

УДК 656.073

## УВЕЛИЧЕНИЕ МАССЫ ПАРТИИ ГРУЗОВ ЗА СЧЁТ РАЦИОНАЛЬНОГО ВЫБОРА ТРАНСПОРТНОЙ ТАРЫ

Илесалиев Д.И.

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта (Ташкент, Узбекистан)

Анализируется влияние транспортной тары на технологию перевозки в зависимости от параметров груза. Параметры транспортных пакетов, сформированных на стандартных поддонах размерами 1200×1000 мм, 1200×800 мм и внутренние размеры крытых вагонов и контейнеров не кратны между собой и не имеют общего модуля. В связи с этим возникает необходимость изучения данного вопроса на научной основе. Целью исследования является разработка методики выбора рациональной транспортной тары при перевозке тарно-штучных грузов. В статье использованы основные положения теории транспортной логистики и теории складских систем. Материалами для исследования явились результаты обследования существующих способов укладки грузов на стандартные поддоны, а также действующие нормативные документы по размещению грузов в транспортных средствах. Практическая значимость состоит в повышении массы транспортной партии грузов.

**Ключевые слова:** параметры груза, упаковка, тара, размещения, поддон, транспортный пакет, контейнер, условия перевозок.

**DOI:** 10.22281/2413-9920-2018-04-01-97-104

### Введение.

На сегодняшний день во многих источниках литературы встречается словосочетание «технология перевозок», но конкретное определение дается крайне редко. В большом толковом словаре «Collins» раскрывает понятие как: «технология – это практическое применение знания и использование методов в производственной деятельности». В толковом словаре русского языка С.И. Ожегова, Н.Ю. Шведова содержится следующее определение: «технология – это совокупность производственных методов и процессов в определенной отрасли производства, а также научное описание способов производства». Таким образом, технология перевозок – это комплекс методов выбора транспортной тары и размещения грузов в транспортных средствах для дальнейшего транспортирования до пунктов выгрузки.

Улучшение технологии перевозок зависит от рационального размещения тарно-штучных грузов в транспортные средства, так как грузоподъемность зачастую используется только на 50...60% [1-6, 15]. На использование грузоподъемности вагонов и контейнеров влияют:

- объёмная масса;
- характер тары и упаковки груза;
- способы и условия погрузки и размещения грузов.

Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование грузоподъемности,

различны и зависят от типа вагонов и контейнеров:

- выбор типа вагона и контейнеров соответствующего рода груза и объёмной массы;
- рациональное размещение тарных грузов в вагон и контейнер;
- комбинированная погрузка грузов с разной объёмной массы.

Тарно-штучные грузы наиболее эффективно перевозить в транспортных пакетах. Это обусловлено повышением производительности погрузочно-разгрузочных машин, сокращением трудозатрат на погрузочно-разгрузочные работы [8-9, 11, 13]. В связи с этим, необходимо разработать методику поиска увеличения массы партии грузов за счёт рационального выбора транспортной тары.

### Краткий обзор исследований по вопросу увеличения массы партии грузов.

Анализ перемещения тарно-штучных грузов и их укладки в штабель на складе выявил, что наибольшую эффективность производственного процесса обеспечивает технология пакетирования в процессе перегрузки [3].

В работе В.И. Тиверовского [12] был рассмотрен поддон размерами 1100×1100 мм, который позволяет разместить в контейнере шириной 2320 мм два ряда поддонов по десять штук.

В работе [10] предлагается учитывать различные факторы, а также рассматривать конкретную перевозку комплексно, принимая во внимание все особенности транспор-

тирования продукции, обеспечивая снижение транспортных издержек и сроков доставки.

И.В. Барсук [1] оценил актуальность вопроса и предложил откорректированный алгоритм укладки двух кратных габаритов высоты, который обеспечивает последовательность послойного размещение наиболее габаритных тяжелых грузов.

В работе [13] рассмотрены вопросы снижение транспортных затрат за счет выбора оптимального типа поддона при перевозке строительных грузов. Для снижения транспортных затрат предложено на этапе подготовки груза к отправке учитывать тип поддона.

В исследовании [14] обоснованы преимущества формирования транспортных пакетов при перевозке скоропортящихся грузов.

Таким образом, выбор тары может быть сформулирован как поиск наиболее рационального решения в области увеличения массы партии груза. Однако перечисленные выше работы не полностью затрагивают вопросы влияния параметров груза на тару и транспортного средства.

