

Серия внутривузовских методических указаний СибАДИ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»

Кафедра «Логистика»

ЛОГИСТИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВИДОВ ТРАНСПОРТА

Методические указания к практическим занятиям

Составитель И.В. Погуляева

Омск ▪ 2018

УДК 656
ББК 65.9(2) 40
Л69

Согласно 436-ФЗ от 29.12.2010 «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» данная продукция маркировке не подлежит.

Рецензент

канд. экон. наук, доц. Е.В. Романенко (СибАДИ)

Работа утверждена редакционно-издательским советом СибАДИ в качестве методических указаний.

Л69 Логистическое взаимодействие видов транспорта [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям / сост. И.В. Погуляева. – (Серия внутривузовских методических указаний СибАДИ). – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2018. – Режим доступа:....., свободный после авторизации. – Загл. с экрана.

Излагаются вопросы и задачи для подготовки к практическим занятиям.

Имеют интерактивное оглавление в виде закладок.

Предназначены для студентов всех форм обучения бакалавриата по направлению подготовки «Менеджмент» и профилю «Логистика и управление цепями поставок».

Подготовлены на кафедре «Логистика».

Текстовое (символьное) издание (2,7 МБ)

Системные требования: Intel, 3,4 GHz; 150 Мб; Windows XP/Vista/7; DVD-ROM;

1 Гб свободного места на жестком диске; программа для чтения pdf-файлов:

Adobe Acrobat Reader; Foxit Reader

Техническая подготовка Н.В. Кенжалинова

Издание первое. Дата подписания к использованию

Издательско-полиграфический комплекс СибАДИ. 644080, г. Омск, пр. Мира, 5

РИО ИПК СибАДИ. 644080, г. Омск, ул. 2-я Поселковая, 1

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2018

1. ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ РФ

Темы рефератов для подготовки к занятиям

1. Общая характеристика транспортной системы России.
2. Основные направления развития транспорта России.
3. Место транспортировки в логистической концепции.
4. Современные требования к транспортному обеспечению и тенденции развития различных видов транспорта.

2. ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА В ТРАНСПОРТНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЛОГИСТИКИ И ИХ МЕСТО В КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЕ ОТРАСЛИ, МЕТОДЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ НА ТРАНСПОРТЕ

2.1. Автомобильный транспорт.

Основные технико-экономические показатели работы автомобильного транспорта

Особенность транспорта заключается в том, что он не перерабатывает сырьё и не создает продуктов. На транспорте производственный процесс и продукция этого процесса совпадают во времени и в пространстве. Перемещение грузов является одновременно производственным (автотранспортным) процессом и продукцией транспорта.

Бюджет времени автомобилей определяется в автомобиле-днях AD или автомобиле-часах AC . Общий бюджет времени нахождения автомобилей в хозяйстве $AD_{хоз}$ складывается из времени пребывания автомобиля в технически исправном состоянии, т. е. готовым к эксплуатации $AD_{гэ}$ и времени нахождения в ремонте или ожидания ремонта $AD_{р}$:

$$AD_{хоз} = AD_{гэ} + AD_{р}; AC_{хоз} = AC_{гэ} + AC_{р}.$$

Коэффициент технической готовности парка

$$\alpha_T = AD_{гэ} / AD_{хоз}.$$

Коэффициент использования парка

$$\alpha_B = AD_э / AD_{хоз},$$

где $AD_э$ – автомобиле-дни работы автомобиля на линии.

Коэффициент использования пробега автомобиля β_a равен отношению расстояния пробега с грузом $L_{тр}$ к общему пробегу автомобиля $L_{общ}$ за время оборота:

$$\beta_a = L_{тр} / L_{общ}.$$

Среднесуточный пробег автомобиля $L_{сс}$ определяется отношением общего пробега автомобиля за определенный период времени t к автомобиле-дням работы автомобиля на линии $AD_э$ за тот период:

$$L_{сс} = L_{общ} / AD_э.$$

В общий пробег автомобиля входит расстояние пробега с грузом $L_{тр}$, порожняком L_x и нулевой пробег L_0 , т. е. расстояние пробега от гаража до места работы и возврата автомобиля в конце смены в гараж:

$$L_{общ} = L_{тр} + L_x + L_0.$$

Коэффициент использования грузоподъемности автомобиля:

$$\gamma = Q_{ф} / Q_n ,$$

где $Q_{ф}$ – фактический объем перевозки груза; Q_n – возможный по номинальной грузоподъемности автомобиля объем перевозки груза.

Техническая скорость автомобиля:

$$V_T = L_{общ} / t_{дв} ,$$

где – $t_{дв}$ время нахождения автомобиля в движении.

Эксплуатационная скорость автомобиля:

$$V_э = L_{общ}/T_н ,$$

где $T_н$ – продолжительность работы автомобиля в наряде, включая простои:

$$T_н = t_{дв} + t_{пр}.$$

Число ездов автомобиля $Z_е$ при работе на маршруте определяется делением времени нахождения автомобиля в работе на маршруте $T_м$ на время одной ездки $t_е$:

$$Z_е = T_м / t_е.$$

Время работы на маршруте:

$$T_м = T_н - t_0,$$

где t_0 – время нулевого пробега автомобиля до места начала работы и возврата с последнего места разгрузки до гаража.

Время нахождения автомобиля в движении:

$$t_{дв} = L_{гр} / V_T \beta .$$

Производительность 1 т грузоподъемности автомобиля (автомобилетонны) p за определенное время его эксплуатации t :

$$\rho = 1 \alpha_в \cdot \beta \cdot \gamma \cdot L_{св} \cdot t .$$

Общая производительность автомобиля в тоннах за период t :

$$W_T = q_н \cdot \gamma \cdot Z_е \cdot t \text{ или } W_T = q_н \cdot \gamma \cdot \beta \cdot V_T \cdot T_н , \\ L + t_{пр} \cdot \beta \cdot V_T$$

где $q_н$ – номинальная грузоподъемность автомобиля, т; $t_{пр}$ – время простоя автомобиля под грузовыми операциями, ч.

Производительность автомобиля:

$$W_{ткм} = q_н \cdot p.$$

Потребный парк грузовых автомобилей A для перевозки определенной массы груза Q на среднее расстояние $l_{\text{ср}}$:

$$A = (Q \cdot l_{\text{ср}}) / W_{\text{ткм}} \text{ или } A = Q / W_{\text{т}}.$$

Время нахождения автомобиля в наряде составляет в среднем 9,2 ч/сут., коэффициент использования пробега 0,49, грузоподъемности – 0,72, а среднегодовая производительность грузового автомобиля 130 – 150 тыс. ткм.

Задачи

1. Общий пробег автомобиля 245 км, холостой пробег 115 км, нулевой пробег 32 км. Определить коэффициент использования пробега автомобиля.

2. Отправление грузов по дороге составило – 32000 т, объем местного сообщения - 13000 т, транзита – 8000 т. Определить объем сдачи грузов на другие дороги.

3. Время выхода автобуса из гаража 8.00. Определить время возврата в парк, если эксплуатационная скорость равна 18,5 км/ч, длина маршрута 22,3 км, количество рейсов за день 10, а суммарное время на нулевой пробег 35 мин.

4. Отправление грузов по дороге составило – 42000 т, Объем вывоза грузов – 28000 т, ввоза – 16000 т. Определить объем прибытия грузов.

5. Объем перевозок за день 5500 пасс. Определить потребное количество автобусов на маршруте, если коэффициент наполнения 0,75, коэффициент сменности 2,3, номинальная вместимость автобусов 80 пассажиров, количество рейсов за день 10.

6. Прием грузов с других дорог составляет 74000 т, ввоз грузов 42000 т, сдача грузов на другие дороги – 55000 т. Определить объем вывоза грузов.

7. Списочное количество автомобилей в парке 200 ед. Коэффициент выпуска 0,74, коэффициент технической готовности 0,8. Определить количество автомобиле-дней простоя по эксплуатационным причинам за месяц.

8. Общий пробег автомобиля за день составил 220 км, время в наряде 11,5 часа, суммарное время простоя под погрузкой-разгрузкой за день 4,5 часа. Определить техническую и эксплуатационную скорости автомобиля.

9. Списочное количество автомобилей в парке 350 ед. Определить количество автомобиле-дней готовых к эксплуатации за месяц и коэффициент технической готовности парка, если автомобиле-дни в ремонте составили 2100 адн.

10. Время выхода автобуса из гаража 8.00. Определить время возврата в парк, если эксплуатационная скорость равна 16,5 км/ч, длина маршрута 27,3км, количество рейсов за день 9, а суммарное время на нулевой пробег 25 мин.

2.2. Железнодорожный транспорт. Основные технико-экономические показатели работы железнодорожного транспорта

Основные показатели работы железнодорожного транспорта можно разделить на общие для всех видов транспорта и специфические. К **общим показателям** относятся: объем перевозок (отправление) грузов и пассажиров, грузооборот и пассажирооборот, средняя дальность перевозки 1 т груза и 1 пассажира, приведенные тонно-километры (с коэффициентом приведения пассажиро-километров и тонно-километров, равным 2), густота перевозок в тонно-километрах на 1 км пути.

К **специфическим количественным и качественным показателям** работы железных дорог относятся, в частности, показатели объема перевозок грузов железной дорогой по видам сообщений: ввоз, вывоз, транзит и местное сообщение. **Ввоз** ($Q_{\text{ввоз}}$) – это объем прибытия грузов с других дорог для выгрузки на данной дороге. **Вывоз** ($Q_{\text{вывоз}}$) – это объем отправления грузов, погруженных на данной дороге назначением на другие дороги. **Транзитом** ($Q_{\text{транз}}$) называются перевозки грузов, станции отправления и назначения которых расположены за пределами рассматриваемой дороги и которые следуют через станции этой дороги. **Местное сообщение** включает в себя **объем перевозок грузов** ($Q_{\text{местн}}$), погруженных и отправленных назначением на станции одной и той же дороги.

Кроме этих объемных показателей, на железных дорогах определяют и обобщенные показатели **приема** ($Q_{\text{приема}}$), **сдачи** ($Q_{\text{сдачи}}$), **отправления** ($Q_{\text{отпр}}$) и **прибытия** ($Q_{\text{приб}}$) грузов. Прием грузов с других дорог равен сумме ввоза и транзита, а сдача грузов на другие дороги равна сумме вывоза и транзита. Отправление грузов по дороге равно сумме вывоза и местного сообщения, а прибытие (выгрузка) – сумме ввоза и местного сообщения.

$$Q_{\text{приема}} = Q_{\text{ввоз}} + Q_{\text{транз}}, \quad (1)$$

$$Q_{\text{сдачи}} = Q_{\text{вывоз}} + Q_{\text{транз}}, \quad (2)$$

$$Q_{\text{отпр}} = Q_{\text{вывоз}} + Q_{\text{местн}}, \quad (3)$$

$$Q_{\text{приб}} = Q_{\text{ввоз}} + Q_{\text{местн}}. \quad (4)$$

Среднесуточная погрузка грузов в вагонах определяется делением общего годового объема отправления грузов $Q_{\text{год}}$ на среднюю статическую нагрузку вагона $q_{\text{ср}}$:

$$Q_{\text{сут}} = \frac{Q_{\text{год}}}{q_{\text{ср}} \cdot 365}. \quad (5)$$

Динамическая нагрузка груженого $Q_{\text{д}}^{\text{зр}}$ или рабочего $Q_{\text{д}}^{\text{раб}}$ вагона определяется делением тонно-километров нетто Ql_{HT} на пробег груженого вагона $L_{\text{зр}}$ или общий рабочий пробег груженого или порожнего вагонов $L_{\text{общ}}$:

$$Q_{\text{д}}^{\text{зр}} = \frac{Ql_{\text{HT}}}{L_{\text{зр}}}, \quad (6)$$

$$Q_{\text{д}}^{\text{раб}} = \frac{Ql_{\text{HT}}}{L_{\text{общ}}}, \quad (7)$$

Коэффициент порожнего пробега вагонов определяется как отношение пробега порожних вагонов $L_{\text{пор}}$ в вагоно-километрах к пробегу груженных вагонов $L_{\text{зр}}$ или пробега порожних вагонов к общему пробегу:

$$\beta_{\text{пор}}^{\text{зр}} = \frac{L_{\text{пор}}}{L_{\text{зр}}} \quad (8)$$

или

$$\beta_{нор}^{общ} = \frac{L_{нор}}{L_{общ}} \quad (9)$$

Важными качественными показателями работы железных дорог являются оборот вагона, среднесуточный пробег вагона, производительность вагона и локомотива, использование пассажировместимости вагона и др.

