

## Всероссийская олимпиада студентов «Я – профессионал»

### Задания заключительного этапа по направлению «Транспорт»

#### Категория «Магистратура/специалитет»

#### Вариант 8

##### Задача 1 (40 баллов)

Транспортно-экспедиторская компания осуществляет перевозки двумя видами подвижного состава: бортовыми автомобилями и тягачами со сменными прицепами. Коэффициенты использования грузоподъемности и коэффициенты использования пробега за одну езду у всех типов подвижного состава принимаются равными единице.

По данным таблицы 1.1:

1. Рассчитайте техническую скорость движения автомобиля  $V_{\text{тех}}^{\text{а}}$  и техническую скорость тягача с прицепом  $V_{\text{тех}}^{\text{тг}}$ . Для осуществления перевозок по стандартному маршруту от склада к магазину на расстояние  $L_{\text{м}}$  автомобилю требуется –  $T_{\text{а}}$  часов, тягачу с прицепом –  $T_{\text{тг}}$  часов. **(5 баллов)**

2. Рассчитайте производительность единицы каждого типа подвижного состава (бортового автомобиля и тягача со сменными прицепами) при осуществлении перевозок грузов нового клиента на расстояние  $L_{\text{к}}$ . **(10 баллов)**.

3. Выберите тип подвижного состава (бортовой автомобиль или тягач со сменным прицепом) для осуществления перевозок грузов нового клиента на расстояние  $L_{\text{к}}$ . Поясните свой выбор. **(5 баллов)**

4. Обоснуйте на основе заданных условий задачи, при каких расстояниях перевозки рациональнее использовать бортовой автомобиль, а при каких - тягач со сменным прицепом. **(20 баллов)**

При выполнении расчетов округление производите до двух знаков после запятой.

Таблица – 1.1. Исходные данные

Усл. об	Показатели	Вариант 8
$q_{\text{а}}$	Грузоподъемность бортового автомобиля, т.	10
$q_{\text{тг}}$	Грузоподъемность прицепа, т.	12
$L_{\text{м}}$	Расстояние от склада до магазина, км.	200
$T_{\text{а}}$	Время в пути бортового автомобиля от склада до магазина, ч.	4,2
$T_{\text{тг}}$	Время в пути тягача со сменным прицепом от склада до магазина, ч.	6
$t_{\text{а}}$	Время простоя автомобиля под погрузкой (выгрузкой), ч.	0,9
$t_{\text{тг}}$	Время простоя тягача при присоединении или отцеплении прицепа, ч.	0,3
$L_{\text{к}}$	Расстояние перевозки груза нового клиента, км	380

##### Задача 2 (60 баллов).

В соответствии с исходными данными необходимо:

1. Определить особенности перевозки груза (стиральные машины) железнодорожным, морским, автомобильным и авиатранспортом и обосновать прямой вариант доставки груза из Китая в Москву (Подольск). Перевозка партии груза

производится в одном 40-футовом арендованном контейнере. Морская перевозка осуществляется на условии поставки FOB<sup>1</sup> **(10 баллов)**

2. С учетом исходных данных, представленных в таблицах 2.1–2.5 и на рис 2.1-2.3, рассчитать транспортные затраты на доставку груза (стиральных машин) из Китая в Россию по двум маршрутам:

маршрут 1: Шанхай – Новороссийск – Москва (Подольск) **(10 баллов)**.

маршрут 2: Шанхай – Владивосток – Москва (Подольск) **(30 баллов)**.

3. Рассчитать стоимость таможенных платежей и расходов на страхование груза **(5 баллов)**.

4. Результаты расчетов оформить в виде таблицы 2.6 Обосновать оптимальную схему доставки груза (стиральные машины) из Китая в Россию на склад компании, который находится в городе Подольск Московской области **(5 баллов)**.

При выполнении расчетов округление производите до двух знаков после запятой.

Таблица 2. 1 – Исходные данные для расчетов

Показатель	Значение
Ставка за перевозку морским транспортом по маршруту 1: Шанхай – Новороссийск – Москва (Подольск)	2000 \$ США
Ставка за перевозку морским транспортом по маршруту 2: Шанхай – Владивосток – Москва (Подольск)	900 \$ США
Курс доллара на день расчета составляет	62,00 рубля
Арендная стоимость контейнера	7000 рублей/месяц
Стоимость подачи контейнерова	8000 руб/авто
Стоимость перевозки груза автомобильным транспортом	120 руб/км
Стоимость погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте	3400 руб/конт.
Амортизационные расходы	4500 руб/авто
Фактическая масса брутто контейнера	14,623 т
Стоимость товара по инвойсу <sup>2</sup>	1500000 руб
Провозная плата облагается НДС	20%
Таможенный сборы (на весь груз)	10000 руб
Базовая ставка таможенной пошлины	0,1
Стоимость страховки по Азии	0,2% от стоимости в инвойсе

### Маршрут 1: Шанхай – Новороссийск – Москва (Подольск)

По маршруту Шанхай – Новороссийск – Подольск, представленного на рис. 2.1, доставка из Китая до Санкт-Петербурга выполняется морским транспортом с последующей отправкой в г. Подольск на склад.

