRAINS THROUGH THE RAILWAY SECTION

Abdullayev Jasurbek Yakubovich

PhD, assosiate professor, Tashkent State Transport University

[zafarchik0901@mail.ru](mailto:zafarchik0901@mail.ru)

**Annotation:** The article presents the results of a study on increasing the efficiency of using the technology of joint passage of standard-length and long-form freight trains through the railway section. The study established that the impact of passenger traffic on the technological efficiency of passing freight trains of standard length and long-formed trains should be applied only



under conditions where the filling coefficient of the passing capacity of the sections exceeds the standard values. To establish technological efficiency, it is proposed to conduct calculations of such indicators as the available capacity and carrying capacity of the railway section. The calculation results are presented in the form of nomograms of the dependence of the section's carrying capacity on the ratio of intervals between freight trains of the standard norm and long-form trains for different values of the share of long-form trains in the freight flow. Nomograms allow for the determination of equilibrium points, i.e., such a ratio of intervals between these freight trains above which it is technologically impractical to pass such trains.

**Key words:** available capacity, train weight, carrying capacity.

## Введение

На современном этапе развития железнодорожного транспорта достаточно остро встает вопрос оптимального использования существующего участка железной дороги [1]. При этом расчетный коэффициент заполнения пропускной способности некоторых ограничивающих перегонов превышает допустимое значение. Для электрифицированных двухпутных перегонов, оборудованных автоблокировкой, основным способом усиления пропускной способности является строительство дополнительного главного пути, что является капиталоемким мероприятием. Альтернативу этому может составить применение технологии формирования и совместного пропуска по железнодорожному участку грузовых поездов нормативной длины и длинносоставных [2].

В этом случае основными особенностями работы данного полигона будут следующие:

1) для минимизации негативного влияния процесса формирования и расформирования грузовых поездов нормативной длины и длинносоставных на пропускную способность начальной и конечной станций, а также прилегающих перегонов данный процесс лучше организовать с использованием станционных путей и парков, т. е. без занятия перегонов [3,8]:

2) при необходимости смены локомотивных бригад и локомотивов без изменения вида тяги на станциях полигона обращения грузовых поездов нормативной длины и длинносоставных данный процесс следует организовывать с использованием станционных путей и мощности локомотивов [4];

3) интервал между поездами на перегоне (в пакете) для сочетания «длинносоставный - обычный» или «обычный - длинносоставный» грузовой поезд будет выше, чем для пары «обычный - обычный»;

4) применение технологии формирования и пропуска грузовых поездов повышенной массы требует безостановочного пропуска их по участку, вследствие чего повышается вероятность доставки грузов в срок [5].

В работе представлены результаты исследования повышения эффективности в применении технологии совместного пропуска по железнодорожному участку грузовых поездов нормативной длины и длинносоставных в разрезе натурального показателя «проводная способность железнодорожного участка». При этом рассматривается только



процесс пропуска данных поездов по участку и не учитываются отличительные особенности и затраты на их формирование и расформирование на станциях полигона.

С увеличением числа скоростных и высокоскоростных поездов для пропуска других категорий необходимо уточнить, что технология формирования и пропуска грузовых поездов повышенной массы должна применяться на участках и полигонах железных дорог, для которых коэффициент заполнения пропускной способности близок к допустимому значению или превысил его. В противном случае наиболее целесообразно формировать и пропускать поезда нормативной массы и длины.

В качестве объекта исследования принят двухпутный условный железнодорожный участок, максимально приближенный к реальному, со следующими основными исходными параметрами: оборудован автоблокировкой, организован пропуск только грузовых поездов, интервал между поездами - 8 мин, масса поезда - 4500 т.

В условиях применения технологии формирования и пропуска длинносоставных грузовых поездов их масса принимается до 6000 т. Количество поездов изменяется от нуля до половины наличной пропускной способности участка в случае применения технологии пропуска грузовых поездов только нормативной массы и длины.

Анализ результатов расчетов пропускной способности и тяговых расчетов для двухпутных участков «Узбекистан-Хаваст» обращения грузовых поездов повышенной массы показал, что коэффициент заполнения пропускной способности в месяц максимальных перевозок приближен к допустимому значению (для двухпутных участков - 0,99), а времена хода обычных и грузовых поездов повышенной массы одинаковы.

В связи с данными особенностями в исследовании принято, что коэффициент заполнения пропускной способности условного полигона в условиях пропуска только обычных грузовых поездов равен допустимому значению, а время хода обычного и длинносоставных грузовых поездов равнозначное.

Расчеты технологической эффективности формирования и совместного пропуска по железнодорожному участку грузовых поездов нормативной длины и длинносоставных произведены для следующих сочетаний:

1) отношение масс обычного и грузовых поездов повышенной массы - 1,0 (т. е. применяется технология формирования и пропуска грузовых поездов только графиковой массы и длины): 1,1: 1,12: 1,13;

2) соотношение интервалов между обычной и грузовых поездов повышенной массы - 1,05: 1,1: 1,13.

Для определения технологической эффективности применения технологии формирования и пропуска грузовых поездов повышенной массы рассчитывается несколько показателей.

