

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

**ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ
РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Кафедра управления грузовой и коммерческой работой

И. А. ЕЛОВОЙ, Л. В. ОСИПЕНКО

**ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ
(ТАРИФООБРАЗОВАНИЕ)
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ
ТРАНСПОРТЕ**

Пособие

Гомель 2021

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ
РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Кафедра управления грузовой и коммерческой работой

И. А. ЕЛОВОЙ, Л. В. ОСИПЕНКО

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ (ТАРИФООБРАЗОВАНИЕ) НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области экономики и организации производства для обучающихся по специальности 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)» по направлению специальности 1-27 02 01-02 «Транспортная логистика (железнодорожный транспорт)» в качестве пособия

Гомель 2021

УДК 656.2.03(075.8)

ББК 65.42

E53

Рецензенты: старший ревизор коммерческий РУП «Гомельское отделение Белорусской железной дороги» *П. В. Горбачев*;
кафедра коммерции и логистики Белорусского торгово-экономического университета потребительской кооперации (заведующий кафедрой – канд. экон. наук, доцент *О. Г. Бондаренко*)

Еловой, И. А.

E53 **Ценообразование (тарифообразование) на железнодорожном транспорте : пособие / И. А. Еловой, Л. В. Осипенко ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2021. – 99 с.**

ISBN 978-985-891-036-5

Приведены методики и примеры определения себестоимости и тарифов на грузовые железнодорожные перевозки, конкурентоспособности железнодорожных тарифов, плат за дополнительно оказываемые работы и услуги. Рассмотрены условия и порядок определения размеров скидок и надбавок к тарифам в зависимости от особенностей организации перевозки.

Предназначено для проведения практических занятий у студентов специальности «Транспортная логистика (по направлениям)» по направлению специальности «Транспортная логистика (железнодорожный транспорт)» по дисциплине «Ценообразование (тарифообразование) на железнодорожном транспорте», а также может быть полезно для студентов специальности «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» и слушателей Института повышения квалификации и переподготовки руководителей и специалистов транспортного комплекса Республики Беларусь.

УДК 656.2.03(075.8)

ББК 65.42

ISBN 978-985-891-036-5

© Еловой И. А., Осипенко Л. В., 2021

© Оформление. БелГУТ, 2021

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О ценообразовании» [6] ценообразование представляет собой процесс по установлению и применению цен (тарифов), при этом цена понимается как денежное выражение стоимости единицы товара, а тариф – как денежное выражение стоимости единицы работы, услуги.

Ценообразование на железнодорожном транспорте является сложной многоступенчатой задачей, призванной обеспечить баланс интересов всех сторон, участвующих в процессе перевозки и оказания сопутствующих услуг: владельца инфраструктуры, перевозчика, собственника подвижного состава, грузоотправителя, грузополучателя.

Основой формирования цен (тарифов) на транспорте является в первую очередь экономическая обоснованность тарифных ставок, их открытость и прозрачность как для пользователей, так и для регулятора, а также учет влияния основных значимых факторов и параметров.

В настоящем пособии рассматриваются основные вопросы ценообразования (тарифообразования) на железнодорожном транспорте, включая построение модели и расчет себестоимости грузовых железнодорожных перевозок для тарифных целей, расчет тарифов на перевозку грузов в различных типах грузовых железнодорожных вагонов и контейнеров, определение ценовой конкурентоспособности железнодорожного транспорта, установление возможности предоставления и размера скидок с тарифов и надбавок за ускоренную доставку, а также порядок калькулирования плат за дополнительные работы и услуги.

1 ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ ВО ВНЕШНЕТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Одним из наиболее важных факторов в процессе заключения контракта является определение внешнеторговой цены, которая зависит от множества параметров технического, технологического, политического и экономического характера. Формирование внешнеторговой цены является сложным процессом, включающим в себя выбор базисных мировых рынков и системы коммерческих поправок к базисным ценам; учет качественных и временных параметров, условий поставки, валютно-финансовых условий; порядок применения системы скидок и включения в цену контракта налогов и пошлин.

Международные правила «Инкотермс-2020», применяемые в международной торговле, определяют права и обязанности сторон по договору купли-продажи в части доставки товара от продавца к покупателю (условия поставки товаров). В зависимости от базисных условий поставки «Инкотермс-2020» в процессе заключения внешнеторговой сделки устанавливаются обязанности сторон по доставке товара и момент перехода рисков с продавца на покупателя, при этом расходы продавца по доставке включаются в цену товара.

Фактурная стоимость (инвойсная цена) товара представляет собой [5]:

– цену товаров в валюте договора, приведенную в счете на оплату и (или) поставку товаров или рассчитанную исходя из условий договора, если по условиям договора счет на оплату и (или) поставку товаров оформляется после поставки товаров, если товары ввезены на таможенную территорию Республики Беларусь или выпускаются для свободного обращения в счет исполнения обязательств по договору международной купли-продажи или по иному договору, на который в соответствии с актами законодательства Республики Беларусь установлено требование об оформлении документа валютного контроля (паспорта сделки) или паспорта бартерной сделки;

– стоимость товаров, приведенную в коммерческом документе, который составлен при совершении сделки, связанной с перемещением товаров через таможенную границу Республики Беларусь или выпуском товаров для свободного обращения, если товары ввезены на таможенную территорию Республики Беларусь в счет исполнения обязательств по договору, предусматривающему передачу ввезенных товаров во временное владение и (или) пользование (в том числе с возможностью совершать определенные действия или совершать определенную деятельность с товарами), либо по односторонней внешнеэкономической сделке.

В зависимости от базиса поставки, иных условий внешнеторгового договора фактурная стоимость может не включать расходы по перевозке товара,

погрузочно-разгрузочным работам, иным работам, услугам, страхованию, по оплате результатов интеллектуальной деятельности, экспортной пошлины, различных государственных сборов и т. п. Указанные составляющие учитываются при определении таможенной стоимости товаров. Взаимосвязь фактурной стоимости товара и базиса поставки приведена на рисунке 1.1.

В соответствии с выбранными условиями поставки «Инкотермс-2020» рассчитывается величина полных затрат на выполнение заказа в пределах схемы доставки в международном сообщении или рассчитываются отдельные инвойсные цены исходя из выражений:

$$\Pi_{EXW} = \Pi_0; \quad (1.1)$$

$$\Pi_{FCA} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} = \Pi_{EXW} + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}}; \quad (1.2)$$

$$\Pi_{FAS} = \Pi_0 + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{порт}} + C_{\text{прр}}^{\text{вб}} = \Pi_{FCA} + T_{\text{пер}}^{\text{порт}} + C_{\text{прр}}^{\text{вб}}; \quad (1.3)$$

$$\Pi_{FOB} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{порт}} + C_{\text{прр}}^{\text{вб}} + C_{\text{прр}}^{\text{борт}} = \Pi_{FAS} + C_{\text{прр}}^{\text{борт}}; \quad (1.4)$$

$$\Pi_{CFR} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{порт}} + C_{\text{прр}}^{\text{борт}} + T_{\text{пер}}^{\text{море}} = \Pi_{FOB} + T_{\text{пер}}^{\text{море}}; \quad (1.5)$$

$$\Pi_{CIF} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{порт}} + C_{\text{прр}}^{\text{борт}} + T_{\text{пер}}^{\text{море}} + C_{\text{страх}} = \Pi_{CFR} + C_{\text{страх}}; \quad (1.6)$$

$$\Pi_{CPT} = \Pi_{DAP} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{назн}} = \Pi_{FCA} + T_{\text{пер}}^{\text{назн}}; \quad (1.7)$$

$$\Pi_{CIP} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{назн}} + C_{\text{страх}} = \Pi_{CPT} + C_{\text{страх}}; \quad (1.8)$$

$$\Pi_{DPU} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{назн}} + C_{\text{прр}}^{\text{назн}} = \Pi_{DAP} + C_{\text{прр}}^{\text{назн}}; \quad (1.9)$$

$$\Pi_{DDP} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{назн}} + C_{\text{прр}}^{\text{назн}} + C_{\text{там}}^{\text{имп}} = \Pi_{DPU} + C_{\text{там}}^{\text{имп}}, \quad (1.10)$$

где Π_0 – отпускная (оптовая) цена предприятия – изготовителя продукции;

$C_{\text{прр}}^{\text{от}}, C_{\text{прр}}^{\text{назн}}$ – стоимость погрузочно-разгрузочных работ соответственно на складе отправителя (продавца) и получателя (покупателя);

$C_{\text{там}}^{\text{экс}}, C_{\text{там}}^{\text{имп}}$ – таможенная пошлина (официальные налоги, сборы и платежи) и оформление специальных документов соответственно на вывоз и на ввоз товара;

$T_{\text{пер}}^{\text{порт}}$ – стоимость перевозки товара до порта его отгрузки (поставщика);

$C_{\text{прр}}^{\text{вб}}$ – стоимость погрузочно-разгрузочных работ с доставкой товара вдоль борта судна (к борту судна);

$C_{\text{прр}}^{\text{борт}}$ – стоимость доставки товара на борт судна (с учетом его транспортирования и складирования на судне);

$T_{\text{пер}}^{\text{море}}$ – морской фрахт (провозная плата, платежи за перевозку) до порта поставки (назначения) товара;

$C_{\text{страх}}$ – стоимость страхования;

$T_{\text{пер}}^{\text{назн}}$ – стоимость перевозки товара до пункта назначения.



Рисунок 1.1 – Взаимосвязь фактурной стоимости товара и базиса поставки в соответствии с «Инкотермс-2020»

При доставке с участием нескольких видов транспорта, например, автомобильного и морского, стоимость товара с учетом базисных условий поставки *DPU* (поставка на место выгрузки) будет определяться по формуле

$$\begin{aligned} \Pi_{DPU} &= \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{порт}} + C_{\text{прр}}^{\text{борт}} + T_{\text{пер}}^{\text{море}} + C_{\text{пгр}}^{\text{п.н}} + T_{\text{пер}}^{\text{пол}} + C_{\text{прр}}^{\text{пол}} = \\ &= \Pi_{CFR} + C_{\text{пгр}}^{\text{п.н}} + T_{\text{пер}}^{\text{пол}} + C_{\text{прр}}^{\text{пол}}, \end{aligned} \quad (1.11)$$

где $C_{\text{пгр}}^{\text{п.н}}$ – стоимость перегрузки в порту поставки товара;

$T_{\text{пер}}^{\text{пол}}$ – стоимость перевозки товара до места нахождения покупателя (склада получателя).

Одновременно следует иметь в виду, что при условиях поставки *CIP*, *CPT*, *DDP* в фактурную стоимость товара, а следовательно, и в таможенную стоимость входят расходы по доставке товара до места назначения.

Пример 1.1. Требуется рассчитать отдельные инвойсные цены товара согласно перечню Международных правил «Инкотермс-2020»: *FAS* (свободно вдоль борта судна), *FOB* (франко-борт, свободен на борту), *CFR* (стоимость и фрахт), *CIF* (стоимость, страхование, фрахт), *DPU* (поставка на место выгрузки), *DDP* (поставка с оплатой пошлины) при следующих исходных данных: отпускная (оптовая) цена предприятия – изготовителя продукции $\Pi_0 = 500$ руб./т; стоимость погрузочно-разгрузочных работ на складах отправителя (продавца) $C_{\text{прр}}^{\text{от}} = 4$ руб./т, получателя (покупателя) $C_{\text{прр}}^{\text{пол}} = 1,1$ дол./т; стоимость перевозки товара до порта его отгрузки (поставщика) $T_{\text{пер}}^{\text{порт}} = 20$ руб./т; стоимость погрузочно-разгрузочных работ с доставкой товара вдоль борта судна (к борту судна) $C_{\text{прр}}^{\text{вб}} = 3$ дол./т; стоимость доставки товара на борт судна (с учетом его транспортирования и складирования на судне) $C_{\text{прр}}^{\text{борт}} = 1,9$ дол./т; морской фрахт (провозная плата, платежи за перевозку) до порта поставки (назначения) товара $\Pi_{\text{пер}}^{\text{море}} = 60$ дол.; стоимость страхования равна 5 % от цены товара по соответствующим условиям поставки; стоимость перевозки товара до пункта назначения $T_{\text{пер}}^{\text{назн}} = 45$ дол./т; стоимость перегрузки в порту поставки товара $C_{\text{пгр}}^{\text{п.н}} = 4,5$ дол./т; таможенная пошлина (официальные налоги, сборы и платежи) и оформление специальных документов соответственно на вывоз и на ввоз товара $C_{\text{там}}^{\text{экс}}$, $C_{\text{там}}^{\text{имп}}$ составляет 12 % контрактной цены или цены товара по соответствующим условиям поставки; стоимость перевозки товара до места нахождения покупателя (склада получателя) $T_{\text{пер}}^{\text{пол}} = 1,2$ дол./т.

Р е ш е н и е .

1 Цена товара по инвойсной цене *FAS* (при курсе доллара = 2,60 руб.) по формуле (1.3)

$$\Pi_{FAS} = 500 + 0,12 \cdot 500 + 20 + 3 \cdot 2,60 = 587,80 \text{ руб./т.}$$

2 Цена товара по инвойсной цене *FOB* определяется по формуле (1.4)

$$Ц_{FOB} = 587,80 + 1,9 \cdot 2,60 = 592,74 \text{ руб./т.}$$

3 Рассчитывается цена товара по инвойсной цене *CFR* (формула (1.5))

$$Ц_{CFR} = 592,74 + 60 \cdot 2,60 = 748,74 \text{ руб./т.}$$

4 Определяется цена товара по инвойсной цене *CIF* (формула (1.6))

$$Ц_{CIF} = 748,74 + 0,05 \cdot 748,74 = 786,18 \text{ руб.}$$

5 Цена товара по инвойсной цене *DPU* по формуле (1.11) будет равна

$$Ц_{DPU} = 748,74 + 4,5 \cdot 2,60 + 1,2 \cdot 2,60 + 1,1 \cdot 2,60 = 766,42 \text{ руб.}$$

6 Устанавливается цена товара по инвойсной цене *DDP* согласно формуле (1.10)

$$Ц_{DDP} = 766,42 + 0,12 \cdot 766,42 = 858,39 \text{ руб.}$$

Таким образом, при доставке товара согласно базису поставки *DDP* отпускная цена в пункте назначения увеличится в $858,39 / 500 = 1,72$ раза; согласно *DPU* – в $766,42 / 500 = 1,53$ раза; согласно *CIF* – в $786,18 / 500 = 1,57$ раза; согласно *CFR* – в $748,74 / 500 = 1,50$ раза; согласно *FOB* – в $592,74 / 500 = 1,19$ раза; согласно *FAS* – в $587,80 / 500 = 1,18$ раза.