Перевозка осуществляется с применением морского и автомобильного транспорта.

1 Ставка за доставку контейнера по морю будет состоять из морского фрахта, траншипмента, выгрузки в порту назначения и доплат BAF, CAF и SCS (BAF – бункерная надбавка, величина зависит от стоимости топлива, CAF – валютная надбавка, величина зависит от изменения курса валют, SCS – сбор за проход Суэцкого канала).

2 В международной коммерческой практике документ, предоставляемый продавцом покупателю и содержащий перечень товаров и услуг, их количество и цену, по которой они поставлены покупателю, формальные особенности товара (цвет, вес и т. д.), условия поставки и сведения об отправителе и получателе.

Данный маршрут проходит через Суэцкий канал до порта транshipment в Стамбуле, где происходит смена судна. После чего груз на фидерном судне следует до Новороссийска. Далее контейнеры доставляются до г. Подольск автотранспортом.

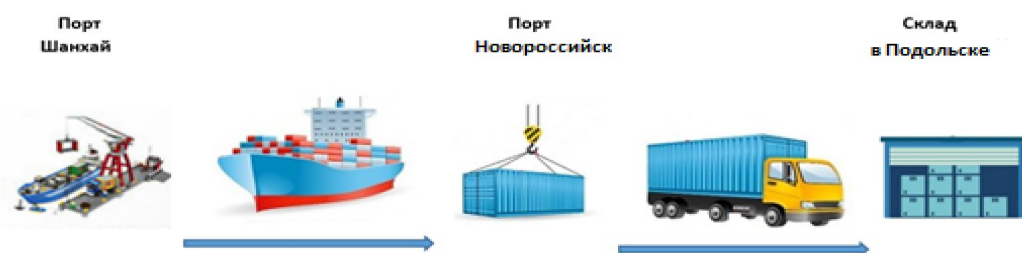
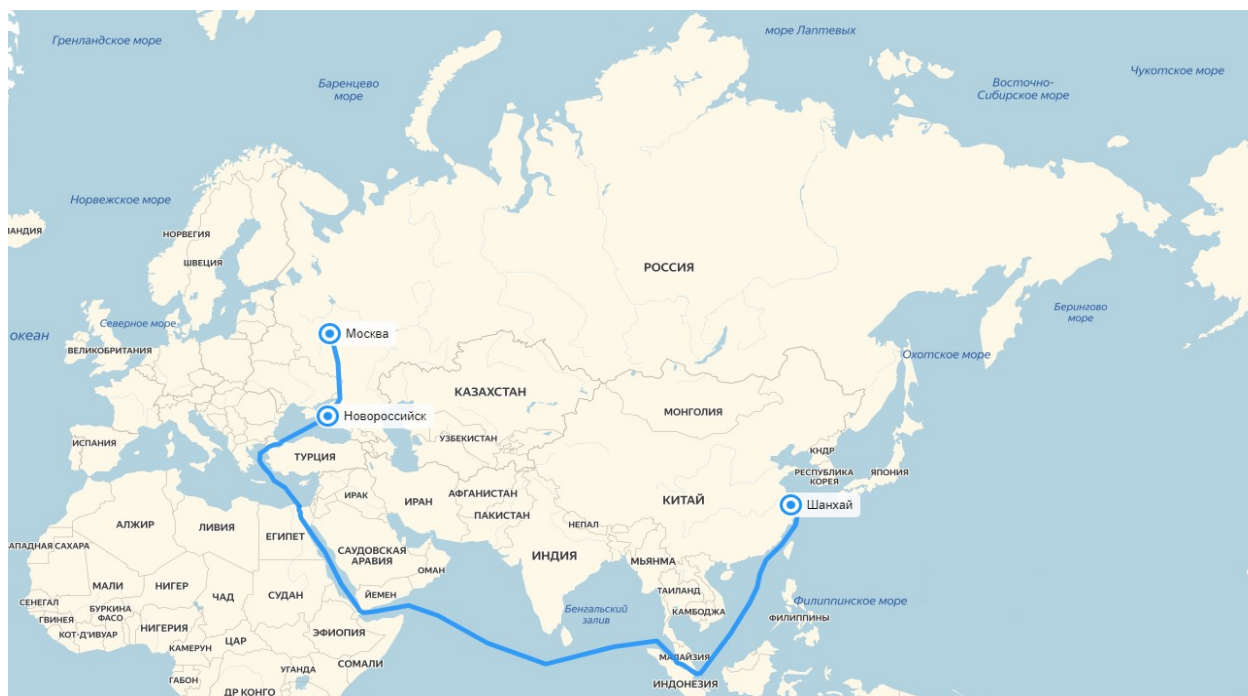