**Способы укладки грузов на поддон.**

В соответствии с рекомендациями Международной организации по вопросам стандартизации ИСО, решением Европейской федерации упаковки, Международного железнодорожного союза и других организаций в качестве модуля унификации тары принят поддон размером 800×1200 мм. В соответствии с этим модулем составлен унифицированный ряд чисел с наружными размерами транспортной тары:

1200	1000	720	560	400	300	228
1143	960	685	532	360	285	200
1120	900	667	500	353	280	150
1080	885	643	465	333	266	133
1065	800	600	435	320	250	120
1023	748	571	424	311	240	100

Количество унифицированных чисел равняется 42, а сочетания параметров правильного параллелепипеда составляет 3 (длина, ширина и высота). В соответствии с этим можно определить количество сочетаний:

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}, \quad (1)$$

где  $n$  – количество унифицированных чисел;  $m$  – размеры правильного параллелепипеда, равняется трём.

$$C_{42}^3 = \frac{42!}{3!(42-3)!} = 11480.$$

На основании унифицированного ряда можно составить 11480 сочетаний.

На сегодняшний день возможно несколько тысяч разных способов укладки грузов в тару, но наиболее часто используется не более 10...15 способов. В данной работе использованы способы расчёта укладки грузов на поддон по методу проф. О.Б. Маликова, предложенные в [9]. В исследовании приводятся шесть способов укладки грузовых единиц на стандартный поддон с размерами 1200×1000 мм и 1200×800 мм. Внимание сосредоточено на тарно-штучные грузы с формой правильного прямоугольного параллелепипеда. В данной работе принимается, что тарно-штучные грузы можно укладывать различными способами, то есть переворачивая на любую сторону.

1. Длинная сторона груза укладывается вдоль длины поддона, докладки нет:

$$R_1 = \varepsilon\left(\frac{a}{\alpha}\right) \cdot \varepsilon\left(\frac{b}{\beta}\right) \cdot \varepsilon\left(\frac{c}{\delta}\right),$$

где  $a, b, c$  – параметры транспортного пакета, соответственно длина, ширина и высота;  $\alpha, \beta, \delta$  – параметры унифицированной тары, соответственно длина, ширина и высота;  $\varepsilon(\dots)$  – обозначения целой части числа, получающиеся в результате выполнения действий в скобках (округление в меньшую сторону до целого числа).

2. Короткая сторона груза укладывается вдоль длины поддона, докладки нет:

$$R_2 = \varepsilon\left(\frac{a}{\beta}\right) \cdot \varepsilon\left(\frac{b}{\alpha}\right) \cdot \varepsilon\left(\frac{c}{\delta}\right).$$

3. Длинная сторона груза укладывается вдоль длины поддона, а высота – вдоль его ширины:

$$R_3 = \varepsilon\left(\frac{a}{\alpha}\right) \cdot \varepsilon\left(\frac{b}{\delta}\right) \cdot \varepsilon\left(\frac{c}{\beta}\right).$$

4. Длинная сторона грузов укладывается вдоль ширины поддона, а высота – вдоль его длины:

$$R_4 = \varepsilon\left(\frac{a}{\delta}\right) \cdot \varepsilon\left(\frac{b}{\alpha}\right) \cdot \varepsilon\left(\frac{c}{\beta}\right).$$

5. Длинная сторона грузов укладывается вдоль высоты поддона, а ширина – вдоль его высоты:

$$R_5 = \varepsilon \left( \frac{a}{\beta} \right) \cdot \varepsilon \left( \frac{b}{\delta} \right) \cdot \varepsilon \left( \frac{c}{\alpha} \right).$$

6. Высота грузов укладывается вдоль длины поддона, а длина – вдоль его высоты:

$$R_6 = \varepsilon \left( \frac{a}{\delta} \right) \cdot \varepsilon \left( \frac{b}{\beta} \right) \cdot \varepsilon \left( \frac{c}{\alpha} \right).$$

Далее нужно определить  $i$ -й способ укладки грузовых единиц на поддон, при котором обеспечивается максимальное количество грузов в транспортных пакетах:

$$R_{uc} = \max_{i=1,6} \{R_i\}.$$

Общую массу грузов, уложенных на поддон, можно определить по формуле:

$$G = N_{uc} g, \quad (2)$$

где  $g$  – масса груза, кг (в работе груз независимо от размеров тары во всех случаях имеет одну массу, это можно объяснить изменением объёмной массой грузов).