2 РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ ПЕРЕВОЗОК ДЛЯ ТАРИФНЫХ ЦЕЛЕЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Себестоимость продукции представляет собой денежное выражение издержек предприятия, приходящихся на единицу продукции. Издержки предприятия состоят из расходов на заработную плату, материалы, топливо, электроэнергию, амортизацию основных средств и расходов на их капитальный ремонт, а также из определенной доли расходов, используемых для обеспечения социальных и других нужд (в виде налогов, плат за кредиты и т. д.).

Издержками предприятий транспорта являются эксплуатационные расходы, а себестоимость перевозок представляет собой удельные эксплуатационные расходы, приходящиеся на единицу вырабатываемой продукции (объем перевозок).

Существующая на железнодорожном транспорте отчетность позволяет определить только среднюю себестоимость грузовых перевозок в расчете на единицу транспортной работы (руб./т·км, руб./ваг·км и т. п.). Для целей построения тарифов необходимо знать не себестоимость единицы транспортной работы, а среднюю по дороге себестоимость конкретной перевозки (руб./ваг., руб./т и т. п.), которая зависит от расстояния, типа вагона, его принадлежности, загрузки и других транспортных признаков. Другими словами, себестоимость услуг по перевозке грузов должна рассчитываться по тем же видам перевозок и их транспортным признакам, по которым дифференцирована тарифная система. Такой подход может быть реализован только на основе построения параметрической модели себестоимости перевозки, структура которой совпадала бы со структурой тарифных схем: при подстановке соответствующих числовых значений постоянных параметров и начислении необходимой рентабельности такая модель преобразуется в формулу тарифной схемы.

Способ определения себестоимости перевозок базируется на принципиальных положениях метода расходных ставок, которые представляют собой удельные расходы на отдельные измерители эксплуатационной работы. При этом применяется специальная система укрупненных расходных ставок с разделением по операциям перевозочного процесса – начально-конечной (НКО) и движенческой (ДО).

Алгоритм расчета себестоимости грузовых железнодорожных перевозок в общем виде представляет собой последовательное выполнение следующих действий:

1) распределение общих эксплуатационных расходов по видам перевозок – на грузовые и пассажирские;

2) расчет пересчетного параметра перехода затрат, отнесенных на измеритель «вагоно-час», к измерителю «вагоно-км» (W) и коэффициента, учитывающего разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами (K_3);

3) исключение из расходов на грузовые перевозки части расходов:

– на дополнительные операции и оплачиваемые по отдельным ставкам (например, перестановка вагонов);

– амортизации на все виды ремонтов вагонов и контейнеров, которые учитываются в отдельной ставке за вагоно-час (контейнеро-час);

– отдельные виды перевозок (например, сортировка контейнеров, обслуживание вагонов с живностью), которые учитываются только при соответствующих перевозках;

4) распределение оставшихся расходов между НКО и ДО;

5) расчет укрупненных расходных ставок для тарифных целей на погруженный вагон ($e_{\text{нко}}$) – по НКО, вагоно-километр ($e_{\text{вкм}}$) и тонно-километр брутто ($e_{\text{ткм}}$) – по ДО;

6) установление дополнительных расходных ставок для тарифных целей на сортировку контейнеров (e_c), подготовку вагонов под погрузку (e_j), обслуживание вагонов рефрижераторных секций ($e_{\text{бр}}$), работу с опасными грузами (e_o) и др.;

7) определение стоимости вагоно-часа ($e_{\text{вч}}$) и контейнеро-часа ($e_{\text{кч}}$) для различных типов вагонов и контейнеров;

8) расчет параметров модели себестоимости перевозок для тарифных целей в части начально-конечной (A_c) и движенческой операций с разделением движенческой части на вагоно-километр (B_c) и тонно-километр (D_c) по формулам

$$A_c = e_{\text{нко}} + t_{\text{гр}} e_{\text{вч}} + \sum e_j; \quad (2.1)$$

$$B_c = (e_{\text{ткм}} q + e_{\text{вкм}} + W e_{\text{вч}})(1 + \alpha) K_3; \quad (2.2)$$

$$D_c = e_{\text{ткм}} K_3, \quad (2.3)$$

где $t_{\text{гр}}$ – средняя продолжительность выполнения грузовых операций с одним вагоном;

q – масса тары вагона;

α – коэффициент порожнего пробега вагонов по отношению к грузеному пробегу;

9) построение модели себестоимости перевозки с учетом массы перевозимого груза (P) и расстояния перевозки (L):

$$C = A_c + (B_c + D_c P)L. \quad (2.4)$$

Графическая интерпретация алгоритма расчета и построения модели себестоимости приведена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Алгоритм расчета нижнего предела стоимости (себестоимости) грузовых железнодорожных перевозок

Себестоимость перевозок в расчете на один тонно-километр определяется по формуле

$$C_{\text{ТКМ}} = \frac{C}{PL}. \quad (2.5)$$

В случае, когда построение тарифов осуществляется с выделением тарифных составляющих, добавляется еще один этап: после распределения расходов по видам перевозок расходы, отнесенные на грузовые перевозки, распределяются по тарифным составляющим: инфраструктурной, вагонной, локомотивной. Расчет УРС, определение параметров A_c , B_c , и D_c , а также построение модели себестоимости в таком случае выполняются отдельно для каждой из составляющих. Возможен также расчет стоимости вагоно- и контейнеро-часа для тарифных целей без выделения конкретных типов подвижного состава. Такой подход реализован в настоящее время в [15].

Пример 2.1. Построить модель себестоимости грузовых перевозок для тарифных целей при следующих исходных данных: значения укрупненных расходных ставок для тарифных целей $e_{\text{НКО}} = 111,9$ руб./ваг., $e_{\text{ВКМ}} = 0,964$ руб./ваг·км, $e_{\text{ТКМ}} = 0,0025$ руб./т·км; продолжительность выполнения грузовых операций за время оборота вагона $t_{\text{тр}} = 30$ ч; стоимость вагоно-часа $e_{\text{ВЧ}} = 0,9$ руб./ваг·ч; сумма дополнительных расходных ставок, относимых на НКО, $\sum e_j = 1,0$ руб./ваг.; масса тары вагона $q = 22$ т; пересчетный параметр перехода затрат $W = 0,111$ ч/км; коэффициент порожнего пробега $\alpha = 0,6$; коэффициент, учитывающий расхождение между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_s = 1,03$.

На основании построенной модели требуется: определить расчетное значение себестоимости для тарифных целей при перевозке груза массой 60 т на расстояние от 100 до 1000 км с шагом 100 км; найти значения себестоимости в расчете на один тонно-километр и построить график их зависимости от расстояния перевозки.

Р е ш е н и е .

1 Определим параметры модели себестоимости A_c , B_c , и D_c , по формулам (2.1)–(2.3)

$$A_c = 111,9 + 30 \cdot 0,9 + 1,0 = 139,9 \text{ руб./ваг.};$$

$$B_c = (0,0025 \cdot 22 + 0,964 + 0,111 \cdot 0,9) \cdot (1 + 0,6) \cdot 1,03 = 1,8439 \text{ руб./ваг·км};$$

$$D_c = 0,0025 \cdot 1,03 = 0,0026 \text{ руб./т·км}.$$

2 По формуле (2.4) построим модель себестоимости перевозок для тарифных целей:

$$C = 139,9 + (1,8439 + 0,0026P)L.$$

3 Подставляя значения массы перевозимого груза и расстояние перевозки в разработанную модель, получим значение себестоимости такой перевозки. Так, при расстоянии 100 км себестоимость будет

$$C_{100} = 139,9 + (1,8439 + 0,0026 \cdot 60) \cdot 100 = 339,89 \text{ руб./ваг.};$$

при расстоянии 300 км

$$C_{300} = 139,9 + (1,8439 + 0,0026 \cdot 60) \cdot 300 = 739,87 \text{ руб./ваг.}$$

Результаты расчета себестоимости перевозки груза массой 60 т на расстояние от 100 до 1000 км включительно с шагом 100 км сведены в таблицу 2.1.

4 Для определения себестоимости в расчете на один тонно-километр согласно формуле (2.5) следует полученные в пункте 2 значения разделить на соответствующую тонно-километровую работу:

$$C_{\text{ткм}}^{100} = \frac{339,89}{60 \cdot 100} = 0,0566 \text{ руб./т·км;}$$

$$C_{\text{ткм}}^{300} = \frac{739,87}{60 \cdot 300} = 0,0411 \text{ руб./т·км.}$$

Таблица 2.1 – Результаты расчета для условий примера 2.1

Себестоимость	Расстояние перевозки, км									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
C, руб./ваг.	339,89	539,88	739,87	939,86	1139,85	1339,84	1539,83	1739,82	1939,81	2139,80
C _{ткм} , руб./т·км	0,0566	0,0450	0,0411	0,0392	0,0380	0,0372	0,0367	0,0362	0,0359	0,0357

5 Графическая интерпретация полученных результатов представлена на рисунке 2.2.

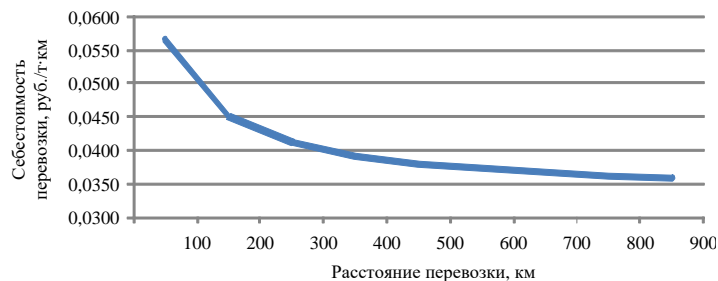


Рисунок 2.2 – Динамика изменения себестоимости от расстояния перевозки

3 РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ И ТАРИФОВ НА ПЕРЕВОЗКУ ГРУЗОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ В ВАГОНАХ ПЕРЕВОЗЧИКА

3.1 Общие положения

Общий алгоритм определения себестоимости перевозок грузов на железнодорожном транспорте приведен на рисунке 2.1. Рассмотрим более подробно порядок расчета укрупненных расходных ставок и себестоимости грузовых перевозок в различных типах железнодорожных грузовых вагонов.

Все расходы железнодорожного транспорта за определенный период (квартал, полугодие, 9 месяцев, год) сводятся в итоговый Отчет по основным показателям производственно-финансовой деятельности организаций Белорусской железной дороги по форме 69-жел. Группировка расходов в отчете осуществляется по восьми разделам, первый из которых называется «Расходы по услугам железнодорожного транспорта, возмещаемые за счет тарифов на перевозку грузов и пассажиров и тарифов на услуги инфраструктуры (эксплуатационные расходы) – «А1». В нем представлены расходы по статьям с выделением основных элементов затрат: фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды, расходов на материалы, топливо и электроэнергию, амортизации и прочих расходов.

Статьи затрат сгруппированы по хозяйствам и подразделениям железной дороги: пассажирское хозяйство; хозяйство грузовой работы и внешнеэкономической деятельности; хозяйство перевозок; локомотивное хозяйство (с выделением электрической, тепловой и паровой тяги, а также специализирующихся на ремонте); вагонное хозяйство (с выделением дистанций пути и путевых машинных станций); хозяйство гражданских сооружений; хозяйство сигнализации и связи; хозяйство электроснабжения; хозяйство водоснабжения и водоотведения; информационно-вычислительные центры; отделенческие расчетные центры, восстановительные и пожарные поезда; автотранспортное хозяйство. При этом расходы по статьям затрат полностью или частично относятся на один из видов перевозок: грузовые или пассажирские. Для определения себестоимости перевозок грузов используются расходы раздела I без учета расходов, относимых на пассажирские перевозки.

Величины УРС определяются по формулам

$$e_{\text{нко}} = \frac{\sum_{ij} \gamma_{\text{нко}} (E_{ij} + 3_{ij} K_i^{\text{общ}})}{m} K_{\text{дор}}; \quad (3.1)$$

$$e_{\text{ВКМ}} = \frac{\sum_{ij} \gamma_{\text{ВКМ}} (E_{ij} + 3_{ij} K_i^{\text{общ}})}{nL} K_{\text{дор}}; \quad (3.2)$$

$$e_{\text{ТКМ}} = \frac{\sum_{ij} \gamma_{\text{ТКМ}} (E_{ij} + 3_{ij} K_i^{\text{общ}})}{Pl_{\text{бр}}} K_{\text{дор}}, \quad (3.3)$$

где $\gamma_{\text{НКО}}, \gamma_{\text{ВКМ}}, \gamma_{\text{ТКМ}}$ – доли отнесения расходов по j -й статье на измерители соответственно на НКО, вагоно-км, тонно-км брутто;

E_{ij} – основные расходы по j -й статье i -го хозяйства, отнесенные на грузовые перевозки;

3_{ij} – основные расходы по j -й статье в части фонда оплаты труда;

m – количество начально-конечных операций за отчетный период, вагонов;

nL – вагоно-км общего пробега в грузовом движении;

$Pl_{\text{бр}}$ – тонно-км брутто в грузовом движении.

Переменные $\gamma_{\text{НКО}}, \gamma_{\text{ВКМ}}, \gamma_{\text{ТКМ}}, m, nL, Pl_{\text{бр}}$ принимаются в соответствии с данными статистической отчетности, используемой на железнодорожном транспорте.

Коэффициенты, учитывающие общие для всех отраслей хозяйства и управленческие расходы, рассчитываются отдельно для каждого из хозяйств железной дороги по формуле

$$K_i^{\text{общ}} = \frac{E_i^{\text{общ}} + E_i^{\text{упр}}}{E_i^{\text{фот}}}, \quad (3.4)$$

где $E_i^{\text{общ}}$ – основные расходы, общие для всех отраслей хозяйства по i -му хозяйству;

$E_i^{\text{упр}}$ – управленческие расходы по i -му хозяйству;

$E_i^{\text{фот}}$ – всего основных расходов по i -му хозяйству в части ФОТ.

