

УДК (UDC) 656.2

ВЫБОР ВАРИАНТА РАЗМЕЩЕНИЯ И ПЕРЕВОЗКИ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМSELECTION OF OPTIONS FOR LOCATION AND TRANSPORTATION OF BULK  
CARGO BY RAILWAYСветашева Н.Ф., Светашев А.А., Мирзабекова У.Н., Пулатов Ж.С.  
Svetasheva N.F., Svetashev A.A., Mirzabekova U.N., Pulatov J.S.Ташкентский государственный транспортный университет (Ташкент, Узбекистан)  
Tashkent state transport university (Tashkent, Uzbekistan)

**Аннотация.** Одним из основных условий повышения экономической эффективности перевозок сыпучих грузов является разработка и обоснование технических норм погрузки груза в вагон, что позволяет повысить эффективность использования вагона. Анализ показал, что грузоподъемность вагона используется не в полной мере и для того, чтобы повысить, грузоподъемность вагона предложены варианты перевозки сыпучих грузов железнодорожным транспортом. В статье рассматривались варианты перевозки сыпучих грузов в мешках и в мягких контейнерах (биг-бэгах), также производилось их сравнение, для дальнейшего освобождения специализированного вагонного парка для перевозки экспортных видов грузов. Целью исследования является обоснование выбора типа вагонов для перевозки сыпучих грузов на железнодорожном транспорте. Методы исследования базируются на существующих методах поиска рациональной перевозки грузов железнодорожным транспортом. Представлена методика расчета вариантов размещения груза в вагоне. Произведен технико-экономический расчет эффективности рассматриваемых вариантов при перевозке железнодорожным транспортом, который в свою очередь позволит определить рациональный вариант для перевозки сыпучих грузов. Даны рекомендации по перевозке сыпучих грузов железнодорожным транспортом, что в свою очередь позволит правильно и рационально выбрать тип вагона и максимально использовать грузоподъемность вагона в зависимости от условий перевозки.

**Ключевые слова:** сыпучий груз, перевозка, погрузка, выгрузка, крытый вагон, полувагон, транспортный пакет, станция.

**Дата принятия к публикации:** 11.05.2021  
**Дата публикации:** 25.06.2021

**Сведения об авторах:**

**Светашева Наргиза Фаритовна** – старший преподаватель кафедры «Организация движения на транспорте» Ташкентского государственного транспортного университета,  
e-mail: [expose\\_09@mail.ru](mailto:expose_09@mail.ru).

**Светашев Александр Александрович** – кандидат технических наук, доцент кафедр «Организация

**Abstract.** One of the main conditions for using the efficiency of the use of freight traffic is the substantiation of the technical standards for loading into a carriage, which makes it possible to increase the efficiency of using a freight car. The analysis showed that the carrying capacity of the car is not fully utilized, and in order to increase the carrying capacity of the car, options for the transportation of bulk freight transport have been proposed. The article considered options for the transportation of bulk cargo in bags and soft containers (big bags), they were also compared, for the further release of a specialized wagon fleet for the transportation of export types of cargo. The aim of the study is to substantiate the choice of the type of wagons for the transportation of bulk cargo by rail. The research methods are based on the existing methods of searching for the rational transportation of goods by rail. A methodology for calculating options for placing cargo in a car is presented. A technical and economic calculation of the effectiveness of the options under consideration for transportation by rail has been made, which in turn will determine a rational option for the transportation of bulk cargo. Recommendations are given for the transportation of bulk cargo by rail, which, in turn, will make it possible to correctly and rationally choose the type of carriage and make the most of the carrying capacity of the carriage, depending on the conditions of transportation.

**Keywords:** bulk cargo, transportation, unloading, covered forklift, gondola car, transport package, station.

**Date of acceptance for publication:** 11.05.2021  
**Date of publication:** 25.06.2021

**Authors' information:**

**Nargiza F. Svetasheva** – senior lecturer of Department "Organization of traffic on the transport" at Tashkent state transport university,  
e-mail: [expose\\_09@mail.ru](mailto:expose_09@mail.ru).