Рисунок 2.1 – Схема доставки груза через порт Новороссийск

Таблица 2.2 – Сведения по маршруту Шанхай - Новороссийск – Москва (Подольск)

Маршрут	Расстояние, км	Мин. срок, сутки
Оформление документов в порту Шанхая		2
Погрузка контейнеров на судно		1
Шанхай-Стамбул	12786 (7945 миль)	23
Перевалка		4
Стамбул-Новороссийск	727 (452 миль)	5
Выгрузка в порту Новороссийска		1
Оформление внутреннего таможенного транзита (ВТТ)		2
Погрузку контейнеров на автотранспорт		1
Новороссийск - Подольск	1485	3
Итого		

## Маршрут 2: Шанхай – Владивосток – Москва (Подольск)

Перевозка осуществляется с применением морского, железнодорожного и автомобильного транспорта (рисунок 2.2).

Из порта Шанхай груз следует до Владивостокского морского торгового порта. В

порту Владивостока проводится таможенный осмотр. После чего контейнер с грузом отправляется на фитинговой платформе с железнодорожной станции Владивосток (Дальневосточная железная дорога) до станции Ворсино (Московская железная дорога). На станции производится перегруз контейнеров на контейнеровозы и следуют до склада в г. Подольск.



Рисунок 2.2 – Схема доставки груза через порт Владивосток

Таблица 2.3 – Сведения по маршруту Шанхай-Владивосток- Подольск

Маршрут	Расстояние, км	Мин срок, сутки
Оформление документов в порту Шанхая		1
Погрузка контейнеров на судно		1
Шанхай-Владивосток	1545 (960 миль)	5
Выгрузка в порту Владивосток		1
Оформление внутреннего таможенного транзита (ВТТ)		1
Оформление ж/д документации во Владивостоке		1
Погрузка контейнеров на железнодорожные платформы		1
Владивосток – Ворсино	рассчитать	14
Перестановка		1
Ворсино - Подольск	50	1
Итого		

Расстояние перевозки от станции Владивосток (экспл) до станции Ворсино вычисляется с учетом схемы, представленной на рисунке 2.3 и данных таблицы 2.4.

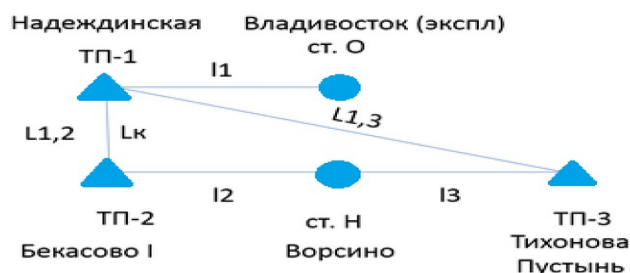


Рисунок 2.3 – Схема расположения станций и транзитных пунктов

Таблица – 2.4 Расстояние перевозки по схеме расположения станций Владивосток (экспл), Ворсино и транзитных пунктов

Показатель	Значение, км
Расстояние от станции отправления Вадивосток (экспл) до ближайшего транзитного пункта Надеждинская	44
Расстояние между узловым и транзитным пунктами	9140
Расстояние от транзитного пункта Бекасово I до станции назначения Ворсино	27

Транспортные затраты на доставку контейнера в зависимости от маршрута включают:

- ✓ затраты на доставку контейнера морским транспортом;
- ✓ затраты на доставку контейнера железнодорожным транспортом;
- ✓ затраты на транспортировку контейнера автомобильным транспортом;
- ✓ стоимость аренды контейнера.

**Расходы на перевозку контейнера автомобильным транспортом рассчитать по формуле:**

$$\sum E_{a/m} = E_{подача} + e_{км} \cdot L_{км} + E_{амор}, \text{ руб} \quad (1)$$

где  $E_{подача}$  – стоимость подачи контейнеровоза, руб/авто

$e_{км}$  – стоимость перевозки груза за 1 км, руб/км;

$E_{амор}$  – амортизационные расходы, руб/авто

**Суммарные затраты на перевозку контейнера по железным дорогам рассчитать по формуле:**

$$\sum E_{жд} = \Pi_n^{HДС} + \Pi + \Pi_{ПРР}, \text{ руб/конт.} \quad (2)$$

где  $\Pi_n^{HДС}$  – провозная плата с учетом налога на добавленную стоимость, руб/конт;

$\Pi$  – плата за начально-конечные и движенические операции, руб/конт;

$\Pi_{ПРР}$  – стоимость погрузочно-разгрузочных работ, включая амортизацию, руб

Провозная плата за перевозку контейнера по тарифной схеме №94 рассчитывается по формуле:

$$\Pi_n = \Pi_{94}^k \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_{инд}, \text{ руб/конт.} \quad (3)$$

где  $\Pi_{94}^k$  – базовая ставка  $\Pi_{94}$  (базовая ставка тарифной схемы №94) с учетом поправочного коэффициента  $K_1$  за перевозку на расстояние  $L_m > 4000$  км.