Среднее время оборота грузового вагона, т. е. время от начала его погрузки до следующей погрузки

$$T_{об} = \frac{1}{24} \left[\frac{l_p}{V_T} + \left(\frac{l_p}{V_y} - \frac{l_p}{V_T} \right) + \frac{l_p}{L_M} \cdot t_{неp} + \left(\frac{l_p}{L_B} - \frac{l_p}{L_M} \right) \cdot t_{зp} + k_M \cdot t_{зp} \right], \quad (10)$$

где l_p — полный рейс вагона, км; V_T, V_y — техническая и участковая (эксплуатационная) скорости поезда, км/ч; L_M — маршрутное плечо, или среднее расстояние, которое проходит вагон между переработками на технических (сортировочных) станциях (с переработкой), км; l_g — вагонное плечо, или среднее расстояние, которое вагон проходит между техническими станциями без переработки, км; $t_{неp}, t_{зp}$ — время простоя на одной технической станции с переработкой и без переработки соответственно, ч; $t_{зp}$ — среднее время простоя вагона под одной грузовой операцией, ч; k_M — коэффициент местной работы, учитывающий двойные операции погрузки и выгрузки вагона без дополнительной его подачи к местам грузовой работы.

Среднесуточным пробегом вагона L_{cc}^g называют расстояние, которое проходит вагон рабочего парка в груженом и порожнем состоянии в среднем за сутки:

$$L_{cc}^g = \frac{L_{общ}}{T_{раб}^g}, \quad (11)$$

где $T_{раб}^g$ — вагоно-сутки работы рабочего парка вагонов.

Среднесуточная производительность вагона рабочего парка Π_g определяется различными формулами в зависимости от исходной информации:

$$П_в = \frac{Q \cdot L_{HT}}{T_{раб}^в}, \quad (12)$$

$$П_в = \frac{Q_{д}^{раб} \cdot L_{сс}^в}{T_{раб}^в}, \quad (13)$$

Среднесуточная производительность локомотива эксплуатируемого (рабочего) парка $П_л$ определяется делением выполненных тонно-километров брутто $QL_{бр}$ на затраченные локомотиво-сутки $T_{раб}^л$ или произведением массы поезда брутто $Q_{бр}$ на среднесуточный пробег локомотива $L_{сс}^л$ и долю вспомогательного пробега локомотива $\beta_л$ в общем пробеге, включая пробег во главе поезда:

$$П_л = \frac{Q \cdot L_{бр}}{T_{раб}^л}, \quad (14)$$

$$П_л = Q_{бр} L_{сс}^л \left[1 - \left(\frac{\beta_л}{1} - \beta_л \right) \right]. \quad (15)$$

Среднюю фактическую массу грузового поезда определяют с учетом массы тары вагонов $Q_{бр}$ и без учета тары Q_{HT} :

$$Q_{бр} = \frac{QL_{бр}}{L}, \quad (16)$$

$$\text{и}$$

$$Q_{HT} = \frac{QL_{HT}}{L}, \quad (17)$$

где L — пробег, поездо-километры.

Нормативная, или предельная масса поезда в зависимости от длины приемо-отправочных путей станции $l_{см}$, через которые он следует,

$$Q^H_{бр} = (l_{см} - l_л) \cdot Q_{ног}, \quad (18)$$

где $l_л$ — часть станционного пути, занимаемая локомотивом (50 м); $Q_{ног}$ — погонная нагрузка поезда, приходящаяся на 1 м длины вагонов,

считая по осям автосцепки (определяется делением суммы фактической грузоподъемности и тары вагонов на их длину).

Коэффициент использования вместимости пассажирских вагонов γ_n определяют делением пассажиро-километров Ql на пассажиро-место-километры $q_n l$:

$$\gamma_n = \frac{Ql}{q_n l}. \quad (19)$$

Средняя населенность вагона устанавливается делением выполненных пассажиро-километров на вагоно-километры в пассажирском движении.

Потребный парк вагонов

$$N_v = \frac{Q_{HT}^t}{P_B D_t}, \quad (20)$$

где Q_{HT}^t — планируемый или выполненный грузооборот нетто по сети или дороге за период t ; D_t — число дней периода t , на который определяется парк вагонов.

Этот показатель может быть определен и другими способами для разных периодов времени (например, делением общего пробега вагонов на среднесуточный и число дней работы).

Потребный парк локомотивов также рассматривают делением объема работы на производительность локомотива.

Задачи

1. За месяц было выполнено 2 64250 ткм нетто. Определить количество вагонов для выполнения этой работы, если среднесуточная производительность грузового вагона 121 ткм нетто.

2. За месяц было выполнено 750500 тыс. т-км брутто. Определить количество локомотивов для выполнения этой работы, если среднесуточная производительность локомотива 1205 тыс. ткм брутто.

3. Среднесуточный пробег вагона 720 км, общий пробег парка вагонов 350200 км. Найти грузооборот нетто, если среднесуточная производительность грузового вагона в сутки 125 ткм нетто на 1 т грузоподъемности.

5. За месяц было выполнено 850000 тыс. т-км брутто. Определить количество локомотивов для выполнения этой работы, если среднесуточная производительность локомотива 1195 тыс. т-км брутто.

6. Прицепной плацкартный вагон 56 мест. Расстояние от пункта отправления до пункта назначения 550 км. Рассчитать пассажирооборот, если коэффициент использования вместимости пассажирских вагонов принять равным 0,95.

7. Среднесуточный пробег вагона 850 км, общий пробег парка вагонов 450200 км. Найти грузооборот нетто, если среднесуточная производительность грузового вагона в сутки 121 ткм нетто на 1 т грузоподъемности.

8. Среднесуточный пробег вагона 650 км, общий пробег парка вагонов 265000 км. Найти грузооборот нетто, если среднесуточная производительность грузового вагона в сутки 110 ткм нетто на 1т грузоподъемности.

9. Прицепной плацкартный вагон 56 мест. Расстояние от пункта отправления до пункта назначения 420 км. Рассчитать пассажирооборот, если коэффициент использования вместимости пассажирских вагонов принять равным 0,85.

10. За месяц было выполнено 3 523450 ткм нетто. Определить количество вагонов для выполнения этой работы, если среднесуточная производительность грузового вагона 110 ткм нетто.

2.3. Морской транспорт

Показатели материально-технической базы, работы флота и портов

Для морского транспорта характерны следующие показатели материально-технической базы, работы флота и портов.

Водоизмещение судна D – масса вытесненной судном воды – равно массе судна в тоннах.

Полная грузоподъемность, или *дедвейт* судна D_e , – это максимальное количество груза в тоннах Q , а также запасы топлива q_T , воды q_e и грузов снабжения $q_{сн}$, которые может принять судно:

$$D_e = Q + q_T + q_e + q_{сн}. \quad (21)$$

Чистая грузоподъемность судна $D_{\text{ч}}$ – это максимальное количество груза (без воды, топлива и грузов снабжения) в тоннах, которое судно может принять к перевозке:

$$D_{\text{ч}} = D_{\text{в}} - (q_{\text{т}} + q_{\text{в}} + q_{\text{сн}}). \quad (22)$$

Грузовместимость судна - объем всех грузовых помещений судна в кубических метрах.

Регистровая вместимость судна (объем судна) – мерительное свидетельство. Регистровая вместимость может быть валовой или полной (брутто) и чистой (нетто). Измеряется объемной регистровой тонной, равной $2,83 \text{ м}^3$.

Валовая (полная) регистровая вместимость судна $W_{\text{бр}}$ – объем, получаемый в результате обмера помещений под верхней палубой и крытых надстроек и рубок.

Чистая регистровая вместимость судна $W_{\text{нт}}$ – объем коммерческих эксплуатируемых помещений судна. Используется как показатель для расчета сборов и пошлин в морских портах.

Зависимость между чистой и валовой регистровой вместимостью, полной грузоподъемностью (дедвейтом) и водоизмещением может характеризоваться формулой:

$$W_{\text{нт}} = \frac{2}{3}W_{\text{бр}} = \frac{4}{9}D_{\text{в}} = \frac{8}{27}D. \quad (23)$$

Рейс судна – время, затрачиваемое судном от начала погрузки в порту отправления до постановки судна под новую погрузку.

Продолжительность рейса судна включает в себя ходовое и стояночное время. Ходовое время зависит от протяженности рейса и скорости хода судна, стояночное – от производительности погрузо-разгрузочных средств, а также уровня организации обслуживания судна в портах.

Различают простые, сложные и круговые рейсы. При перевозке грузов или пассажиров между двумя портами рейс судна называют простым. При перевозке грузов между несколькими портами, в каждом из которых производится погрузка или выгрузка, рейс называют сложным. Если судно перевозит груз между двумя или несколькими портами и возвращается в порт первоначального отправления, то такой рейс называется круговым.

Коэффициент ходового времени K_x – отношение ходового времени t_x в общей продолжительности рейса T_p :

$$K_x = \frac{t_x}{T_p}. \quad (24)$$

Коэффициент балластного пробега K_b определяется делением балластного пробега L_b на общий пробег судна L :

$$K_b = \frac{L_b}{L}. \quad (25)$$

Коэффициент загрузки судна $\varepsilon_{заг}$ показывает степень использования грузоподъемности судна на момент отхода из порта. Определяется делением массы фактически принятого судном груза Q_ϕ на чистую грузоподъемность судна:

$$\varepsilon_{заг} = \frac{Q_\phi}{D_\psi}. \quad (26)$$

Коэффициент загрузки характеризует степень использования грузоподъемности лишь в простых рейсах, т. е. на отдельных переходах. В круговых или сложных рейсах, когда суда могут плавать с различной загрузкой и совершать переходы в балласте, применяется коэффициент использования грузоподъемности судна.

Коэффициент использования грузоподъемности судна ε_ψ определяется отношением тонно-миль $\sum Ql$ к тоннаже-милям $\sum D_\psi L_i$:

$$\varepsilon_\psi = \frac{\sum Ql}{\sum D_\psi L_i}. \quad (27)$$

Производительность 1 т грузоподъемности судна в сутки $\mu_{ТС}$ — комплексный показатель, характеризующий использование его производственной мощности на перевозках в сутки. Определяется отношением тонно-миль $\sum Ql$ к числу затраченных тоннаже-суток $\sum D_\psi L_\psi$ за определенный период времени:

$$\mu_{TC} = \frac{\sum Ql}{\sum D_q T_{\text{Э}}}. \quad (28)$$

Фактическое количество флота, занятого на перевозках в течение всего календарного периода, определяется следующими формулами:

по количеству судов

$$n_{\text{расч}} = \frac{T_{\text{Э}1} + T_{\text{Э}2} + \dots + T_{\text{Э}n}}{365} = \frac{\sum T_{\text{Э}}}{365}, \quad (29)$$

где $T_{\text{Э}1}, T_{\text{Э}2}, \dots, T_{\text{Э}n}$ – время, в течение которого каждое судно было занято на перевозках, сут.;

по общей грузоподъемности

$$\sum D_{q \text{ вэв}} = \frac{\sum D_q T_{\text{Э}}}{365}, \quad (30)$$

где $\sum D_q T_{\text{Э}}$ – время нахождения судна или флота в эксплуатации соответственно в судо-сутках или тоннаже-сутках.

Грузооборот порта Q_n – общее количество грузов, проходящее через его причалы за определенный период времени (чаще всего за год).

Эксплуатационно-экономические показатели работы портов

Показателями, характеризующими производственную мощность каждого технологического перегрузочного комплекса (ТПК) порта, являются пропускная способность и установленная мощность.

Пропускная способность ТПК $\Pi_{\text{ТПК}}$ – это максимальное количество груза, которое ТПК может погрузить (выгрузить) на суда за соответствующий период (год, квартал, месяц).

Установленная мощность Q_{opt} – это оптимальное количество груза, которое целесообразно перегружать ТПК при сложившейся структуре грузооборота.

Фактический грузооборот порта может быть выше его установленной мощности, но не выше пропускной способности.

Пропускная способность порта Π_n складывается из пропускных способностей отдельных ТПК.