Коэффициент заполнения поддона грузовыми единицами определяется по формуле:

$$f = \frac{R_{uc} \alpha \beta \delta}{abc}, \quad (3)$$

Результаты анализа укладки грузов на поддон приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Сравнение вместимости поддонов с различными параметрами (фрагмент таблицы)

№	Параметры груза (длина, ширина и высота)			Параметры поддона 1200×1000 мм			Параметры поддона 1200×800 мм		
	$\alpha$ , мм	$\beta$ , мм	$\delta$ , мм	$R_{uc}$ , шт	$G$ , кг	$f$	$R_{uc}$ , шт	$G$ , кг	$f$
1	720	280	120	40	1000	0,62	40	1000	0,78
2	600	285	133	56	1400	0,82	48	1200	0,87
3	500	266	250	40	1000	0,85	30	750	0,80
4	600	424	100	60	1500	0,98	48	1200	0,98
5	600	333	150	48	1200	0,92	32	800	0,77
6	1000	424	150	24	600	0,98	15	375	0,76
7	311	285	266	48	1200	0,73	48	1200	0,91
8	333	532	400	18	450	0,82	12	300	0,68
9	720	300	200	24	600	0,66	24	600	0,83
10	800	250	200	30	750	0,77	30	750	0,96

Из табл. 1 видно, что тарно-штучный груз с различными параметрами, укладываемый на поддон с размерами 1200×800 мм, использует площадь в среднем на 80 %, однако на поддон с параметрами 1200×1000 мм укладывается больше грузовых единиц.

**Размещение поддонов в транспортные средства.**

Параметры поддонов с размерами 1200×1000 мм и 1200×800 мм и внутренние размеры крытых вагонов и контейнеров вследствие исторических условий их развития не кратны между собой и не имеют общего модуля.

На железнодорожном транспорте пакетированные грузы обычно перевозят в крытых вагонах или контейнерах. Размещение пакетированных грузов в крытых вагонах (рис. 1) можно определить по формуле (4). Общее число поддонов с грузом в вагоне составляет:

$$N_{нак} = N_L N_B N_H + 4 N_H, \quad (4)$$

где  $N_L$  – число поддонов по длине вагона; 4 – число пакетов в междверном пространстве вагона в 1 ярус.

Число поддонов по длине вагона:

$$N_L = \varepsilon \left\{ \frac{L_{ваг} - L_{дв}}{b + 40} \right\},$$

где  $L_{ваг}$  – длина вагона, мм;  $L_{дв}$  – длина дверного проёма, мм;  $b$  – ширина поддона, мм; 40 – зазор между поддонами, мм;  $N_B$  – число поддонов по ширине вагона.

Число поддонов по ширине вагона:

$$N_B = \varepsilon \left\{ \frac{B_{ваг}}{a + 40} \right\},$$

где  $B_{ваг}$  – ширина вагона, мм;  $a$  – длина поддона, мм;  $N_H$  – число поддонов по высоте.

Число поддонов по высоте:

$$N_H = \varepsilon \left\{ \frac{H_{ваг}}{C_{п}} \right\},$$

где  $H_{ваг}$  – высота вагона, мм;  $C_{п}$  – высота транспортного пакета, мм;  $\varepsilon \{ \dots \}$  – обозначение

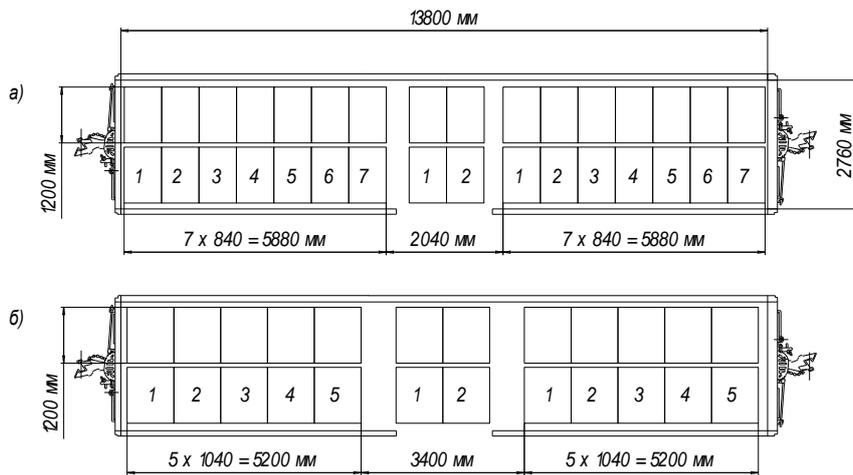


Рис. 1. Размещение транспортных пакетов в крытых вагонах: а - на поддонах 1200×800 мм; б - на поддонах 1200×1000 мм

ние целой части числа, получающегося в результате выполнения действий в скобках.