Данную технологию предлагается применять в организации движения сформированных нормативных длины и длинносоставных грузовых поездов с учетом суточной доли в общем потоке с пропуском скоростного и высокоскоростного поездов. Для определения наличной пропускной способности в случае применения этой технологии имеет вид [6,7]:



$$N_{\text{наз}}^{\text{np}} = N_{\text{наз}} \cdot \alpha_0 + N_{\text{наз}}^m \cdot \alpha_m \quad (1)$$

где  $\alpha_0, \alpha_m$  – доли графических поездов и грузовых поездов повышенной массы в общем потоке;

$N_{\text{наз}}^m$  – наличная пропускная способность в случае применения движения грузовых поездов повышенной массы.

Межпоездной интервал при обращении на полигоне графических поездов и грузовых поездов повышенной массы определяется по формуле [7]:

$$I_p = I_{\text{ep}} \cdot (1 - 2 \cdot \alpha_0) + 2 \cdot I_{\text{ep}}^m \cdot \alpha_m \quad (2)$$

где  $I_{\text{ep}}^m$  – интервал между грузовыми поездами повышенной массы, мин.

Провозная способность железнодорожной линии в случае применения технологии сформированных графических поездов и грузовых поездов повышенной массы определяется по формуле [7]:

$$\Gamma = \frac{365 \cdot Q_{\text{ep}}^{\text{cp}} \cdot N_{\text{ep}}}{10^6} \quad (3)$$

где  $N_{\text{ep}}$  – общее число грузового поезда, приходящаяся на нитку графика движения, поезд;

$Q_{\text{ep}}^{\text{cp}}$  – средняя масса поезда, приходящаяся на одну нитку графика движения поездов, т;

Общее число грузового поезда, приходящаяся на нитку графика движения:

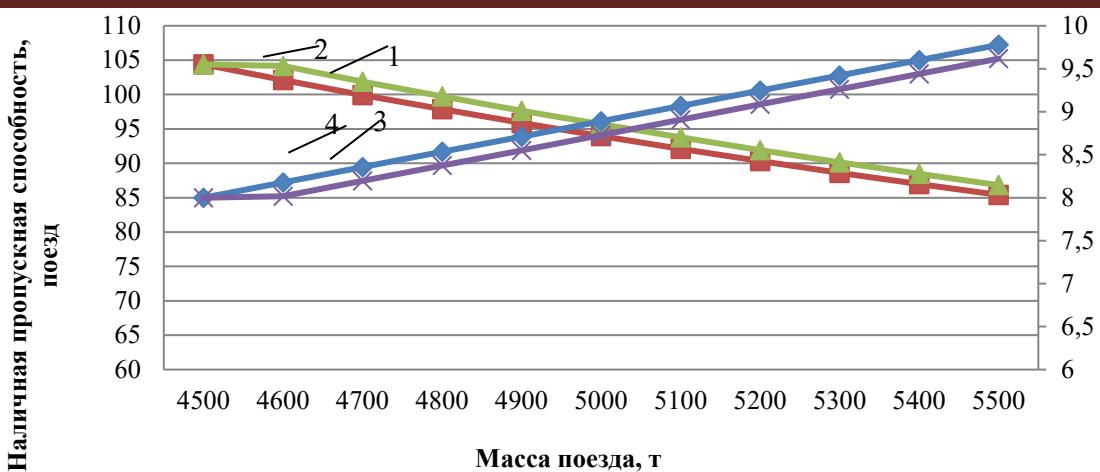
$$N_{\text{ep}} = N_{\text{наз}}^{\text{np}} - \sum_{i=1}^n \varepsilon_{\text{naci}} \cdot N_{\text{naci}} \quad (4)$$

Средняя масса поезда, приходящаяся на одну нитку графика движения поездов видно по формуле :

$$Q_{\text{ep}}^{\text{cp}} = m_{\text{tp}} \cdot \alpha_0 + m_{\text{tp}}^{\text{T}} \cdot \alpha_{\text{T}} \quad (5)$$

На основе вышеуказанных параметров необходимо уточнить провозную и пропускную способности и межпоездного интервала в зависимости от массы поезда на двухпутных участках с учетом применения технологии пропуска графических поездов и грузовых поездов повышенной массы.

Результаты расчетов представлены на рис.1. в зависимости наличной пропускной способности и межпоездного интервала на двухпутных железнодорожных участках от грузовых поездов повышенной массы без учета графовой массы грузовых поездов, на основе тяговых расчетов.



1- Наличная пропускная способность линии при тяжеловесные движение; 2- Наличная пропускная способность при тяжеловесных и графиковой нормы массы и длины поездов, доли тяжеловесного поезда до 10 %; 3-Межпоездной интервал тяжеловесные движение; ; 4- Межпоездной интервал при тяжеловесных и графиковой нормы массы и длины поездов, доли тяжеловесного поезда до 10 %.

Рисунок 1. Наличная пропускная способность и межпоездного интервала в зависимости от массы поезда

Как видно из рис.1, наличие скоростных и высокоскоростных пассажирских поездов, а также обычных пассажирских поездов будет уменьшать количество ниток, используемых для пропуска грузовых поездов.

На основе полученных результатов разработана номограмма, которая может использоваться для определения зависимости провозной и пропускной способности участков от соотношения межпоездных интервалов между графиковыми поездами и грузовыми поездами повышенной массы, для доли в потоке грузовых от 0 до 0,5 с шагом 0,1.

