

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

---

**Кафедра «Экономика и управление на транспорте»**

**В.Г. Галабурда, Н.В. Королькова**

**ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМОЙ**

Методические указания к практическим занятиям

**Москва – 2015**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

---

**Кафедра «Экономика и управление на транспорте»**

**Галабурда В.Г., Королькова Н.В.**

**Логистические основы управления транспортной  
системой**

Рекомендовано редакционно-издательским Советом университета в качестве  
методических указаний к практическим занятиям  
для магистров по направлению «Менеджмент»

**Москва – 2015**

УДК 656

Г – 15

Галабурда В.Г., Королькова Н.В. Логистические основы управления транспортной системой: Методические указания к практическим занятиям. - М.: МИИТ, 2015. – 21с.

Приведены задачи для практических занятий по вариантам и методические указания к их решению. Методические указания и задачи предназначены для магистров направления «Менеджмент» изучающих дисциплину «Логистические основы управления транспортной системой».

Методы выбора и определения экономической      эффективности видов  
транспорта

*Задача 1.* Определить экономию транспортных затрат (тарифных плат) собственников груза (грузовладельцев) при рациональном выборе вида транспорта на конкурентном транспортном рынке региона в следующих условиях.

Агروفирмам, расположенным в районе тяготения железнодорожной станции **А**, необходимо перевезти на сахарный завод **С** 200 тыс. т сахарной свеклы, имеющему железнодорожные подъездные пути, протяженностью 1,5 км. На ст. **А** расположен свеклопункт, к которому осуществляется подвоз свеклы с полей агрофирм в среднем на расстоянии 10 км. Расстояние перевозки со ст. **А** до ст. **Б**, к которой примыкает подъездной путь сахарного завода **С**, по магистральному железнодорожному транспорту составляет 80 км (см. рис. 1).

Параллельно железной дороге проходит автомобильная дорога **П** категории с твердым покрытием, расстояние перевозки сахарной свеклы с полей агрофирм района составляет 100 км. Для перевозки свеклы

используются арендованные автомобили самосвалы КАМАЗ грузоподъемностью 7т.

Тарифная ставка перевозки 1 т сахарной свеклы автомобилем на 1 км составляет 10 руб., по железной дороге 100 руб. за полувагон (стат. нагрузка 60 т). Плата за 1 механизированную погрузо-выгрузочную операцию равна 1,5 руб. за 1 т.

Потери груза при доставке автотранспортом составляет 2%, по железной дороге 3,8% на 1 т.

Цена 1 т сахарной свеклы составляет 3 тыс. руб. Условия перевозки предполагают наличие достаточных пропускных и провозных способностей на рассматриваемых видах транспорта.

Таблица 2.1

Исходные данные к задаче 1

Показатели	Варианты по родам грузов					
	Контейнеры с грузом	Железобетонные изделия	Металлолом	Лес круглый	Картофель свежий	Мука в мешках
Объем перевозки, тыс. т	120	100	30	80	50	32
Расстояние перевозки, - по железной дороге, км	300	120	100	500	100	90
- автотранспортом	320	100	130	540	85	100
Схема транспортировки по ж/д варианту	П-М-П-А	П-М-А	А-М-П	А-П-М-П	А-М-А	П-М-А
Расстояние подвоза/вывоза, км	2/3	1,5/8	15/2	20+1/3	12/5	2,5/6
Типы автомобилей	КАМАЗ-5320	МАЗ-500А	КРАЗ	ЗИЛ-130В с п/приц.	КАМАЗ-5510	ГАЗ-53А
Типы вагонов	платформа	п/вагон	п/вагон	платформа	крытый	крытый
Нагрузка вагона, т	50	67	60	55	50	45

Цена груза, руб/т	15000	3000	1800	4500	5600	9000
Потери груза %, (ж/д /авт.	-	2/1	1,5/1,2	3,5/2,0	8/3	5/2
Класс груза	3	1	1	1	2	2
Время простоя автомобиля под 1 грузовой операцией на железной дороге, мин.	15	12	17	30	20	25
Страхование грузов, руб/т - на железной дороге	1,5	0,2	-	0,5	0,3	0,8
- на авто-транспорте	1,6	0,1	-	0,6	0,2	1,0