Валовая интенсивность грузовых работ $M_{вал}$ характеризует интенсивность обработки и обслуживания судна в порту. Рассчитывается как отношение количества груза, погруженного (выгруженного) на судно $\sum Q_{П(В)}$, к полному времени пребывания судна в порту $t_{см}$, т. е. от момента окончания швартовки к причалу до момента отхода из порта:

$$M_{вал} = \frac{\sum Q_{П(В)}}{\sum t_{см}}. \quad (31)$$

Чистая интенсивность грузовых работ $M_ч$ характеризует интенсивность погрузочно-разгрузочных работ. Рассчитывается как отношение количества груза, погруженного (выгруженного) на судно $\sum Q_{П(В)}$, ко времени стоянки под грузовыми и другими (совмещенными с грузовыми) операциями по обслуживанию судна $\sum t_{зр он}$

$$M_ч = \frac{\sum Q_{П(В)}}{\sum t_{зр он}}. \quad (32)$$

Помимо общих экономических показателей, применяемых на всех видах транспорта, таких как *себестоимость перевозок и погрузочно-разгрузочных работ, производительность труда при перевозках грузов и пассажиров*, а также *на погрузочно-разгрузочных работах*, на морском транспорте одними из наиболее важных являются *валютно-финансовые показатели*. К ним относятся:

- **валовый доход в иностранной валюте** $\sum F_в$, который складывается из провозных плат, арендной платы, услуг пассажирам, торговли, демереджа и т. д.;

- **расходы судна в иностранной валюте** $\sum R_в$, включающие в себя расходы, связанные с заходами в иностранные порты и временем нахождения в заграничных водах;

- **чистая валютная выручка**, или чистый доход в иностранной валюте $F_{ч инв}$ — важнейший показатель работы судна в заграничном плавании. Рассчитывается как разность между доходами и расходами в иностранной валюте:

$$F_{ч инв} = \sum F_в - \sum R_в. \quad (33)$$

- **валютная эффективность** $B_{\text{э}}$ определяется делением расходов в рублях $\sum R_{\text{руб}}$ на чистую валютную выручку $F_{\text{ч инв}}$:

$$B_{\text{э}} = \frac{\sum R_{\text{руб}}}{F_{\text{ч инв}}}. \quad (34)$$

Это один из важнейших валютных показателей, характеризующих результаты работы флота.

Задачи

1. Чистая регистрационная вместимость судна составляет 13000 т. Определить дедвейт судна.
2. Чистая регистрационная вместимость судна 16000 т. Определить полную грузоподъемность судна.
3. Водоизмещение судна 13000 т. Определить чистую регистрационную вместимость.
4. Дедвейт судна составляет 190000 т. Определить валовую регистрационную вместимость.
5. Валовая интенсивность загрузки судна составляет 37 тыс. т в сутки, расчетное время загрузки судна составляет 16 часов. Время пребывания судна в порту 44 часа. Найти чистую интенсивность грузовых работ.
6. Водоизмещение судна 12000 т. Определить чистую регистрационную вместимость.
7. Судно имеет вместимость 84 лихтера по 300 т. Определить массу груза, принятого судном, если коэффициент загрузки судна 0,8.
8. Дедвейт судна составляет 20000 т. Определить валовую регистрационную вместимость.
9. Дедвейт судна составляет 190000 т. Определить валовую регистрационную вместимость.
10. Водоизмещение судна 13000 т. Определить чистую регистрационную вместимость.

2.4. Внутренний водный транспорт

Технико-эксплуатационные показатели использования судов речного флота

Производительность судна – транспортная работа в тонно-километрах или пассажиро-километрах в единицу времени (обычно сутки), исчисляемая на 1 л.с. или 1 т грузоподъемности. Различают чистую и валовую производительность судна.

Чистая производительность характеризует использование судна во время движения в груженом состоянии. Определяется делением общей суммы тонно-километров данного вида работ на сило-сутки (тоннаже-сутки) хода в груженом состоянии.

Валовая производительность – показатель, характеризующий использование судна в течение всего затраченного эксплуатационного времени, т. е. времени движения в груженом и порожнем состояниях, времени всех стоянок и работ нетранспортного характера. Определяется делением общих тонно-километров на сило-сутки (тоннаже-сутки) нахождения судна в эксплуатации.

Показатели использования судов по загрузке отражают степень использования грузоподъемности и мощности судов.

Показатель использования грузового судна по грузоподъемности, т/т тоннажа, определяют делением массы груза, погруженного в судно, $Q_{\text{э}}$, на регистрационную грузоподъемность Q_p :

$$\varepsilon = \frac{Q_{\text{э}}}{Q_p}. \quad (35)$$

Средняя нагрузка на 1 т грузоподъемности грузового судна $P_{\text{гр}}$ определяется делением тонно-километров $\sum Q l_{\text{хгр}}$ (где $l_{\text{хгр}}$ – протяженность хода судна с грузом) на тоннаже-километры $\sum Q_p l_{\text{хгр}}$ с грузом:

$$P_{\text{гр}} = \frac{\sum Q l_{\text{хгр}}}{\sum Q_p l_{\text{хгр}}}. \quad (36)$$

Средняя нагрузка на 1 л. с. мощности буксирных судов $P_{\bar{o}}$ определяется делением тонно-километров $\sum Ql_{хгр}$, выполненных в грузеных рейсах, на сило-километры $\sum Nl_{хгр}$ с составом грузеных судов и плотов:

$$P_{\bar{o}} = \frac{\sum Ql_{хгр}}{\sum Nl_{хгр}}. \quad (37)$$

Доля ходового времени с грузом a_2 определяется делением тоннаже-суток хода судна с грузом $\sum Q_p t_{хгр}$ на общее количество тоннаже-суток в эксплуатации $\sum Q_p t_{\bar{o}}$:

$$a_2 = \frac{\sum Q_p t_{хгр}}{\sum Q_p t_{\bar{o}}}. \quad (38)$$

Средняя производительность 1 т грузоподъемности самоходных и несамоходных судов $M_{\bar{эгр}}$ определяется делением тонно-километров $\sum Ql$ на общее количество тоннаже-суток $\sum Qt_{\bar{o}}$ в эксплуатации:

$$M_{\bar{эгр}} = \frac{\sum Ql}{\sum Qt_{\bar{o}}}. \quad (39)$$

Время оборота судна — время, затраченное на движение судна от пункта-погрузки до пункта выгрузки и обратно, включая время, необходимое на начальные и конечные операции (погрузка, выгрузка, шлюзование и др.), задержки в пути и технические операции. Определяется сложением стояночного времени t_{cm} ; времени, затрачиваемого на маневры, t_m ; ходового времени t_x :

$$T_{об} = t_{cm} + t_m + t_x. \quad (40)$$

Показатели работы портов

Общий грузооборот порта – суммарное количество грузов в тоннах, отправленных из порта и поступивших в порт. Этот показатель планируется и учитывается по всем грузам в целом и с распреде-

лением по номенклатуре: нефть и нефтепродукты, лес в плотках, сухогрузы (хлебные, руда, каменный уголь, руда и др.). Особо выделяют грузы, перевозимые в контейнерах, а также подлежащие передаче с речного транспорта на железнодорожный и принимаемые от него.

К погрузочно-разгрузочным работам относятся все выполняемые средствами портов на грузовых причалах и складах работы, связанные с перегрузкой грузов, перевозимых речным транспортом. Сюда входят портовые и внепортовые работы, а также перегрузка нефтеналивных грузов нефтеперерабатывающими станциями. К внепортовым относятся хозяйственные работы порта, а также работы, выполняемые для других организаций в целях сохранения постоянных кадров рабочих и более полного использования основных фондов.

Объем погрузочно-разгрузочных работ планируют и учитывают в физических тоннах и тонно-операциях.

Объем погрузочно-разгрузочных работ в физических тоннах соответствует грузообороту порта за вычетом суммарной массы отправленных с причалов клиентуры и поступивших на эти причалы различных грузов, а также отправленных из порта и прибывших в порт лесных грузов в плотках.

Тонно-операция – это перемещение 1 т груза по определенному варианту погрузочно-разгрузочных работ. **Вариантом** называют завершенное перемещение груза независимо от расстояния, способа и произведенных при этом дополнительных работ (взвешивание, сортировка и др.). При определении объема перегрузочных работ в тонно-операциях учитываются любые работы, связанные с перемещением 1 т груза в порту, по следующим вариантам: транспорт-склад; склад-транспорт; транспорт—транспорт; склад—склад; внутрискладские перемещения (выполняемые не в процессе основной работы, а по отдельным нарядам).

Отношение числа выполненных портом тонно-операций к объему погрузочно-разгрузочных работ в физических тоннах за определенный период называется коэффициентом перевалки грузов.

Задачи

1. Продолжительность кругового рейса парома 52 часа, из них 32 часа ходовое время. Определить стояночное время и коэффициент ходового времени.

2. Баржевоз вмещает 32 баржи, грузоподъемностью 1500 т. Определить чистую грузоподъемность и массу фактически принятого судном груза, если коэффициент загрузки равен 0,85.

3. Валовая интенсивность загрузки баржевоза составляет 35 тыс. т в сутки. Расчетное время загрузки судна составляет 15 часов. Время пребывания судна в порту 48 часов. Найти чистую интенсивность грузовых работ.

2.5. Воздушный транспорт.

Показатели работы на воздушном транспорте

На воздушном транспорте, кроме общих для всех видов транспорта, рассчитываются следующие показатели работы.

Коэффициент занятости пассажирских кресел самолета $f_{кнс}$ характеризует использование кресел самолета. Он определяется делением выполненных пассажиро-километров $\sum Pl_{nac}$ на предельные пассажиро-километры (кресло-километры) $\sum Pl_{nac}^{max}$:

$$f_{кнс} = \frac{\sum Pl_{nac}}{\sum Pl_{nac}^{max}}. \quad (41)$$

Реальная скорость доставки пассажиров из пункта отправления в пункт назначения V определяется делением протяженности воздушной линии между данными пунктами L на время, затрачиваемое пассажирами на поездку воздушным транспортом $\sum T$:

$$V = \frac{L}{\sum T}. \quad (42)$$

Время, затрачиваемое на поездку, складывается из времени транспортировки из населенного пункта в аэропорт t_{T1} ; ожидания в аэропорту отправления t_{O1} ; полета, включая остановки в промежуточных аэропортах $t_{П}$; ожидания в аэропорту назначения t_{O2} ; транспортировки из аэропорта в населенный пункт t_{T2} :

$$\sum T = t_{T1} + t_{O1} + t_{П} + t_{O2} + t_{T2}. \quad (43)$$

Из приведенной формулы видно, что общее время, затрачиваемое на поездку воздушным транспортом, складывается из лётного и наземного. Наземное время в среднем составляет около 3-3,5 ч.

Налет часов $\sum at$ на списочный самолет и вертолет — показатель, характеризующий эффективность использования самолетов и вертолетов. Определяется суммированием налета часов самолетами и вертолетами различных типов транспортной авиации.

Средний налет часов $W_{\text{ч}}$ на один самолет списочного парка определяется делением общего налета часов самолетами и вертолетами списочного парка $\sum W_{\text{ч}}$ на среднесписочный парк самолетов и вертолетов $\sum n_{\text{спис}}$:

$$W_{\text{ч}} = \sum W_{\text{ч}} + \sum n_{\text{спис}}. \quad (44)$$

Коммерческая загрузка самолета (вертолета) $q_{\text{н}}$ определяется делением общей работы в приведенных тонно-километрах $\sum Ql_{\text{np}}$ на число километров (налет) $W_{\text{км}}$, выполненных самолетами или вертолетами данного типа:

$$q_{\text{н}} = \sum Ql_{\text{np}} + W_{\text{км}}. \quad (45)$$

Коэффициент использования коммерческой грузоподъемности самолетов $f_{\text{к}}$ — показатель, характеризующий использование их нормативной коммерческой грузоподъемности. Определяется делением приведенных тонно-километров $\sum Ql_{\text{np}}$ на предельный объем приведенных тонно-километров $\sum Ql_{\text{np}}^{\text{max}}$:

$$f_{\text{к}} = \sum Ql_{\text{np}} + \sum Ql_{\text{np}}^{\text{max}}, \quad (46)$$

где под предельным объемом приведенных тонно-километров понимают сумму предельного пассажирооборота (сумма произведений числа кресел на пройденные расстояния) и предельного грузооборота (возможный предельный грузооборот при полном использовании нормативной коммерческой грузоподъемности самолетов).

Техническая дальность полета $L_{\text{техн}}$ — наибольшее расстояние, которое самолет (вертолет) может пролететь при штиле относительно

земли, полностью израсходовав заправленное в его баки топливо к моменту посадки.

Практическая дальность полета $L_{\text{практ}}$ – расстояние, которое самолет (вертолет) может пролететь относительно земли при остатке предусмотренного для навигационного запаса топлива в баках к моменту посадки самолета.

Крейсерская скорость $V_{\text{кр}}$ – расстояние, пройденное в единицу времени при равномерном, прямолинейном горизонтальном полете самолета и работе двигателей на крейсерском режиме и расчетных высоте полета и массе самолета.

Рейсовая скорость V_p – среднее расстояние, пройденное самолетом в единицу времени (без учета времени посадок в пути) в штиль. Исчисляется с учетом затрат летного времени на всех этапах полета от разбега до посадки.

Коммерческая скорость $V_{\text{ком}}$ – расстояние, пройденное в единицу времени от разбега в начальном до посадки в конечном аэропорту с учетом остановок в промежуточных аэропортах.

Производительность самолета и вертолета Π – объем транспортной продукции, выполненной самолетом (вертолетом) за 1 ч. Определяется делением приведенных тонно-километров $\sum Ql_{\text{пр}}$ на налет часов $W_{\text{ч произв}}$ или как произведение коммерческой загрузки q_k на эксплуатационную скорость $V_{\text{э}}$:

$$\Pi = \frac{\sum Ql_{\text{пр}}}{W_{\text{ч произв}}} = q_k \cdot V_{\text{э}}. \quad (47)$$

Этот показатель может быть определен для всего парка самолетов и по каждому их типу.