Коэффициент, учитывающий общедорожные расходы и применяемый для корректировки итоговых величин издержек

$$K^{\text{дор}} = \frac{E}{E - (E_{\text{в}} + E_{\text{о}} + E_{\text{д}})}, \quad (3.5)$$

где E – всего расходов по грузовым перевозкам (расходы по услугам, возмещаемые за счет тарифов);

$E_{\text{в}}$ – всего расходов на работу, ремонт, содержание и амортизацию восстановительных и пожарных поездов;

E_o – расходы отделений дороги по грузовым перевозкам;

E_d – всего расходов управления дороги и организаций дорожного подчинения по грузовым перевозкам.

Себестоимость перевозки (C) определяется отдельно по начально-конечным и движенческим операциям и на основании формулы (3.4) может быть представлена в следующем виде:

$$C = C_{\text{нко}} + C_{\text{до}} L, \quad (3.6)$$

где $C_{\text{нко}}$ – себестоимость НКО, руб./ваг., для универсальных и специализированных вагонов и руб./т для цистерн; соответствует параметру A_c на рисунке 2.1;

$C_{\text{до}}$ – агрегированная расходная ставка за ДО, руб./ваг·км; соответствует параметрам B_c и D_c на рисунке 2.1;

L – тарифное расстояние перевозки, км.

Для грузов, перевозимых в вагонах перевозчика, себестоимость начально-конечной и движенческой операций в общем виде, исходя из формул (3.1)–(3.3), определяется следующим образом:

$$C_{\text{нко}} = e_{\text{нко}} + t_{\text{гр}} e_{\text{вч}} + \sum e_j; \quad (3.7)$$

$$C_{\text{до}} = [(e_{\text{ткм}} q + e_{\text{вкм}} + W e_{\text{вч}})(1 + \alpha) + e_{\text{ткм}} P] K_3. \quad (3.8)$$

Время прохождения вагоном 1 км пути определяется по формуле

$$W = \frac{1}{v_{\text{уч}}} + \frac{t_{\text{тех}}}{L_{\text{тех}}}, \quad (3.9)$$

где $v_{\text{уч}}$ – участковая скорость в грузовом движении, км/ч;

$t_{\text{тех}}$ – средний простой вагона на технической станции, ч;

$L_{\text{тех}}$ – среднее расстояние между техническими станциями (вагонное плечо), км.

Расходная ставка на вагоно-час рассчитывается по данным о цене, стоимости ремонтов и нормах амортизации конкретных типов вагонов:

$$e_{\text{вч}} = \left[\frac{\Pi a}{8760} + \frac{\Pi_{\text{кр}} n_{\text{кр}} + \Pi_{\text{др}} n_{\text{др}}}{T_{\text{сл}} \cdot 8760} \right] k_p K^{\text{доп}} + e_{\text{ор}}, \quad (3.10)$$

где Π – цена (стоимость поставки) вагона данного типа;

a – годовая норма амортизации (в долях единицы);

$\Pi_{\text{кр}}$ – цена капитального ремонта;

$\Pi_{\text{др}}$ – стоимость деповского ремонта;

$n_{кр}, n_{др}$ – число соответственно капитальных и деповских ремонтов за срок службы;

$T_{сл}$ – нормативный срок службы вагона, лет;

8760 – число часов в году;

k_p – необходимый коэффициент резерва грузовых вагонов;

$e_{ор}$ – удельные расходы по текущему отцепочному ремонту грузовых вагонов, руб./ваг·ч.

При линейном начислении амортизации на восстановление подвижного состава ее годовая норма в долях единицы составит

$$\alpha = \frac{1}{T_{сл}}. \quad (3.11)$$

Прочие расходы, относимые на НКО ($\sum e_j$), определяются в зависимости от рода вагона и учитывают расходы на текущий ремонт грузовых вагонов с отцепкой при комплексной подготовке к перевозкам, расходы на подготовку грузовых вагонов к перевозкам и др.

Тарифы на перевозку определяются на основании рассчитанной себестоимости путем прибавления к ней плановой прибыли (Π), определенной исходя из установленной нормы рентабельности (R), которая выражена в процентах:

$$\Pi = \frac{CR}{100}; \quad (3.12)$$

$$T = C + \Pi. \quad (3.13)$$

3.2 Расчет себестоимости и тарифов на перевозку грузов в универсальных и специализированных вагонах перевозчика, кроме цистерн для наливных грузов, рефрижераторных вагонов и транспортеров

К универсальным вагонам относятся крытые вагоны, платформы и полувагоны, которые являются наиболее массовым типом подвижного состава и предназначены для перевозки широкого ассортимента грузов. Специализированные вагоны предназначены для перевозки узкой номенклатуры грузов и имеют соответствующие конструкционные особенности. К таким вагонам относятся: хоппер-минераловоз, хоппер-зерновоз, хоппер-цементовоз, цистерны для перевозки сыпучих грузов, фитинговые платформы, платформы-лесовозы и др.

Себестоимость перевозки грузов в универсальных и специализированных вагонах, за исключением перевозок негабаритных грузов, грузов на транспортерах, в цистернах для наливных грузов и рефрижераторных ваго-

нах, определяется по формулам (3.6)–(3.8). Отличия в уровне тарифов обусловлены:

- различной стоимостью вагоно-часа (как правило, для специализированных вагонов она выше вследствие более сложной конструкции, более дорогих ремонтов и ряда других факторов);
- различной суммой расходов на текущий ремонт грузовых вагонов с отцепкой при комплексной подготовке к перевозкам, расходов на подготовку грузовых вагонов к перевозкам;
- различным коэффициентом порожнего пробега, т. к. вследствие узкой специализации ряд вагонов к месту приписки следует в порожнем состоянии, в то время как универсальные вагоны с большой долей вероятности могут быть в такой ситуации загружены каким-либо попутным грузом.

Кроме этого, при перевозке в универсальном подвижном составе вследствие широкой номенклатуры перевозимых грузов целесообразно устанавливать тариф в зависимости от фактически перевозимой массы в каждом отдельном случае. В связи с этим тарифы на перевозку грузов в универсальном вагоне в настоящий момент устанавливаются для грузов массой от 10 до 80 т с интервалом в 1 т.

В специализированных вагонах перевозится, как правило, один и тот же груз либо грузы схожих транспортных характеристик, обеспечивающие приблизительно одинаковую статическую нагрузку вагона, поэтому расчет тарифов на перевозку грузов в таких вагонах осуществляется именно по статической нагрузке.

Пример 3.1. Определить себестоимость и тариф на перевозку щебня массой 56 т на расстояние 520 км при следующих исходных данных: перевозка груза осуществляется в вагоне модели 12-127; укрупненные расходные ставки равны $e_{\text{нко}} = 100,58$ руб./ваг., $e_{\text{вкм}} = 0,52$ руб./ваг·км, $e_{\text{ткм}} = 0,0034$ руб./т·км; продолжительность выполнения грузовых операций за время оборота вагона $t_{\text{тр}} = 32,5$ ч; коэффициент, учитывающий общедорожные расходы, $K^{\text{доп}} = 1,037$; коэффициент, учитывающий разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_s = 1,003$; участковая скорость в грузовом движении $v_{\text{уч}} = 39,1$ км/ч; средний простой вагона на технической станции $t_{\text{тех}} = 9,9$ ч; среднее расстояние между техническими станциями $L_{\text{тех}} = 114,2$ км; расходы на текущий отцепочный ремонт $e_{\text{ор}} = 0,5$ руб./ваг. Нормативная рентабельность составляет 25 %.

Р е ш е н и е.

1 Определим стоимость вагоно-часа.

1.1 При линейном начислении амортизации на восстановление подвижного состава ее годовая норма в долях единицы определяется по формуле (3.11). В соответствии с заданной моделью вагона нормативный срок службы принимается равным

22 годам согласно приложению В, тогда норматив амортизационных отчислений составит

$$\alpha = \frac{1}{22} = 0,045;$$

1.2 В соответствии с приложением В находятся недостающие данные для расчета стоимости вагоно-часа: стоимость вагона принимается равной 105000 руб., количество капитальных ремонтов – 1, деповских – 9; стоимость капитального и деповского ремонтов – соответственно 10200 и 5600 руб.; коэффициент резерва – 1,2:

$$e_{вч} = \left[\frac{105000 \cdot 0,045}{8760} + \frac{10200 \cdot 1 + 5600 \cdot 9}{22 \cdot 8760} \right] \cdot 1,2 \cdot 1,037 + 0,5 = 1,5625 \text{ руб./ваг} \cdot \text{ч.}$$

2 Себестоимость начально-конечной операции находится по формуле (3.7), при этом сумма дополнительных расходных ставок, относимых на НКО, в соответствии с приложением В составляет 7,5 руб./ваг.:

$$C_{нко} = 100,58 + 32,5 \cdot 1,5625 + 7,5 = 158,8613 \text{ руб./ваг.}$$

3 Найдем себестоимость движенческой операции.

3.1 Пересчетный параметр перехода затрат в соответствии с исходными данными находится из формулы (3.9)

$$W = \frac{1}{39,1} + \frac{9,9}{114,2} = 0,1123 \text{ ч/км;}$$

3.2 Согласно приложению Б выбирается масса тары вагона, которая для заданной модели равна 23,9 т, а на основании приложения В – коэффициент порожнего пробега по отношению к груженому, равный 0,615. Тогда себестоимость движенческой операции по формуле (3.8) составит

$$C_{до} = [(0,0034 \cdot 23,9 + 0,52 + 0,1123 \cdot 1,5625) \cdot (1 + 0,615) + 0,0034 \cdot 56] \cdot 1,003 = 1,4492 \text{ руб./ваг} \cdot \text{км.}$$

4 Себестоимость перевозки по формуле (3.6) составит

$$C = 158,8613 + 1,4492 \cdot 520 = 912,45 \text{ руб./ваг.}$$

5 Плановая прибыль по формуле (3.12) составит

$$\Pi = \frac{912,45 \cdot 25}{100} = 228,11 \text{ руб./ваг.}$$

6 Тариф на перевозку заданного груза массой 56 т на расстояние 520 км находится из формулы (3.13)

$$T = 912,45 + 228,11 = 1140,56 \text{ руб./ваг.}$$

Пример 3.2. Определить себестоимость, тариф и плату за перевозку 280 т пшеницы насыпью в вагоне модели 11-739 на расстояние 370 км при следующих исходных данных: укрупненные расходные ставки равны $e_{нко} = 112,24$ руб./ваг., $e_{вкм} = 0,489$ руб./ваг·км, $e_{ткм} = 0,0033$ руб./т·км; продолжительность выполнения грузовых операций за время оборота вагона $t_{пр} = 37,4$ ч; коэффициент, учитывающий общедорожные расходы, $K^{доп} = 1,037$; коэффициент, учитывающий разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_s = 1,005$; участко-

вая скорость в грузовом движении $v_{\text{уч}} = 41,4$ км/ч; средний простой вагона на технической станции $t_{\text{тех}} = 10,2$ ч; среднее расстояние между техническими станциями $L_{\text{тех}} = 117,1$ км; расходы на текущий отцепочный ремонт $e_{\text{оп}} = 0,54$ руб./ваг. Нормативная рентабельность составляет 25 %.

Р е ш е н и е .

1 Определим стоимость вагоно-часа.

1.1 При линейном начислении амортизации на восстановление подвижного состава ее годовая норма в долях единицы определяется по формуле (3.11). В соответствии с заданной моделью вагона нормативный срок службы принимается равным 27 годам согласно приложению В, тогда норматив амортизационных отчислений составит

$$\alpha = \frac{1}{27} = 0,037;$$

1.2 В соответствии с приложением В находятся недостающие данные для расчета стоимости вагоно-часа: стоимость вагона принимается равной 120000 руб., количество капитальных ремонтов – 2, деповских – 9; стоимость капитального и депоовского ремонтов – соответственно 11800 и 5800 руб.; коэффициент резерва – 1,2:

$$e_{\text{вч}} = \left[\frac{120000 \cdot 0,037}{8760} + \frac{11800 \cdot 2 + 5800 \cdot 9}{27 \cdot 8760} \right] \cdot 1,2 \cdot 1,037 + 0,54 = 1,5696 \text{ руб./ваг}\cdot\text{ч.}$$

2 Себестоимость начально-конечной операции находится по формуле (3.7), при этом сумма дополнительных расходных ставок, относимых на НКО, в соответствии с приложением В составляет 7,55 руб./ваг.:

$$C_{\text{нко}} = 112,24 + 37,4 \cdot 1,5696 + 7,55 = 178,493 \text{ руб./ваг.}$$

3 Найдем себестоимость движенической операции.

3.1 Пересчетный параметр перехода затрат в соответствии с исходными данными находится из формулы (3.9)

$$W = \frac{1}{41,4} + \frac{10,2}{117,1} = 0,1113 \text{ ч/км;}$$

3.2 Согласно приложению Б выбирается масса тары вагона, которая для заданной модели равна 22 т, а на основании приложения В – коэффициент порожнего пробега по отношению к груженому, равный 0,92. Так как заданный груз перевозится в специализированном вагоне-зерновозе, то в соответствии с наименованием груза и типом вагона по приложению А определяется статическая нагрузка, которая в данном случае равна 62 т. Тогда себестоимость движенической операции по формуле (3.8) составит

$$C_{\text{до}} = [(0,0033 \cdot 22 + 0,489 + 0,1113 \cdot 1,5696) \cdot (1 + 0,92) + 0,0033 \cdot 62] \cdot 1,005 = 1,6264 \text{ руб./ваг}\cdot\text{км.}$$

4 Себестоимость перевозки по формуле (3.6) составит

$$C = 178,493 + 1,6264 \cdot 370 = 780,26 \text{ руб./ваг.}$$

5 Плановая прибыль по формуле (3.12) составит

$$\Pi = \frac{780,26 \cdot 25}{100} = 195,07 \text{ руб./ваг.}$$

6 Тариф на перевозку одного вагона заданного груза на расстояние 370 км находится из формулы (3.13)

$$T = 780,26 + 195,07 = 975,33 \text{ руб./ваг.}$$

7 Так как согласно заданию требуется найти стоимость перевозки 280 т пшеницы на расстояние 370 км, а в пункте 6 определена стоимость перевозки одного вагона с технической нормой загрузки 62 т, необходимо рассчитать количество вагонов, потребное для перевозки заданного объема: $280 / 62 = 4,52 \approx 5$ вагонов, тогда общая сумма платы за перевозку составит $5 \cdot 975,33 = 4876,65$ руб.