Базовая ставка тарифной схемы  $\Pi_{94}$  с учетом поправочного коэффициента рассчитывается по формуле:

$$\Pi_{94}^k = \Pi_{94}^{L_k} + K_1 \cdot (\Pi_{94} - \Pi_{94}^{L_k}), \text{ руб.} \quad (4)$$

Таблица – 2.5 Данные для расчета перевозочной платы за перевозку контейнера и базовой ставки тарифной схемы №94

Показатель	Значение
$K_1$ – поправочный коэффициент, применяемый к тарифной ставке №94 при перевозке $L_m > 4000$	0,47
$K_2$ – коэффициент, применяемый к тарифной схеме № 94	0,85
$K_3$ – коэффициент, применяемый к тарифной ставке №94 при перевозке груза большой скоростью	1,5
$K_{инд}$ – индекс к ставкам Прейскуранта №10-01, объявленный приказом ФАС	3,5129
$\Pi_{94}^{L_k}$ – ставка тарифной схемы за перевозку груза на расстояние, с которого вводится поправочный коэффициент	24887,2 руб
$\Pi_{94}$ – базовая ставка тарифной схемы	54890,9 руб
A – ставка за начально-конечные операции	952 руб/конт

Плата за начально-конечные и движенческие операции рассчитывается по формуле:

$$\Pi = A + B \cdot L_m, \text{ руб} \quad (5)$$

где A – ставка за начально-конечные операции, руб/конт;

B – ставка за движенческие операции, руб/конт.-км;

$L_m$  – расстояние пробега единицы подвижного состава, км.

Расстояние перевозки груза по железной дороге вычисляется по формуле:

$$L_m = l_1 + L_k + l_2, \text{ км} \quad (6)$$

где  $l_1$  – расстояние от станции отправления до ближайшего транзитного пункта

$L_k$  – расстояние между узловым и транзитным пунктами.

$l_2$  – расстояние от транзитного пункта до станции назначения

Ставка за движенческие операции рассчитывается по формуле:

$$B = 2,8401 + 0,0403 \cdot p \cdot KL, \text{ руб. за конт.-км} \quad (7)$$

где p – фактическая масса брутто контейнера, т;

KL – коэффициент, корректирующий стоимость движенческих операций в зависимости от расстояния пробега вагона в составе грузовых поездов – 0,87.

**Таможенная пошлина определяется по формуле:**

$$\Pi = \Pi_m \cdot C, \text{ руб} \quad (8)$$

где  $\Pi_m$  – стоимость товара по инвойсу, руб;

C – базовая ставка таможенной пошлины.

Таможенный платеж составит:

$$\Pi_{там.пл.} = \Pi + \Pi_{НДС} + \Pi_{сбор}, \text{ руб.} \quad (9)$$

где  $\Pi_{сбор}$  – таможенные сборы, руб.

**Расходы на страхование груза определяется по формуле:**

$$E_{стр} = \Pi_m \cdot \Pi_{стр} \quad (10)$$

где  $P_{стр}$  – стоимость страхования, руб.

Результаты расчетов представить по форме таблицы 2.6.

Таблица 2.6 – Сравнение вариантов доставки по выбранным критериям

№ варианта	Маршрут	Мин срок доставки, сут	Стоимость перевозки, руб
1	Шанхай – Новороссийск – Москва (Подольск)		
2	Шанхай – Владивосток – Москва (Подольск)		

Сравнение вариантов произвести по следующим критериям оптимизации:

- ✓ минимальная стоимость доставки -  $C_j \rightarrow \min$ , руб.
- ✓ минимальный срок доставки -  $T_j \rightarrow \min$ , сут.