Задачи

1. Общий пробег автомобиля 245 км, холостой пробег 115 км, нулевой пробег 32 км. Определить коэффициент использования пробега автомобиля.

2. Отправление грузов по дороге составило – 32000 т, объем местного сообщения – 13000 т, транзита – 8000 т. Определить объем сдачи грузов на другие дороги.

3. Время выхода автобуса из гаража 8.00. Определить время возврата в парк, если эксплуатационная скорость равна 18,5 км/ч,

длина маршрута 22,3 км, количество рейсов за день 10, а суммарное время на нулевой пробег 35 мин.

4. Отправление грузов по дороге составило – 42000 т, Объем вывоза грузов – 28000 т, ввоза – 16000 т. Определить объем прибытия грузов.

5. Объем перевозок за день 5500 пасс. Определить потребное количество автобусов на маршруте, если коэффициент наполнения 0,75, коэффициент сменности 2,3, номинальная вместимость автобусов 80 пассажиров, количество рейсов за день 10.

6. Прием грузов с других дорог составляет 74000 т, ввоз грузов 42000 т, сдача грузов на другие дороги – 55000 т. Определить объем вывоза грузов.

7. Списочное количество автомобилей в парке 200 ед. Коэффициент выпуска 0,74, коэффициент технической готовности 0,8. Определить количество автомобиледней простоя по эксплуатационным причинам за месяц.

8. Общий пробег автомобиля за день составил 220 км, время в наряде 11,5 часа, суммарное время простоя под погрузкой-разгрузкой за день 4,5 часа. Определить техническую и эксплуатационную скорости автомобиля.

9. Списочное количество автомобилей в парке 350 ед. Определить количество автомобиледней готовых к эксплуатации за месяц и коэффициент технической готовности парка, если автомобиледни в ремонте составили 2100 адн.

10. Время выхода автобуса из гаража 8.00. Определить время возврата в парк, если эксплуатационная скорость равна 16,5 км/ч, длина маршрута 27,3км, количество рейсов за день 9, а суммарное время на нулевой пробег 25 мин.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА

Вопросы для подготовки:

1. Железнодорожные линии. Грузовые железнодорожные станции. Подвижной состав. Услуги железнодорожного транспорта (перевозка массовых грузов, интермодальных транспортных единиц, смешанные перевозки). Основные ТЭП работы. Управление производственной деятельностью при внедрении технологических инноваций.

2. Морские пути. Морские порты. Транспортные суда для перевозки грузов. Танкеры. Балкеры. Контейнеровозы. Линейные перевозки. Трамповые перевозки. Основные ТЭП работы.

3. Сеть автомобильных дорог общего пользования. Подвижной состав. Технологические схемы доставки грузов. Основные ТЭП работы.

4. Аэропорты. Воздушные суда для перевозки грузов. Пассажирские самолеты. Грузовые самолеты. Услуги воздушного транспорта. Основные ТЭП работы.

5. Водные пути. Подвижной состав внутреннего водного транспорта. Самоходные и несамоходные суда. Суда смешанного типа «река-море». Основные услуги внутреннего водного транспорта. Основные ТЭП работы

Задача 1.

Рассмотрим алгоритм выбора перевозчика (рисунке 1) и пример его реализации на практике.

В таблице приведены показатели и с помощью экспертов определены их оценки для четырех перевозчиков. Из таблицы 1 видно, что показатели разделены на количественные (2–5), качественные (6–9) и релейные (1).

Таблица 1

Показатели для оценки перевозчика

Показатель	Перевозчик				Ранг
	1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6
1. Наличие сертификата	Да	Да	Да	Нет	-
2. Надежность	0,8	0,85	0,95	0,9	1
3. Тариф, у.е/км	0,75	0,8	0,82	0,85	2
4. Наличие сертификата	Да	Да	Да	Нет	-
5. Надежность	0,8	0,85	0,95	0,9	1
6. Тариф, у.е/км	0,75	0,8	0,82	0,85	2
7. Отклонение от плановой продолжительности перевозки, %	20	10	15	10	4
8. Финансовая стабильность	6	8	7	8	6
9. Частота сервиса	Хорошо	Очень хорошо	Удовлетворительно	Удовлетворительно	7
10. Сохранность	Очень хорошо	Удовлетворительно	Отлично	Хорошо	3
11. Квалификация персонала	Очень хорошо	Отлично	Хорошо	Хорошо	5
12. Готовность к переговорам	Очень хорошо	Хорошо	Хорошо	Хорошо	8

В таблице 2 представлены результаты расчета количественных оценок.

Таблица 2

Расчет количественных оценок

Показатель	Вес	Эталон	Перевозчик		
			1	2	3
1. Надежность	0,39	0,95	0,84/0,328	0,89/0,347	1,0/0,39
2. Тариф, у.е/км	0,236	0,75	1,0/0,236	0,94/0,222	0,91/0,215
3. Отклонение от плановой продолжительности перевозки, %	0,087	1,0	0,5/0,044	1,0/0,087	0,67/0,058
4. Финансовая стабильность	0,032	8,0	0,75/0,024	1,0/0,032	0,87/0,028
5. Суммарная количественная оценка	-	-	0,632	0,688	0,691

При расчете качественных оценок используется функция желательности (таблица 3).

Таблица 3

Оценка качества и соответствующие им стандартные оценки на шкале желательности

Интервал	Оценка качества	Отметки на шкале желательности	
		диапазон	среднее значение
3-4	Отлично	Более 0,950	0,975
2-3	Очень хорошо	0,875-0,950	0,913
1-2	Хорошо	0,690-0,875	0,782
0-1	Удовлетворительно	0,367-0,690	0,530
(-1)-0	Плохо	0,066-0,367	0,285
(-2) - (-1)	Очень плохо	0,0007-0,066	0,033
(-3)-(-2)	Скверно	Менее 0,0007	-

В таблице 4 представлены результаты расчета качественных и интегральных оценок.

Поскольку наилучшему перевозчику должна соответствовать наибольшая интегральная оценка, то в качестве такового должен быть выбран третий перевозчик.

Таблица 4

Расчет качественных и интегральных оценок

Показатель	Вес	Перевозчик		
		1	2	3
1. Сохранность	0,143	0,913/0,13	0,53/0,076	0,975/0,139
2. Квалификация персонала	0,053	0,913/0,048	0,975/0,052	0,782/0,041
3. Частота сервиса	0,02	0,782/0,016	0,913/0,018	0,53/0,01
4. Готовность к переговорам	0,013	0,918/0,012	0,782/0,01	0,782/0,01
5. Суммарная качественная оценка	-	0,206	0,156	0,2
6. Интегральная оценка	-	0,838	0,844	0,891

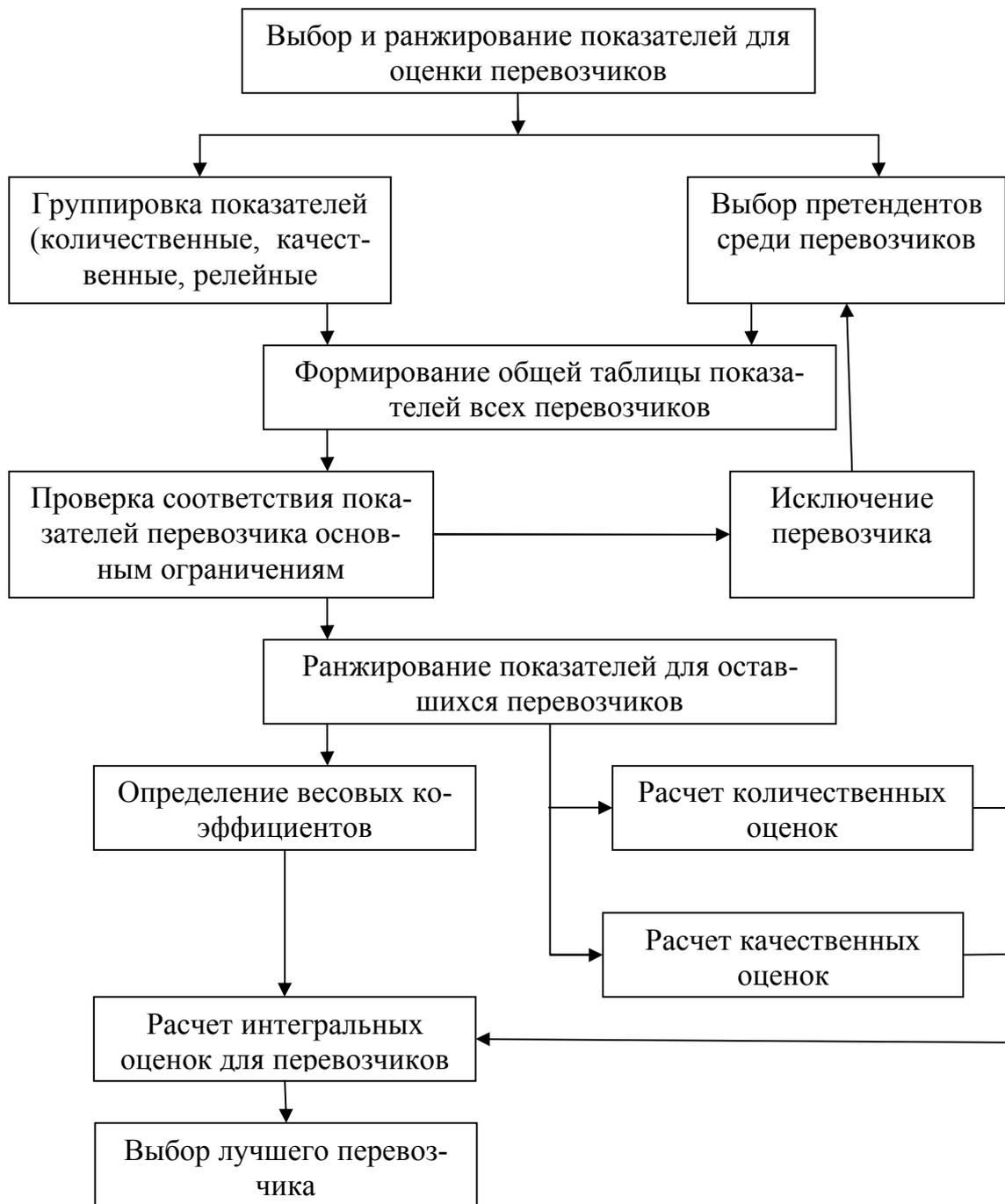


Рис.1. Алгоритм выбора перевозчика

4. МЕХАНИЗМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ, ФОРМИРОВАНИЕ СПРОСА НА ОСНОВЕ ЗНАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОСНОВ ПОВЕДЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ, КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ

Вопросы для подготовки:

1. Государственное регулирование транспортной деятельности.
2. Лицензирование транспортной деятельности.
3. Роль ассоциаций и союзов в транспортной деятельности.
4. Принципы устойчивого развития различных видов транспорта.
5. «Зеленые» приоритеты транспортной политики. Рыночный подход на формирование спроса, Конкурентная среда

В ходе выполнения задания необходимо выполнить обзор основных международных документов, регламентирующих международные перевозки грузов.

В большинстве государств мира рациональное взаимодействие основных видов транспортных коммуникаций находится в государственной собственности. Взаимодействие различных видов транспорта заключается в слаженной и согласованной работе транспорта в общем перевозочном процессе. Это взаимодействие зависит от многих условий правового, экономического, технического, технологического, организационного и управленческого характера.

Международные конвенции, кодексы, уставы, регулирующие перевозки на всех видах транспорта

Таким образом, в настоящее время существует развитая система международного транспортного права, регулирующая условия перевозок различными видами транспорта (таблица 5). Основу системы составляют международные транспортные конвенции, соглашения и правила, которые оказывают непосредственное влияние на внутреннее транспортное законодательство государств.

Таблица 5

Система международного транспортного права

Вид транспорта	Международные конвенции	Договора перевозки	Кодексы и уставы
1	2	3	4
Железнодорожный	СМГС КОТИФ	Международная железнодорожная накладная	Устав железной дороги

1	2	3	4
Морской	Гаагские правила, Гаагско-Висбийские правила, СДР протокол, Гамбургские правила.	B/l (Bill of loading)	КТМ РФ
Воздушный	Варшавская система, включая Гвадалахарскую конвенцию	AWB	ФАП, ВК РФ
Автомобильный	КДПГ (конвенция дорожной перевозки груза), МДП (Международная дорожная перевозка)	CMR	Устав автомобильных дорог (2008г.)

Примечание:

Транспортные уставы и кодексы не противоречат ГК РФ, который является основой для них. На территории страны при внутренних перевозках императивным является национальное законодательство.