3.3 Расчет себестоимости перевозок грузов в вагонах-цистернах, принадлежащих перевозчику

В отдельную группу при расчете тарифов выделяются цистерны для наливных грузов. Особенности организации перевозок и конструкционные характеристики цистерн могут стать основой для выделения тарифов на перевозку наливом в цистернах, предназначенных для нефти и нефтепродуктов; спиртов и фенолов; скоропортящихся грузов; сжиженных газов и др.

Традиционно на цистерны разрабатывается потонный тариф, так как вследствие различных факторов (высота налива, температура налива, температура окружающей среды, плотность груза и др.) масса груза в вагоне, несмотря на узкую специализацию, может существенно отличаться. Формулы (3.7) и (3.8) для определения себестоимости начально-конечной и движущей операции, руб./т, в связи с вышеизложенным имеют вид:

$$C_{\text{нко}}^{\text{ц}} = \frac{e_{\text{нко}} + t_{\text{гр}} e_{\text{вч}} + \sum e_j}{P}; \quad (3.14)$$

$$C_{\text{до}}^{\text{ц}} = \frac{[(e_{\text{ткм}} q + e_{\text{вкм}} + W e_{\text{вч}})(1 + \alpha) + e_{\text{ткм}} P + e_o] K_3}{P}, \quad (3.15)$$

где e_o – дополнительные удельные издержки, связанные с перевозкой опасных грузов;

P – средняя статическая нагрузка вагона, т.

При перевозках ряда опасных грузов (ОГ) в цистернах – сжиженных газов, метанола и некоторых других, запрещен их роспуск с горки на сортировочных станциях. При этом цистерны не распускаются с горки и в порожнем состоянии.

Запрет роспуска с горки вызывает серьезные затруднения в работе горочных сортировочных станций. Технология переработки в этом случае, как правило, выглядит следующим образом. Вагон с ОГ (группа вагонов) может быть пропущен через горку только с маневровым локомотивом. Когда в распускаемом составе головным к горбу горки оказывается вагон с ОГ, надвигаемый состав останавливают. Второй локомотив из сортировочного парка или из района маневровой вытяжки выезжает к горбу горки, прицеп-

ляет вагон и вместе с ним следует обратно на специально выделенный сортировочный путь, предназначенный для накопления вагонов с ОГ.

Помимо дополнительного времени работы маневровых локомотивов, связанного с роспуском с горки, весьма велики затраты локомотиво-часов на подформирование состава, т. е. на маневровые операции по постановке вагона с ОГ, находящегося на специальном пути, во вновь формируемый поезд.

Дополнительные затраты маневровых локомотиво-часов при роспуске в расчете на один вагон определяются по формуле

$$t_M = \frac{t_{\text{лчм}}}{60m}, \quad (3.16)$$

где $t_{\text{лчм}}$ – дополнительные затраты маневровых локомотиво-часов при роспуске в расчете на одну группу вагонов с ОГ, мин;

m – средний состав группы вагонов с ОГ, ваг.

Дополнительные удельные издержки, связанные с перевозкой ОГ и относимые на движенческие операции, руб./ваг·км, определяются из соотношения

$$e_o = 2\gamma_c \frac{1}{L_{\text{тех}}} t_M e_{\text{лчм}}, \quad (3.17)$$

где 2 – коэффициент, учитывающий, что роспуск с горки цистерны для ОГ в порожнем состоянии также не производится;

γ_c – коэффициент, учитывающий долю вагонов, перерабатываемых на сортировочных горках;

$L_{\text{тех}}$ – маршрутное плечо или среднее расстояние, которое проходит вагон между техническими станциями с переработкой;

$e_{\text{лчм}}$ – расходная ставка за 1 локомотиво-час маневровой работы.

Пример 3.3. Определить себестоимость, тариф и плату за перевозку бензина автомобильного массой 54 т на расстояние 390 км при следующих исходных данных: перевозка груза осуществляется в вагоне модели 15-869; укрупненные расходные ставки равны $e_{\text{нко}} = 109,34$ руб./ваг., $e_{\text{вкм}} = 0,518$ руб./ваг·км, $e_{\text{ткм}} = 0,0032$ руб./т·км; продолжительность выполнения грузовых операций за время оборота вагона $t_{\text{гр}} = 31,8$ ч; коэффициент, учитывающий общедорожные расходы, $K^{\text{доп}} = 1,031$; коэффициент, учитывающий разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_3 = 1,005$; участковая скорость в грузовом движении $v_{\text{уч}} = 37,8$ км/ч; средний простой вагона на технической станции $t_{\text{тех}} = 14,4$ ч; среднее расстояние между техническими станциями $L_{\text{тех}} = 118,9$ км; расходы на текущий отцепочный ремонт $e_{\text{ор}} = 0,63$ руб./ваг. Нормативная рентабельность составляет 25 %.

Р е ш е н и е.

1 Определим стоимость вагоно-часа.

1.1 При линейном начислении амортизации на восстановление подвижного состава ее годовая норма в долях единицы определяется по формуле (3.11). В соответствии с заданной моделью вагона нормативный срок службы принимается равным 32 годам согласно приложению В, тогда норматив амортизационных отчислений составит

$$\alpha = \frac{1}{32} = 0,031.$$

1.2 В соответствии с приложением В находятся недостающие данные для расчета стоимости вагоно-часа: стоимость вагона принимается равной 140000 руб.; количество капитальных ремонтов – 2, деповских – 9; стоимость капитального и деповского ремонтов – соответственно 13600 и 9500 руб.; коэффициент резерва – 1,3; тогда

$$e_{вч} = \left[\frac{140000 \cdot 0,031}{8760} + \frac{13600 \cdot 2 + 9500 \cdot 9}{32 \cdot 8760} \right] \cdot 1,3 \cdot 1,031 + 0,63 = 1,8329 \text{ руб./ваг-ч.}$$

2 Себестоимость начально-конечной операции находится по формуле (3.14), при этом сумма дополнительных расходных ставок, относимых на НКО, в соответствии с приложением В составляет 7,9 руб./ваг., а средняя статическая нагрузка при перевозке бензина автомобильного в цистерне составляет 57 т (приложение А):

$$C_{нко}^ц = \frac{109,34 + 31,8 \cdot 1,8329 + 7,9}{57} = 3,0794 \text{ руб./т.}$$

3 Найдем себестоимость движенческой операции.

3.1 Пересчетный параметр перехода затрат в соответствии с исходными данными находится из формулы (3.9)

$$W = \frac{1}{37,8} + \frac{14,4}{118,9} = 0,1476 \text{ ч/км.}$$

3.2 Согласно приложению Б выбирается масса тары вагона, которая для заданной модели равна 25,3 т; на основании приложения В – коэффициент порожнего пробега по отношению к груженому равный 0,888. Тогда себестоимость движенческой операции по формуле (3.15) составит

$$C_{до}^ц = \frac{[(0,0032 \cdot 25,3 + 0,518 + 0,1476 \cdot 1,8329) \cdot (1 + 0,888) + 0,0032 \cdot 57 + 0] \cdot 1,005}{57} = 0,0322 \text{ руб./т-км.}$$

4 Себестоимость перевозки по формуле (3.6) составит

$$C = 3,0794 + 0,0322 \cdot 390 = 15,64 \text{ руб./т.}$$

5 Плановая прибыль по формуле (3.12) составит

$$\Pi = \frac{15,64 \cdot 25}{100} = 3,91 \text{ руб./т.}$$

6 Тариф на перевозку 1 тонны заданного груза на заданное расстояние находится из формулы (3.13)

$$T = 15,64 + 3,91 = 19,55 \text{ руб./т.}$$

7 При известном тарифе за 1 тонну плата за перевозку бензина автомобильного массой 54 т на расстояние 390 км составит $19,55 \cdot 54 = 1055,7$ руб./ваг.

Пример 3.4. Определить себестоимость, тариф и плату за перевозку 150 т метанола на расстояние 611 км при следующих исходных данных: перевозка груза осуществляется в вагоне модели 15-1610; укрупненные расходные ставки равны $e_{\text{нко}} = 108,53$ руб./ваг., $e_{\text{вкм}} = 0,499$ руб./ваг·км, $e_{\text{ткм}} = 0,0036$ руб./т·км; продолжительность выполнения грузовых операций за время оборота вагона $t_{\text{тр}} = 39,7$ ч; коэффициент, учитывающий общедорожные расходы, $K^{\text{дор}} = 1,041$; коэффициент, учитывающий разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_3 = 1,004$; участковая скорость в грузовом движении $v_{\text{уч}} = 36,8$ км/ч; средний простой вагона на технической станции $t_{\text{тех}} = 12,5$ ч; среднее расстояние между техническими станциями $L_{\text{тех}} = 111,9$ км; расходы на текущий отцепочный ремонт $e_{\text{ор}} = 0,63$ руб./ваг. По результатам натурных наблюдений за работой сортировочных станций при переработке вагонов с ОГ дополнительные затраты маневровых локомотиво-часов в расчете на одну группу вагонов с ОГ при роспуске в среднем составляют 45 минут, а средняя группа вагонов с ОГ включает 1,3 вагона, при этом на сортировочных горках перерабатывается 80 % или 0,8 всех вагонов. Стоимость маневрового локомотиво-часа равна 88,45 руб., нормативная рентабельность составляет 25 %.

Р е ш е н и е.

1 Определим стоимость вагоно-часа.

1.1 При линейном начислении амортизации на восстановление подвижного состава ее годовая норма в долях единицы определяется по формуле (3.11). В соответствии с заданной моделью вагона нормативный срок службы принимается равным 32 годам согласно приложению В, тогда норматив амортизационных отчислений составит

$$\alpha = \frac{1}{32} = 0,031.$$

1.2 В соответствии с приложением В находятся недостающие данные для расчета стоимости вагоно-часа: стоимость вагона принимается равной 150000 руб.; количество капитальных ремонтов – 2, деповских – 9; стоимость капитального и деповского ремонтов – соответственно 14800 и 9900 руб.; коэффициент резерва – 1,3:

$$e_{\text{вч}} = \left[\frac{150000 \cdot 0,031}{8760} + \frac{14800 \cdot 2 + 9900 \cdot 9}{32 \cdot 8760} \right] \cdot 1,3 \cdot 1,041 + 0,63 = 1,9214 \text{ руб./ваг·ч.}$$

2 Себестоимость начально-конечной операции находится по формуле (3.13), при этом сумма дополнительных расходных ставок, относимых на НКО, в соответствии с приложением В составляет 7,9 руб./ваг., а средняя статическая нагрузка при перевозке метанола в цистерне для спирта принимается 57 т (см. приложение А):

$$C_{\text{нко}}^{\text{ц}} = \frac{108,53 + 39,7 \cdot 1,9214 + 7,9}{57} = 3,3809 \text{ руб./т.}$$

3 Найдем себестоимость движенической операции.

3.1 Пересчетный параметр перехода затрат в соответствии с исходными данными находится из формулы (3.9)

$$W = \frac{1}{36,8} + \frac{12,5}{111,9} = 0,1389 \text{ ч/км.}$$

3.2 В соответствии с формулой (3.16) определяются дополнительные затраты маневровых локомотиво-часов при роспуске в расчете на один вагон:

$$t_m = \frac{45}{60 \cdot 1,3} = 0,577 \text{ ч.}$$

3.3 Дополнительные удельные издержки, связанные с перевозкой ОГ и относимые на движенические операции, по формуле (3.17) составят:

$$e_o = 2 \cdot 0,8 \cdot \frac{1}{111,9} \cdot \frac{45}{60} \cdot 88,45 = 0,9485 \text{ руб./ваг-км.}$$

3.4 Согласно приложению Б выбирается масса тары вагона, которая для заданной модели равна 25,0 т, а на основании приложения В – коэффициент порожнего пробега по отношению к груженому, равный 0,947. Тогда себестоимость движенической операции по формуле (3.15) составит

$$C_{до}^ц = \frac{[(0,0036 \cdot 25 + 0,499 + 0,1389 \cdot 1,9214) \cdot (1 + 0,947) + 0,0036 \cdot 57 + 0,9485] \cdot 1,004}{57} =$$

$$= 0,0497 \text{ руб./т-км.}$$

4 Себестоимость перевозки по формуле (3.6) составит

$$C = 3,3809 + 0,0497 \cdot 611 = 33,75 \text{ руб./т.}$$

5 Плановая прибыль по формуле (3.12) составит

$$\Pi = \frac{33,75 \cdot 25}{100} = 8,44 \text{ руб./т.}$$

6 Тариф на перевозку 1 тонны заданного груза на заданное расстояние находится из формулы (3.13)

$$T = 33,75 + 8,44 = 42,19 \text{ руб./т.}$$

7 При известном тарифе за 1 тонну и отсутствии данных о фактической загрузке вагона плата за перевозку одной цистерны с метанолом рассчитывается исходя из средней статической нагрузки, равной 57 т, и составляет $42,19 \cdot 57 = 2404,83$ руб./ваг.

8 Для осуществления перевозки заданного объема метанола потребуется $150 / 57 = 2,63 \approx 3$ цистерны. Тогда итоговая плата за перевозку 150 т метанола на расстояние 611 км составит $2404,83 \cdot 3 = 7214,49$ руб.

3.4 Калькулирование себестоимости и расчет тарифов на перевозку грузов в рефрижераторном подвижном составе перевозчика

Рефрижераторные поезда и секции обслуживают сопровождающие их поездные бригады. Пятивагонные секции обслуживаются бригадой из трех человек (начальник и два механика) или из двух человек (начальник и механик). Бригада обязана:

- обеспечить исправное техническое состояние оборудования и постоянную готовность секции к перевозке скоропортящихся грузов;
- осуществлять контроль за сохранностью вагонов и оборудования;
- обеспечивать соблюдение температурных и вентиляционных режимов перевозки грузов;

– следить за санитарно-техническим состоянием вагонов.