В контейнерах поддоны размещаются в 1 ярус двумя рядами по ширине: в одном ряду – стороной 1200 мм вдоль контейнера, а во втором ряду – стороной 800 мм или 1000 мм

вдоль контейнера. Число поддонов в контейнере составит:

$$N_{\text{конт}} = \left[ \varepsilon \left\{ \frac{L_{\text{конт}}}{b + 40} \right\} \cdot 1 + \varepsilon \left\{ \frac{L_{\text{конт}}}{a + 40} \right\} \right] \cdot 1 \text{ яр}, \quad (5)$$

где  $L_{\text{конт}}$  – длина контейнера, мм; 40 – зазор между поддонами, мм.

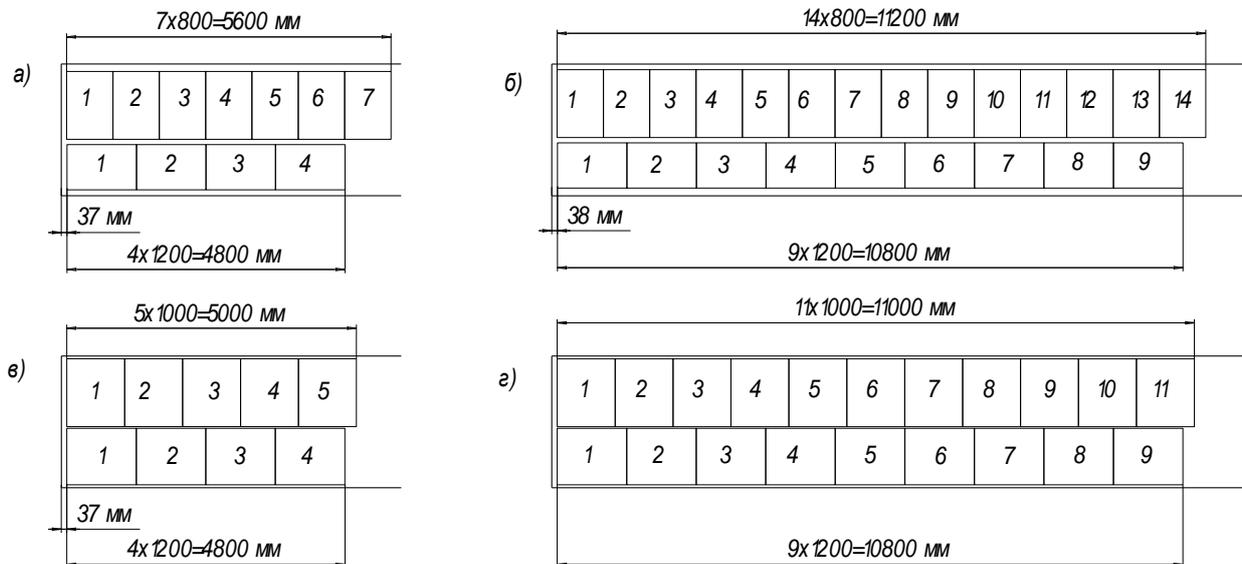


Рис. 2. Размещение транспортных пакетов: а, б - на поддонах 1200×800 мм в 20-футовом контейнере (а), в 40-футовом контейнере (б); в, г - на поддонах 1200×1000 мм в 20-футовом контейнере (в), в 40-футовом контейнере (г)

### Результаты исследования.

При исследовании в области влияния транспортной тары на условия перевозок грузов в крытых вагонах и контейнерах было выполнено более 1000 расчетов. Результаты анализа вместимости приводятся в табл. 2-4.

Сравнение вместимости крытого вагона с различными параметрами транспортной та-

ры показывает, что вместимость общих грузовых единиц и, соответственно, грузоподъемность обеспечивается при использовании поддонов с размерами 1200×800 мм.