**Aleksandr A. Svetashev** – Candidate of Technical Sciences, Docent of Department "Organization of traf-

движения на транспорте» Ташкентского государственного транспортного университета, *e-mail: alexsandr-svetashev@bk.ru.*

**Мирзабекова Умида Нишанбаевна** – студент магистратуры Ташкентского государственного транспортного университета, *e-mail: 909519559@mail.ru*

**Пулатов Жамшид Собиржонович** – студент бакалавриата Ташкентского государственного транспортного университета, *e-mail: 909519559@mail.ru*

fic on the transport" at Tashkent State Transport University, *e-mail: alexsandr-svetashev@bk.ru.*

**Umida N. Mirzabekova** – Masters at Tashkent State Transport University, *e-mail: 909519559@mail.ru*

**Zhamshid S. Pulatov** - bachelor's student at Tashkent State Transport University, *e-mail: 909519559@mail.ru*

## 1. Введение

В настоящее время особое внимание уделяется исследованиям по совершенствованию технологии процессов организации перевозки сыпучих грузов как железнодорожным, так и другими видами транспорта. Перед железной дорогой стоит вопрос о экономической эффективности перевозки сыпучих грузов и экономическом обосновании технических норм погрузки вагона, дабы повысить эффективность использования вагона.

Целью исследования является обоснование выбора типа вагона для перевозки сыпучих грузов.

Одним из основных условий повышения экономической эффективности перевозок сыпучих грузов является разработка и обоснование технических норм погрузки груза в вагон, что позволяет повысить эффективность использования вагона [1, 3, 7]. В настоящее время на станции загружается в вагон 48...49 тонн груза при грузоподъемности вагона 65 тонн, т.е. грузоподъемность вагона используется на 71%, что указывает на проблемы в этом вопросе [2, 4, 8-10].

В тоже время, некоторые сыпучие грузы в мешках укладываются на поддоны, которые являются оборотной тарой и должны быть своевременно возвращены предприятию или на станцию [2, 5, 6]. Не менее важную роль в повышении эффективности перевозок сыпучих грузов играют и другие вопросы, требующие своего решения.

В мировой практике существует несколько вариантов перевозки сыпучих грузов железнодорожным транспортом: в мешках различного веса, в мягких контейнерах (биг-бэгах), в специализированных контейнерах, в специализированных вагонах и т.д.

В данном исследовании рассматривается перевозка грузов в мешках, уложенных на поддон и в мягких контейнерах (биг-бэгах), так как перевозка грузов в специализированных контейнерах требует дополнительные капитальные затраты на приобретение и модернизацию контейнеров. Перевозка в специализированных вагонах позволяет высвободить этот тип вагонов для перевозки экспортных видов грузов (например, пшеницы).

Далее более подробно рассмотрим каждый из указанных видов перевозки.

## 2. Перевозка грузов в мешках на поддонах

Погрузка и выгрузка вагонов на станции организуется таким образом, чтобы обеспечивались все меры безопасности как при производстве маневровой работы, так и при погрузочно-выгрузочных мероприятиях с соблюдением техники личной безопасности работников железнодорожного транспорта.

Перевозка сыпучих грузов в мешках позволяет укладывать мешки на поддоны, формируя при этом тарно-штучные грузы. Если на станции имеются погрузочно-разгрузочное оборудование и механизмы, то это существенно ускоряет погрузочно-разгрузочный процесс (2...2,5 ч), в противном случае при их отсутствии этот процесс будет проходить в ручную (5...7 ч).

Количество размещенного груза на поддонах в вагоне  $N_{ваг}$  определяется таким образом, чтобы при размещении грузов между транспортными пакетами был технологический зазор между транспортными пакетами, который можно принять равным 3% (это зависит от размера транспортного пакета) [2].