## РЕШЕНИЕ:

**Задача 1 (всего – 40 баллов):**

**1 этап – 5 баллов**

$$V_{тех}^a = L_m / T_a = 47,62 \text{ км/ч};$$

$$V_{тех}^{тг} = L_m / T_{тг} = 33,33 \text{ км/ч}.$$

**2 этап – 10 баллов**

Производительность бортового автомобиля

$$Q_a = q_a / (L_k / V_{тех}^a + 2 \cdot t_a) = 1,02 \text{ т/час},$$

Производительность тягача с прицепом

$$Q_{тг} = q_{тг} / (L_k / V_{тех}^{тг} + 2 \cdot t_{тг}) = 1,00 \text{ т/час},$$

**3 этап – 5 баллов**

Для осуществления перевозок грузов нового клиента на расстояние  $L_k=380$  км целесообразно выбрать бортовой автомобиль, так как данный тип транспортного средства обеспечивает при перевозках на данное расстояние более высокую производительность его использования:  $Q_a > Q_{тг}$ .

**4 этап – 20 баллов**

В данном случае целесообразно определить равноценное расстояние  $L_{равн}$ , при котором производительность тягача и автомобиля будет одинаковой. Производительность автомобиля равна:

$$Q_a = q_a / (L_{равн} / V_{тех}^a + 2 \cdot t_a),$$

производительность тягача в свою очередь равна:

$$Q_{тг} = q_{тг} / (L_{равн} / V_{тех}^{тг} + 2 \cdot t_{тг}),$$

приравняв их, получим:

$$q_a / (L_{равн} / V_{тех}^a + 2 \cdot t_a) = q_{тг} / (L_{равн} / V_{тех}^{тг} + 2 \cdot t_{тг}).$$

Таким образом:

$$q_a \cdot V_{тех}^a / (L_{равн} + 2 \cdot t_a \cdot V_{тех}^a) = q_{тг} \cdot V_{тех}^{тг} / (L_{равн} + 2 \cdot t_{тг} \cdot V_{тех}^{тг}).$$

Решаем далее это равенство относительно равноценного расстояния ( $L_{равн}$ ):

$$L_{равн} = 2 \cdot V_{тех}^a \cdot V_{тех}^{тг} \cdot (q_a \cdot t_{тг} - q_{тг} \cdot t_a) / (q_{тг} \cdot V_{тех}^{тг} - q_a \cdot V_{тех}^a) = 325,00 \text{ км}$$

Поскольку тягач со сменными прицепами рациональнее использовать на короткие расстояния (время простоя тягача при присоединении прицепа меньше времени простоя автомобиля под погрузкой), а бортовой автомобиль - на дальние (скорость автомобиля выше, время в пути меньше), при фактическом расстоянии перевозки менее  $L_{\text{равн}}=325$  км следует применять тягач, а при  $L > L_{\text{равн}}=325$  км – бортовой автомобиль. При расстоянии перевозки  $L_{\text{равн}}=325$  км применение обоих видов подвижного состава в равной степени целесообразно.

#### ***Задача 2 (всего 60 баллов)***

***2.1. Определить особенности перевозки груза (стиральные машины) железнодорожным, морским, автомобильным и авиатранспортом и обосновать прямой вариант доставки груза из Китая в Москву (Подольск). Перевозка партии груза производится в одном 40-футовом арендованном контейнере (10 баллов)***

***Железнодорожный транспорт.*** Железнодорожный транспорт отличается большей скоростью доставки по сравнению с морским, и сравнительно дешёвым по сравнению с автомобильным. На севере, северо-востоке и востоке Китая проходит Харбинская железная дорога, что будет удобно для отправки груза. Из-за различной ширины колеи России и Китая, необходимо произвести перегруз на платформу колеи шириной 1520 мм. Доставка из Китая в Россию осуществляется через Дальний Восток России, Забайкалье, Казахстан или Монголию.

***Морские грузоперевозки.*** Самый распространённый и дешёвый вид транспортировки груза из Китая в Россию – это морские перевозки. При перевозке сырья, крупных партий материалов и различного оборудования, морской транспорт имеет преимущество перед остальными видами транспорта. Перевозка морем позволяет организовать доставку большой партии груза при меньших финансовых затратах. А также обеспечивает сохранность груза в пути следования. Но по сравнению с другими видами транспорта, имеет продолжительное время доставки.

Китай является страной, с наибольшим количеством портов, включая Шанхай, являющийся самым крупным в мире на сегодняшний день. Существует множество вариантов доставки по морю из Китая в Россию. Контейнеры могут быть отправлены как до портов северо-запада России в Санкт-Петербурге, так и до дальневосточных портов Владивостока или, например, до порта Новороссийск, который находится в Краснодарском крае. Маршрут доставки до Санкт-Петербурга будет проходить через транзитные порты Гамбурга, Роттердам, где осуществляется перегрузка с океанского судна на фидерное, до Новороссийска – транзитом в Стамбуле или Констанце.

***Автомобильные перевозки.*** Такие перевозки наиболее рационально использовать для доставки груза на небольшие расстояния и наименее отдалённые города центральной России. В Китае хорошо развита сеть автомобильных дорог. Однако, необходимо учитывать большую стоимость такой доставки.