*Задача 42.* Определить экономические целесообразные сферы применения железнодорожного и автомобильного транспорта для перевозки 150 тыс. т строительного кирпича с кирпичного завода на стройки жилищного комплекса на различные расстояния (от 20 до 200 км). Завод располагает подъездными путями к железной дороге, протяженностью 1,5 км. Примерно 60% кирпича доставляется грузополучателем на склады и базы строительных материалов по железнодорожному подъездному пути, длиной в среднем 3 км, а остальная часть выгружается на пристанционных грузовых площадках для последующей доставки часть грузов (50%) автомобилями на склады (10 км) и часть на стройки на расстояние до 20 км. Развоз кирпича со строительных складов и баз автотранспортом осуществляется на расстояние до 10 км. Статическая нагрузка вагона 60 т Цена 1 т строительного кирпича 2600 руб. При перевозке по железной дороге используются полувагоны, а автотранспортом – автомобили типа МАЗ-504А с полуприцепом общей грузоподъемностью 14 т. Установить схемы транспортировки и определить размер выгоды (эффекта) от более правильного выбора варианта перевозок рассматриваемого груза.

Тарифные ставки по подготовке груза к перевозке (затаривание, хранение) по железной дороге составляет 12руб/т, автомобилями – 10 руб./т.

За выполнение погрузо-разгрузочных работ механизированным способом – 10 руб. за тонно-операцию, плата за подвоз-вывоз груза по подъездному пути – 3 руб./т, дополнительные расходы клиентуры (оформление перевозки, охрана, сопровождение потери груза и др.) – 8,5 руб./т на автотранспорте и 3 руб./т на железной дороге. Тарифные ставки по начально-конечным операциям на железной дороге равны 13 руб./т, на автотранспорте (с учетом нулевого пробега) – 0,3 руб./т, а по движущей операции на железной дороге – 0,285 руб./т км, на автотранспорте – 10 руб./т км. Расходные ставки, удельные капиталовложения и другие показатели для расчета приведенных затрат взять из методических рекомендаций решения задач и других источников.

#### Методические указания для решения задач

Выбор вида транспорта для перевозки грузов может производиться в двух условиях:

а) при наличии достаточных резервов транспортных ресурсов в текущих условиях;

б) при ограничении провозной и пропускной способности транспорта и необходимости дополнительных затрат (инвестиций) на их развитие, т.е. в перспективных условиях.

В первом случае такие расчеты выполняются по тарифным (провозным) платам (ставкам), а во-втором – по сопоставимым эксплуатационно-строительному приведению затратам.

Все расчеты носят индикативный (рекомендательный) характер, должны учитывать интересы как пользователей (клиентов транспорта), так и перевозчиков, а также обеспечивать сопоставимость всех элементов затрат, по схеме «от двери до двери». Расчеты могут выполняться как по отдельным корреспонденциям, так и на весь объем перевозок конкретных грузов в регионе. Дополнительно в расчетах должны учтены страховые, налоговые т

таможенные сборы, если их ставки по видам транспорта различаются. Обычно расчеты выполняются сначала в рублях на 1 т, а затем на весь объем перевозок.