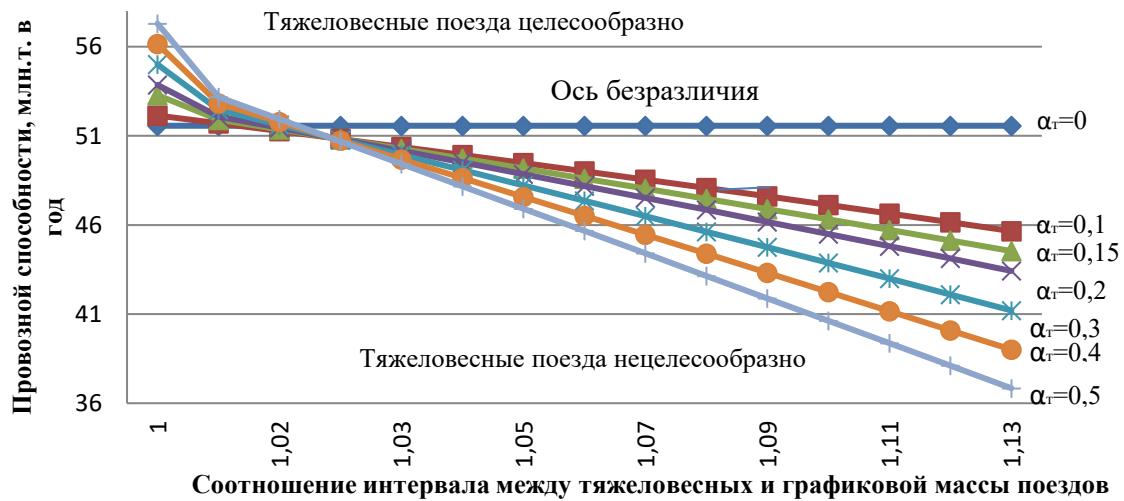


Рисунок 2. Номограмма провозной способности участка в зависимости от интервалов между грузовыми поездами (соотношение масса поезда – 1,1),  $\alpha_t$  - доли грузовых поездов повышенной массы в общем потоке.

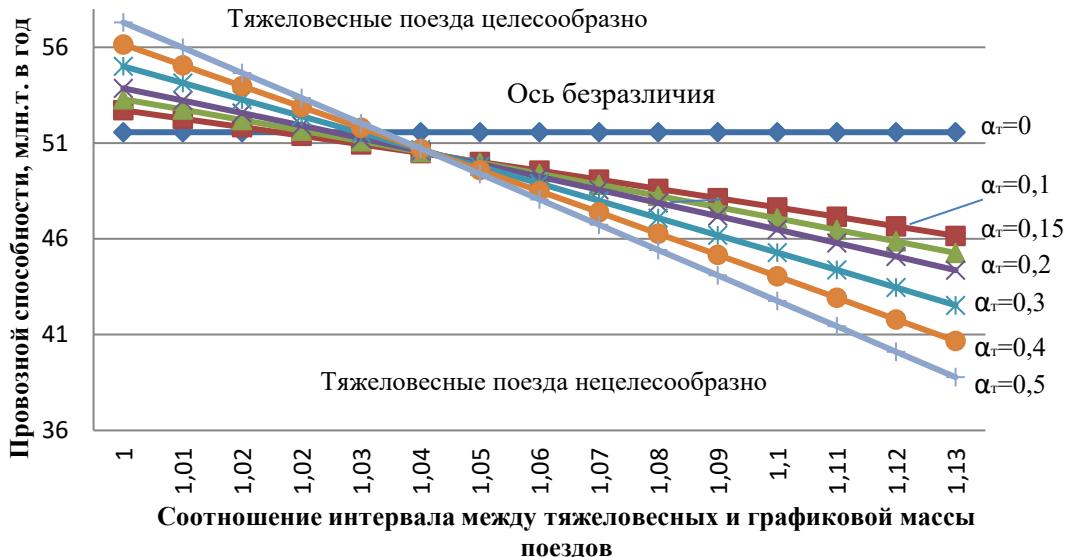


Рисунок 3. Номограмма провозной способности участка в зависимости от интервалов между грузовыми поездами (соотношение масса поезда – 1,22),  $\alpha_t$ - доли грузовых поездов повышенной массы в общем потоке.

В соответствии с номограммой определена ось безразличия – это горизонтальная ось на графике зависимости провозной способности участка от соотношения интервалов между грузовыми поездами, выше которой расположено повышение эффективности в применении технологии пропуска поездов повышенной массы и длины.

В дальнейшем задача определения рациональных параметров поездопотоков решена как задачу векторной оптимизации. Решение такой задачи заключается в поиске пар параметров поездопотоков которые удовлетворяют условий. Тогда величину  $I_p$  принято

называть результирующей переменной ( $Y$ ), а величины  $\alpha_m$  и  $\frac{m_{ep}^m}{m_{ep}}$  независимыми ( $X_1$  и  $X_2$ )

). Результирующая переменная  $Y$  таким образом является функцией от независимых переменных  $X_1$  и  $X_2$ . При помощи функции регрессии количественно оценивается усредненная зависимость между исследуемыми переменными.

В виде общей полиномиальный регрессии имеем [9]:

$$y_t = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots + b_m \cdot x_m \quad (6)$$

где  $b_0, b_1, b_2, \dots, b_m$  – коэффициенты модели регрессии выборки;  $m$  – количество полученных при преобразовании полиномиальной регрессии факторов.

К оцениваю параметров  $b_0, b_1, b_2, \dots, b_m$  линейной модели на основание методе наименьших квадратов (МНК).