Императивное право – преобладание национального права над международным.

В таблице упомянуты не все основные кодексы и уставы, используемые в транспортной практике (Таможенный, Процессуальный и т.д.).

Ответственность перевозчика в соответствии с международными конвенциями и национальными нормативными актами изложена в виде сводной таблицы.

4.1. Правовой аспект совершенствования юридических и правовых отношений

Основные документы, определяющие взаимоотношения, обязанности, права и ответственность транспорта и клиентуры, грузоотправителей и грузополучателей:

- железнодорожный устав РФ
- кодекс торгового мореплавания
- устав внутреннего водного транспорта
- устав автомобильного транспорта
- воздушный кодекс.

Кроме того в кодексе имеются другие положения ведомства и министерства транспорта "О взаимном имуществе, ответственности организации морского транспорта и отправления за невыполнением планов перевозок, экспортирования и импортирования грузов и т.д."

4.2. Экономический аспект

1) Разработка единых планов перевозки грузов и пассажиров (годовые, оперативные, на квартал, месяц), что позволяет заранее подготовить подвижной состав или зарезервировать. Особенно велика задержка грузов при передаче их с железной дороги на речной транспорт.

2) Установление согласованных тарифов на перевозки разного вида транспорта. Необходимо создать систему унифицированных тарифов, которые стимулировали бы клиентуру и транспорт к смешанным перевозкам.

3) Введение единой номенклатуры грузов; разработка унифицированных планов и отчетных показателей; экономические показатели, характеризующие качество и эффективность перевозки грузов и пассажиров должны быть едиными:

- себестоимость и стоимость перевозок
- производительность труда
- потребные капитальные вложения
- степень использования подвижного состава и др.

Сделать описание условий перевозки в каждой стране следования.

Описание должно включать: названия столицы государства и пункта отправления (транзита, назначения), часового пояса, определение географического расположения, характеристику климата, численности населения, языка, государственной власти, административного устройства, перечень крупных городов, праздничных нерабочих дней, характеристику валюты и особенностей дорог, ограничения (дорожного движения и таможенные)

Себестоимость по видам транспорта зависит от многих факторов:

- общего объема перевозок
- густоты перевозок
- дальности перевозок
- стоимости технических средств
- сопротивления движению
- расхода топлива
- процента порожнего пробега
- продолжительности использования по времени
- профиля пути
- климата и др.

На железной дороге доля путевого хозяйства составляет 12-15%. На речном не отражены затраты на погрузо-разгрузочную операции.

То же самое на железнодорожном транспорте, т.к. большинство погрузки осуществляется на подъездных путях промышленных предприятий. На речном транспорте не учтены расходы на создание плотов. На морском транспорте не отражены расходы на ледоколы и по перевозке грузов, зафрахтованных флотом. На воздушном и трубопроводном транспорте учитываются все затраты. Кроме того средняя себестоимость разных видов транспорта не сопоставимы также потому, что в них имеются разные величины грузонапряженности и дальности перевозок. Например, при изменении дальности себестоимость меняется.

Себестоимость определяется:

$$C = \frac{(\mathcal{E}_Г + \mathcal{E}_П)10}{\sum Pl + k\sum Al}$$

где $\mathcal{E}_Г$ – эксплуатационные расходы грузовых перевозок; $\mathcal{E}_П$ – эксплуатационные расходы пассажирских перевозок; 10 – тоннокм; $\sum Pl$ – грузооборот; $\sum Al$ – пассажирооборот; k – коэффициент приведения.

Морской транспорт – k=1

Речной транспорт – k=10

Железнодорожный транспорт – k=2

Автомобильный транспорт – k=0,4

Различные методики и их несовершенство не позволяет делать точные оценки эффективности того или иного вида транспорта.

4.3. Технический аспект

Он сводится к конструктивной и мощностной унификации всех элементов и звеньев различных видов.

Для этого требуется:

1) согласование пропускной и перерабатывающей способности, стыкующих линий, а также отдельных устройств в узлах, например, вместимость ж/д путей на станциях и причалах порта, мощности перегрузочной техники, емкости складов, наличие маневровых средств и др.

2) Увязка параметров подвижного состава, грузоподъемности автомобиля и судна

3) Планировка устройств узла, поточность элементов и их достаточность

4) Создание надежной и удобной системы связи АСУ.

4.4. Технологический аспект

Учитывает подчинения операций обработки грузов в транспортных узлах единому порядку, без которого быстрый и эффективный переход грузов с одного транспорта на другой невозможно. Для этого с конца 1939 г. работники академии наук СССР во главе с Образцовым предложили ЕТП (единый технологический процесс). ЕТП – самостоятельный документ, утверждаемый должностными лицами, например, станциям примыкания и заводами, автокомбинатам и станциям. Перевозки массовых грузов, которые по существу и определяют финансовое положение дорог и отрасли в целом, как показывает опыт, полностью оправдывает себя кольцевой маршрут.

Заключение 3-х сторонних договоров происходит между отправителями и железной дорогой – получателем. В договоре устанавливается объем, порционность, время отгрузки и срок доставки. Соблюдение таких договоров позволит получить отличные результаты от этой новой технологии:

1) жесткие графики движения грузовых поездов и оборотов локомотивов

2) единые технологические процессы работы подъездных путей клиентуры и портовых терминалов.

В связи с большой конкуренцией автотранспорта дороги должны активно внедрять скоростные поезда с контейнерами, контроллерами (фуры).

Перевозка этих поездов планируется в транспортных коридорах.

4.5. Организационный аспект

В этом случае взаимодействие обеспечивается:

1) совместной разработкой документации по улучшению эксплуатационной работы, например, контактных графиков, гарантирующих согласованную частоту и равномерность.

2) принятие единой системы оперативного планирования текущей работы. Это суточные и сменные планы введения единого времени и порядок обмена необходимой информацией. Для продолжительных перевозок необходимо согласование расписания с другими видами транспорта, где взаимное ожидание должно быть минимальным в пунктах пересадки.

5. СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТОМ В РФ

Темы рефератов для подготовки к занятиям

1. Федеральный орган исполнительной власти.
2. Подразделения центрального аппарата. Департаменты. Агентства. Федеральная служба по надзору в сфере транспорта.
3. Основные функции государственных органов управления транспортом.
4. Государственное регулирование транспортной деятельности.
5. Лицензирование транспортной деятельности.
6. Роль ассоциаций и союзов в транспортной деятельности.
7. Принципы устойчивого развития различных видов транспорта.
8. «Зеленые» приоритеты транспортной политики.
9. Рыночный подход на формирование спроса, Конкурентная среда.

6. ТРАНСПОРТНЫЕ ТЕРМИНАЛЫ И ТЕРМИНАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСПОРТИРОВКИ

Вопросы для подготовки:

1. Общие принципы терминальной технологии транспортировки.
2. Классификация терминалов и их функции.
3. Автотранспортные терминалы. Интермодальные терминалы. Логистические центры.
4. Взаимодействие видов транспорта в транспортных узлах.

6.1. Расчет основных эксплуатационных показателей смешанного маршрута доставки грузов

Задача 1.

В работе необходимо рассчитать основные эксплуатационные показатели смешанного маршрута доставки грузов в контейнере ISO 40'.

Рассчитать: общую протяженность маршрута доставки груза ($L_{об}$); время доставки груза по смешанному маршруту ($T_{мп}$); время доставки груза автомобильным транспортом ($T_{авт}$); время доставки груза водным транспортом ($T_{вод}$); среднюю скорость доставки груза смешанного маршрута ($V_{мп}$); коэффициент использования автомобиля по времени для АТП-1 ($K_{исАТП1}$); коэффициент использования автомобиля по времени для АТП-2 ($K_{исАТП2}$).

Для расчета использовать значения из таблиц 6 и 7 по выбранному варианту и график совместной работы транспортных средств при смешанной доставке груза изображенного на рисунке 2.

Таблица 6

Варианты расстояний между объектами смешанного маршрута доставки грузов в контейнере ISO 40', км

Вариант / Объект	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
АТП 1 - Грузоотправитель	5	6	7	5,5	7,5	6,5	5,5	6	7,5	7	5	4,5	6	5	5,5	6	7,5	7
Грузоотправитель - Порт 1	10	12	17	15	13	20	15	16	17	10	16	19	20	18	16	17	19	18
Порт 1 - Порт 2	500	700	600	800	550	850	650	750	900	500	650	750	850	700	800	850	800	700
Порт 2 – Грузополучатель	15	20	13	15	12	15	10	12	17	15	13	20	14	12	14	16	17	15
АТП 2 - Порт 2	7	7,5	6,5	5,5	6	5,5	7	5	4,5	6	5	7,5	6,5	5,5	6,0	5	5,5	7,5

Таблица 7

Варианты интервалов времени и скоростей движения транспортных средств между объектами смешанного маршрута доставки грузов в контейнере ISO 40', км/ч

Вариант / Показатель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$V_{авт1}$ -скорость автомобиля АТП 1	55	50	56	58	60	56	62	57	60	53	55	60	55	58	58	60	56	62
$V_{суд}$ – скорость движения судна контейнеровоза	35	36	37	40	42	35	40	36	34	37	35	40	36	35	43	40	45	50
$V_{авт2}$ -скорость автомобиля АТП 2	55	62	58	62	60	58	50	57	56	60	50	62	65	48	52	70	48	60
$t_{пг}$ - $t_{рг}$ - время погрузки-разгрузки автомобиля, мин	45	40	50	45	55	60	45	50	60	45	55	40	45	41	40	45	40	42
$t_{тм}$ - время таможенной обработки груза, мин	70	55	80	45	60	50	45	55	60	90	70	60	60	90	55	60	70	65

В результате проведенных расчетов необходимо построить график совместной работы транспортных средств при смешанной доставке груза в контейнере ISO 40'

6.2. Разработка транспортной схемы смешанной доставки грузов

Разрабатываем транспортную схему смешанной доставки грузов по выбранному маршруту согласно варианта из таблицы 1 «Задание по выполнению практической работы».



Рис. 2. Транспортная схема смешанной доставки грузов

6.3. Разработка логистической схемы

Одним из первых шагов в построении логистической цепи является выбор вида транспорта и транспортного средства. На этом этапе решающее значение имеет приоритетность либо высокой скорости доставки, либо минимальной её стоимости.

Выбор оптимального маршрута - это следующий решающий шаг в транспортной логистике.

Оформлением всех разрешительных и сопроводительных документов, а также производением взаиморасчётов с поставщиком, заполнением таможенных деклараций

Транспортная логистика – для того чтобы координировать работу задействованных видов транспорта, связать воедино работу всех задействованных в логистической цепи структур.

Логистические схемы это комплекс, связанных с организацией перевозки и транспортно-экспедиционными услугами решений.

Транспортная схема должна содержать: основные пункты грузоотправитель-грузополучатель, пункты перевалки и обработки грузов; расстояния между выбранными пунктами; объёмы грузопотоков;

Варианты задания по выполнению практической задачи:

Таблица 8

Задание по выполнению практической работы

Маршрут Вариант	Смешанный маршрут по видам транспорта
1	Автомобильный-морской-автомобильный
2	Железнодорожный-морской-железнодорожный
3	Автомобильный-морской-железнодорожный
4	Железнодорожный-трубопроводный-автомобильный
5	Автомобильный-воздушный-автомобильный
6	Автомобильный-воздушный-железнодорожный
7	Автомобильный-водный-автомобильный
8	Железнодорожный-морской-автомобильный
9	Автомобильный-трубопроводный-железнодорожный
10	Автомобильный- железнодорожный-морской
11	Автомобильный-трубопроводный-морской
12	Автомобильный-морской-автомобильный
13	Автомобильный-железнодорожный-автомобильный
14	Автомобильный-морской-железнодорожный
15	Автомобильный-воздушный-железнодорожный
16	Автомобильный-водный-автомобильный
17	Железнодорожный-морской-автомобильный
18	Автомобильный-воздушный-железнодорожный

Основной составляющей частью перевозок является разработка (проектирование) оптимального (рационального) перевозочного процесса. Под этим понимается поиск наилучших организационных, технологических и технически возможных решений, обеспечивающих максимальную эффективность перевозки грузов от места их производства до места потребления.

Следует отметить, что понятие разработка (проектирование), означает выбор задуманного предначертания, представляется правоммерным относить к процессу создания не только технических средств, но и транспортной продукции.в международной и внутренней торговле России.

ТЕМА 7. МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЕ, ИНТЕРМОДАЛЬНЫЕ И СМЕШАННЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

Вопросы для подготовки:

1. Модели мультимодальных и интермодальных перевозок.
2. Операторы и правовое регулирование перевозок. ЗРЛ – провайдеры на рынке транспортных услуг.
3. Показатели качества транспортных услуг.

7.1. Организация мультимодальных перевозок

Необходимо обоснование схемы перевозки груза с участием нескольких видов транспорта.