По результатам анализа данных табл. 3 и 4 видно, что вместимость общих грузовых единиц в контейнеры обеспечивается при использовании поддонов 1200×1000 мм.

Таблица 2

Сравнение вместимости крытого вагона с различными параметрами транспортной тары (фрагмент таблицы)

№	Параметры груза (длина, ширина и высота)			Параметры поддона 1200×1000 мм		Параметры поддона 1200×800 мм	
	$\alpha$ , мм	$\beta$ , мм	$\delta$ , мм	Общее количество единиц, шт.	Общая масса, т	Общее количество единиц, шт.	Общая масса, т
1	720	280	120	960	24,0	1280	32,0
2	600	285	133	1344	33,6	1536	38,4
3	500	266	250	960	24,0	960	24,0
4	600	424	100	1440	36,0	1536	38,4
5	600	333	150	1152	28,8	1024	25,6
6	1000	424	150	576	14,4	480	12,0
7	311	285	266	1152	28,8	1536	38,4
8	333	532	400	432	10,8	384	9,60
9	720	300	200	576	14,4	768	19,2
10	800	250	200	720	18,0	960	24,0

Таблица 3

Сравнение вместимости 20-футового контейнера с различными параметрами транспортной тары (фрагмент таблицы)

№	Параметры груза (длина, ширина и высота)			Параметры поддона 1200×1000 мм		Параметры поддона 1200×800 мм	
	$\alpha$ , мм	$\beta$ , мм	$\delta$ , мм	Общее количество единиц, шт.	Общая масса, т	Общее количество единиц, шт.	Общая масса, т
1	720	280	120	360	9,00	440	11,0
2	600	285	133	504	12,6	528	13,2
3	500	266	250	360	9,00	330	8,25
4	600	424	100	540	13,5	528	13,2
5	600	333	150	432	10,8	352	8,80
6	1000	424	150	216	5,40	165	4,12
7	311	285	266	432	10,8	528	13,2
8	333	532	400	162	4,05	132	3,30
9	720	300	200	216	5,40	264	6,60
10	800	250	200	270	6,75	330	8,25

Таблица 4

Сравнение вместимости 40-футового контейнера с различными параметрами транспортной тары (фрагмент таблицы)

№	Параметры груза (длина, ширина и высота)			Параметры поддона 1200×1000 мм		Параметры поддона 1200×800 мм	
	$\alpha$ , мм	$\beta$ , мм	$\delta$ , мм	Общее количество единиц, шт.	Общая масса, т	Общее количество единиц, шт.	Общая масса, т
1	720	280	120	800	20,0	920	23,0
2	600	285	133	1120	28,0	1104	27,6
3	500	266	250	800	20,0	690	17,2
4	600	424	100	1200	30,0	1104	27,6
5	600	333	150	960	24,0	736	18,4
6	1000	424	150	480	12,0	345	8,62
7	311	285	266	960	24,0	1104	27,6
8	333	532	400	360	9,00	276	6,90
9	720	300	200	480	12,0	552	13,8
10	800	250	200	600	15,0	690	17,2

### Заключение.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Анализ параметров тары, контейнеров, вагонов и отдельных штучных грузов позволяет правильно проанализировать и разработать технологию перегрузочного процесса и складских работ, а также выбрать наиболее подходящие варианты в организации перевозок.

2. Расчёты по выбору рациональной тары достаточно просты, однако эти расчеты позволяют быстро рассматривать различные варианты в зависимости от всех параметров, влияющих на условия перевозок.

3. В дальнейшем необходимо разработать алгоритм выбора поддонов. Это позволит без лишней потери времени определить рациональную транспортную тару.

### Список литературы

1. Барсук, И.В. Стандартизация тары и алгоритм укладки посылок в контейнер при кратной высоте посылок / И.В. Барсук // Т-СОММ: Телекоммуникация и транспорт. – 2013. – Вып. 10. – С. 14-16.

2. Илесалиев, Д.И. Анализ влияния транспортной тары на условия перевозок / Д.И. Илесалиев // Транспорт Азиатско-Тихоокеанского региона. – 2017. – Вып. 1(10). – С. 9-13.

3. Илесалиев, Д.И. Анализ существующих методов перегрузки тарно-штучных грузов на железнодорожном транспорте / Д.И. Илесалиев, Е.К. Коровяковский // Современные проблемы транспортного комплекса России. – 2015. – Вып. 1 (6). – С. 38-42.