Этот метод позволяет, получит такие оценки параметров, при которых сумма квадратов отклонений фактических значений результативного признака ( $y$ ) от расчетных (теоретических)  $\bar{y}_x$  будет минимальна:



$$\sum_i (y_i - \bar{y}_{xi})^2 \rightarrow \min \quad (7)$$

Чтобы найти минимум функции (2), надо вычислить производные по каждому из параметров и приравнять их к нулю, так как равенство нулю производной необходимое условие экстремума. В результате получается система уравнений решение которой и позволяет получить оценки параметров регрессии.

Так, для уравнения (1) система нормальных уравнений имеет вид:

$$\begin{cases} \sum y = a \cdot n + b_1 \cdot \sum x_1 + b_2 \cdot \sum x_2 + \dots + b_m \cdot \sum x_m \\ \sum y \cdot x_1 = a \cdot \sum x_1 + b_1 \cdot \sum x_1^2 + b_2 \cdot \sum x_1 \cdot x_2 + \dots + b_m \cdot \sum x_1 \cdot x_m \\ \dots \\ \sum y \cdot x_m = a \cdot \sum x_m + b_1 \cdot \sum x_1 \cdot x_m + b_2 \cdot \sum x_m \cdot x_2 + \dots + b_m \cdot \sum x_m^2 \end{cases} \quad (8)$$

Определив параметры  $b_0, b_1, b_2, \dots, b_m$  можно вычислить значения регрессии для заданной области значений объясняющих переменных  $x_1, x_2, \dots, x_m$ . Эти значения  $\bar{Y}_m$  представляют собой наилучшее в смысле МНК приближение к эмпирическим значениям  $Y_m$ , так как выбранная мера разброса сводится при этом к минимуму.

В результаты математических преобразований получены следующие формулы, устанавливающие между поездными интервалами и массами поездов:

$$\bar{y}_x = 6,95 + 0,45 \cdot \alpha_m + 1,4 \cdot \frac{m_{ep}^m}{m_{ep}} + \varepsilon_0 \quad (9)$$

Аналогичным образом получена зависимость для максимального интервала между графиковыми поездами и грузовыми поездами повышенной массы на двухпутных линиях по предлагаемому методу, в котором целесообразно повышение эффективности при применении технологии пропуска грузовых поездов повышенной массы.

### Заключение

Предложенные зависимости возможно применить на практике при разработке организационно-технических мероприятий, направленных на увеличение провозной способности и уменьшение эксплуатационных затрат, связанных с организацией и перемещением грузовых поездов на различных направлениях.

На основе полученных результатов разработана номограмма, которая может использоваться для определения средней длительности задержки пропуска грузового поезда из-за использования рассматриваемых участках значительной доли графиковых поездов и грузовых поездов повышенной массы.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YHATI

1. Указ Президента Республики Узбекистан 28.01.2022 г. N УП-60 «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

2. Положение о Государственной системе предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях Республики Узбекистан (Приложение N 1 к Постановлению КМ РУз от 24.08.2011 г. N 242).

3. Савин, В. И. Перевозки грузов автомобильным транспортом : справочное пособие / В. И. Савин. – М. : Дело и Сервис, 2002. – 544 с. 8. Сборник материалов МВД РФ



**AGROEKSPRESS POYEZDLARI UCHUN QADOQLANGAN YUKLARNI YETKAZIB  
BERISHNING LOGISTIKA SXEMALARINI ISHLAB CHIQISH**

**Saburov Mardonbek Baxodirovich**

t.f.n., Docent v.b., Toshkent davlat transport universiteti  
[saburov.mardonbek83@mail.ru](mailto:saburov.mardonbek83@mail.ru)

**Annotatsiya:** Ushbu ishning maqsadi qadoqlangan tovarlarni etkazib berish uchun logistika sxemalarini ishlab chiqishdir. Usullari: Tizimli tahlil usullaridan foydalilaniladi. Natijalar: Yevroсиyo qit'asidagi Agroekspress poyezdlari uchun logistika markazlari tahlil qilindi. Amaliy ahamiyati: Agroekspress poyezdlari harakatining logistik sxemalarini ishlab chiqish Yevroсиyo qit'asi transport tizimining multimodalligini oshiradi.

**Kalit so'zlar:** Yetkazib berish sxemasi, Transport va logistika markazi, Agroekspress, yuk oqimi, konteyner, yetkazib berish muddati.

**РАЗРАБОТКА ЛОГИСТИЧЕСКИХ СХЕМ ДОСТАВКИ ТАРНО-ШТУЧНЫХ  
ГРУЗОВ ДЛЯ ПОЕЗДОВ АГРОЭКСПРЕСС**

**Сабуров Мардонбек Баходирович**

к.т.н., и.о. доцент, Ташкентский государственный транспортный университет  
[saburov.mardonbek83@mail.ru](mailto:saburov.mardonbek83@mail.ru)

**Аннотация:** Целью данной работы является разработка логистических схем доставки тарно-штучных грузов. Методы: Применяются методы системного анализа. Результаты: Проанализированы логистические центры для поездов Агроэкспресс в Евроазиатском континенте. Практическая значимость: Разработка логистические схемы для курсирования поездов Агроэкспресс повысить мультимодальности транспортной системы Евроазиатском континенте.