Неисправности оборудования, возникающие в пути следования, устраняются, как правило, обслуживающей бригадой без отцепки вагонов от поездов. Если бригада не в состоянии своими силами устранить неисправность, то текущий ремонт может выполняться в ближайшем вагонном депо по заявке начальника поезда (секции) с отцепкой от поезда. В этом случае ремонт производится за счет депо приписки.

Для рефрижераторного подвижного состава установлен нормативный срок службы 25 лет, в течение которого выполняется 1 капитальный и 9 депо-ремонтных работ.

При перевозках грузов в рефрижераторных секциях перевозчика себестоимость начально-конечной операции в расчете на 1 грузовой вагон принимает вид

$$C_{\text{нко}}^{\text{рпс}} = \left(1 + \frac{1}{n_{\text{гр}}}\right) e_{\text{нко}} + \left(e_{\text{вч}}^{\text{гр}} + \frac{e_{\text{вч}}^{\text{дэ}} + e_{\text{бр}}}{n_{\text{гр}}}\right) t_{\text{гр}} + \sum e_j, \quad (3.18)$$

где $n_{\text{гр}}$ – количество грузовых вагонов в секции (количество грузовых вагонов, приходящихся на 1 служебный вагон при объединении секций в поезда), при расчете для пятивагонной секции принимается равным 4 (пятый вагон – дизель-электростанция);

$e_{\text{вч}}^{\text{гр}}, e_{\text{вч}}^{\text{дэ}}$ – расходные ставки за 1 вагоно-час соответственно грузового вагона и служебного вагона – дизель-электростанции (ВДЭ), руб./ваг·ч;

$e_{\text{бр}}$ – расходная ставка, учитывающая затраты по обслуживанию и текущему ремонту рефрижераторного подвижного состава бригадой в пути следования, руб./ваг·ч.

Расходные ставки за 1 вагоно-ч $e_{\text{вч}}^{\text{гр}}, e_{\text{вч}}^{\text{дэ}}$, помимо амортизационных отчислений и расходов на капитальный и депо-ремонтные работы, учитывают расходы на текущие ремонты и техническое обслуживание в депо приписки ($e_{\text{тр}}$):

$$e_{\text{вч}} = \left[\frac{\Pi_a}{8760} + \frac{\Pi_{\text{кр}} n_{\text{кр}} + \Pi_{\text{др}} n_{\text{др}}}{T_{\text{сл}} \cdot 8760} \right] k_{\text{р}} K^{\text{дор}} + e_{\text{тр}} K^{\text{дор}}. \quad (3.19)$$

Себестоимость движенических операций в расчете на 1 грузовой вагон при перевозках в вагонах железной дороги определяется по формуле

$$C_{\text{до}}^{\text{рпс}} = \left[\left(e_{\text{ткм}} \left(q_{\text{гр}} + \frac{q_{\text{дэ}}}{n_{\text{гр}}} \right) + e_{\text{вкм}} \left(1 + \frac{1}{n_{\text{гр}}} \right) + W \left(e_{\text{вч}}^{\text{гр}} + \frac{e_{\text{вч}}^{\text{дэ}} + e_{\text{бр}}}{n_{\text{гр}}} \right) \right) (1 + \alpha) + e_{\text{ткм}} P \right] K_3, \quad (3.20)$$

где $q_{\text{гр}}$ – масса тары грузового рефрижераторного вагона, т;

$q_{\text{дэ}}$ – масса ВДЭ, т.

Пример 3.5. Определить себестоимость и тариф за перевозку скоропортящегося груза на расстояние 210 км при следующих исходных данных: перевозка груза осуществляется в 5-вагонной рефрижераторной секции; укрупненные расходные ставки равны $e_{\text{НКО}} = 110,15$ руб./ваг., $e_{\text{ВКМ}} = 0,487$ руб./ваг·км, $e_{\text{ТКМ}} = 0,0029$ руб./т·км; стоимость дополнительных операций, относимая на НКО, равна 8,4 руб./ваг.; продолжительность выполнения грузовых операций за время оборота вагона $t_{\text{р}} = 49,7$ ч; коэффициент, учитывающий общедорожные расходы, $K^{\text{доп}} = 1,04$; коэффициент, учитывающий разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_s = 1,004$; участковая скорость в грузовом движении $v_{\text{уч}} = 35,9$ км/ч; средний простой вагона на технической станции $t_{\text{тех}} = 10,5$ ч; среднее расстояние между техническими станциями $L_{\text{тех}} = 110,7$ км. Расходная ставка за 1 бригадо-час составляет 1,823 руб., расходы на текущий ремонт и техническое обслуживание в депо приписки равны 0,952 руб./ваг.; коэффициент порожнего пробега равен 1,59; коэффициент резерва – 1,2. Стоимости капитального и депоовского ремонтов равны соответственно 8000 и 4900 руб./ваг. Масса ВДЭ составляет 66 т, масса тары грузового вагона – 40 т; средняя статическая нагрузка грузового вагона равна 22 т. Стоимость одного грузового вагона секции равна 90000 руб., а ВДЭ – 595000 руб. Нормативная рентабельность составляет 25 %.

Р е ш е н и е.

1 Определим стоимости вагоно-часа грузового вагона и вагоно-дизель-электростанции.

1.1 При линейном начислении амортизации на восстановление подвижного состава ее годовая норма в долях единицы определяется по формуле (3.11). Нормативный срок службы рефрижераторной секции равен 25 годам, тогда норматив амортизационных отчислений составит

$$\alpha = \frac{1}{25} = 0,04.$$

1.2 В соответствии с исходными данными расходная ставка за 1 вагоно-час грузового вагона по формуле (3.19) составит

$$e_{\text{вч}}^{\text{гр}} = \left[\frac{90000 \cdot 0,04}{8760} + \frac{8000 \cdot 1 + 4900 \cdot 8}{25 \cdot 8760} \right] \cdot 1,2 \cdot 1,04 + 0,952 \cdot 1,04 = 1,7719 \text{ руб./ваг·ч.}$$

1.3 Согласно исходным данным расходная ставка за 1 вагоно-час вагоно-дизель-электростанции по формуле (3.19) будет равна

$$e_{\text{вч}}^{\text{дэ}} = \left[\frac{595000 \cdot 0,04}{8760} + \frac{8000 \cdot 1 + 4900 \cdot 8}{25 \cdot 8760} \right] \cdot 1,2 \cdot 1,04 + 0,952 \cdot 1,04 = 4,6497 \text{ руб./ваг·ч.}$$

2 Себестоимость начально-конечной операции находится по формуле (3.18)

$$C_{\text{НКО}}^{\text{рнс}} = \left(1 + \frac{1}{4} \right) \cdot 110,15 + \left(1,7719 + \frac{4,6497 + 1,823}{4} \right) \cdot 49,7 + 8,4 = 314,5742 \text{ руб./ваг.}$$

3 Найдем себестоимость движущей операции.

3.1 Пересчетный параметр перехода затрат в соответствии с исходными данными находится из формулы (3.9)

$$W = \frac{1}{35,9} + \frac{10,5}{110,7} = 0,1227 \text{ ч/км.}$$

3.2 В соответствии с исходными данными себестоимость движенической операции по формуле (3.20) составит

$$C_{до}^{рпс} = \left[\left(0,0029 \cdot \left(40 + \frac{66}{4} \right) + 0,487 \cdot \left(1 + \frac{1}{4} \right) + 0,1227 \cdot \left(1,7719 + \frac{4,6497 + 1,823}{4} \right) \right) \times \right. \\ \left. \times (1 + 1,59) + 0,0029 \cdot 22 \right] \cdot 1,004 = 3,1547 \text{ руб./ваг·км.}$$

4 Себестоимость перевозки по формуле (3.6) составит

$$C = 314,5742 + 3,1547 \cdot 210 = 977,06 \text{ руб./ваг.}$$

5 Плановая прибыль по формуле (3.12) составит

$$\Pi = \frac{977,06 \cdot 25}{100} = 244,27 \text{ руб./ваг.}$$

6 Тариф на перевозку 1 вагона на заданное расстояние находится из формулы (3.13)

$$T = 977,06 + 244,27 = 1221,33 \text{ руб./ваг.}$$

7 Итоговая плата за перевозку скоропортящегося груза на расстояние 210 км в 5-вагонной рефрижераторной секции определяется путем умножения количества грузовых вагонов в секции на тариф на перевозку одного вагона: $4 \cdot 1221,33 = 4885,32 \text{ руб.}$

3.5 Порядок определения себестоимости и расчет тарифов на перевозку негабаритных грузов и грузов на транспортерах

В соответствии с [9] можно выделить следующие особенности перевозки всех грузов на транспортерах и негабаритных грузов на транспортерах, в универсальных полувагонах и платформах:

- 1) необходимость согласования перевозки негабаритных грузов, а также грузов, перевозимых на транспортерах;
- 2) наличие согласованного маршрута перевозки для грузов высоких степеней негабаритности и сверхнегабаритных, а также перевозимых на транспортерах, имеющих 12 и более осей;
- 3) комиссиянная проверка размещения и крепления груза на станции отправления и в пути следования;
- 4) особый порядок пропуска негабаритных и тяжеловесных грузов по перегонам и станциям;
- 5) особый порядок пропуска грузов с контрольной рамой;
- 6) особенности выполнения маневровой работы на станциях отправления, назначения и в пути следования.

Перечисленные особенности и соблюдение всех мер безопасности при перевозке негабаритных грузов и грузов на транспортерах учитываются в себестоимости перевозок путем определения дополнительных расходов, относимых на начально-конечные $\left(\sum e_{нг}^{нко} \right)$ и движенические операции $\left(\sum e_{нг}^{до} \right)$.

Тогда формулы (3.7) и (3.8) примут вид

$$C_{\text{нко}} = e_{\text{нко}} + t_{\text{гр}} e_{\text{вч}} + \sum e_j + \sum e_{\text{нг}}^{\text{нко}}; \quad (3.21)$$

$$C_{\text{до}} = \left[(e_{\text{ткм}} q + e_{\text{ткм}} + W e_{\text{ткм}}) (1 + \alpha) + e_{\text{ткм}} P + \sum e_{\text{нг}}^{\text{до}} \right] K_3. \quad (3.22)$$

3.6 Определение себестоимости и расчет тарифов на перевозку грузов железнодорожным транспортом в контейнерах перевозчика

Алгоритм расчета себестоимости перевозки грузов в контейнерах имеет параметрическое построение, аналогичное повагонным отправлениям, и с учетом выделения тарифных составляющих может быть представлен формулами (2.1)–(2.4) и (3.6)–(3.8). Отличие от повагонных отправок заключается в особенностях технологического процесса перевозки контейнеров, учитывающих сортировку в пути следования, увеличение продолжительности простоя под начально-конечными операциями и др., а также в учете дополнительных параметров (масса тары и нетто контейнера, стоимость контейнеро-часа и коэффициент порожнего пробега для контейнера перевозчика и др.).

Себестоимость перевозки контейнеров может дифференцироваться в зависимости от вида отправки (с сортировкой в пути следования, комплектом на вагон, в составе контейнерного поезда), принадлежности контейнеров и вагонов, типоразмера и специализации контейнера, технических характеристик вагона.

В общем виде при перевозке груза в крупнотоннажном контейнере перевозчика на фитинговой платформе перевозчика с сортировкой пути следования параметры модели себестоимости в части начально-конечных и движениеских операций определяются по формулам

$$A_c^k = \frac{e_{\text{нко}} + t_{\text{гр}} e_{\text{вч}} + \sum e_j}{n} + \sum e_{\text{нко}}^k + (t_{\text{нко}}^k + t_c) e_{\text{кч}} + \sum e_j^k + e_c; \quad (3.23)$$

$$B_c^k = \left[\frac{e_{\text{ткм}} q + e_{\text{вкм}} + W e_{\text{вч}}}{n} (1 + \alpha) + (e_{\text{ткм}} q_k + W e_{\text{кч}}) (1 + \alpha_k) \right] K_3; \quad (3.24)$$

$$D_c^k = e_{\text{ткм}} K_3, \quad (3.25)$$

где $\sum e_{\text{нко}}^k$ – дополнительные расходы по начально-конечным операциям при приеме и выдаче контейнеров, руб./контейнер;

$e_{\text{кч}}$ – расходная ставка для тарифных целей за 1 контейнеро-час, руб.;

n – количество контейнеров в вагоне;

$t_{\text{нко}}^k$ – среднее время простоя контейнера рабочего парка под начально-конечными операциями в течение его оборота, ч;

t_c – среднее время простоя контейнера при сортировках, ч;

$\sum e_j^k$ – расходы, связанные с подготовкой контейнера под перевозку, руб./ваг.;

e_c – удельные расходы по сортировке контейнеров, руб./контейнер.

q_k – масса тары контейнера, т;

α_k – коэффициент порожнего пробега контейнеров перевозчика по отношению к их грузеному пробегу.

Себестоимость начально-конечной и движущей операции с учетом параметров модели себестоимости составит

$$C_{\text{нко}}^k = A_c^k; \quad (3.26)$$

$$C_{\text{до}}^k = B_c^k + D_c^k P_k, \quad (3.27)$$

где P_k – средняя масса нетто грузеного контейнера, т.

Расходная ставка для тарифных целей за 1 контейнеро-час определяется по формуле

$$e_{\text{кч}} = K_{\text{рк}} K^{\text{дор}} \left(\frac{\Pi_k a_k}{8760} + \frac{\Pi_{\text{кр}} n_{\text{кр}} + \Pi_{\text{птр}} n_{\text{птр}}}{8760 T_{\text{сл}}} \right) + \frac{\Pi_{\text{тр}} n_{\text{тр}}}{8760} K^{\text{дор}}, \quad (3.28)$$

где $K_{\text{рк}}$ – коэффициент, учитывающий необходимый резерв контейнеров;

Π_k – средняя цена поставки контейнера;

a_k – норма амортизации контейнера в долях единицы, определяемая по формуле (3.11);

$\Pi_{\text{кр}}, \Pi_{\text{птр}}$ – стоимость соответственно капитального ремонта и планового текущего ремонта контейнера;

$n_{\text{кр}}, n_{\text{птр}}$ – среднее количество соответственно капитальных и плановых текущих ремонтов контейнеров за службы;

$\Pi_{\text{тр}}$ – стоимость текущего ремонта контейнера;

$n_{\text{тр}}$ – среднее количество текущих ремонтов контейнера за год.