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

5. Коровяковский, Е.К. Взаимодействие транспортных систем и применение комплексного подхода к решению основных проблем смешанных перевозок / Е.К. Коровяковский, А.М. Симушков // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2012. – Вып. 4 (34). – С. 5-10.

6. Коровяковский, Е.К. К исследованию вопроса выбора параметров транспортных

пакетов при перевозке плодоовощной продукции / Е.К. Коровяковский, Д.И. Илесалиев // Современные проблемы транспортного комплекса России. – 2016. – Т. 7. – Вып. 1 (9). – С. 4-12.

7. Маликов, О.Б. Анализ способов доставки грузов железнодорожным транспортом / О.Б. Маликов, И.Ю. Согрин // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2014. – Вып. 2 (39). – С. 53-58.

8. Маликов, О.Б. Логистика пакетных перевозок штучных грузов / О.Б. Маликов, Е.К. Коровяковский, Д. И. Илесалиев // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2014. – Вып. 4 (41). – С. 51-57.

9. Маликов, О.Б. Развитие пакетных перевозок на поддонах / О.Б. Маликов // Технические науки: теория и практика. Сб. материалов междунар. научн. конф. (26-28 июня 2014 г., Москва). – М.: Международный центр научно-исследовательских проектов, 2014. – С. 79-86.

10. Островский, А.М. Факторы, влияющие на выбор способа перевозки груза / А.М. Островский, Е.М. Бондаренко, Е.В. Бондаренко // Новая наука: от идеи к результату. – 2016. – Вып. 11-2. – С. 134-137.

11. Сухова, И.А. Пакетирование как фактор повышения качества транспортировки скоропортящихся грузов / И.А. Сухова, Д.А. Красникова // Научная мысль. – 2015. – Вып. 2. – С. 39-41.

12. Тиверовский, В.И. Инновации в логистике за рубежом / В.И. Тиверовский // Вестник транспорта. – 2011. – Вып. 10. – С. 33-38.

13. Фирсова, С.Ю. Снижение транспортных затрат за счёт выбора оптимального типа поддона при перевозке строительных грузов / С.Ю. Фирсова, А.В. Куликова // Энерго-и ресурсосбережение: промышленность и транспорт. – 2013. – Т 6. – Вып. 10 (113). – С. 86-88.

14. Фирсова, С.Ю. Технология выбора оптимального типа подвижного состава при перевозке плодово-овощной продукции от мест сбора на перерабатывающее предприятие / С.Ю. Фирсова, А.В. Куликов, Б.С. Советбеков // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2014. – Т 14. – Вып. 12. – С. 199-201.

15. Хамедов, О.О. О влиянии параметров транспортной тары на технологию и способ перевозки / О.О. Хамедов, Д.И. Илесалиев // Логистика – евразийский мост: Мат-лы 12-й Международ. науч.-практ. конф. (18-20 мая 2017 г., Красноярск) / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Ч.2. – Красноярск, 2017. – С 325-351.

#### Сведения об авторе

Илесалиев Дауренбек Ихтиярович – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Транспортная логистика и сервис» Ташкентского института инженеров железнодорожного транспорта, [ilesaliev@mail.ru](mailto:ilesaliev@mail.ru).

## INCREASING THE MASS OF THE CARGO PARTY FOR THE ACCOUNT OF A RATIONAL CHOICE OF THE TRANSPORTATION TARA

Ilesaliev D.I.

Tashkent institute of railway engineering (Tashkent, Uzbekistan)

The article analyzes the influence of transport packaging on the technology of transportation, depending on the parameters of the cargo. The parameters of the transport packages formed on standard pallets 1200×1000 mm, 1200×800 mm and the internal dimensions of the covered wagons and containers are not multiples of each other and do not have a common module. In this regard, there is a need to study this issue on a scientific basis. The purpose of the study is to develop a methodology for selecting a rational transport packaging for the transport of packaged goods. The main provisions of the theory of transport logistics and the theory of warehouse systems are used in the article. The materials for the study were the results of a survey of existing methods of stowage of cargo on standard pallets, as well as the current regulatory documents on the placement of goods in vehicles. Practical significance consists in increasing the mass of the consignment

**Keywords:** Cargo parameters, packaging, packaging, placement, pallet, transport package, container, transportation conditions.