**Ключевые слова:** Схема доставки, Транспортно-логистический центр, Агроэкспресс, грузопоток, контейнер, срок доставки.

**DEVELOPMENT OF LOGISTICS SCHEMES FOR THE DELIVERY OF PACKAGED CARGO FOR AGROEXPRESS TRAINS**

**Saburov Mardonbek**

candidate of technical sciences, acting associate professor, Tashkent state transport university  
[saburov.mardonbek83@mail.ru](mailto:saburov.mardonbek83@mail.ru)

**Annotation:** The purpose of this work is to develop logistic schemes for the delivery of packaged goods. Methods: Methods of system analysis are used. Results: Logistic centers for Agroexpress trains in the Eurasian continent are analyzed. Practical significance: Development of logistic schemes for the operation of Agroexpress trains will increase the multimodality of the transport system of the Eurasian continent.



**Key words:** Delivery scheme, Transport and logistics center, Agroexpress, cargo flow, container, delivery time.

Все задержки и срыва в цепях поставок скоропортящихся грузов могут обернуться неизбежными последствиями. Последнее время постоянно наблюдаются на пограничных участках длительные задержки автотранспорта. Это происходит по различным причинам на границах разных стран. Такие случаи негативно влияют на качество скоропортящихся грузов. Можно перечислить некоторые подобные случаи, произошедшие в 2022 году.

В марте 2022 года на погранпереходе Маштаково (РФ) – Сырым (Казахстан) скопились много грузового автотранспорта, ожидающего въезда в Казахстан. Это произошло из-за погодных условий. Более 10 дней был буран и дороги закрывались из-за гололеда. Далее из-за бурана отключили электроэнергию на погранпереходе «Сырым». Это стало основной причиной задержки 400 автопоездов из России, 350 автопоездов из Казахстана [1].

Подобное же произошло в апреле на погранпереходе «Ак-Тилек» Казахстан-Кыргызстан. Проблемы с пропуском продлились месяц. Здесь примерно 300 автопоездов ожидали переезда через границу [2].

18 апреля 2022 года на границе между Россией и Грузией образовалась пробка из более чем 1600 автопоездов по причине резкого увеличения грузопотока и недостаточной пропускной способности погранперехода. Этот пограничный участок дороги соединяет Владикавказ (Россия) и Тбилиси (Грузия) [3].

Движение поездов по железной дороге организуется в соответствии с графиком движения, поэтому такие резкие скачки и связанные с ними простои на пограничных станциях невозможны. Однако, переработка грузов на сортировочных и участковых станциях, негативно влияет на сроки доставки товаров. В этой связи, эффективным решением является формирование маршрутных поездов. Для формирования маршрутов нужны стабильные грузопотоки достаточных объёмов. Узбекистан специализируется на массовых перевозках продукции сельского хозяйства и легкой промышленности. При этом использование поезда «Агроэкспресс» является важным приоритетом в развитии экономики страны. С развитием этих поездов у страны появятся возможности отправлять свои тарно-штучные грузы на рынок России, Китая, Индии и в Европу с более низкими транспортными затратами. Такие поезда начали курсировать по инициативе АО «РЖД Логистика». В последнее время количество маршрутов поездов «Агроэкспресс» растёт быстрыми темпами. Существует три основных маршрута: 1) Россия (Москва) – Китай (Чунцин, Сучжоу); 2) Россия (Москва) – Азербайджан (Баку); 3) Россия (Москва) – Узбекистан (Ташкент) [4]. Продукты питания и лесоматериалы, произведенные в Российской Федерации востребованы на Азиатском рынке и в прошлом году наблюдалась нехватка этих грузов на рынках Китая и Центральной Азии. В обратном направлении следуют грузопотоки сельскохозяйственной продукции и других товаров из стран Центральной Азии, в том числе: фармацевтические товары, медикаменты и лекарственные препараты из Индии и Пакистана; полный ассортимент электроники из Китая. Всё это востребовано на Российском рынке.

Далее будем анализировать следующие варианты.

В первом варианте поезда ходят в центральные (г. Чунцин) и восточные (г. Сучжоу) регионы Китая. У этого варианта существуют четыре оптимальных направления (рис.1). Первое направление - это через пограничный переход Орск (Россия-Казахстан) и Достык (Казахстан-Китай). По этому направлению предлагается примыкание логистических центров в таких промышленных городах центрального Китая, как Чэнду и Чунцин (соответственно 21 и 32 млн. человек населения). Это направление дает



возможности увеличить товарооборот тарно-штучных грузов между странами Беларусь, Россия, Казахстан и Китай. Второе направление - транзитом через Монголию, через пограничный переход Наушки (Россия-Монголия) и Замын-Ууд (Монголия-Китай) [5].

На этом направлении целесообразно объединить крупные ТЛЦ и ОРЦ России, Беларусь, Монголии и Китая, и далее продлить направление до городов Пекина и Тяньцзин (22 и 14 млн. человек населения). Третье направление – это маршрут через пограничный переход Забайкальск (Россия-Китай) в северную столицу Китая, в город Харбин. Последнее направление – это железнодорожная линия от Владивостока до города Шэньян и из порта Владивосток в портовые города восточного Китая, такие как Шанхай, Шэньчжэнь и Гуанчжоу [4].



Рисунок 1 – Логистическая схема доставки тарно-штучных грузов поездами «Агроэкспресс» в страны ЕАЭС и КНР

Во втором варианте «Агроэкспресс» курсирует по коридору «Север-Юг». По этому варианту можно объединить крупные ТЛЦ и ОРЦ следующих регионов и стран: Северо-западного, Центрального и Северо-Кавказского регионов Российской Федерации; Беларуси; стран южного Кавказа, таких как Азербайджан, Грузия и Армения; далее Ирана и портовых городов Пакистана и Индии; стран центральной Азии, восточной части Казахстана и Туркменистана. В этом варианте будут использованы порты Каспийского и Черного моря, как показано на рис.2.