В зависимости от принадлежности вагона и контейнера, состояния контейнера (грузеный или порожний), применяемой технологии перевозки из формул (3.23)–(3.25) исключаются соответствующие компоненты. Так, например, при перевозке в контейнере перевозчика, погруженном на вагон грузоотправителя, грузополучателя расчет параметров себестоимости A_c и B_c будет осуществляться по формулам

$$A_c^{\text{к(соб.в.)}} = \frac{e_{\text{нко}}}{n} + \sum e_{\text{нко}}^k + (t_{\text{нко}}^k + t_c) e_{\text{кч}} + \sum e_j^k + e_c; \quad (3.29)$$

$$B_c^{\text{к(соб.в.)}} = \left[\frac{e_{\text{ткм}} q + e_{\text{вкм}}}{n} + (e_{\text{ткм}} q_k + W e_{\text{кч}}) (1 + \alpha_k) \right] K_3. \quad (3.30)$$

Пример 3.6. Определить себестоимость и тариф за перевозку трикотажных изделий в 20-футовом контейнере на расстояние 721 км при следующих исходных данных: перевозка контейнера осуществляется в одиночном контейнере на фитинговой платформе с сортировкой в пути следования, при этом общее количество контейнеров на платформе равно 2; укрупненные расходные ставки $e_{\text{нко}} = 115,15$ руб./ваг., $e_{\text{вкм}} = 0,492$ руб./ваг·км, $e_{\text{ткм}} = 0,0028$ руб./т·км; стоимость дополнительных операций с вагоном, относимая на НКО, равна 3,2 руб./ваг.; продолжительность выполнения грузовых операций $t_{\text{гр}} = 39,4$ ч; коэффициент, учитывающий разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_s = 1,004$; пересчетный параметр перехода затрат $W = 0,124$ ч/км. Среднее время простоя контейнера под начально-конечными операциями $t_{\text{нко}}^k = 25$ ч, средний простой при сортировках, включая простой на станции отправления под накоплением, $t_c = 120$ ч. Расходные ставки: за 1 вагоно-час для фитинговой платформы – 0,93 руб., за 1 контейнеро-час универсального 20-футового контейнера – 0,09 руб., на подготовку контейнера под погрузку – 3,45 руб. Удельные расходы на сортировку контейнера равны 5,07 руб. Коэффициенты порожнего пробега: вагона – 0,693, контейнера – 0,305. Масса тары вагона 23 т, контейнера – 2,08 т, средняя масса груза в контейнере (статическая нагрузка) – 20,9 т. Нормативная рентабельность составляет 25 %.

Р е ш е н и е.

1 Определим себестоимость начально-конечной операции по формуле (3.26) при условии, что на платформе размещаются два контейнера

$$C_{\text{нко}}^k = \frac{115,15 + 39,4 \cdot 0,93 + 3,2}{2} + 29,35 + (25 + 120) \cdot 0,09 + 3,45 + 5,07 = 128,416 \text{ руб./контейнер.}$$

2 Найдем по формуле (3.27) себестоимость движущей операции:

$$C_{\text{до}}^k = \left[\left(\frac{0,0028 \cdot 23 + 0,492 + 0,124 \cdot 0,93}{2} \cdot (1 + 0,693) + (0,0028 \cdot 2,08 + 0,124 \cdot 0,09) \times \right. \right. \\ \left. \left. \times (1 + 0,305) + 0,0028 \cdot 20,9 \right] \cdot 1,004 = 0,6519 \text{ руб./контейнеро-км.}$$

3 Себестоимость перевозки по формуле (3.6) составит

$$C = 128,416 + 0,6519 \cdot 721 = 598,44 \text{ руб./ контейнер.}$$

4 Плановая прибыль по формуле (3.12) составит

$$\Pi = \frac{598,44 \cdot 25}{100} = 149,61 \text{ руб./ контейнер.}$$

5 Тариф на перевозку 1 контейнера на заданное расстояние находится из формулы (3.13)

$$T = 598,44 + 149,61 = 748,05 \text{ руб./ контейнер.}$$

4 ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО ТАРИФА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНУЮ ПЕРЕВОЗКУ

4.1 Общие положения

Процесс формирования конкурентоспособного тарифа на грузовую железнодорожную перевозку предполагает выполнение нескольких обязательных этапов:

1) расчет себестоимости, нормативной прибыли, предполагаемого тарифа и общей стоимости перевозки установленной партии груза определенного наименования на заданное расстояние по железной дороге;

2) установление себестоимости, нормативной прибыли, предполагаемого тарифа и общей стоимости перевозки установленной партии груза определенного наименования на заданное расстояние конкурирующим видом транспорта;

3) сопоставление полученных результатов и принятие решения о возможности и целесообразности снижения тарифов до уровня конкурирующего вида транспорта.

Расчет себестоимости предполагаемого тарифа и общей стоимости перевозки железнодорожным транспортом выполняется согласно методике, изложенной в пункте 3 настоящего пособия.

4.2 Расчет себестоимости перевозки грузов для тарифных целей на конкурирующем виде транспорта

Основным конкурентом железнодорожного транспорта в условиях Республики Беларусь в части оказания услуг по перевозке грузов и пассажиров является автомобильный транспорт.

Расчет себестоимости перевозок для тарифных целей на автомобильном транспорте осуществляется согласно [3] в зависимости от системы оплаты – сдельной или повременной.

На условиях *сдельной* системы оплаты за транспортные услуги осуществляются перевозки грузов, по которым организован учет транспортной работы в тоннах или возможен учет путем замера, взвешивания, геодезического замера, оформляемый товарно-транспортными накладными.

При применении сдельной системы оплаты за автомобильную перевозку грузов себестоимость (а впоследствии и тариф) рассчитывается на любой выбранный перевозчиком показатель измерения транспортной работы, при этом обязательно учитывается расстояние подачи автомобиля – нулевой пробег.

За перевозку груза по городу и (или) в пригородном сообщении себестоимость и тарифы целесообразно рассчитывать на 1 т, 1 т·км, 1 км общего пробега, а при междугородных перевозках – на две единицы: 1 км пробега с грузом и 1 км порожнего пробега.

При применении *повременной* системы оплаты за автомобильную перевозку грузов себестоимость, как и тарифы, рассчитывается на две единицы измерения транспортной работы: на 1 час использования и 1 км пробега подвижного состава. При обслуживании заказчика со сложившимися пробегами за время обслуживания допускается использовать тарифы, рассчитанные на один автомобиле-день (смену) или один час нахождения подвижного состава у заказчика. При этом если договором не установлен иной порядок, то оплата времени использования подвижного состава включает оплату за время на подачу подвижного состава заказчику, а оплата пробега подвижного состава – оплату расстояния подачи подвижного состава (нулевого пробега).

Расчетные показатели за одну смену работы, применяемые придельной системе расчетов, определяются следующим образом.

1 Количество ездки с грузом за смену

$$n_e = \frac{T_n}{\frac{l_{er}}{bv_T} + t_{п-р}}, \quad (4.1)$$

где T_n – время в наряде, ч;

l_{er} – длина ездки с грузом, км;

b – коэффициент использования пробега автомобиля; для самосвалов, цистерн, рефрижераторов и других специализированных автомобилей (кроме фургонов) принимается равным 0,45, для остальных автомобилей – 0,5;

v_T – средняя скорость движения автомобиля, км/ч;

$t_{п-р}$ – время простоя автомобиля под погрузкой-разгрузкой за одну ездку, ч.

При расчете по формуле (4.1) число ездки округляется до 0,01.

Время в наряде

$$T_n = T_{см} - t_{пз} - t_{п}, \quad (4.2)$$

где $T_{см}$ – продолжительность рабочего дня (смены) водителя, ч;

$t_{пз}$ – подготовительно-заключительное время (с учетом времени предрейсового медицинского осмотра); $t_{пз} = 25$ мин или 0,417 ч;

$t_{п}$ – время на подачу подвижного состава, ч,

$$t_{п} = \frac{L_{п}}{v_T}, \quad (4.3)$$

$L_{п}$ – расстояние подачи (нулевой пробег), км.

Средняя скорость движения автомобиля

$$v_T = \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{\sum_{i=1}^n (l_i / v_{p_i})}, \quad (4.4)$$

где l_i – длина участка автомобильной дороги i -й категории, км;

n – количество участков автомобильных дорог разных категорий на маршруте следования автомобиля;

v_{p_i} – расчетная скорость движения на участке автомобильной дороги i -й категории в соответствии с приложением Г.

Простой автомобиля под погрузкой-разгрузкой за одну езду

$$t_{п-р} = \frac{q\alpha_{гр}N_{пр}}{60}, \quad (4.5)$$

где q – грузоподъемность автомобиля (автопоезда), т; определяется согласно приложению Ж;

$\alpha_{гр}$ – коэффициент использования грузоподъемности автомобиля в соответствии с классом перевозимого груза согласно таблице 4.1. Класс груза определяется в соответствии с приложением А;

$N_{пр}$ – норма времени погрузки и разгрузки одной тонны груза, мин/т, определяется в соответствии с приложением Д с учетом поправочного коэффициента, зависящего от класса груза (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Коэффициенты, зависящие от класса перевозимого груза на автомобильном транспорте

Класс перевозимого груза	Коэффициент использования грузоподъемности транспортного средства	Поправочный коэффициент, применяемый при расчете норм времени на погрузку и разгрузку
1	1,0	1,00
2	0,8	1,25
3	0,6	1,66
4	0,5	2,00

2 Пробег автомобиля с грузом за смену

$$L_{гр} = n_e l_{ег}. \quad (4.6)$$

3 Общий пробег автомобиля за смену

$$L_{общ} = \frac{L_{гр}}{b} + L_{п}. \quad (4.7)$$

4 Объем перевозок грузов автомобилем за смену

$$Q = n_e q \alpha_{\text{гр}}. \quad (4.8)$$

5 Объем транспортной работы (грузооборот) за смену

$$P = Q l_{\text{гр}}. \quad (4.9)$$

Расчетные формулы для определения себестоимости, применяемые при использовании как сдельной, так и повременной систем оплаты труда, приведены в таблице 4.2.

Плановая прибыль

$$P_r = \frac{SR}{100}, \quad (4.10)$$

где R – рентабельность перевозок, %.

Стоимость перевозки ($D_{\text{п}}$) определяется как сумма затрат на осуществление перевозок, прибыли и налогов, сборов и отчислений, уплачиваемых из выручки ($S_{\text{нв}}$), по формуле

$$D_{\text{п}} = S + P_r + S_{\text{нв}}. \quad (4.11)$$

Налоги, сборы и отчисления, уплачиваемые из выручки, рассчитываются в соответствии с действующим законодательством.

Для определения тарифа на необходимую единицу измерения полученная стоимость перевозки делится на соответствующий объем транспортной работы:

– тариф за 1 тонну

$$T_{\text{т}} = \frac{D_{\text{п}}}{Q}; \quad (4.12)$$

– тариф за 1 т·км

$$T_{\text{ткм}} = \frac{D_{\text{п}}}{P}; \quad (4.13)$$

– тариф за 1 км пробега

$$T_{\text{км}} = \frac{D_{\text{п}}}{L_{\text{общ}}}. \quad (4.14)$$

Тарифы на выбранную единицу измерения с учетом налога на добавленную стоимость ($T^{\text{НДС}}$) определяются по формуле

$$T^{\text{НДС}} = \frac{T(100 + N_{\text{НДС}})}{100}, \quad (4.15)$$

где $N_{\text{НДС}}$ – ставка налога на добавленную стоимость, %.

Таблица 4.2 – Формулы, применяемые для расчета себестоимости грузовых автомобильных перевозок

Статья затрат	Расчетный параметр	Расчетные формулы по системе оплаты		
		сдельной	повременной	
			на 1 час использования	на 1 км пробега
1 Затраты на оплату труда	Затраты на оплату труда за одну смену работы	$S_{зп} = S_{зп}^B + S_{зп}^P + S_{зп}^C$ (4.16)	$S_{зп} = S_{зп}^B + S_{зп}^C$ (4.17)	$S_{зп} = S_{зп}^P$ (4.18)
	Заработная плата водителей	$S_{зп}^B = (S_{зп}^{сд} + S_{зп}^{п-3} + S_{зп}^П + S_{зп}^К) K_{зп}$ (4.19)	$S_{зп}^B = T_{ч}^B (K_{пов} + K_{к}) \times (1 + K_{п-3}) K_{зп}$ (4.20)	–
	Коэффициент подготовительно-заключительного времени на 1 час работы у заказчика	–	$K_{п-3} = \frac{t_{пз}}{T_{см}}$ (4.21)	–
	Заработная плата по сдельным расценкам	$S_{зп}^{сд} = C_{рт} K_{пов} Q + C_{рпкм} K_{пов} P$ (4.22)	–	–
		или $S_{зп}^{сд(с гр)} = C_{км}^{с гр} K_{пов} L_{гр}$ (4.23)		
		и $S_{зп}^{сд(без гр)} = C_{км}^{без гр} K_{пов} (L_{общ} - L_{гр})$ (4.24)		
	Сдельная расценка в расчете на 1 т перевезенного груза	$C_{рт} = \frac{T_{ч}^B N_{пр}}{60}$ (4.25)	–	–
	Часовая тарифная ставка водителя	$T_{ч}^B = \frac{T_{к} T_{б}}{M_{ф}}$ (4.26)	–	–
Сдельная расценка в расчете на 1 т·км	$C_{рпкм} = \frac{T_{ч}^B N_{вр}}{60}$ (4.27)	–	–	