Провозные тарифные платы за перевозку грузов  $i$ -тым видом транспорта ( $T_i$ ) в текущих условиях определяются по формуле:

$$T_i = T_{\text{подг}} + T_{\text{пр}} * Z_{\text{гр}} + T_{\text{пв}} + T_{\text{нк}} + T_{\text{дв}} * L_{\text{м}} + T_{\text{пот}} + T_{\text{доп}}, \text{ руб./т}$$

где:  $T_{\text{подг}}$  – расходная ставка на подготовку груза к перевозке (затаривание, хранение груза), руб./т

$T_{\text{пр}}$  – тарифная ставка на выполнение погрузо-разгрузочных операций, руб./тонно-операцию

$Z_{\text{гр}}$  - количество грузовых (перегрузочных) тонно-операций;

$T_{\text{пв}}$  - тарифные ставки за подвоз груза к магистральному транспорту и вывоз его с конечного пункта доставки получателям, руб./т;

$T_{\text{нк}}$  – тарифная ставка по начально-конечным операциям, руб./т

$T_{\text{дв}}$  – тарифная ставка за движущую операцию, включая операции в пути следования, руб./ткм;

$L_{\text{м}}$  - расстояние перевозки груза магистральным транспортом, км;

$T_{\text{пот}}$  – расходная ставка на оплату потерь грузов в процессе перевозки, руб./т;

$T_{\text{доп}}$  – дополнительные удельные расходы клиентуры на страхование, декларирование, таможенные сборы, природоохранные мероприятия, сопровождение груза и т.п., руб./т.

Затраты на грузовые операции в начальном и конечном пункте можно не учитывать, исходя из того, что их удельная величина на сравниваемых видах транспорта одинакова. К расчету принять только количество перегрузочных операций, которых, например в схеме транспортировки П-М-А будет 2, при А-М-А – 4, при автомобильном варианте  $Z_{\text{гр}}=0$ .

Экономический эффект рационального выбора вида транспорта можно определить по формуле:

$$\Delta \mathcal{E} = \frac{(T_1 - T_2) \times Q}{1000}, \text{ тыс. руб.}$$



где:  $T_1, T_2$ - суммарные провозные платы за перевозку груза 1 и 2-м видами транспорта (при  $T_1 > T_2$  ) руб./т;

$Q$  – объем перевозок конкретного груза, т.

Перспективные расчеты по выбору вида транспорта с учетом необходимости развития транспортных ресурсов и инвестиций производятся на основе сопоставления совокупных эксплуатационно-строительных приведенных затрат, определяемых по формуле:

$$C_{пр}^i = Эм + Eн (Km^i + Моб^i) + Эдоп \quad \min$$

где:

$i$  – вариант перевозки или вид транспорта;

$Эм$  – текущие (эксплуатационные) расходы транспорта на перевозки, руб.;

$Km$  - потребные капитальные вложения на приобретение подвижного состава и развитие пропускных способностей транспорта для освоения заданного объема перевозок, руб.;

$Моб$  – стоимость грузовой массы или оборотных средств клиентуры для обеспечения перевозки рассматриваемого объема грузов, руб.;

$Eн$  – нормативный коэффициент эффективности единовременных затрат, принимаемый как обратная величина срока окупаемости инвестиций, в размере 0,12

$Эдоп$  – дополнительные затраты клиентуры, связанные с потерями грузов, страховыми, налоговыми и таможенными сборами, а также природоохранными мероприятиями, руб.

Из двух или нескольких сравниваемых вариантов перевозок (видов транспорта) наиболее выгодным при прочих равных условиях является тот, который даёт минимум приведенных затрат. Обычно все расчеты выполняют на единицу перевозок (в рублях на 1 т), затем умножением на сопоставимый общий объем перевозок определяется общая сумма расходов, а экономия получается как разница между этими суммами.

Расчет приведенных затрат

Удельные эксплуатационные расходы по железнодорожному транспорту включают:

$$\Delta \text{Эжд} = \text{Эподг} + \text{Эпр} * \text{Zгр} + \text{Эив} + \text{Энк} + \text{Эдв} * \text{Lм} + \text{Эпот} + \text{Эдоп}, \text{ руб./т}$$

Все обозначения аналогичны формуле по тарифам. При этом расходная ставка на подготовку груза к перевозке по железной дороге и автомобилями одинаковы и составляют по контейнерам – 10 руб./т, картофелю – 5 руб./т, муке в мешках - 8 руб./т, металлолому - 3 руб./т.