В третьем варианте существует одно направление без участия морского транспорта. Сейчас по этому варианту «Агроэкспресс» курсирует на маршруте Москва-Ташкент. Этот маршрут можно продлить до регионов центральной Индии (рис.3).

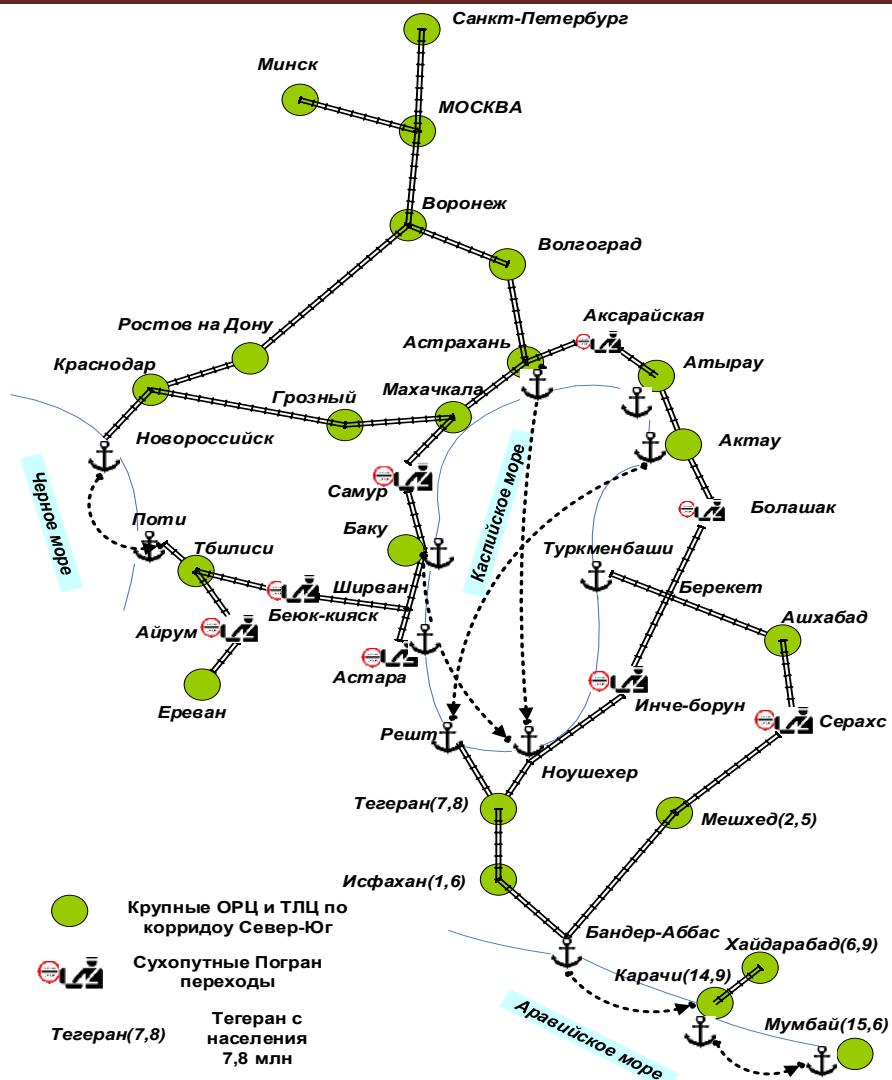


Рисунок 2 – Логистическая схема доставки тарно-штучных грузов поездами «АгроЭкспресс» в страны ЕАЭС, Иран, Индию и Пакистан

В настоящее время идут проектные работы по строительству железнодорожного участка Мазари-Шариф–Кабул–Пешавар. Если будет введена в эксплуатацию эта железнодорожная линия, то перевозка грузов «АгроЭкспрессом» может осуществляться без дополнительных перегрузок [6].

Этот маршрут может соединить следующие страны и регионы, такие как: Беларусь, Северо-западный и Центральный регионы России, страны Центральной Азии и страны Южной Азии [7].

Далее необходимо выделить аспекты, оказывающие существенное влияние на систему формирования грузопотоков тарно-штучных грузов, в рассматриваемых странах:

В Белоруссии массово производится мясная и молочная продукция, которая востребована в других странах. Также выпускаются запасные части и другие комплектующие автомобильной и тракторной техники, которые востребованы в Центральной Азии и Афганистане.