***Авиасообщение.*** Авиaperевозки являются самым быстрым способом доставки. Соответственно имеют высокую стоимость. Такой вариант доставки, например, актуален для транспортировки дорогостоящей электронной техники к определенной дате.

Прямой вариант доставки груза (стиральных машин) возможен железнодорожным транспортом.

***2.2. С учетом исходных данных, представленных на рис 2.1-2.3 и в таблицах 2.1-2.5, рассчитать транспортные затраты на доставку груза (стиральных машин) из Китая в Россию по двум маршрутам:***

- ✓ маршрут 1: Шанхай – Новороссийск – Москва (Подольск);
- ✓ маршрут 2: Шанхай – Владивосток – Москва (Подольск (30 баллов)).



### Маршрут 1. Шанхай – Новороссийск – Москва (Подольск) (10 баллов)

Транспортные затраты на доставку контейнера по маршруту определяются по формуле:

$$E_{тз} = \sum E_{м} + \sum E_{а/м} + E_{аренда}, \text{ руб} \quad (1)$$

где  $\sum E_{м}$  – затраты на доставку контейнера морским транспортом.

$\sum E_{а/м}$  – затраты на транспортировку контейнера автомобильным транспортом.

$E_{аренда}$  – стоимость аренды 40-футового контейнера. Стоимость аренды контейнера на месяц составляет **7000 руб/месяц**.

Перевозка осуществляется на условии поставки FOB. Ставка за перевозку из Шанхая в Новороссийск – 2000 долларов США. Курс доллара на день расчета составляет 62 рубля.

Следовательно, морская ставка равна **124 000 рублей**.

Расходы на перевозку контейнера автомобильным транспортом рассчитываются по формуле:

$$\sum E_{а/м} = E_{подача} + e_{км} \cdot L_{км} + E_{амор}, \text{ руб} \quad (2)$$

где  $E_{подача}$  – стоимость подачи контейнеровоза, 8000 руб/авто;

$e_{км}$  – стоимость за 1 км 120,0 руб/км;

$L_{км}$  – расстояние перевозки, 1485 км;

$E_{амор}$  – амортизационные расходы, 4500 руб/авто.

$$\sum E_{а/м} = 8000 + 120,0 \cdot 1485 + 4500 = 190\,700 \text{ руб/авто}$$

Суммарные транспортные затраты по маршруту Шанхай – Новороссийск – Москва (Подольск) учитывают аренду контейнера **7000 руб за 2 месяца**, поскольку срок доставки 42 дня, и составят:

$$E_{тз} = 124\,000 + 190\,700 + 7000 \cdot 2 = 328\,700 \text{ руб}$$

### Маршрут 2. Шанхай – Владивосток – Подольск (30 баллов)

Транспортные затраты на доставку 40-футового контейнера, с учетом представленных на рис 2.2-2.3 схем мультимодальной перевозки с использованием морского, железнодорожного и автомобильного транспорта, рассчитываются по формуле:

$$E_{тз} = \sum E_{м} + \sum E_{жд} + \sum E_{а/м} + E_{аренда}, \text{ руб/конт} \quad (3)$$

где  $\sum E_{м}$  – затраты на доставку контейнера морским транспортом;

$\sum E_{жд}$  – затраты на доставку контейнера железнодорожным транспортом;

$\sum E_{а/м}$  – затраты на доставку контейнера автомобильным транспортом.

**Расходы на перевозку морским транспортом** рассчитаны с учетом ставка за перевозку из Шанхая во Владивосток – 900 долларов США и курса доллара на день – 62,00 рубля.

Следовательно, морская ставка равна **55 800 рублей**.

**Суммарные затраты на перевозку груза по железным дорогам** будут состоять из провозной платы и стоимости на начально-конечные и движенческие операции. Расчет производится по формуле:

$$\sum E_{жд} = \Pi_n^{HDC} + \Pi + \Pi_{ПРР}, \text{ руб/конт.} \quad (4)$$

где  $\Pi_n^{HDC}$  – провозная плата с учетом налога на добавленную стоимость, руб/конт;

$\Pi$  – плата за начально-конечные и движенческие операции, руб/конт;

$\Pi_{ПРР}$  – стоимость погрузочно-разгрузочных работ, 3400 руб.

Провозная плата за перевозку крупнотоннажного 40-футового контейнера рассчитана по формуле:

$$\Pi_n = \Pi_{94}^{\kappa} \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_{инд}, \text{ руб} \quad (5)$$

где  $\Pi_{94}^{\kappa}$  – базовая ставка тарифной схемы №94 с учетом коэффициента  $K_1 = 0,47$  за расстояние перевозки, превышающее 4000 км;

$K_2$  – коэффициент, применяемый к тарифной схеме № 94,  $K_2 = 0,85$ .