Расходная ставка на погрузо-разгрузочные операции также одинакова по рассматриваемым видам транспорта и составляет по контейнерам - 12 руб./т, ЖБИ -10 руб./т, металлолом - 8 руб./т, лес -15 руб./т, картофель - 8 руб./т, мука - 15 руб./т. К учёту принимаются только расходы по перегрузке груза в пути следования.

Расходы по подвозу и вывозу груза учитываются только при железнодорожном варианте перевозки и определяются по формуле:

$$\Delta \text{Эив} = \frac{100}{P_{ст}} \left( \frac{C_{л} \times T_{л}}{N_{в}} + C_{в} \times t_{в} \right), \text{ руб./т}$$

где:  $P_{ст}$  – статическая нагрузка вагона

$C_{л}$  – удельные расходы на содержание маневровых локомотивов, занятых подачей и уборкой вагонов по подъездному пути, 100 руб за 1 лок-час работы;

$T_{л}$  – затрата локомотиво-часов на обслуживание подъездного пути в среднем в сутки 1 лок-час на 1 км подвоза-вывоза;

$N_{в}$  – среднесуточный вагонооборот подъездного пути, определяемый делением годового отправления на статическую нагрузку вагона и на 365

$C_{л}$  – расходные ставки деповского ремонта вагонов в расчете на 1 вагоно-час нахождения вагона на подъездном пути, принимаемые для полувагонов – 60 руб., платформ – 40 руб. и крытых вагонов – 85 руб.

$tв$  - среднее время оборота вагонов на подъездном пути с учетом стоянки под грузовыми операциями можно принять 12 часов

Удельные расходы, связанные с потерями грузов, определяются путем умножения цены 1 т груза на долю фактических потерь (в процентах).

В расчетах можно принимать только разницу в потерях на рассказываемых видах транспорта, т.е.

$$\Delta Э_{пот} = Ц \frac{\alpha_{жд} - \alpha_{авт}}{100}, \text{ руб./т}$$

где:

$Ц$  - цена 1т груза, руб.

$\alpha_{жд}$ ,  $\alpha_{авт}$  – доля потерь груза на железнодорожном и автомобильном транспорте соответственно.

В дополнительных расходах учитываются также страховые сборы. Перевозки осуществляются во внутреннем (местном) сообщении сборными поездами и поэтому другие сборы по видам транспорта (таможенные, складирование и т.п.) либо отсутствуют, либо одинаковы и могут не учитываться

Основное различие в учете затрат по видам транспорта имеется в определении основных текущих расходов и капитальных вложений

Расходные ставки на выполнение начально-конечных и движенческих операций при перевозке грузов в сборных поездах по железной дороге представлены в табл. 2.

Таблица 2.

Платформы при Рст	Начально-конечные операции (руб./т)	Движенческие операции (руб./т)
50т	212,6	0,467
60т	180,5	0,289
Полувагоны при Рст		
50т	321,7	0,518
60т	258,3	0,308
70т	167,5	0,218
Крытые при Рст		
40т	417,8	0,809
50т	324,5	0,671

60т	289,7	0,498
-----	-------	-------

Значение расходных ставок для промежуточных величин статической нагрузки определяется путем интерполяции. Так, для полувагонов со статической нагрузкой 67т:

$$Э_{нк} = \frac{258,3 - 167,5}{70 - 60} \times (70 - 67) + 167,5 = 194,7 \text{ руб./т}$$

$$Э_{дв} = \frac{0,308 - 0,218}{70 - 60} \times (70 - 67) + 0,218 = 0,245 \text{ руб./т}$$

На автомобильном транспорте, используемом на подвозе-вывозе грузов и при прямых перевозках «от двери до двери» в эксплуатационных (текущих) расходах необходимо дополнительно учесть затраты на содержание автодорог, т.е.

$$Э_{авт} = \frac{(C_1 + C_д) \times l_a}{q_n \times \gamma \times \beta} + \frac{C_2 \times t_e}{q_n \times \gamma}, \text{ руб./т}$$

где:

$C_1 + C_д$  - переменные расходы и дорожная составляющая расходов, включая оплату труда шоферов, приходящиеся на 1 км пробега автомобиля, руб./ткм (см. табл.4);

$l_a$  - расстояние перевозки груза автотранспортом, км;

$q_n$  - номинальная грузоподъемность автомобиля, т;

$\beta$  - коэффициент использования пробега автомобилей, принимаемый в автомобилях до 10 км – 0,50; 20 км – 0,56; 30 км – 0,59; 50 км – 0,62; 75 км – 0,65; 100 км – 0,68; 150 км – 0,72; 200 км и более 0,78; для автосамосвалов до 10 км – 0,49; 20 км – 0,53; 30 км – 0,56; 50 км – 0,58; 75 км – 0,59; 100 км – 0,62 (промежуточные значения определяются интерполяцией);

$\gamma$  - коэффициент использования грузоподъемности автомобиля, принимаемый для грузов I класса – 1,0; III класса – 0,6; IV класса – 0,5;

$C_2$  – постоянные расходы, условно независимые от объема перевозок, руб./авт-ч (см. табл. 2.4)

$t_e$  – время одной поездки, определяемое как сумма времени на погрузку, разгрузку и движение автомобиля при данной езде, ч

$$t_e = \frac{la}{V_{mex} \times \beta} + t_{np}, \text{ авт-час}$$

где:

$V_{mex}$  – техническая скорость автомобиля принимаемая 35 км/ч для всех автомобилей при поездках за городом и 20 км/ч в городских условиях

$t_{np}$  – продолжительность простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой, которые зависят от типа автомобиля, его грузоподъемности и рода груза ( табл. 2.3)

Таблица 3

Продолжительность простоя автомобилей под грузовыми механизированными операциями (в минутах)\*

Грузоподъемность автомобиля, т	навалочные грузы	Прочие грузы
3-4	8	12
5-7	9	15
8-10	10	25
11-15	15	30
Свыше 15	20	35

\* на 1 операцию-погрузку или разгрузку по самосвалам время выгрузки не учитывается

Таблица 4

## Расходные ставки на автомобильном транспорте \*

Типы автомобилей	Грузоподъемность	Ставка переменных расходов руб./км	Ставка дорожной составляющей руб./км	Ставка постоянных расходов руб./авт-ч	Цена автомобиля, тыс. руб
КАМАЗ - 5320	7	16,82	2,05	50,5	420
КРАЗ (самосвал)	14	22,68	4,06	58,5	450
МАЗ-500А	8	15,04	3,86	61,0	400
ЗИЛ-130В с п/приц.	10,5	14,75	5,98	48,6	580
КАМАЗ – 5510 (самосвал)	10	15,82	3,17	44,8	480
ГАЗ-53А	4	13,50	3,08	47,0	350

\*расходные ставки даны для дорог II категории

В капитальных вложениях при автомобильном варианте перевозки учитывается стоимость автомобилей и постоянных устройств, включая стоимость строительства автодорог (в примерах дороги II и III категории), необходимых для освоения рассматриваемых объемов перевозок грузов

$$K_a = \frac{100 \times C_a \times t_e \times K_{авт}}{365 \times q_n \times \alpha_{вып} \times T_n}, \quad \text{руб./т}$$

где:  $C_a$  - цена автомобиля, руб.;

$K_{авт}$  – коэффициент, учитывающий стоимость постоянных устройств (принимается 2,5)

$\alpha_{вып}$  – коэффициент выпуска автомобилей на линию (принимается 0,75)

$T_n$  – среднее время нахождения автомобиля в наряде (принимается 9,6ч)

В развёрнутых расчетах для конкретных условий показатели расходных ставок, коэффициенты использования автомобилей и даже

постоянных устройств определяются расчетами, исходя из соответствующих материалов автохозяйств и преysкурантов цен.