Для дальнейшего расчёта условно разделим вагон на правую и левую части (крыло),

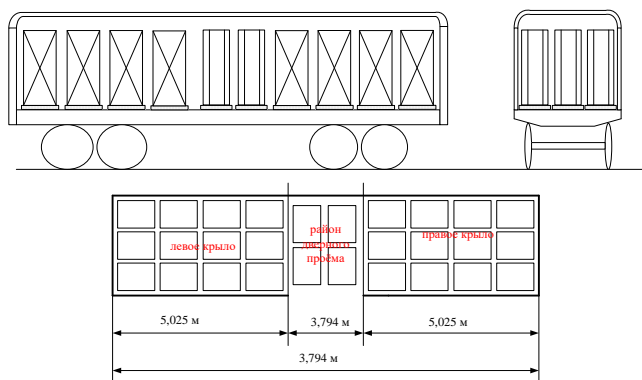


Рис. 1. Условное разделение вагона

где также имеется место у дверного проёма (рис. 1).

Транспортные пакеты в крытом вагоне можно размещать как по длине, так и по ширине транспортного пакета.

Общее количество размещенных транспортных пакетов в крытом вагоне можно определить по следующей формуле:

$$N_{кр} = (N_{кр}^l \cdot N_{кр}^b \cdot N_{кр}^h) + (N_{дв}^l \cdot N_{дв}^b \cdot N_{дв}^h), \text{ пак.} \quad (1)$$

Масса груза в вагоне (в т) составляет

$$Q_{кр} = q_{нак} \cdot N_{кр}, \quad (2)$$

где  $q_{нак}$  – масса одного грузового места.

Если масса груза в вагоне превышает его грузоподъемность, то необходимо пересчитать количество погруженного груза в вагон.

$$Q_{кр} \geq P_{кр}, \text{ тогда } N_{кр} = \left\{ \frac{P_{кр}}{q_{нак}} \right\}, \quad (3)$$

где  $P_{кр}$  – грузоподъемность вагона.

Произведем расчет и полученные данные сведем в табл. 1.

Таблица 1

Определение числа пакетов и массы груза

Параметр	Значение параметра для варианта	
	I (по длине транспортного пакета)	II (по ширине транспортного пакета)
Число транспортных пакетов, шт.	33	32
Масса груза в вагоне, т	39,6	38,4

Таким образом, размещение транспортного пакета по длине вагона позволяет увеличить загрузку вагона на 1,2 т больше, чем

при размещении транспортного пакета по ширине вагона.

### 3. Перевозка грузов в мягких контейнерах (биг-бэгах)

В ряде зарубежных стран на станции погрузки сыпучих грузов большое распространение получили мягкие контейнеры (биг-бэги). Данная упаковка представляет собой большой мягкий полипропиленовый мешок. Его легко адаптировать под любое погрузо-разгрузочное оборудование, что, в свою очередь, обеспечивает сохранность перевозимого груза, снижает стоимость его транспортировки и делает универсальным для применения на железнодорожном транспорте.

Биг-бэг позволяет хранить грузы на открытых площадках, не боясь того, что груз придет в негодное состояние из-за воздействия атмосферных осадков. Важной особенностью является то, что грузы, загруженные в мягкие контейнеры (биг-бэги) можно перевозить в полувагонах. На сегодняшний день более 30% вагонного парка компании АО «УТЙ» составляют именно полувагоны (рис. 2).



Рис. 2. Структура вагонного парка АО «УТЙ»

В данном исследовании рассматривался биг-бег размерами 95×95×120 см и грузоподъемностью 700 кг (рис. 3).

Общее количество биг-бегов, расположенных в полувагоне, можно определить по формуле:

$$N_{нв} = N_{нв}^l \cdot N_{нв}^b \cdot N_{нв}^h. \quad (4)$$

Масса груза в вагоне (в т) составит

$$Q_{биг} = q_{биг} \cdot N_{нв}, \quad (5)$$

где  $q_{биг}$  – масса одного грузового места.