Требуется:

1. Составить рациональный план перевозки грузов автомобильным транспортом в прямом сообщении, определить суммарные затраты, изобразить схему доставки.

2. Обосновать схему мультимодальной перевозки с участием автомобильного и железнодорожного транспорта, определить суммарные затраты (без учета расходов на дополнительные грузовые операции и их ожидание).

3. Обосновать схему мультимодальной перевозки с участием автомобильного и водного транспорта, определить суммарные затраты (без учета расходов на дополнительные грузовые операции и их ожидание).

4. Определить максимальную величину дополнительных издержек, связанных с перевалкой грузов, при которой мультимодальная перевозка является эффективной.

5. Обосновать вариант доставки и размер договорной цены.

Исходные данные:

1. Схема путей сообщения и расстояния, км, между пунктами (рисунок 3).

2. Текущие издержки по транспортным средствам C , грузоподъемность G , скорость V , наличие груза a , потребность в перевозках b – в таблице 9.

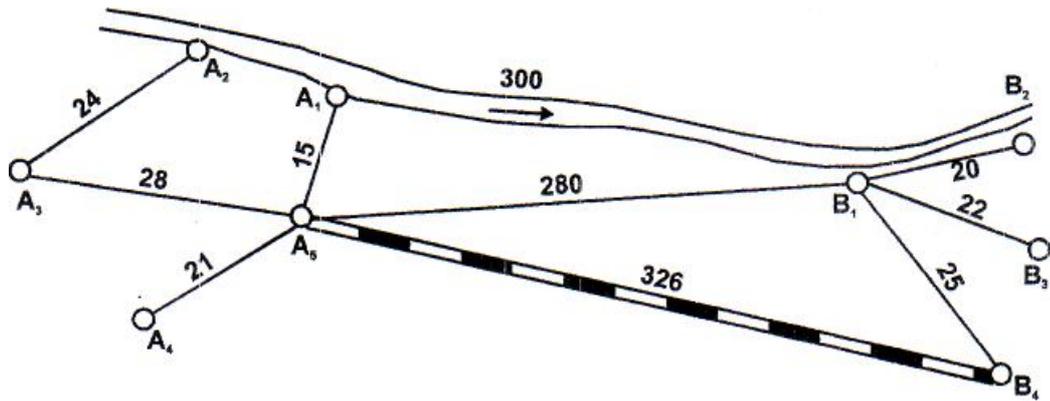


Рис. 3. Схема путей сообщения

Таблица 9

Исходные данные для выполнения работы 7

Показатель	Варианты														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C_a , руб/ч	100														
$C_{жд}$, руб/ч	500														
$C_{вт}$, руб/ч	300														
G_a , т	8	5	10	12	8	5	10	12	8	5	10	12	8	5	10
$G_{жд}$, т	1000	1500	2000	2500	3000	1000	1500	2000	2500	3000	1000	1500	2000	2500	3000
$G_{вт}$, т	600	1000	1300	1500	2000	600	1000	1300	1500	2000	600	1000	1300	1500	2000
V_a , км/ч	40														
$V_{жд}$, км/ч	30														
$V_{вт}$, км/ч	15														
a_1 , тыс. т	5	6	7	8	9	5	6	7	8	9	5	6	7	8	9
a_2 , тыс. т	3	8	5	8	4	5	6	7	8	4	9	7	10	4	4
a_3 , тыс. т	7	9	6	5	5	4	8	3	5	3	6	8	6	3	4
a_4 , тыс. т	3	8	7	6	9	8	4	9	7	6	5	9	8	7	6
a_5 , тыс. т	9	7	6	7	6	5	9	5	7	8	8	8	9	7	5
b_1 , тыс. т	6	9	10	11	9	7	6	8	11	7	9	10	11	7	7
b_2 , тыс. т	8	10	8	9	8	8	10	7	12	7	9	9	9	8	9
b_3 , тыс. т	5	11	5	8	7	5	12	9	8	9	11	11	8	9	4
b_4 , тыс. т	8	8	8	6	9	7	5	7	4	7	4	8	12	5	8

Затраты на доставку груза автотранспортом определяются

$$C = \frac{L}{V_a} \cdot \frac{Q}{G_a} \cdot C_a, \quad (48)$$

где L – расстояние перевозки груза, км; Q – объем перевозок, т.

Затраты на доставку груза в смешанном сообщении (автомобильный транспорт + железнодорожный транспорт) определяются

$$C_{жд} = C_n + \frac{L}{V_{жд}} \cdot \frac{Q}{G_{жд}} \cdot C_{жд} + C_в, \quad (49)$$

где C_n – стоимость подвоза груза автомобильным транспортом на железнодорожную станцию, руб.; $C_в$ – стоимость вывоза груза автомобильным транспортом с железнодорожной станции, руб. C_n и $C_в$ определяются по формуле 48.

Затраты на доставку груза в смешанном сообщении (автомобильный транспорт + водный транспорт) определяются аналогичным образом, т.е. по формуле 49.

При выполнении работы производятся два сравнительных расчета – с учетом дополнительных издержек в пунктах перевалки и без них. Стоимость перевалки груза зависит от тарифа на перевалку и прямо пропорциональна объему перерабатываемого груза на станциях или в портах.

7.2. Правовое регулирование внешнеторговых перевозок грузов

Темы рефератов для подготовки к занятиям

1. Государственные гарантии эффективности функционирования транспорта.
2. Особенности правового регулирования доставки грузов.
3. Основные международные договоры и конвенции.
4. Внешнеторговых перевозок.
5. Правовая основа осуществления логистических операций в международной и внутренней торговле России.

Определение сферы целесообразности применения вида транспорта

Определение целесообразности применения вида транспорта проводится по минимуму транспортных издержек (приведенных затрат на перевозку заданного объема груза). Критерии оптимальности задач состоит в следующем:

$$Z_{\text{ТП}} = C_{\text{ТП}} + E_{\text{Н}} \cdot K_{\text{ТП}} \rightarrow \min, \quad (50)$$

где $Z_{\text{ТП}}$ – приведённые затраты на перевозку заданного объёма груза, руб.; $C_{\text{ТП}}$ – эксплуатационные расходы предприятия, руб. $E_{\text{Н}}$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,17; $K_{\text{ТП}}$ – капитальные вложения, руб.

Определение эксплуатационных расходов на перевозку грузов автомобильным транспортом

Эксплуатационные расходы на автомобильном транспорте складываются из суммы расходов на перевозку грузов, проведение погрузочно-разгрузочных работ, экспедирование (сопровождение) грузов, тару и упаковку, содержание и ремонт автомобильных дорог и складские расходы:

$$C_{\text{та}} = C_{\text{с}} + C_{\text{пр}} + C_{\text{э}} + C_{\text{ад}} + C_{\text{х}}, \quad (51)$$

где $C_{\text{с}}$ – расходы на перевозку грузов, руб.; $C_{\text{пр}}$ – расходы на проведение погрузочно-разгрузочных работ, руб.; $C_{\text{э}}$ – годовая сумма расходов за экспедирование грузов, руб.; $C_{\text{ад}}$ – расходы на содержание и ремонт автомобильных дорог, руб.; $C_{\text{х}}$ – складские расходы, руб.

$$C_{\text{с}} = C_{\text{пер}} + C_{\text{пос}} + C_{\text{зп}}, \quad (52)$$

где $C_{\text{пер}}$ – переменные расходы, руб.; $C_{\text{пос}}$ – постоянные расходы, руб.; $C_{\text{зп}}$ – фонд заработной платы водителей, руб.

$$C_{\text{пер}} = C_{\text{км}} \cdot L_{\text{общ}}, \quad (53)$$

где $C_{\text{км}}$ – переменные расходы на 1 км пробега, руб.; $L_{\text{общ}}$ – общий пробег автомобилей, км;

$$L_{\text{общ}} = L_{\text{м}} \cdot Z_{\text{общ}}, \quad (54)$$

где $L_{\text{м}}$ – протяженность маршрута, км; $Z_{\text{общ}}$ – количество оборотов автомобиля, ед.;

$$L_{\text{м}} = l_{\text{ге}} + l_{\text{х}}, \quad (55)$$

где $l_{\text{ге}}$ – протяженность груженой ездки, км, $l_{\text{х}}$ – холостой пробег, км.

Общее количество выполняемых оборотов

$$Z_{\text{общ}} = \frac{Q}{q\gamma}, \quad (56)$$

где Q – заданный объём перевозок, т; q – грузоподъемность автомобиля, т; γ – коэффициент использования грузоподъемности.

$$C_{\text{пос}} = C_{\text{ач}} \cdot АЧ_{\text{р}}, \quad (57)$$

где $C_{\text{ач}}$ – постоянные расходы на 1ч работы подвижного состава, руб.; $АЧ_{\text{р}}$ – автомобиле-часы работы, авт./ч.

$$АЧ_{\text{р}} = T_{\text{раб}} \cdot Д_{\text{р}} \cdot А_{\text{сс}}, \quad (58)$$

где $T_{\text{р}}$ – время работы (принимается равным 21 ч.); $Д_{\text{р}}$ – дни работы автомобиля, дней; $А_{\text{сс}}$ – среднесписочное количество подвижного состава, ед.

Дни работы автомобиля

$$Д_{\text{р}} = \frac{Q}{q\gamma Z_{\text{общ}}}. \quad (59)$$

Среднесписочное количество подвижного состава

$$А_{\text{сс}} = \frac{Q_{\Gamma}}{q\gamma \cdot Z_{\text{общ}} \alpha} \quad (60)$$

где Q – заданный объём перевозок, т; $\alpha_{\text{в}}$ – коэффициент выпуска автомобилей на линию, принимается равным 0,8.

$$C_{зп} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_p \cdot (P_T \cdot Q + P_{ткм} \cdot Q \cdot l_{ге}), \quad (61)$$

где K_1 – поправочный коэффициент учитывающий класс груза ($K_1=1$); K_2 – поправочный коэффициент, учитывающий различного рода надбавки, доплаты, дополнительную заработную плату и начисления по социальному страхованию ($K_2=1,25$); K_p – районный коэффициент тарифной системы оплаты труда ($K_p=1,15$); P_T – сдельная расценка за 1т перевезённого груза, руб.; $P_{ткм}$ – сдельная расценка за 1ткм транспортной работы, руб.; $K_{уд}$ – коэффициент удорожания, для расчетов принимаем равным 17,08.

$$C_{np} = S_{np} \cdot Q, \quad (62)$$

где S_{np} – себестоимость погрузки и разгрузки 1т груза, руб., равен 0,5 руб.

$$C_3 = 0,15 \cdot C_{зп}, \quad (63)$$

$$C_{ад} = K_{ад} \cdot Q \cdot l_{зе}, \quad (64)$$

где $K_{ад}$ – коэффициент, учитывающий расходы дорожно-эксплуатационной службы и расходы на средний и капитальный ремонты дорог, руб./ткм. В расчетах принимается $K_{ад} = 0,015$.

$$C_x = S_x \cdot Q, \quad (65)$$

где S_x – себестоимость складских работ на 1тонно-место, руб./т, принимается равным 0,5 руб./т.

Определение капитальных вложений в автомобильный транспорт для перевозки заданного объёма грузов

Капитальные вложения в автомобильный транспорт складываются из капитальных вложений в подвижной состав $K_{пс}$, капитальных вложений в производственно-техническую базу автотранспортного предприятия $K_{птб}$ стоимости грузовой массы, высвобождаемой из периода транспортировки в результате ускорения доставки грузов потребителю $K_{гра}$, экономического эффекта от повышения сохранности перевозимых грузов $K_{са}$.

$$K_{тпа} = K_{пс} + K_{птб} + K_{гра} + K_{са}, \quad (66)$$

$$K_{\text{пс}} = A_{\text{сс}} \cdot C_{\text{а}}, \quad (67)$$

где $C_{\text{а}}$ – оптовая цена 1 автомобиля (автопоезда), руб..

$$K_{\text{птб}} = A_{\text{сс}} \cdot C_{\text{птб}}, \quad (68)$$

где $C_{\text{птб}}$ – удельные капитальные вложения в производственно-техническую базу автотранспортного предприятия, приходящиеся на 1 автомобиль, руб.

Принято условно приравнивать к капитальным вложениям, стоимость грузовой массы, высвобождаемой из периода транспортировки в результате ускорения доставки грузов потребителям. Эта величина является дополнительным единовременным сокращением оборотных фондов народного хозяйства.

$$K_{\text{гра}} = (Q \cdot C_{\text{гр}} \cdot T_{\text{да}}) / D_{\text{к}}, \quad (69)$$

где $C_{\text{гр}}$ – оптовая цена за 1т груза, руб.; $T_{\text{да}}$ – время доставки груза, сут.; $D_{\text{к}}$ – количество календарных дней (305 дней).

$$T_{\text{да}} = T_{\text{м}} / 2. \quad (70)$$

К капитальным вложениям условно приравнивают экономический эффект от повышения сохранности перевозимых грузов.

$$K_{\text{са}} = (Q \cdot C_{\text{гр}} \cdot P_{\text{гра}}) / 100 \%, \quad (71)$$

где $P_{\text{гра}}$ – потери груза в расчёте на 1т, % (в зависимости от вида груза).