При железнодорожном варианте перевозки потребность в капитальных вложениях учитывается только на магистральном транспорте. При этом инвестиции в постоянные устройства могут не учитываться, если пропускная способность линий достаточна для освоения дополнительного грузопотока. В случае же необходимости усиления постоянных устройств или нового строительства подъездных путей к учету подлежит весь комплекс единовременных затрат в подвижной состав и постоянные устройства по формуле:

$$K_m = \frac{C_v \times K_p}{365 \times P_{cm}} \left[ 2K_{нк} + \frac{K_{дв} \times (1 + \alpha_{пор})}{580} \times l_v \right], \quad \text{руб./т}$$

где:

$C_v$  – цена грузового вагона, руб.;

$K_p$  – коэффициент, учитывающий вагоны, находящиеся в ремонте (принять 1,15);

$K_{нк}$ ,  $K_{дв}$  – коэффициенты, учитывающие необходимые капиталовложения в локомотивный парк и постоянные устройства в долях от стоимости вагонного парка по начально-конечным и движущим операциям соответственно (табл. 5)

$\alpha_{пор}$  – коэффициент порожнего пробега вагонов по отношению к грузу (для сборных поездов принять 1,0)

$l_v$  – вагонное плечо (для сборного поезда 100-300 км).

580 – двойная величина среднесуточного пробега вагонов, км

Оптовые цены и коэффициенты затрат в локомотивный парк и  
постоянные устройства железных дорог

Типы грузовых вагонов	Оптовая цена вагона, тыс. руб.	Коэффициенты затрат для сборных поездов по операциям перевозочного процесса (тепловозная тяга)	
		начально-конечным	Движенческим
Платформа	900	2,57	8,05
Полувагон	1100	2,15	9,15
Крытый вагон	2200	3,07	10,05
Цистерна	3000	2,90	7,52

Единовременные затраты на развитие грузового хозяйства ( $K_{np}$ ) можно определить по формуле:

$$K_{np} = \frac{Ц_{np} \times \alpha_{п}}{П_{np}}, \quad \text{руб./т}$$

где:

$Ц_{np}$  – цена погрузочно-разгрузочной машины (механизма), руб.;

$\alpha_{п}$  – коэффициент, учитывающий затраты в развитие постоянных устройств грузовых дворов, площадок и терминалов, принимаемая в размере 1,2-1,3;

$П_{np}$  – средняя годовая производительность погрузочно-разгрузочных механизмов, т (табл.6)



## Оптовая цена и производительность погрузо-разгрузочных механизмов

Грузовы механизмы (машины)	Цпр, тыс. руб.	Ппр, тыс. т/год
Автопогрузчик	350	25
Козловой кран	680	140
Повышенный путь для выгрузки навалочных грузов	2000	400
Транспортёр (бункер)	480	45
Тракторный погрузчик типа Т-107	490	48

Студенты самостоятельно выбирают необходимые погрузочно-разгрузочные механизмы в соответствии с рассматриваемым грузом.

При выборе вида транспорта необходимо учитывать различия в сроках или скорости доставки грузов и зависящую от этого показателя стоимость грузов в пути, т.е. стоимость материальных средств в обороте ( $Mоб^i$ ). Учитывая, что скорость доставки грузов на короткие расстояния автомобильным транспортом, как правило, более высокая, в настоящих расчетах следует принимать только разницу в сроках доставки и учитывать стоимость оборотных средств грузовладельцев только при железнодорожном варианте перевозки ( $\Delta Mоб$ ):

$$\Delta Mоб = \frac{Цзр}{365}(tжд - tавт), \quad \text{руб./т}$$

где:

$Цзр$  – цена 1 т груза, руб;

$tжд$ ,  $tавт$  – время (срок) доставки грузов от склада поставщика до потребителя соответственно при железнодорожном и автомобильном варианте перевозки, сут.