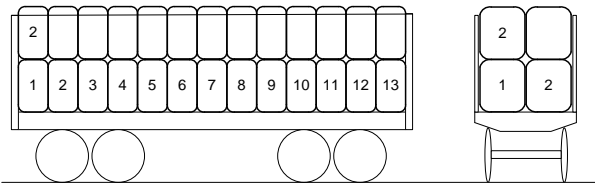


Рис. 3. Схема размещения биг-бегов в полувагоне

Если масса груза в вагоне превышает его грузоподъемность, то необходимо пересчитать количество погруженного груза в вагон:

$$Q_{нг} = P_{нг}, \text{ тогда } N_{кр} = \left\{ \frac{P_{нг}}{q_{буг}} \right\}, \quad (6)$$

где  $P_{нг}$  – грузоподъемность вагона.

Произведем расчет количества биг-бегов, которые могут быть размещены по длине полувагона:

$$N_{нг}^l = E \left\{ \frac{L_{нг}}{L_{буг}} \right\},$$

где  $E$  – условное обозначение целой части числа в фигурных скобках;  $L_{нг}$  – длина полувагона, м;  $L_{буг}$  – длина биг-бега, м.

Произведем расчет количества биг-бегов, которые могут быть размещены по ширине полувагона:

$$N_{нг}^b = E \left\{ \frac{B_{нг}}{B_{буг}} \right\},$$

где  $B_{нг}$  – ширина полувагона, м;  $B_{буг}$  – ширина биг-бега, м.

Количество транспортных пакетов по высоте полувагона равно

$$N_{нг}^h = E \left\{ \frac{H_{нг} + 0,4}{h_{буг}} \right\},$$

где  $h_{буг}$  – высота транспортного пакета, м;  $H_{нг}$  – высота полувагона, м.

Таким образом, применение мягких контейнеров (биг-бегов):

- позволяет снизить потери при погрузочно-разгрузочных работах;
- обеспечивает возможность складирования грузов на открытых площадках;
- решает проблему выгрузки практически в любом месте (причем сыпучие грузы могут складироваться на открытых площадках накопления при температуре от  $-50^\circ$  до  $+60^\circ$  C);

- позволяет достигать норму погрузки-выгрузки на станции до 5000 т/сутки при работе одним краном;
- предохраняет полувагоны от повреждений;
- загрузка или выгрузка вагонов занимает 30...45 мин.

#### 4. Техничко-экономический расчет возможных вариантов перевозки сыпучих грузов

Для определения экономической эффективности рассматриваемых вариантов перевозки мягких контейнеров железнодорожным транспортом и определения наиболее выгодного из них необходимо произвести технико-экономический расчет. Рассмотрим основные анализируемые параметры такого расчета.

Интегральный эффект (чистый доход)  $\mathcal{E}_{инт}$  определяется как сумма текущих эффектов за расчетный период, приведенный к начальному шагу. Чем больше чистый доход, тем выгоднее проект.

При оценке эффективности разработанных предложений соизмерение разновременных показателей осуществляется путем приведения их к ценностям в начальном периоде. Приведение разновременных затрат, результатов и эффектов к начальному периоду осуществляется с помощью нормы дисконта  $E$ . При одноэтапных вложениях и постоянном во времени результате реализации рассматриваемых вариантов дисконтирование результатов и затрат может не производиться [11].

Интегральный эффект (в тыс. руб.) рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{инт} = \frac{\mathcal{E} - \mathcal{E}_{дон}}{E} - K_{дон}, \quad (7)$$

где  $\mathcal{E}$  – экономический эффект от реализации мероприятия, млн. руб;  $\mathcal{E}_{дон}$  – дополнительные эксплуатационные расходы, млн. руб;  $K_{дон}$  – дополнительные капиталовложения, млн. руб.

Срок окупаемости  $T_o$  – это период, после которого первоначальные вложения начнут

генерировать стабильный денежный поток и позволят инвестору получать прибыль [11].