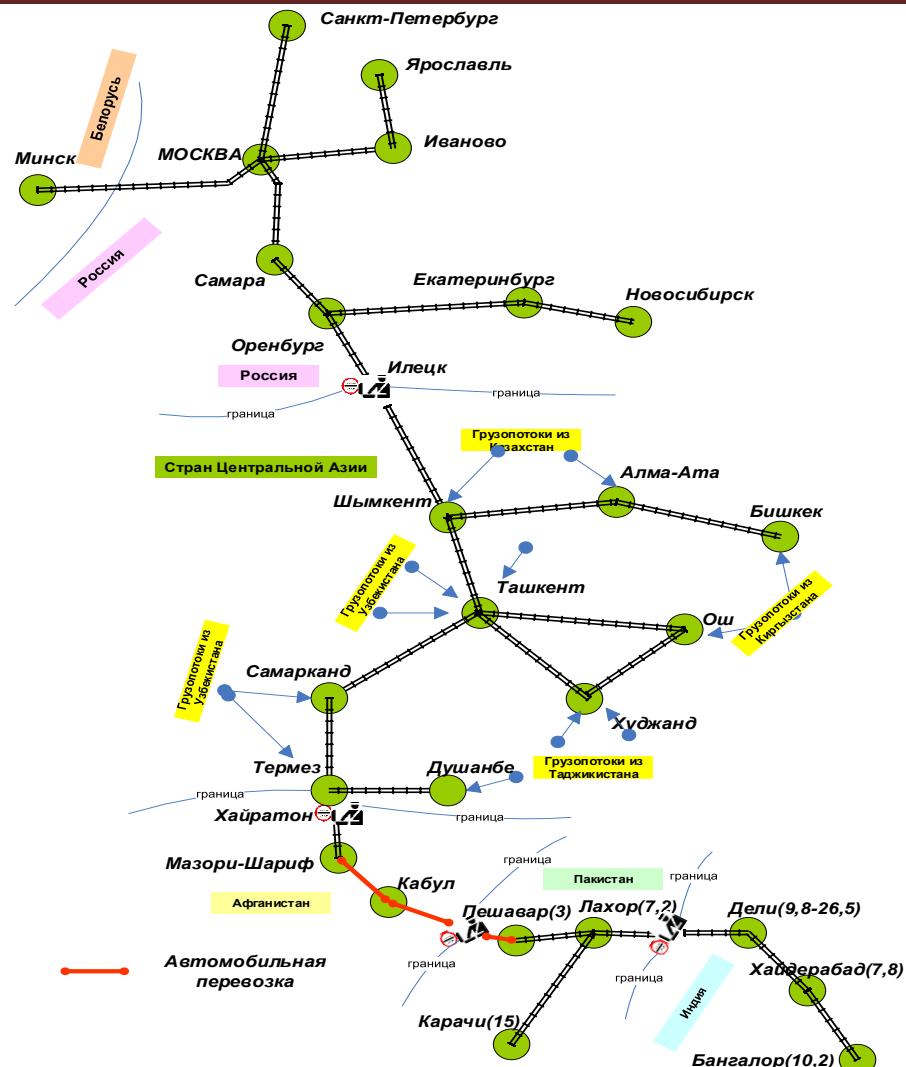


Рисунок 3 – Логистическая схема доставки тарно-штучных грузов поездами «Агроэкспресс» в страны Центральной и южной Азии

Российская Федерация владеет примерно 30% мировых запасов природных ресурсов. Страна также обладает огромным потенциалом в производстве продуктов питания таких как, зерновые культуры, подсолнечные масла и разнообразные морепродукты, которые пользуются большим спросом в других странах данного проекта. Россия производит также запасные части и другие комплектующие автомобильной и тракторной техники. В Южном, Северо-Кавказском и Крымском федеральных округах выращивают свежие овощи и фрукты, которые тоже могут участвовать в качестве грузов в данном проекте.

Страны Центральной Азии специализируются на хлопковом сырье, продукции текстильной промышленности, свежих овощах, фруктах, а также сухофруктах.

Иран производит свежие овощи и фрукты.

Пакистан и Индия массово и качественно производят, кроме сельскохозяйственной продукции, фармацевтические и лекарственные препараты.

Китай производит большой ассортимент электроники и другие востребованные товары.



Таким образом, можно сделать вывод о том, что развитие и расширение сети обслуживания поездов «Агроэкспресс» можно обеспечить тарно-штучными грузами население Евроазиатского континента по более низким ценам, сокращая транспортную составляющую. Предлагается расширить зоны обслуживанию этих коридоров, продлив их до Санкт-Петербурга (РФ) и в сторону Западный Европы в такие города-миллионники, такие как Париж, Гамбург, Берлин и т.д.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Axborot statistikasi. [Elektron resurs] – Kirish rejimi: [https://tengrinews.kz/kazakhstan\\_news/prichinu-skopleniya-gruzov-granitse-rossiey-nazval-sultanov-464707/](https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/prichinu-skopleniya-gruzov-granitse-rossiey-nazval-sultanov-464707/) (kirish sanasi 20.05.2023)
2. Axborot statistikasi. [Elektron resurs] – Kirish rejimi: <http://https://www.akchabar.kg/ru/news/ochered-iz-fur-na-granice-s-kazahstanom-rastyulanulas-na-8-km/> (kirish sanasi 20.05.2023)
3. Axborot statistikasi. [Elektron resurs] - Kirish rejimi: <http://https://news.ati.su/news/2022/04/18/bolee-1600-bolshegruzov-ozhidajut-vyezda-s-territoriyi-rossii-na-granitse-s-gruziej-911310/> (kirish sanasi 03/02)
4. Rossiya temir yo‘llari hamkori, “Yevroсиyo agrologika” ANO bosh direktori, texnika fanlari doktori, professor Kirillova A.G.ning hisoboti [Elektron resurs] - Kirish rejimi: <https://forumcaspian.ru/page25898924.html#program>
5. Galaburda V. G. Transport tizimini boshqarish: darslik. Qo’llanma / V. G. Galaburda, Yu. I. Sokolov, N. V. Korolkova - M.: 2015. - 343 b.
6. Pokrovskaya O.D. "Ideal terminal" toifasi logistika ob'ektini har tomonlama baholash usuli sifatida / O. D. Pokrovskaya, T. S. Titova // Izvestiya PGUPS. - 2019 yil - No 3 (16). - B. 347-360.
7. Prokofyev V.N. O’sish davom etmoqda / V.N. Prokofyev // "RZD-Partner" jurnali - M.: 2002. - No 11 - P. 36-40.