$K_3$  – коэффициент, применяемый к тарифной схеме № 94 при перевозке груза большой скоростью = 1,5.

$K_{инд}$  – индекс к ставкам Прейскуранта №10-01, объявленные приказом ФАС,  $K_{инд} = 3,5129$ .

Корректировка базовой ставки  $\Pi_{94}$  на поправочный коэффициент  $K_1$  за перевозку на расстояние  $L_m > 4000$  км рассчитывается по формуле:

$$\Pi_{94}^{\kappa} = \Pi_{94}^{L\kappa} + K_1 \cdot (\Pi_{94}^{L\kappa} - \Pi_{94}^{L\kappa}), \text{ руб.} \quad (6)$$

где  $\Pi_{94}^{L\kappa}$  – ставка тарифной схемы №94 за перевозку груза на расстояние, с которого вводится поправочный коэффициент – 4000 км,  $\Pi_{94}^{L\kappa} = 24887,2$  руб.

$K_1$  – поправочный коэффициент, применяемый при перевозке  $L_m > 4000$ .  $K_1 = 0,47$ .

$\Pi_{94}$  – базовая ставка тарифной схемы №94 = 54890,9 руб.

$$\Pi_{94}^{\kappa} = 24887,2 + 0,47 \cdot (54890,9 - 24887,2) = 38988,94 \text{ руб.}$$

$$\Pi_n = 38988,94 \cdot 0,85 \cdot 1,5 \cdot 3,5129 = 174629,42 \text{ руб/конт}$$

Провозная плата облагается НДС в размере 20%, сумма платы с учетом налога рассчитывается по формуле:

$$\Pi_n^{HDC} = \Pi_n + (\Pi_n \cdot 0,20) \text{ руб/конт.} \quad (7)$$

$$\Pi_n^{HDC} = 174629,42 + (174629,42 \cdot 0,20) = 209555,30 \text{ руб/конт.}$$

Тарифная ставка за начально-конечные и движенческие операции рассчитана по формуле:

$$\Pi = A + B \cdot L, \text{ руб} \quad (8)$$

где  $A$  – ставка за начально-конечные операции, 952 руб за контейнер;

$B$  – ставка за движенческие операции, руб. за конт.-км;

$L$  – расстояние пробега единицы подвижного состава, км.

Расстояние перевозки груза по железной дороге вычисляется по формуле:

$$L_m = l_1 + L_{\kappa} + l_2, \text{ км} \quad (9)$$

где  $l_1$  – расстояние от станции отправления Владивосток (экспл) до ближайшего транзитного пункта Надеждинская.

$L_{\kappa}$  – расстояние между узловым и транзитным пунктами.

$l_2$  – расстояние от транзитного пункта Бекасово I до станции назначения Ворсино

$$L_m = 44 + 9140 + 27 = 9211 \text{ км}$$

Ставка за движеньческие операции рассчитана по формуле:

$$B = 2,8401 + 0,0403 \cdot p \cdot KL, \text{ руб. за конт.-км} \quad (10)$$

где  $p$  – фактическая масса брутто контейнера = 14,623 т.

$KL$  – коэффициент, корректирующий стоимость движеньческих операций в зависимости от расстояния пробега вагона в составе грузовых поездов = 0,87

$$B = 2,8401 + 0,0403 \cdot 14,623 \cdot 0,87 = 3,35 \text{ руб. за контейнеро-км}$$

$$П = 952 + 3,35 \cdot 9211 = 31\,808,85 \text{ руб.}$$

Суммарные затраты на перевозку железнодорожным транспортом рассчитаны по формуле:

$$\sum E_{\text{жд}} = П_n^{\text{НДС}} + П + П_{\text{ПРР}}, \text{ руб./конт.} \quad (11)$$

где  $П_n^{\text{НДС}}$  – провозная плата с учетом налога на добавленную стоимость, руб./конт;

$П$  – плата за начально-конечные и движеньческие операции, руб./конт;

$П_{\text{ПРР}}$  – стоимость погрузочно-разгрузочных работ, 3400 руб.

$$\sum E_{\text{жд}} = 209\,555,30 + 31\,808,85 + 3400 = 244\,764,15 \text{ руб./конт.}$$

**Стоимость транспортировки 40-футового контейнера автомобильным транспортом** от ж/д станции Ворсино до склада в городе Подольск рассчитана по формуле:

$$\sum E_{a/m} = E_{\text{подача}} + e_{\text{км}} \cdot L_{\text{км}} + E_{\text{амор}}, \text{ руб} \quad (12)$$

где  $E_{\text{подача}}$  – стоимость подачи контейнеровоза, 8000 руб/авто;