Время доставки грузов при железнодорожном варианте перевозки определяют следующим образом:

$$tжд = \frac{tнв}{24} + tнк + \frac{tдв}{24} + \frac{1,2 \times tпр}{24}, \quad \text{сут.}$$

где:

$t_{пв}$  – время подвоза и вывоза груза по подъездному железнодорожному пути, час;

$t_{нк}$  – время нахождения вагона под начально-конечными операциями, час;

$t_{дв}$  – время следования груза на магистральном железнодорожном транспорте, час;

$t_{пр}$  – время нахождения вагона под грузовыми операциями, час

$1,2$  – коэффициент, учитывающий время нахождения груза под накоплением и ожиданием погрузки и выгрузки, час.

Время следования груза по железной дороге определяется как отношение расстояния перевозки к участковой скорости движения сборного поезда (20 км/час), а при подаче-уборке по подъездному пути – 5 км/час. Время простоя вагона под начально-конечными операциями можно принять для сборного поезда 12 часов на одну операцию, т.е. 24 часа. Простой вагона под грузовыми операциями составляют в средних условиях: платформы – 8, полувагона – 6, крытого вагона – 12 и цистерны – 4,5 ч. на одну грузовую операцию. Количество грузовых операций зависит от схемы транспортировки груза.

Сроки доставки груза при автомобильном варианте равно времени одной ездки ( $t_e$ ) автомобиля. При этом следует учитывать время порожнего и нулевого пробега автомобиля (можно принять коэффициент 1,5).

В ряде случаев при весьма малой величине стоимости материальных средств в обороте эти расходы не учитываются. Кроме того, при сезонном характере производства или потребления продукции (напр. сахарная свекла), когда ускорение доставки не отражается на размерах оборотных средств и производственных запасов, эти затраты учитывать нецелесообразно.

Дополнительные затраты клиентуры, связанные с потерями грузов, страхованием, расходами на тару и природоохранными мероприятиями учитываются по установленным расходным ставкам на единицу перевозок (принимаемые по соответствующим нормативам с помощью преподавателя).

Полученные удельные элементы приведенных затрат складываются по каждому варианту перевозок, умножаются на объем перевозок и сопоставляются между собой. Экономически выгодным считается тот вариант, который даёт наименьшие приведенные затраты. В случае равенства этих затрат по вариантам перевозки для решения вопроса о выборе вида транспорта привлекают натуральные показатели: сроки доставки груза, использование собственного подвижного состава, наличие провозной и пропускной способности транспортных линий и грузовых терминалов, расход топлива, производительность труда и др.

Для определения рациональных сфер применения видов транспорта при планировании перевозок студентам (в качестве учебно-исследовательской работы) предлагается произвести самостоятельно расчеты по указанным выше формулам. Для этого весь расчет следует производить в зависимости от дальности перевозок по следующим поясам: 10, 30, 50, 100, 150, и 200 км по двум или нескольким вариантам перевозки (схемам транспортировки) и типам автомобилей. Получаемые величины приведенных затрат по каждому поясу дальности на 1 т груза) наносят в систему координат (рис. 2.)

Рис. 2. Схема определения рациональных сфер использования железнодорожного и автомобильного транспорта

Перпендикуляр, опущенный с точки пересечения приведенных затрат на горизонтальную линию координат, в своём основании показывает предельные расстояния (сферы) эффективного использования видов транспорта: от 0 до основания перпендикуляра – сфера автомобильного транспорта, а от основания перпендикуляра вправо – железнодорожного транспорта. Аналогичные расчеты могут быть выполнены студентами с использованием компьютерной техники.

На рис.2. для КАМАЗа предельные расстояния перевозки при сравнении со схемой транспортировки П-М-П будут составлять 30 км, а со схемой П-М-А - 80 км.



Учебно-методическое издание

Галабурда Виктор Геннадиевич  
Королькова Наталья Вячеславовна

## ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМОЙ

Методические указания к практическим занятиям

---

Подписано в печать	Формат 60x84/16
Тираж экз.	Заказ Изд. №227'-13
Усл. печ. л.	

---

150048, г. Ярославль, Московский пр-т, д. 151.  
Типография Ярославского филиала МИИТ