## СОДЕРЖАНИЕ

### **Каюмов Ш.Ш.**

- Принятие решений при размещении объектов транспортного комплекса с применением метода многокритериальной задачи ..... 3

### **Абдуллаев Ж.Я.**

- Обоснование разработки новых решений по обеспечению безопасности перевозки опасных грузов на железнодорожных участках ..... 7

### **Сабуров М.Б.**

- Технология грузовой работы с поездами «Агроэкспресс» ..... 13

### **Абдуллаев Ж.Я.**

- Исследование повышения эффективности в применении технологии совместного пропуска по железнодорожному участку грузовых поездов нормативной длины и длинносоставных ..... 17

### **Saburov M.B**

- Agroekspress poyezdlari uchun qadoqlangan yuklarni yetkazib berishning logistika sxemalarini ishlab chiqish ..... 26

# ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «МОЛОДОЙ СПЕЦИАЛИСТ»

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания, информационного агентства и сетевого издания Эл № KZ26VPY00048061 от 15 апреля 2022 г.

## Редакционная коллегия:

Главный редактор: Суюнбаев Ш.М., доктор технических наук, профессор  
Члены редколлегии: Арипов Н.М., доктор технических наук, профессор  
Махаматалиев И.М., доктор технических наук, профессор  
Цой В.М., доктор технических наук, профессор  
Примова А.Х., доктор технических наук, профессор  
Машарипов М.Н., доктор технических наук (DSc), доцент  
Бердимуратов М.К., кандидат физико-математических наук, профессор  
Телебаев Г.Т., доктор философских наук, профессор  
Сауханов Ж.К., доктор экономических наук, профессор  
Тажигулова Г.О., доктор педагогических наук, доцент  
Кобулов Ж.Р., кандидат технических наук, профессор  
Ильясов А.Т., доктор технических наук (DSc), профессор  
Худайберганов С.К., кандидат технических наук, профессор  
Болтаев С.Т., кандидат технических наук, профессор  
Якубов М., кандидат технических наук, профессор  
Тургунбаев У.Ж., кандидат технических наук, доцент  
Адилова Н.Д., кандидат технических наук (PhD)  
Амандинов М.А., кандидат технических наук, доцент  
Бутунов Д.Б., кандидат технических наук (PhD), доцент  
Асаматдинов М.О., кандидат технических наук (PhD), доцент  
Жумаев Ш.Б., кандидат технических наук (PhD), доцент  
Кидирбаев Б.Ю., кандидат технических наук (PhD), доцент  
Мухаммадиев Н.Р., кандидат технических наук (PhD)  
Хусенов У.У., кандидат технических наук (PhD)  
Абдуллаев Ж.Я., кандидат технических наук (PhD)  
Буриев Ш.Х., кандидат технических наук (PhD)  
Тургаев Ж.А., кандидат технических наук (PhD), доцент  
Насиров И.З., кандидат технических наук (PhD), доцент  
Сабуров Х.М., кандидат технических наук (PhD), доцент  
Пурханатдинов А.П., кандидат технических наук (PhD)  
Пахратдинов А.А., кандидат технических наук (PhD)  
Адилова Н.Д., кандидат технических наук (PhD)  
Тургунбаева Ж.Р., кандидат технических наук (PhD)  
Юсупов А.К., кандидат технических наук (PhD)  
Абдукадиров С.А., кандидат технических наук (PhD)  
Каримова А.Б., кандидат технических наук (PhD)  
Бердибаев М.Ж., кандидат технических наук (PhD)  
Зокиров Ф.З., кандидат технических наук (PhD)  
Уразбаев Т.Т., кандидат технических наук (PhD)  
Турсунов Т.М., кандидат технических наук (PhD)  
Нафасов Ж.Х., кандидат технических наук (PhD)  
Бахтеев Э.М., кандидат технических наук (PhD)  
Лесов А.Т., кандидат технических наук (PhD)  
Косимова К.А., кандидат технических наук (PhD)  
Рахмонов Б.Б., кандидат технических наук (PhD)  
Жумабаев Д.М., кандидат технических наук (PhD)  
Шнекеев Ж.К., кандидат архитектурных наук (PhD), доцент  
Мырзатаев С.М., кандидат экономических наук (PhD)  
Маденова Э.Н. кандидат экономических наук (PhD), доцент  
Ешниязов Р.Н., кандидат экономических наук (PhD), доцент  
Джуманова А.Б., кандидат экономических наук, доцент  
Омонов Б.Н., кандидат экономических наук, доцент  
Закимов М.А. кандидат экономических наук (PhD)  
Раимов Г.Ф., кандидат педагогических наук, доцент  
Тилаев Э.Р., кандидат исторических наук, доцент  
Суюнова З.С., кандидат сельскохозяйственных наук  
Яхяев Б.С., кандидат сельскохозяйственных наук  
Якубов М.Д., доктор биологических наук, доцент  
Тураева Ф.А., кандидат медицинских наук (PhD), доцент  
Каракулов Н.М., старший преподаватель

## Отв. ред. Ш.М. Суюнбаев

Выпуск №4 (36-37) (март-апрель, 2025). Сайт: <https://mspes.kz>  
ИП «Исакова У.М.». Республика Казахстан, г. Нур-Султан, 2025