Индекс рентабельности  $\mathcal{E}_k$  рассчитывается как отношение суммы приведенного результата к размерам капитальных вложений:

$$\mathcal{E}_k = \frac{\mathcal{E} - \mathcal{E}_{\text{дон}}}{E \cdot K_{\text{дон}}}. \quad (8)$$

Индекс рентабельности связан с чистым дисконтированным доходом (интегральным эффектом). Если интегральный эффект отрицателен, то  $\mathcal{E}_k < 1$ , и наоборот. Отсюда следует, что при  $\mathcal{E}_k > 1$  проект считается эффективным.

При постоянном результате и единовременных затратах внутренняя норма рентабельности  $E_{\text{вн}}$  равна

$$E_{\text{вн}} = \frac{\mathcal{E} - \mathcal{E}_{\text{дон}}}{K_{\text{дон}}}, \quad (9)$$

срок окупаемости  $T_o$  (в год) составляет

$$T_o = \frac{K_{\text{дон}}}{\mathcal{E} - \mathcal{E}_{\text{дон}}}. \quad (10)$$

Эффективность рассматриваемых вариантов целесообразно оценивать с помощью всей совокупности показателей. Однако предпочтение следует отдавать интегральному эффекту и сроку окупаемости.

*Экономическая эффективность перевозки сыпучих грузов в крытых вагонах.* Основная экономия достигается за счёт сокращения потерь от выплаты неустойки (штрафа) за нарушение сроков погрузки сыпучих грузов на станции за один вагон и составляет (в руб./ваг.)

$$\mathcal{E}_{\text{шт}} = C_{\text{шт}} \cdot (t_{\text{вп}} - t_{\text{мех}}), \quad (11)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{шт}}$  – потери от выплаты неустойки за нарушение сроков погрузки, руб./год (согласно Устава железных дорог с грузополучателя за каждый час простоя вагона взывается штраф в размере 0,2 минимального размера оплаты труда [12]);  $t_{\text{вп}}$  – средний простой вагона;  $t_{\text{мех}}$  – простой крытого вагона при механизированной погрузке транспортных пакетов [13].

Количество вагонов в год при перевозке сыпучих грузов в транспортных пакетах в крытых вагонах определяется как

$$N_{\text{ваг}} = \frac{Q_{\text{год}}}{Q_{\text{кр}}}, \quad (12)$$

где  $Q_{\text{год}}$  – общая масса сыпучих грузов, т/год;  $Q_{\text{кр}}$  – масса груза в вагоне, т.

Общая экономическая эффективность (тыс. руб./год) составляет

$$\mathcal{E} = N_{\text{ваг}} \cdot \mathcal{E}_{\text{шт}} \cdot 10^{-3}.$$

*Экономическая эффективность перевозки сыпучих грузов в полувагонах (в биг-бегах).*

Экономия возникает за счёт сокращения простоя вагонов на станции при погрузке с использованием биг-бегов.

Количество вагонов в год при этом варианте перевозке сыпучих грузов составляет

$$N_{\text{ваг}} = \frac{Q_{\text{год}}}{Q_{\text{нв}}}, \quad (13)$$

где  $Q_{\text{нв}}$  – масса груза в полувагоне, т.

На станциях, где происходит затаривание сыпучих грузов, учитываются как капитальные, так и текущие расходы.

Дополнительные капитальные вложения (в тыс. руб.) для варианта I перевозки сыпучих грузов в мешках, уложенных на поддон, составляют:

$$K_{\text{дон}} = N_{\text{ваг}} \cdot N_{\text{кр}} \cdot C_{\text{под}} \cdot 10^{-3},$$

где  $N_{\text{кр}}$  – количество поддонов в крытом вагоне;  $C_{\text{под}}$  – стоимость поддонов (поддон ЕВРО 800x1200 1 сорт (EUR/EPAL), руб. [3].

Дополнительные капитальные вложения (в тыс. руб.) для варианта II перевозки сыпучих грузов в биг-бегах составляют:

$$K_{\text{дон}} = N_{\text{ваг}} \cdot N_{\text{нв}} \cdot C_{\text{нв}} \cdot 10^{-3},$$

$N_{\text{нв}}$  – количество биг-бегов;  $C_{\text{нв}}$  – стоимость одного биг-бега размером 95×95×120 см, руб.