Определение приведённых затрат при перевозке грузов автомобильным транспортом

$$Z_{\text{гпа}} = C_{\text{гпа}} + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{гпа}}, \quad (72)$$

7.3. Расчёт затрат на перевозку грузов в смешанном сообщении

Определение эксплуатационных затрат при подвозе и вывозе грузов автомобильным транспортом

$$C_{\text{тпа п(в)}} = C_{\text{с п(в)}} + C_{\text{пр п(в)}} + C_{\text{э п(в)}} + C_{\text{ад п(в)}} + C_{\text{х п(в)}}, \quad (73)$$

где $C_{\text{с п(в)}}$ – расходы на перевозки при подвозе (вывозе) груза, руб.; $C_{\text{пр п(в)}}$ – расходы на проведение погрузочно-разгрузочных работ при подвозе (вывозе) груза, руб.; $C_{\text{э п(в)}}$ – годовая сумма расходов за экспедирование грузов при подвозе (вывозе) груза, руб.; $C_{\text{ад п(в)}}$ – расходы на содержание и ремонт автомобильных дорог, руб.; $C_{\text{х п(в)}}$ – складские расходы при подвозе (вывозе) груза, руб.; $C_{\text{сп(в)}}$, $C_{\text{пер}}$, $L_{\text{общ}}$, $L_{\text{м}}$ определяем согласно формулам (3) – (6).

$$A_{\text{сс}} = Q / (W_{\text{Q}} \cdot D_{\text{р}} \cdot \alpha_{\text{в}}), \quad (74)$$

где W_{Q} – производительность подвижного состава за смену, т;

$$W_{\text{Q}} = \frac{T_{\text{м}} \cdot q \cdot \gamma \cdot V_{\text{т}}}{l_{\text{м}} + t_{\text{пв}} \cdot V_{\text{т}}} \quad (75)$$

где $T_{\text{м}}$ – время работы на маршруте, ч; $t_{\text{пв}}$ – время погрузки-выгрузки, ч; $V_{\text{т}}$ – средняя техническая скорость, км/ч.

$$T_{\text{м}} = T_{\text{н}}, \quad (76)$$

где $T_{\text{н}}$ – время в наряде, ч (принимается равным 9,5ч);

$$t_{\text{пв}} = q \gamma \tau_{\text{пв}}, \quad (77)$$

где $\tau_{\text{пв}}$ норма времени на погрузку - выгрузку груза.

Определение капитальных вложений в автомобильный транспорт при подвозе и вывозе грузов при перевозке грузов в смешанном сообщении

Определение капитальных вложений в автомобильный транспорт при подвозе и вывозе грузов определяется по формулам (17) – (22), при этом формула (69) будет иметь следующий вид:

$$T_{да} = (L_{ге} / V_T + t_{пв}) / 24. \quad (78)$$

Определение приведённых затрат при подвозе и вывозе грузов в автомобильным транспортом при перевозке грузов в смешанном сообщении

Приведенные затраты при подвозе $Z_{тпв}$ и вывозе $Z_{тпв}$ грузов автомобильным транспортом при перевозке грузов в смешанном сообщении определяются согласно формуле (72).

Определение эксплуатационных расходов на перевозку грузов железнодорожным транспортом

В общем случае железнодорожные эксплуатационные расходы определяются как сумма расходов на перевозку $C_{мс}$ и погрузку-разгрузку $C_{прж}$:

$$C_{тпж} = C_{мс} + C_{прж} . \quad (79)$$

Расходы на перевозку грузов железнодорожным транспортом определяются как

$$C_{мс} = Q \cdot S_M , \quad (80)$$

где S_M – себестоимость перевозки за 1т груза железнодорожным транспортом, руб./т.

Себестоимость перевозки 1т груза определяется по формуле

$$S_M = 1,6 \cdot [C_{нк} + (C_{двг} + C_{двп}) \cdot l_{ге}], \quad (81)$$

где 1,6 – коэффициент учитывающий переход от расходов, зависящих от размеров движения, к полной себестоимости перевозок; $C_{нк}$ – расходы по начально- конечным операциям, руб./т; $C_{двп}$ – расходы по

движенческой операции в порожнем направлении, руб./ткм; $C_{дпг}$ – расходы по движенческой операции в грузённом направлении, руб./ткм; $l_{ге}$ – расстояние перевозки груза по железной дороге, км.

Расходы на погрузочно-разгрузочные работы определяются по формуле

$$C_{прж} = S_{пр} \cdot n \cdot Q, \quad (82)$$

где $S_{пр}$ – себестоимость начальных и конечных операций, руб./т операцию; n – количество начальных и конечных операций, раз, $n=2$.

Определение капитальных вложений в железнодорожный транспорт

Капитальные вложения на железнодорожном транспорте для грузовых перевозок определяются как сумма капитальных вложений в подвижной состав (вагоны и локомотивы) K_B и K_L , капитальных вложений в развитие ремонтных устройств для подвижного состава, стоимости грузовой массы, высвобождаемой из периода транспортировки в результате ускорения доставки грузов потребителю $K_{грж}$, экономического эффекта от повышения сохранности перевозимых грузов $K_{сж}$.

$$K_{тпж} = K_B \cdot K_L + 0,13 \cdot (K_B + K_L) + K_{грж} + K_{сж}, \quad (83)$$

где 0,13 – коэффициент, учитывающий долю капитальных вложений в развитие ремонтных устройств для вагонов и локомотивов по отношению к капитальным вложениям в вагонный и локомотивные парки.

Капитальные вложения в вагонный парк определяются по формуле

$$K_B = N_{ваг} \cdot Ц_{ваг}, \quad (84)$$

где $N_{ваг}$ – среднесписочное количество вагонов, ед; $Ц_{ваг}$ – оптовая цена вагона, руб.

$$N_{ваг} = \frac{Q \cdot K_H \cdot t_{об}}{24 \cdot D_K \cdot P_{ст} \cdot \alpha_{ТВ}}, \quad (85)$$

где K_n – коэффициент неравномерности перевозок; $t_{об}$ – время оборота вагона, ч; D_k – дни календарные, дн., $D_k=305$; $P_{ст}$ – статистическая нагрузка вагонов, т; $\alpha_{ТВ}$ – коэффициент технической готовности вагонного парка.

Капитальные вложения в локомотивный парк определяются как

$$K_L = N_L \cdot C_L, \quad (86)$$

где N_L – среднесписочное количество локомотивов; C_L – оптовая цена локомотивов, руб

Среднесписочное количество вагонов определяется по формуле

$$N_L = \frac{Q \cdot l_M (1 + a_{ЛОК})}{q_{п} \cdot l_{сс} \cdot D_k \cdot \alpha_{ТЛ}}, \quad (87)$$

где $a_{ЛОК}$ – коэффициент вспомогательного пробега локомотивов к пробегу во главе поездов; $q_{п}$ – средняя масса поезда нетто, т; $l_{сс}$ – среднесуточный пробег локомотива, км; $\alpha_{ТЛ}$ – коэффициент учитывающий простой локомотивов в ремонте.

Стоимость грузовой массы $K_{грж}$ и экономический эффект от повышения сохранности перевозимых грузов $K_{сж}$ определяются аналогично автомобильному варианту по формулам:

$$K_{грж} = (Q \cdot C_{гр} \cdot T_{дж}) / D_k, \quad (88)$$

где $T_{дж}$ – время доставки груза железнодорожным транспортом, сутки; $C_{гр}$ – цена груза, руб.

$$T_{дж} = l_{ге} / l_{сс}, \quad (89)$$

$$K_{сж} = (Q \cdot C_{гр} \cdot P_{грж}) / 100 \%, \quad (90)$$

где $P_{грж}$ – потери груза при перевозках железнодорожным транспортом в расчёте на 1т, в %.

Определение приведённых затрат при перевозке грузов железнодорожным транспортом

$$Z_{ТПЖ} = C_{ТПЖ} + E_n \cdot K_{ТПЖ}. \quad (91)$$

Определение приведённых затрат при перевозке грузов в смешанном сообщении

Приведенные затраты при перевозке грузов в смешанном сообщении $Z_{см}$ складываются из приведенных затрат на подвоз груза автомобильным транспортом $Z_{тпп}$, вывоз груза автомобильным транспортом $Z_{тпв}$ и приведенных затрат при перевозке грузов железнодорожным транспортом $Z_{тпж}$:

$$Z_{см} = Z_{тпп} + Z_{тпж} + Z_{тпв}, \quad (92)$$

Построение графических зависимостей

По имеющимся данным исследовать влияние расстояния перевозок на себестоимость.

7.4. Расчёт экономического эффекта в зависимости от правильного выбора вида транспорта и организации перевозочного процесса

Выбор варианта распределения перевозок на разветвлённой транспортной сети производится на основе сравнения приведённых затрат на перевозки различными видами транспорта. Наиболее эффективным считается тот вариант, при котором приведённые транспортные затраты минимальны.

В этом случае экономический эффект на заданном маршруте составит разницу между минимальными величинами сравниваемых вариантов.

$$\mathcal{E} = Z_{см} - Z_{тпа}. \quad (93)$$

8. ДОГОВОРЫ, СВЯЗАННЫЕ С ТРАНСПОРТИРОВКОЙ И ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

8.1. Темы рефератов для подготовки к занятиям

1. Государственные гарантии эффективности функционирования транспорта.
2. Особенности правового регулирования доставки грузов.
3. Основные международные договоры и конвенции.

4. Внешнеторговых перевозок.
5. Правовая основа осуществления логистических операций в международной и внутренней торговле России.
6. Транспортные особенности базисных условий поставки.
7. Практика применения базисных условий поставки при внешне-торговых перевозках груза

Инкотермс (англ. Incoterms, International commerce terms) – международные правила по толкованию наиболее широко используемых торговых терминов в области внешней торговли. Международные торговые термины представляют собой стандартные условия договора международной купли-продажи, которые определены заранее в международно признанном документе. Эти условия регламентируют момент передачи права собственности на товар (и, соответственно, ответственность за испортившийся в пути товар, неправильное оформление документов на груз и т. д.).

Имеется несколько редакций ИНКОТЕРМС.

Следует иметь в виду, что ИНКОТЕРМС касаются лишь отношений продавца и покупателя, и не затрагивают отношений этих субъектов с перевозчиком.

ИНКОТЕРМС состоит из 4 групп (13 условий):

1. группа 'E' – 1 условие (EXW);
2. группа 'F' – 3 условия (FCA, FAS, FOB);
3. группа 'C' – 4 условия (CFR, CIF, CPT, CIP);
4. группа 'D' – 5 условий (DAF, DES, DEQ, DDU, DDP).

Каждое из 13 базисных условий толкуется по 10 позициям, при этом каждой обязанности продавца "зеркально" противостоит обязанность покупателя:

8.2. Фрахт. Основная перевозка. Характерные черты фрахта

Наиболее часто, фрахт – аренда транспортного средства или название соответствующего договора между фрахтователем и фрахтовщиком.

Фрахтовщик – владелец судна, предоставляемого во фрахт.

Фрахтователь – лицо, заключающее договор аренды.

С позиции Incoterms-2000:

Фрахт – основная перевозка (самая длительная, продолжительная, дорогая, рискованная – см. рисунок 4, 5).

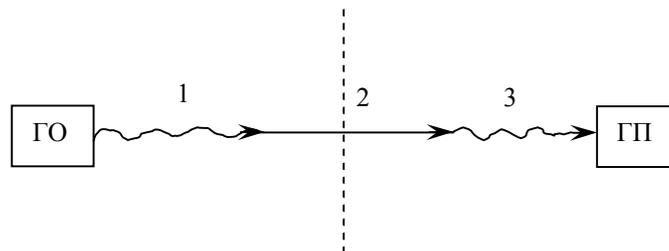


Рис.4. Фрахт (основная перевозка)
 1 – pre-carrier (подвозчик); 2 – фрахт (основная перевозка);
 3 – on-carrier (довозчик).

Carrier – институт «перевозчиков» (до основного перевозчика).
 Как правило, факт пересечения границы представляет собой наибольший транспортный барьер, сопровождаемый всеми видами транспортных рисков, поэтому наличие факта пересечения границы является основной характеристикой фрахта.