	Норма времени на 1 т-км	$H_{\text{вр}} = \frac{60}{v_t q b} \quad (4.28)$	–	–
	Сдельная расценка в расчете на 1 км пробега с грузом	$C_{\text{км}}^{\text{с гр}} = T_{\text{ч}}^{\text{в}} \left(\frac{t_{\text{п-р}}}{l_{\text{ег}}} + \frac{1}{v_t} \right) \quad (4.29)$	–	–
	Сдельная расценка в расчете на 1 км порожнего пробега	$C_{\text{км}}^{\text{без гр}} = \frac{T_{\text{ч}}^{\text{в}}}{v_t} \quad (4.30)$	–	–
	Зарботная плата за подготовительно-заключительное время	$S_{\text{зп}}^{\text{п-з}} = T_{\text{ч}}^{\text{в}} K_{\text{пов}} t_{\text{п-з}} \quad (4.31)$	–	–
	Зарботная плата за подачу подвижного состава заказчику	$S_{\text{зп}}^{\text{п}} = T_{\text{ч}}^{\text{в}} K_{\text{пов}} t_{\text{п}} \quad (4.32)$	–	–
	Доплата в размере, предусмотренном контрактом	$S_{\text{зп}}^{\text{к}} = T_{\text{ч}}^{\text{в}} K_{\text{к}} T_{\text{см}} \quad (4.33)$	–	–
	Зарботная плата ремонтных и вспомогательных рабочих	$S_{\text{зп}}^{\text{р}} = \frac{N_{\text{зп}} T_{\text{б}} k_{\text{б}}}{M_{\text{ф}}} \frac{L_{\text{общ}}}{1000} \quad (4.34)$	–	$S_{\text{зп}}^{\text{р}} = \frac{N_{\text{зп}} T_{\text{б}} k_{\text{б}}}{M_{\text{ф}}} \frac{1}{1000} \quad (4.35)$
	Зарботная плата служащих	$S_{\text{зп}}^{\text{с}} = S_{\text{зп}}^{\text{в}} K_{\text{с}} \quad (4.36)$	–	–
2 Отчисления на социальные нужды	Обязательные отчисления в ФСЗН, обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний		$S_{\text{occ}} = \frac{S_{\text{зп}} N_{\text{occ}}}{100} \quad (4.37)$	

Продолжение таблицы 4.2

Статья затрат	Расчетный параметр	Расчетные формулы по системе оплаты		
		сдельной	повременной	
			на 1 час использования	на 1 км пробега
3 Топливо	Затраты на автомобильное топливо	$S_T = R_T C_T$ (4.38)	–	Формула (4.38)
	Расход топлива на плановое задание для грузовых автомобилей (кроме самосвалов)	$R_T = \left(\frac{N_{\text{л}}}{100} L_{\text{общ}} K_T + \frac{N_{\text{р}} P}{100} \times \right. \\ \left. \times K_T + N_{\text{со}} T_{\text{н}} \right) K_T$ (4.39)	–	–
	Расход топлива для самосвалов	$R_{T(c)} = \left(\frac{N_{\text{л}}}{100} L_{\text{общ}} K_T + \frac{P - qb L_{\text{общ}}}{100} N_{\text{р0,5}} + \right. \\ \left. + N_{\text{ср}} n_{\text{с}} + N_{\text{со}} T_{\text{н}} \right) K_T$ (4.40)	–	–
	Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива	$K_T = \frac{\sum_{i=1}^n (K_{T_i} l_i)}{\sum_{i=1}^n l_i}$ (4.41)	–	–
	Расход топлива на 1 км	–	–	$R_T = \frac{N_{\text{л}}}{100} K_T K_T$ (4.42)
4 Смазочные и другие эксплуатационные материалы	Затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы	$S_{\text{см}} = \frac{S_i N_{\text{см}}}{100}$ (4.43)	–	Формула (4.43)
5 Ремонт автомобильных шин	Затраты на ремонт и восстановление автомобильных шин	$S_{\text{ш}} = \frac{c_{\text{ш}} n_{\text{ш}} N_{\text{ш}}}{100} \frac{L_{\text{общ}}}{1000}$ (4.44)	–	$S_{\text{ш}} = \frac{c_{\text{ш}} n_{\text{ш}} N_{\text{ш}}}{100000}$ (4.45)

	Норма износа в процентах на 1000 км пробега к стоимости шины	$N_{ш} = \frac{100000}{L_3 K_{ш}} \quad (4.46)$	–	Формула (4.46)
6 Ремонт и ТО подвижного состава	Материальные затраты на ТО и ремонт подвижного состава	$S_p = \frac{N_{мз} L_{общ}}{1000} \frac{I_{пп}}{100} \quad (4.47)$	–	$S_p = \frac{N_{мз}}{1000} \frac{I_{пп}}{100} \quad (4.48)$
7 Амортизационные отчисления	Амортизация основных средств	$S_{ао} = S_a + S_{пс} \quad (4.49)$	–	–
	Амортизационные отчисления на полное восстановление подвижного состава	$S_a = S_a^{час} T_{см} \quad (4.50)$ или $S_a = S_a^{км} L_{общ} \quad (4.51)$	$S_a = S_a^{час} \quad (4.52)$	$S_a = S_a^{км} \quad (4.53)$
	Норма амортизационных отчислений на полное восстановление подвижного состава на 1 автомобиле-час	$S_a^{час} = \frac{S_{авт}}{T_{сл} N_{вр}} \quad (4.54)$	–	–
	Норма амортизационных отчислений на полное восстановление подвижного состава на 1 км пробега	$S_a^{км} = \frac{S_{авт}}{N_{км}} \quad (4.55)$	–	Формула (4.55)
	Амортизация прочих основных средств	$S_{пс} = S_a K_{пс} \quad (4.56)$	–	–

Продолжение таблицы 4.2

Статья затрат	Расчетный параметр	Расчетные формулы по системе оплаты		
		сдельной	повременной	
			на 1 час использования	на 1 км пробега
8 Обще-хозяй-ственные расходы	Общехозяйственные расходы без учета налогов и платежей, включаемых в затраты на выполнение работ, оказание услуг, и фонда заработной платы служащих, при условии, что он включен в общий фонд оплаты труда	$S_{\text{опр}} = S_{\text{зп}}^{\text{в}} K_{\text{опр}}^{\text{в}} \quad (4.57)$ <p style="text-align: center;">или</p> $S_{\text{опр}} = S_{\text{зп}} K_{\text{опр}} \quad (4.58)$	—	
9 Обще-производ-ственные расходы	Распределяемые переменные косвенные затраты, величина которых зависит от объема перевозок. Условно-постоянные косвенные общепроизводственные затраты включаются в статью «Общепроизводственные расходы» либо в статью «Общехозяйственные расходы» в соответствии с учетной политикой организации	$S_{\text{опр}} = S_{\text{зп}}^{\text{в}} K_{\text{опр}}^{\text{в}} \quad (4.59)$ <p style="text-align: center;">или</p> $S_{\text{опр}} = S_{\text{зп}} K_{\text{опр}} \quad (4.60)$	—	

10 Налоги и платежи, включаемые в затраты на выполнение работ, оказание услуг	Налоги и платежи ($S_{\text{нз}}$), предусмотренные действующим законодательством, не учтенные при расчете других статей	Прямой счет		
ИТОГО	Затраты на осуществление перевозок (себестоимость)	$S = S_{\text{зп}} + S_{\text{оcc}} + S_{\text{т}} + S_{\text{cm}} + S_{\text{ш}} + S_{\text{р}} + S_{\text{ao}} + S_{\text{оxp}} + S_{\text{опр}} + S_{\text{нз}} \quad (4.61)$	$S = S_{\text{зп}} + S_{\text{оcc}} + S_{\text{a}} + S_{\text{оxp}} + S_{\text{опр}} + S_{\text{нз}} \quad (4.62)$	$S = S_{\text{зп}} + S_{\text{оcc}} + S_{\text{т}} + S_{\text{cm}} + S_{\text{ш}} + S_{\text{р}} + S_{\text{a}} + S_{\text{нз}} \quad (4.63)$
<p><i>Условные обозначения:</i></p> <p>$K_{\text{нов}}$ – коэффициент повышения тарифной ставки (оклада), а также сдельной расценки, размер и условия установления которого предусматриваются в локальном нормативном правовом акте;</p> <p>$T_{\text{б}}$ – базовая ставка для оплаты труда работников бюджетных организаций и иных организаций, получающих субсидии, работники которых приравнены по оплате труда к работникам бюджетных организаций (далее – базовая ставка), руб.; на 2021 год $T_{\text{б}} = 195$ руб.;</p> <p>$T_{\text{к}}$ – кратный размер базовой ставки водителя в зависимости от категории транспортного средства и технически допустимой общей массы грузового автомобиля: до 3,5 т включительно – 1,21; свыше 3,5 до 60 т включительно – 1,29; свыше 60 т – 1,47;</p> <p>$M_{\text{ф}}$ – среднемесячная расчетная норма рабочего времени, установленная на текущий календарный год для организаций с соответствующим режимом работы, ч; на 2021 год $M_{\text{ф}} = 170,8$ ч;</p> <p>$K_{\text{к}}$ – коэффициент повышения тарифной ставки в качестве дополнительной меры стимулирования труда в размере, предусмотренном контрактом;</p> <p>$K_{\text{зп}}$ – коэффициент, учитывающий выплаты стимулирующего и компенсирующего характера, резерв на оплату очередных отпусков, компенсацию за неиспользованный отпуск и иные выплаты, предусмотренные законодательством;</p> <p>$k_{\text{б}}$ – коэффициент перехода от тарифной ставки первого разряда к базовой ставке, в расчетах принимается равным 0,22;</p> <p>$N_{\text{зп}}$ – норма затрат на заработную плату ремонтных и вспомогательных рабочих на 1000 км пробега (приложение Е), руб.;</p>				

Окончание таблицы 4.2

<p>K_c – коэффициент заработной платы служащих, приходящейся на 1 руб. заработной платы водителей в соответствии с учетной политикой организации; может определяться как отношение заработной платы служащих к заработной плате водителей за период, предшествующий отчетному;</p> <p>$N_{\text{оис}}$ – ставка отчислений на социальные нужды от средств на оплату труда; принимается в размере 34,6 % (34 % – на отчисления в фонд социальной защиты населения и 0,6 % – на страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний);</p> <p>R_t – расход топлива на плановое задание в зависимости от пробега и выполненной транспортной работы, л;</p> <p>C_t – цена 1 л автомобильного топлива без учета налога на добавленную стоимость, уплаченного при его приобретении, руб.;</p> <p>N_l – линейные нормы расхода топлива на 100 км пробега автомобиля, руб.;</p> <p>K_{ti} – коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива на i-м участке автомобильной дороги (приложение Г);</p> <p>N_p – дополнительный расход топлива на каждые 100 т·км транспортной работы, л; принимается в размере до 2 л (бензин) или до 1,3 л (дизельное топливо);</p> <p>$N_{\text{со}}$ – усредненный дополнительный расход топлива, в том числе на работу специального оборудования, л; определяется на 1 час использования автомобиля по фактическим данным за отчетный период, а для расчетов принимается согласно приложению Ж;</p> <p>K_t – коэффициент, учитывающий дополнительный расход топлива на внутригаражные разезды и технические надобности, принимается равным 1,005;</p> <p>$N_{\text{ет}}$ – дополнительный расход топлива на езду с грузом, л; принимается в зависимости от грузоподъемности: до 10 т – не более 0,25 л бензина или дизельного топлива, свыше 10 до 20 т – не более 0,3 л, свыше 20 т – не более 0,4 л;</p> <p>$N_{p0,5}$ – дополнительный расход (или экономия) топлива на каждые 100 т·км перевыполненной (или невыполненной) транспортной работы, л; по отношению к транспортной работе, выполняемой при коэффициенте динамического использования грузоподъемности 0,5; для бензина эта величина составляет не более 2 л, дизельного топлива – не более 1,3 л;</p> <p>$N_{\text{см}}$ – норма расхода смазочных и других эксплуатационных материалов на 1 руб. затрат на топливо, %; определяется согласно приложению Е;</p> <p>$c_{\text{ш}}$ – цена одного комплекта шин (покрышка, камера, ободная лента) (далее – шина), принятая в соответствии с учетной политикой организации без учета налога на добавленную стоимость, руб. (приложение Ж);</p> <p>$n_{\text{ш}}$ – количество шин, установленных на автомобиле (прицепе, полуприцепе), ед. (приложение Ж);</p>
--

$N_{ш}$ – норма износа в процентах на 1000 км пробега к стоимости шины;

$L_{общ}$ – общий пробег автомобиля за смену, км;

L_s – эксплуатационная норма пробега одной шины до списания, км, в соответствии с [23] (приложение Ж)

$K_{ш}$ – коэффициент, учитывающий условия эксплуатации подвижного состава, принимается согласно [23]. Для автомобильных шин производства Республики Беларусь и стран СНГ для легких грузовых автомобилей $K_{ш}$ принимается равным 0,9, для остальных грузовых автомобилей – 0,7. Кроме этого, нормы пробега снижаются: для автомобилей, загружающихся из бункеров, – на 20 %, для автомобилей-самосвалов – на 10 %, для автомобилей, занятых на строительстве дорог – на 20 %;

$N_{мз}$ – норма затрат на запасные части, узлы, агрегаты и материалы для технического обслуживания и ремонта подвижного состава, руб. на 1000 км пробега;

$I_{ин}$ – индекс цен производителей промышленной продукции производственно-технического назначения на момент расчета тарифов нарастающим итогом, %; за декабрь 2020 года по отношению к декабрю 2012 года $I_{ин} = 262,96$ %;

$S_{авт}$ – первоначальная стоимость грузового автомобиля (см. приложение Ж), руб.;

$T_{ст}$ – нормативный срок службы грузового автомобиля (см. приложение Ж), лет;

$N_{вр}$ – расчетная норма рабочего времени на текущий календарный год, установленная постановлением Министерства труда и социальной защиты; на 2021 год при пятидневной рабочей неделе $N_{вр} = 2050$ часов;

$N_{км}$ – нормативный пробег грузового автомобиля до капитального ремонта (см. приложение Ж), км;

$K_{ис}$ – коэффициент амортизации прочих основных средств, приходящейся на 1 руб. амортизации на полное восстановление подвижного состава;

$K_{охр}^в$, $K_{охр}$ – коэффициенты, учитывающие общехозяйственные расходы, соответственно приходящиеся на 1 руб. заработной платы водителей или персонала по организации и осуществлению перевозок;

$K_{опр}^в$, $K_{опр}$ – коэффициенты, учитывающие общепроизводственные расходы, соответственно приходящиеся на 1 руб. заработной платы водителей или персонала по организации и осуществлению перевозок.

Аналогично рассчитываются тарифы и на другие единицы измерения транспортной работы.

Определение платы за перевозку на основании рассчитанных сдельных тарифов определяется путем перемножения тарифа за единицу измерения, на объем транспортной работы в соответствующих единицах.