**DOI:** 10.22281/2413-9920-2018-04-01-97-104

#### References

1. Barsuk I.V. Standardization of packaging and the algorithm for packing packages into a container at a multiple parcel height. *T-COMM: Telekommunikatsiya i transport*, 2013, Vol. 10, pp. 14-16. (In Russian)
2. Ilesaliev D.I. Analysis of the impact of shipping containers on the conditions of carriage. *Transport aziatsko-tikhookeanskogo regiona*, 2017, Vol. 1, No. 10, pp. 9-13. (In Russian)
3. Ilesaliev D.I., Korovyakovskij E.K. The analysis of existing methods of package cargoes overloading on railway transportation. *Sovremennye problemy transportnogo kompleksa Rossii*, 2015, Vol. 1, No. 6, pp. 38-42. (In Russian)
4. Ilesaliev D.I., Korovyakovskij E.K., Malikov O.B. Transportation of export-import cargoes in the Republic of Uzbekistan. *Izvestiya Peterburgskogo universiteta putey soobshcheniya*, 2014, Vol. 3, No. 39, pp. 11-17. (In Russian)
5. Korovyakovskij E.K., Simushkov A.M. Interaction of transport systems and application of an integrated approach to solving the main problems of multimodal transport. *Izvestiya Peterburgskogo universiteta putey soobshcheniya*, 2012, Vol. 4, No. 34, pp. 5-10. (In Russian)
6. Korovyakovskij E.K., Ilesaliev D.I. The study on selecting the parameters of the transport packs with fruit products shipping. *Sovremennye problemy transportnogo kompleksa Rossii*, 2016, Vol. 1, No 9, pp. 4-12. (In Russian)
7. Malikov O.B., Sogrin I.Yu. Analysis of methods of delivery of goods by rail. *Izvestiya Peterburgskogo universiteta putey soobshcheniya*, 2014, Vol. 2, No. 39, pp. 53-58. (In Russian)
8. Malikov O.B., Korovyakovskij E.K., Ilesaliev D.I. Logistics of package shipments of

piece cargo. *Izvestiya Peterburgskogo universiteta putey soobshcheniya*, 2014, Vol. 4, No. 41, pp. 51-57. (In Russian)

9. Malikov O.B. Development of package transportations on pallets. *Tekhnicheskie nauki: teoriya i praktika. Sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii*. Moscow, Mezhdunarodnyy tsentr nauchno-issledovatel'skikh proektov, 2017, pp. 79-86. (In Russian)

10. Ostrovskij A.M., Bondarenko E.M., Bondarenko E.V. Factors influencing the choice of the way of transportation of cargo. *Novaya nauka: ot idei k rezultatu*, 2014, Vol. 11, No. 2, pp. 134-137. (In Russian)

11. Sukhova I.A., Krasnikova D.A. Packaging as a factor in improving the quality of transportation of perishable goods. *Nauchnaya mysl*, 2015, No. 2, pp. 39-41. (In Russian)

12. Tiverovskij V.I. Innovations in logistics abroad. *Vestnik transporta*, 2011, No. 10, pp. 33-38. (In Russian)

13. Firsova S.Yu., Kulikova A.V. Reduction of transportation costs due to the selection of the optimum type of pallet for the transport of con-

struction materials. *Energo- i resursoberezhnie: promyshlennost i transport*, 2013, Vol. 10, No. 113, pp. 86-88. (In Russian)

14. Firsova S.Yu., Kulikov A.V., Sovetbekov B.S. Technology of choosing the optimal type of rolling stock for transportation of fruit and vegetable products from harvesting sites to a processing plant. *Vestnik Kirgizsko-Rossiyskogo slavyanskogo universiteta*, 2014, Vol. 14, No. 12, pp. 199-201. (In Russian)

15. Hamedov O.O., Ilesaliev D.I. On the influence of the parameters of the transport packaging on the technology and mode of transportation. *Logistika – evraziyskiy most: materialy 12 Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, 18-20 maya 2017 g., Krasnoyarsk. Krasnoyarsk, 2017, Part 2, pp. 325-351. (In Russian)

#### Author' information

Daurenbek I. Ilesaliev – Ph.D. (Eng), Department “Transport logistics and services” at Tashkent institute of railway engineering (Uzbekistan), [ilesaliev@mail.ru](mailto:ilesaliev@mail.ru).

Дата принятия к публикации  
(Date of acceptance for publication)  
26.02.2018

Дата публикации  
(Date of publication):  
25.03.2018