Рис. 5. Пример основной перевозки - Фрахта

Таблица 10

Условия INCOTERMS-2010

Наименование группы	Наименование и характеристика условия	Примечания
1	2	3
Группа 'E' Девиз: покупатель получает готовый товар на складе продавца. Основная перевозка не включена в цену сделки (ЦС).	Франко завод (Ex Works) (EXW, код 01) (... место поставки) ЦС=ЦТ Краткая характеристика: продавец не отвечает за погрузку и экспортное таможенное оформление, если это не оговорено специально.	Применяется на всех видах транспорта, включая смешанные перевозки

Продолжение табл. 10

1	2	3
<p>Группа 'E' Девиз: покупатель получает готовый товар на складе продавца. Основная перевозка не включена в цену сделки (ЦС).</p>	<p>Франко завод (Ex Works) (EXW, код 01) (... место поставки) ЦС=ЦТ Краткая характеристика: продавец не отвечает за погрузку и экспортное таможенное оформление, если это не оговорено специально.</p>	<p>Применяется на всех видах транспорта, включая смешанные перевозки</p>
<p>Группа 'F' Девиз: продавец обязан поставить товар до места передачи. Основная перевозка не включена в ЦС.</p>	<p>Франко перевозчик (Free Carrier) (FCA, код 02) (... название места поставки) ЦС=ЦТ+ТР (до места поставки)+ЭТП Краткая характеристика: продавец выполнил свои обязательства, когда доставил товар в место поставки после осуществления таможенного оформления.</p>	<p>Применяется на всех видах транспорта, включая смешанные перевозки. Если место поставки – помещение продавца, то продавец несет ответственность за погрузку.</p>
	<p>Франко вдоль борта судна (Free Alongside Ship) (FAS, код 03) (... название порта отгрузки) ЦС=ЦТ+ТР (+разгрузка на причале)+ЭТП Краткая характеристика: продавец выполнил свои обязательства, когда разместил груз вдоль судна на причале в указанном порту.</p>	<p style="text-align: center;">М</p> <p>Только при перевозке грузов морским или ВВТ Лихтер воспринимается как пристань</p>
	<p>Франко борт (Free On Board) (FOB, код 04) (... название порта отгрузки) ЦТ=ЦС+ТР (+погрузка на судно)+ЭТП Краткая характеристика: то же самое, что FAS, плюс погрузка на судно</p>	<p style="text-align: center;">М</p>

Продолжение табл. 10

1	2	3
<p>Группа 'С' Девиз: продавец должен заключить договор перевозки за свой счет. Продавец освобождается от ответственности после передачи груза перевозчику. Фрахт оплачен. (Отправка груза)</p>	<p>Стоимость и фрахт (Cost and Freight) (CFR, код 05) (...название порта назначения) ЦС= CFR ЦТ+ТР (до порта назначения) +ЭТП Краткая характеристика: После передачи груза перевозчику все риски переходят на покупателя.</p>	
	<p>Стоимость, страхование и фрахт (Cost, Insurance and Freight) (CIF, код 06) (...название порта назначения) ЦС=ЦТ+ТР (до порта назначения) +ЭТП+Ст Краткая характеристика: то же самое, что и CFR, плюс морское страхование риска покупателя.</p>	
	<p>Фрахт/перевозка оплачены до (Carriage Paid To) (CPT, код 07) (...название места назначения) ЦС=ЦТ+ТР (до места назначения) +ЭТП Краткая характеристика: аналогично CFR</p>	<p>Применяется на всех видах транспорта, включая смешанные перевозки</p>
	<p>Фрахт/перевозка и страхование оплачены до (Carriage and Insurance Paid To) (CIP, код 08) (...название места назначения) ЦС=ЦТ+ТР (до места назначения) +ЭТП+Ст Краткая характеристика: то же самое, что и CPT, плюс страхование ответственности покупателя во время фрахта</p>	<p>Применяется на всех видах транспорта, включая смешанные перевозки</p>
<p>Группа 'D' Девиз: продавец несет все риски, связанные с доставкой товара в место назначения. Фрахт оплачен. (Доставка груза)</p>	<p>Поставка до границы (Delivered At Frontier) (DAF, код 09) (... название места поставки) ЦС=ЦТ+ТР (до границы) +ЭТП+Ст Краткая характеристика: продавец выполнил свои условия, когда он предоставил неразгруженный товар покупателю в указанном месте на границе, до поступления на таможенную территорию.</p>	<p>Применяется на всех видах транспорта, включая смешанные перевозки</p>
	<p>Поставка с судна (Delivered Ex Ship) (DES, код 10) (...название порта назначения) ЦС=ЦТ+ТР (до порта назначения) +ЭТП Краткая характеристика: аналогично DAF в применении к морскому фрахту</p>	
	<p>Поставка с пристани (Delivered Ex Quay) (DEQ, код 11) (... название порта назначения) ЦС=ЦТ+ТР (+разгрузка на пристани) +ЭТП Краткая характеристика: то же самое, что и DES, плюс разгрузка с борта судна на пристань.</p>	

1	2	3
	Поставка без оплаты пошлины (Delivered Duty Unpaid) (DDU, код12) (...название места назначения) ЦС=ЦТ+ТР (до места назначения) +ЭТП Краткая характеристика: продавец выполнил свои обязательства, когда товар сдан покупателю в названном месте страны назначения. ИТП оплачивает покупатель. Ответственность за выгрузку и перегрузку несет тот, под чьим контролем находится место назначения.	Применяется на всех видах транспорта, включая смешанные перевозки
	Поставка с оплатой пошлины (Delivered Duty Paid) (DDP, код13) (...название места назначения) ЦС=ЦТ+ТР (до места назначения) +ЭТП+ИТП Краткая характеристика: продавец выполнил свои обязательства после сдачи товара покупателю в заданном месте страны назначения.	Применяется на всех видах транспорта, включая смешанные перевозки. Максимальные обязательства продавца при перевозке.

Комментарии к таблице:

ex – вне; work – работа; carrier – перевозчик; alongside ship – вдоль борта судна; on – на; board – борт (судна); at – в, до; cost – цена; freight – фрахт; insurance – страхование; carriage – фрахт/перевозка; paid – оплачено; delivered – поставка; frontier – граница; quay – пристань; duty - пошлина

ЦС - цена сделки; ЦТ - цена товара; ТР - транспортные расходы; СТ - страхование; ИТП - импортные таможенные платежи; ЭТП - экспортные таможенные платежи.

В группах 'E' и 'F' фрахт не оплачен, а в группах 'C' и 'D' - оплачен.

Упомянув слова «не оплачено» имеем ввиду не включение в цену сделки (ЦС).

«EXW, код 01 (Incoterms) СПб» - такие слова в договоре купли-продажи означают, что в качестве базисных транспортных условий выставлено требование покупки товара со склада продавца.

Во внутренней торговой деятельности Incoterms не используется.

Условия Франко завод и Франко перевозчик наиболее часто используются, поскольку применяются на всех видах транспорта, включая смешанные перевозки.

Условия 03 и 04 чисто морские, они дублируют условие 02 на морском транспорте.

Лихтер - разновидность баржи, грузовое несамоходное безэкипажное однотрюмное морское судно, используемое для перевозки грузов с помощью буксирных судов и для беспричальных грузовых операций при погрузке или разгрузке на рейде судов с глубокой осадкой, которые не могут пройти в порт.

При использовании условия FOB, продавец выполнил свои обязательства, то есть снял с себя ответственность за груз, а груз перешел в собственность покупателя, когда перешел через поручни судна.

Группы 'E' и 'F' объединяет то, что фрахт не оплачен, но группа 'E' не содержит транспортных расходов продавца.

В условии CIF страхование ответственности покупателя производится продавцом по просьбе покупателя (страхование на время перевозки).

Суть группы 'C' условия 05 и 06 описывают полностью применительно к морскому транспорту, а условия 07 и 08 «дублируют» их, применительно для всех видов транспорта, включая смешанные перевозки.

CIP, код 08: ГО вправе получить оплату по договору купли-продажи, оплатив основную перевозку и передав груз перевозчику, а так же оформив договор страхования по поручению покупателя.

Отличие групп 'C' и 'D' состоит в том, что если в 'C' оплатив фрахт и передав груз перевозчику ГО, экспедитор выполнил свои обязательства по контракту, то в 'D' грузоотправитель, оплатив фрахт, несет ответственность за груз до момента передачи грузополучателю.

В группу 'D' входит 5 условий:

1-ое условие 09 применительно для всех видов транспорта, включая смешанные перевозки; условия 10 и 11 – морские; условия 12 и 13 – наиболее сервисные условия поставки для ГП, а значит самые дорогие для покупателя.

DDP, код 13 - включает весь спектр транспортно-логистических услуг («от двери до двери»).

DAF, код 09 (весьма популярное условие для воздушного транспорта) приемка груза осуществляется на борту транспортного средства (ТС). Покупатель организует разгрузку.

Условия 12 и 13, как наиболее сервисные условия, рассматриваются в дисциплине «Международные интермодальные перевозки».

В Incoterms введены условия специально только для морских перевозок: 03, 04, 05, 06, 10, 11.

Отметим, что в Incoterms, если группа 'F' (03, 04) заканчивается морскими условиями, то группа 'C' начинается морскими условиями (05, 06).

Калькуляция цены сделки при перевозке различными видами транспорта, с помощью Incoterms -2000

Калькуляция цены сделки при перевозке воздушным, автомобильным и железнодорожным видами транспорта производится по однотипной схеме

Так для железнодорожного транспорта возможно использование условий: EXW, FCA, CPT, CIP, DAF, DDU, DDP

$$\begin{aligned}
 & \text{Себестоимость продукции} + \text{плановая прибыль} = \text{цена EXW} \\
 & \left. \begin{aligned}
 & + \text{перевозка к железнодорожной станции} \\
 & + \text{услуги экспедитора} \\
 & + \text{ЭТП}
 \end{aligned} \right\} = \text{FCA} \\
 & \left. \begin{aligned}
 & + \text{погрузка в вагон} \\
 & + \text{фрагт до границы}
 \end{aligned} \right\} = \text{DAF} \\
 & + \text{фрагт до места назначения} = \text{CPT} \\
 & + \text{страхование} = \text{CIP} \\
 & \left. \begin{aligned}
 & + \text{ИТП и оформление документов} \\
 & + \text{перевозка до места назначения}
 \end{aligned} \right\} = \text{DDP}
 \end{aligned}$$

Вариант калькуляции цены сделки для морского транспорта

$$\begin{aligned}
 & \text{Себестоимость продукции} + \text{плановая прибыль} = \text{ЦТ} = \\
 & \text{ЦС}_{EXW} + \text{ЭТП} = \text{ЦС}_{EXW}^{\text{ЭТП}} \\
 & \left. \begin{aligned}
 & + \text{услуги экспедитора} \\
 & + \text{транспортные расходы до основного перевозчика (на пристани)}
 \end{aligned} \right\} = \text{ЦС}_{FAS} \\
 & + \text{погрузка на судно} = \text{ЦС}_{FOB} \\
 & + \text{оплата коносамента (бланк + оформление)} = \text{ЦС}_{CFR} \\
 & + \text{страхование} = \text{ЦС}_{CIF} \\
 & + \text{разгрузка} = \text{ЦС}_{DEQ} \\
 & + \text{транспортировка до СВХ покупателя} = \text{ЦС}_{DDU} \\
 & + \text{ИТП} = \text{ЦС}_{DDP}
 \end{aligned}$$

Библиографический список

1. Неруш, Ю. М. Логистика. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / Ю.М. Неруш, А.Ю. Неруш. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2014. – 221 с.
2. Управление транспортными системами [Электронный ресурс] / СибАДИ / сост. : Е.О. Чебакова, И.В. Погуляева. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2017. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd337.pdf>.
3. Логистика : экономика, производство, транспорт, распределение, маркетинг/ Национальная логическая ассоциация. – М. : ООО "Журнал "Тара и упаковка", 1997.
4. Логистика и управление цепями поставок / Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (НИУВШЭ). – М. : Национальная логистическая ассоциация, 2003.
5. Транспортная логистика : учебник / Л. Б. Миротин [и др.]. – М. : Горячая линия, 2014. – 302 с.
6. Горев, А. Э. Основы внешнеэкономической деятельности на автомобильном транспорте : учеб. пособие / А. Э. Горев, С. Э. Сханова. – СПб., 2010. – 170 с.
7. Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Д. Герами, А. В. Колик. – М. : Издательство Юрайт, 2015. – 510 с.
8. Управление транспортными системами : учебно-методический комплекс / сост. М.В. Аристов. – СПб. : Изд-во СЗТУ, 2011. – 98 с.
9. Правовое регулирование внешнеторговой деятельности : учебное пособие / В.Н. Коваленко, А.И. Гончаров. – Волгоград : Волгоградский филиал РГТЭУ, 2012. – 126 с.
10. Винокуров, Е. Международные транспортные коридоры: ЕврАзЭС: быстрее, дешевле, больше. Отраслевой обзор / Е. Винокуров, М. Джадралиев, Ю. Щербанин. – 2009.