Дополнительные эксплуатационные расходы по вариантам I и II связаны с увеличением численности работников станции, а следовательно, с увеличением фонда заработной платы. Они могут быть рассчитаны по формуле (в тыс. руб.)

$$\mathcal{E}_{\text{зн}} = 365 \cdot p_i \cdot z \cdot 12 \cdot 1,304,$$

где  $p_i$  – численность работников, чел.;  $z$  – средняя заработная плата работника, тыс. руб./мес.; 12 – число месяцев в году; 1,304 – коэффициент страхового взноса.

Результаты оценки экономической эффективности рассмотренных вариантов приведены в табл.2.

Таблица 2

Сравнение показателей экономической эффективности по двум вариантам

Показатели	Способы перевозок	
	I вариант	II вариант
Интегральный эффект, тыс. руб.	20725,3	44422,3
Индекс рентабельности	1,73	3,22
Внутренняя норма рентабельности	0,26	0,48
Срок окупаемости, год	4	2,1

Экономический эффект необходимо оценивать, учитывая все перечисленные показатели, однако, ограничиться можно только интегральным эффектом и сроком окупаемости.

Оценка экономической эффективности рассмотренных вариантов показала, что пе-

ревозка сыпучих грузов в «биг-бегах» является наиболее оптимальным.

## Заключение

Организация эффективных перевозок сыпучих грузов на станции требует индивидуального подхода в зависимости от параметров мешка, поддона и крытых вагонов.

Расчёты, касающиеся рациональной перевозки сыпучих грузов в крытых вагонах, являются достаточно простыми, однако эти расчеты позволяют в кратчайшие сроки рассмотреть различные варианты влияющие на условия перевозки, а также на погрузку и выгрузку этих вагонов.

Предложенная методика оценки экономической эффективности перевозки сыпучих грузов железнодорожным транспортом позволит правильно выбрать транспортную тару в зависимости от условия перевозок.

## Список литературы

1. Илесалиев Д.И. Анализ существующих способов доставки насыпных грузов в универсальных контейнерах // Научно-технический вестник Брянского государственного университета. 2018. №3. С. 304-311.

2. Илесалиев Д.И. Обоснование метода переработки тарно-штучных грузов на перевалочных складах в цепях поставок: дис. канд. техн. наук. СПб, 2016. 125 с.

3. Илесалиев Д.И. Определение оптимальных значений параметров погрузочно-разгрузочного участка тарно-штучных грузов // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2015. № 3 (44). С. 55-63.

4. Илесалиев Д.И. Определение оптимальных параметров погрузочно-разгрузочного участка с помощью математических методов // Транспорт: проблемы, идеи, перспективы: Сб. тр. LXXV Всеросс. научнотехнич. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. СПб.: ПГУПС, 2015. С. 227-233.

5. Илесалиев Д.И., Коровяковский Е.К., Маликов О.Б. Перевозка экспортно-импортных грузов в Республике Узбекистан // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2014. № 3 (39). С. 11-17.

## References

1. Pesaliev D.I. Analysis of existing methods of delivery of bulk cargo in universal containers. *Nauchno-tekhnicheskiiy vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2018, No. 3, pp. 304-311. (In Russian)

2. Pesaliev D.I. Substantiation of the method for processing unitized cargo at transshipment warehouses in supply chains: Diss. Cand. Sci. (Engineering). St. Petersburg. 2016. 125 p. (In Russian)

3. Pesaliev D.I. Determination of the optimal values of the parameters of the loading and unloading section of packaged cargo. *Izvestiya Peterburgskogo universiteta putey soobsheniya*, 2015, No. 3 (44), pp. 55-63. (In Russian)

4. *Transport: problemy, idei, perspektivy: Sb. tr. LXXV Vseross. nauchnotekhnich. konf. studentov, aspirantov i molodykh uchenykh* [Transport: Problems, Ideas, Prospects: Proceedings of the LXXV All-Russian Scientific and Technical Conference of Students, Postgraduates and Young Scientists]. SPb, FGBOU VPO PGUPS, 2015. pp. 227-233. (In Russian)

5. Pesaliev D.I., Korovyakovskiy E.K., Malikov O.B. Transportation of export-import

6. Маликов О.Б., Курилов Е.Г., Илесалиев Д.И. Некоторые вопросы экономической эффективности перевозки сыпучих грузов в контейнерах // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2016. Том 13. № 4(49). С. 493-501.