$e_{\text{км}}$  – стоимость перевозки груза за 1 км, 120 руб/км;

$L_{\text{км}}$  – расстояние перевозки груза, км;

$E_{\text{амор}}$  – амортизационные расходы, 4500 руб/авто.

$$\sum E_{a/m} = 8000 + 120 \cdot 50 + 4500 = 18\,500 \text{ руб/авто}$$

Суммарные транспортные затраты по маршруту Шанхай – Владивосток – Подольск учитывают аренду контейнера 7000 руб за 1 месяц, поскольку срок доставки 27 дней, и составят:

$$E_{\text{мз}} = 55\,800 + 244\,764,15 + 18\,500 + 7000 = 326\,064,15 \text{ руб/конт}$$

### **2.3 Рассчитать таможенные платежи и расходы на страхование груза (5 баллов).**

При ввозе импортных товаров на территорию Российской Федерации таможенными органами взимаются таможенные платежи. Согласно Таможенному кодексу Таможенного союза к таможенным платежам относятся:

- Таможенная пошлина;
- Налог на добавленную стоимость (НДС);
- Таможенные сборы;
- Акцизы.

Для расчета таможенных платежей для ввозимого товара (стиральные машины) определяется код Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности далее (ТН ВЭД) – 8712003000. Пошлина на данный товар составляет 10%, акцизом не облагается,

НДС равен 20%. Таможенная пошлина является обязательным платежом при перемещении товара через таможенную границу и определяется по следующей формуле:

$$П = П_m \cdot C, \text{ руб} \quad (13)$$

где  $П_m$  – стоимость товара по инвойсу, 1 500 000 руб;  
 $C$  – базовая ставка таможенной пошлины.

$$П = 1500000 \cdot 0,1 = 150\,000 \text{ руб.}$$

Налог на добавленную стоимость товара считается по формуле:

$$П_{\text{НДС}} = (П_m + П) \cdot C_{\text{НДС}}, \text{ руб} \quad (14)$$

где  $C_{\text{НДС}}$  – ставка налога на добавленную стоимость.

$$П_{\text{НДС}} = (1\,500\,000 + 150\,000) \cdot 0,20 = 300\,000 \text{ руб}$$

Таможенный платеж составит:

$$П_{\text{там.пл.}} = П + П_{\text{НДС}} + П_{\text{сбор}}, \text{ руб.} \quad (15)$$

где  $П_{\text{сбор}}$  – таможенные сборы, 10000 руб.

$$П_{\text{там.пл.}} = 150\,000 + 300\,000 + 10\,000 = 460\,000 \text{ руб.}$$

Расходы на страхование груза зависят от стоимости товара и процента страхования. Стоимость страховки по Азии – 0,2% от стоимости в инвойсе, тогда страховка груза определяется по формуле:

$$E_{\text{стр}} = П_m \cdot П_{\text{стр}} \quad (16)$$

где  $П_{\text{стр}}$  – стоимость страхования, руб.

$$E_{\text{стр}} = 1\,500\,000 \cdot 0,002 = 3000 \text{ руб.}$$

Общие расходы на таможенные платежи и расходы на страхование груза составят:

$$П_{\text{там.пл. и стр.}} = 460\,000 + 3000 = 463\,000 \text{ руб.}$$

**2.4 Результаты расчетов оформить в виде таблицы 2.6. Обосновать оптимальную схему доставки груза (стиральные машины) из Китая в Россию на склад компании, который находится в городе Подольск Московской области (5 баллов).**

Таблица – Сравнение вариантов доставки по выбранным критериям

№ варианта	Маршрут	Мин срок доставки, сут	Стоимость перевозки, руб.
1	Шанхай – Новороссийск – Москва (Подольск)	42	791 700,00 = 328 700 + 463 000
2	Шанхай – Владивосток – Подольск	27	789 064,15 = 326 064,15 + 463 000

Выбор оптимальной схемы доставки контейнера с грузом из Китая в Россию основывается на расчетах стоимости перевозки и времени на транспортировку.

При решении грузовладельцем задачи выбора рациональной схемы доставки груза в расчетах используют следующие критерии оптимизации:

- минимальная стоимость доставки -  $C_j \rightarrow \min$ ,  $\rightarrow$  руб.
- минимальный срок доставки -  $T_j \rightarrow \min$ ,  $\rightarrow$  сут.

На выбор оптимальной схемы доставки также влияют приоритеты клиента: срок доставки и транспортные затраты. Данные критерии имеют обратную зависимость, то есть для обеспечения доставки в кратчайшие сроки потребуются значительно большие затраты.

Расчеты показывают, что наиболее скоростным и наиболее дешевым является маршрут №2 (Шанхай – Владивосток – Подольск).