7. Махкамов Н.Я., Илесалиев Д.И., Мержанов А.М. Исследование эффективности пакетизации тарно-упаковочных грузов // Научно-технический Вестник Брянского государственного университета. 2019. № 4. С. 549-558.

8. Туранов Х.Т., Исследование математической модели обеспечения вагонами зерноэлеваторов // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. 2020. № 5. С. 37-40.

9. Туранов Х.Т., Илесалиев Д.И. Исследование характера входящего потока для обеспечения вагонами зерноэлеваторов // Бюллетень транспортной информации. 2020. Вып. 4. № 298. С. 8-15.

10. Ilesaliev D.I., Abduvakhitov S.R., Ismatullaev A.F., Makhmatkulov S.G.. Research of the main storage area of the container terminal // Int. J. of Engineering and Advanced Technology (IJEAT). 2019. №9 (1). P. 4625-4630.

11. Екимова, К.В., Савельева И.П., Кардапольцев К.В. Финансовый менеджмент М.: Издательство Юрайт, 2017. 381 с.

12. Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации: Федеральный закон №503-ФЗ: [принят Государственной думой 24 декабря 2002 года].

13. Правила перевозок железнодорожным транспортом грузов мелкими отправами: Приказ Министерство путей сообщения Российской Федерации №33 [Утверждены приказом МПС России 18 июня 2003 года].

cargo in the Republic of Uzbekistan. *Izvestiya Peterburgskogo universiteta putey soobsheniya*, 2014, No. 3 (39), pp. 11-1 (In Russian)

6. Malikov O.B., Kurilov E.G., Ilesaliev D.I. Some questions of economic efficiency of transportation of bulk cargo in containers. *Izvestiya Peterburgskogo universiteta putey soobsheniya*, 2016, No. 4 (49), pp. 493-501. (In Russian)

7. Makhkamov N.Ya., Ilesaliev D.I., Merganov A.M. Investigation of the effectiveness of packaging containerized cargo. *Nauchno-tekhnicheskiiy vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2019, № 4, pp. 549-558. (In Russian)

8. Turanov Kh.T., Ilesaliev D.I. Investigation of the mathematical model of providing grain elevators with wagons. In: *Transport: nauka, tekhnika, upravlenie. Nauchnyy informatsionnyy sbornik*. Moscow, 2020, No. 5. pp. 37-40. (In Russian)

9. Turanov Kh.T. Investigation of the nature of the incoming flow to provide grain elevators with wagons. *Byulleten transportnoy informatsii*, 2020, No. 298, pp. 8-15. (In Russian)

10. Ilesaliev D.I., Abduvakhitov Sh.R., Ismatullaev A.F., Makhmatkulov Sh.G. Research of the main storage area of the container terminal. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, 2019, Vol. 9(1), pp. 4625-4630.

11. Ekimova K.V., Saveleva K.V. Kardapol'tsev. *Finansovyy menedzhment* [Financial Management]. Moscow: Publishing house Yurayt, 2017, p. 381. (In Russian)

12. *Ustav jeleznodorojnogo transporta Rossiyskoy Federatsii* [Charter of the railway transport of the Russian Federation]. Federal Law N 503-FZ. (In Russian)

13. *Pravila perevozok jeleznodorojnim transportom gruzov melkimi otpravkami* [Rules for the carriage of goods by rail in small consignments]. Order of the Ministry of Railways of the Russian Federation N 33 (In Russian)