Применение установленных путем расчетов повременных тарифов в общем виде базируется на выполнении следующего алгоритма действий:

- определение расстояния перевозки;
- определение суммы автомобиле-часов (t_e), включающей время следования автомобиля с грузом и время простоя под погрузкой и выгрузкой;
- определение платы за перевозку

$$\Pi = T_{\text{ч}} t_e + T_{\text{км}} (2l_{\text{ег}} + L_{\text{п}}). \quad (4.64)$$

Затраты на перевозки по статьям при применении сдельной системы оплаты за междугородные перевозки грузов целесообразно калькулировать отдельно на пробег с грузом и пробег без груза. При этом продолжительности нахождения в наряде при простое под погрузкой-разгрузкой и перевозке груза ($T_{\text{н}}^{\text{с гр}}$) и при порожнем пробеге ($T_{\text{н}}^{\text{без гр}}$) определяются соответственно по формулам

$$T_{\text{н}}^{\text{с гр}} = t_{\text{п-р}} n_e + \frac{L_{\text{тр}}}{V_{\text{т}}}; \quad (4.65)$$

$$T_{\text{н}}^{\text{без гр}} = T_{\text{н}} - T_{\text{н}}^{\text{с гр}}. \quad (4.66)$$

Формулы (4.14), (4.19), (4.33), (4.34), (4.39), (4.44), (4.47), (4.51) при расчете груженого рейса примут вид формул (4.67)–(4.74), а при расчете порожнего – соответственно (4.75)–(4.82):

$$S_{\text{зп}}^{\text{в(с гр)}} = (S_{\text{зп}}^{\text{сл(с гр)}} + S_{\text{зп}}^{\text{к(с гр)}}) K_{\text{зп}}; \quad (4.67)$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{к(с гр)}} = T_{\text{ч}} K_{\text{к}} T_{\text{н}}^{\text{с гр}}; \quad (4.68)$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{р(с гр)}} = \frac{N_{\text{зп}} T_{\text{с}} k_{\text{с}}}{M_{\text{ф}}} \frac{L_{\text{тр}}}{1000}; \quad (4.69)$$

$$R_{\text{т}}^{\text{с гр}} = \left(\frac{N_{\text{л}}}{100} L_{\text{тр}} K_{\text{т}} + \frac{N_{\text{р}} P}{100} K_{\text{т}} + N_{\text{со}} T_{\text{н}} \right) K_{\text{т}}; \quad (4.70)$$

$$S_{\text{ш}}^{\text{с гр}} = \frac{c_{\text{ш}} n_{\text{ш}} N_{\text{ш}}}{100} \frac{L_{\text{тр}}}{1000}; \quad (4.71)$$

$$S_{\text{п}}^{\text{с гр}} = \frac{N_{\text{мз}} L_{\text{тр}}}{1000} \frac{I_{\text{шп}}}{100}; \quad (4.72)$$

$$S_{\text{а}}^{\text{с гр}} = S_{\text{а}}^{\text{км}} L_{\text{тр}}; \quad (4.73)$$

$$T_{\text{км}}^{\text{с гр}} = \frac{D_{\text{п}}}{L_{\text{тр}}}; \quad (4.74)$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{в(без гр)}} = \left(S_{\text{зп}}^{\text{сд(без гр)}} + S_{\text{зп}}^{\text{к(без гр)}} + S_{\text{зп}}^{\text{п-3}} + S_{\text{зп}}^{\text{п}} \right) K_{\text{зп}}; \quad (4.75)$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{к(без гр)}} = T_{\text{ч}}^{\text{в}} K_{\text{к}} \left(T_{\text{н}}^{\text{без гр}} + t_{\text{п-3}} + t_{\text{п}} \right); \quad (4.76)$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{р(без гр)}} = \frac{N_{\text{зп}} T_{\text{б}} k_{\text{б}}}{M_{\text{ф}}} \frac{L_{\text{общ}} - L_{\text{тр}}}{1000}; \quad (4.77)$$

$$R_{\text{т}}^{\text{без гр}} = \frac{N_{\text{л}}}{100} (L_{\text{общ}} - L_{\text{тр}}) K_{\text{т}} K_{\text{г}}; \quad (4.78)$$

$$S_{\text{ш}}^{\text{без гр}} = \frac{c_{\text{ш}} n_{\text{ш}} N_{\text{ш}}}{100} \frac{L_{\text{общ}} - L_{\text{тр}}}{1000}; \quad (4.79)$$

$$S_{\text{р}}^{\text{без гр}} = \frac{N_{\text{мз}} (L_{\text{общ}} - L_{\text{тр}})}{1000} \frac{I_{\text{пш}}}{100}; \quad (4.80)$$

$$S_{\text{а}}^{\text{без гр}} = S_{\text{а}}^{\text{км}} (L_{\text{общ}} - L_{\text{тр}}); \quad (4.81)$$

$$T_{\text{км}}^{\text{без гр}} = \frac{D_{\text{п}}}{L_{\text{общ}} - L_{\text{тр}}}. \quad (4.82)$$

В случае использования для перевозок седельного тягача с прицепом (полуприцепом) при расчете расхода топлива, затрат на ремонт и восстановление шин и амортизации обязательно учитывается увеличение соответствующих расходов, связанных с использованием прицепа (полуприцепа). При этом формулы (4.39) и (4.40) примут вид

$$R_{\text{т}} = \left(\frac{N_{\text{л}} + N_{\text{п}} G_{\text{п}}}{100} L_{\text{общ}} K_{\text{т}} + \frac{N_{\text{р}} P}{100} K_{\text{т}} + N_{\text{со}} T_{\text{н}} \right) K_{\text{г}}; \quad (4.83)$$

$$R_{\text{т(с)}} = \left(\frac{N_{\text{л}} + N_{\text{п}} (G_{\text{п}} + 0,5 q_{\text{н}} \alpha_{\text{тр}})}{100} L_{\text{общ}} K_{\text{т}} + N_{\text{ет}} n_{\text{е}} + \frac{P - qb L_{\text{общ}}}{100} N_{\text{р0,5}} + N_{\text{со}} T_{\text{н}} \right) K_{\text{г}}, \quad (4.84)$$

где $N_{\text{п}}$ – дополнительный расход топлива на одну тонну собственного веса прицепа (полуприцепа), л;

$G_{\text{п}}$ – собственный вес прицепа (полуприцепа), т;

$q_{\text{н}}$ – грузоподъемность прицепа (полуприцепа), т.

Пример 4.1. Автомобиль-самосвал БелАЗ-7523 используется для перевозки асфальта с завода-изготовителя для строительства дороги. Продолжительность рабочей смены водителей равна 8 часов. Пробег автомобиля с начала эксплуатации –

120 тыс. км. Расстояние перевозки $l_{\text{ср}} = 15$ км по загородным дорогам, в том числе: по обычной автодороге II категории – 11 км и 4 км по дороге IV категории. Расстояние подачи – 12 км. На заводе-изготовителе погрузка в автомобили осуществляется при помощи бункера, выгрузка в пункте назначения выполняется самосвалом.

Коэффициент повышения тарифной ставки (оклада), а также сдельной расценки в соответствии с локальным нормативным правовым актом $K_{\text{пов}} = 1,1$; коэффициент повышения тарифной ставки в качестве дополнительной меры стимулирования труда в размере, предусмотренном контрактом, $K_{\text{к}} = 0,2$; коэффициент, учитывающий выплаты стимулирующего и компенсирующего характера, резерв на оплату очередных отпусков, компенсацию за неиспользованный отпуск и иные выплаты, предусмотренные законодательством, $K_{\text{зп}} = 1,25$; коэффициент заработной платы служащих, приходящейся на 1 руб. заработной платы водителей, $K_{\text{с}} = 1,05$. Коэффициенты, учитывающие соответственно общехозяйственные и общепроизводственные расходы, приходящиеся на 1 руб. заработной платы водителей, в соответствии с политикой организации равны $K_{\text{охр}}^{\text{в}} = 0,9$, $K_{\text{опр}}^{\text{в}} = 0,75$.

Амортизация начисляется линейным способом, коэффициент амортизации прочих основных средств, приходящийся на 1 руб. амортизации на полное восстановление подвижного состава, равен 0,065. Стоимость 1 л дизельного топлива – 1,55 руб. без НДС.

Требуется определить себестоимость и тарифы на перевозку сдельным и повременным способом, а также плату за перевозку по указанному маршруту 200 т асфальта.

1 Расчет технико-эксплуатационных показателей

1 Определим количество ездки автомобилей за смену.

1.1 Средняя скорость движения автомобиля определяется исходя из километража и категорий участков железных дорог в соответствии с исходными данными и приложением Г. Так, скорость продвижения автомобиля грузоподъемностью более 3,5 т по загородной автодороге II категории в соответствии с таблицей Г.1 равна 70 км/ч, по автодороге категории IV – 60 км/ч. Тогда

$$v_{\text{т}} = \frac{11 + 4}{11 / 70 + 4 / 60} = 67,02 \text{ км/ч.}$$

1.2 Время на подачу подвижного состава

$$t_{\text{п}} = \frac{12}{67,02} = 0,179 \text{ ч.}$$

1.3 Продолжительность нахождения автомобиля в наряде определяется по формуле (4.2), при этом в соответствии с [13] подготовительно-заключительное время (с учетом времени предрейсового медицинского осмотра) равно 25 мин или 0,417 ч

$$T_{\text{н}} = 8 - 0,417 - 0,179 = 7,404 \text{ ч.}$$

1.4 Простой автомобиля под погрузкой-разгрузкой за одну ездку рассчитывается по формуле (4.5). Исходными данными для расчета являются: грузоподъемность автомобиля, которая принимается в зависимости от модели на основании приложения Ж и равна 42 т; коэффициент использования грузоподъемности автомобиля в соответствии с классом перевозимого груза и норма времени погрузки и разгрузки

одной тонны груза в соответствии с приложением Д с учетом поправочного коэффициента, зависящего от класса груза.

Согласно приложению А асфальт относится к грузам 1-го класса, тогда по таблице 4.1 оба коэффициента равны 1,00.

Норма времени погрузки в автомобиль-самосвал грузоподъемностью 42 т при помощи бункера и разгрузки самосвалом по таблице Д.1 равна 0,63 мин/т, с учетом коэффициента корректировки $0,63 \cdot 1,00 = 0,63$ мин/т. Тогда простой автомобиля под погрузкой-разгрузкой

$$t_{п-р} = \frac{42 \cdot 1,00 \cdot 0,63}{60} = 0,441 \text{ ч.}$$

1.5 Подставляя исходные и рассчитанные значения параметров в формулу (4.1), получаем

$$n_e = \frac{7,404}{\frac{15}{0,45 \cdot 67,02} + 0,441} = 7,89.$$

Рассчитанное количество ездов до целого числа не округляется.

2 Пробег автомобиля с грузом за смену по формуле (4.6) составит

$$L_{тп} = 7,89 \cdot 15 = 118,35 \text{ км.}$$

3 Общий пробег автомобиля за смену определяется по формуле (4.7)

$$L_{общ} = \frac{118,35}{0,45} + 12 = 275 \text{ км.}$$

4 Объем перевозок грузов автомобилем за смену по формуле (4.8)

$$Q = 7,89 \cdot 42 \cdot 1,00 = 331,38 \text{ т.}$$

5 Объем транспортной работы (грузооборот) за смену находится по формуле (4.9)

$$P = 331,38 \cdot 15 = 4970,7 \text{ т·км.}$$

II Расчет затрат на перевозки при сдельной системе оплаты труда

1 Определим затраты на оплату труда при сдельной системе.

1.1 Норма времени на 1 тонно-километр определяется по формуле (4.28)

$$H_{вр} = \frac{60}{67,02 \cdot 42 \cdot 0,45} = 0,047 \text{ мин/т·км.}$$

1.2 Часовая тарифная ставка водителя находится из формулы (4.26)

$$T_{ч}^{в} = \frac{1,29 \cdot 195}{170,8} = 1,4728 \text{ руб./ч.}$$

1.3 Сдельные расценки в расчете на 1 т перевезенного груза в соответствии с формулой (4.25) и на 1 т·км в соответствии с формулой (4.27)

$$C_{рт} = \frac{1,4728 \cdot 0,63}{60} = 0,0155 \text{ руб./т.}$$

$$C_{рткм} = \frac{1,4728 \cdot 0,047}{60} = 0,0012 \text{ руб./т·км.}$$

1.4 Заработная плата водителей при сдельной системе оплаты труда определяется по формуле (4.22)

$$S_{зп}^{сд} = 0,0155 \cdot 1,1 \cdot 331,38 + 0,0012 \cdot 1,1 \cdot 4970,7 = 12,2114 \text{ руб.}$$

1.5 Заработная плата за подготовительно-заключительное время, за подачу подвижного состава заказчику и доплата с учетом коэффициента повышения тарифной ставки в качестве дополнительной меры стимулирования труда в размере, предусмотренном контрактом, заключенным с работником, определяются по формулам (4.31)–(4.33), при этом коэффициент повышения тарифной ставки по контракту в соответствии с исходными данными равен 0,2:

$$S_{\text{зп}}^{\text{п-з}} = 1,4728 \cdot 1,1 \cdot 0,417 = 0,6756 \text{ руб.};$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{п}} = 1,4728 \cdot 1,1 \cdot 0,179 = 0,29 \text{ руб.};$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{к}} = 1,4728 \cdot 0,2 \cdot 8 = 2,3565 \text{ руб.}$$

1.6 Общая сумма заработной платы водителей при сдельной системе оплаты труда определяется по формуле (4.19)

$$S_{\text{зп}}^{\text{в}} = (12,2114 + 0,6756 + 0,29 + 2,3565) \cdot 1,25 = 19,4169 \text{ руб.}$$

1.7 Заработная плата ремонтных и вспомогательных рабочих определяется по формуле (4.34), при этом норма затрат на заработную плату ремонтных и вспомогательных рабочих на 1000 км пробега определяется согласно [11] или по приложению Е в зависимости от модели и пробега автомобиля

$$S_{\text{зп}}^{\text{р}} = \frac{200,7 \cdot 195 \cdot 0,22}{170,8} \cdot \frac{275}{1000} = 13,8628 \text{ руб.}$$

1.8 Заработная плата служащих определяется по формуле (4.36)

$$S_{\text{зп}}^{\text{с}} = 19,4169 \cdot 1,05 = 20,3877 \text{ руб.}$$

1.9 Итоговая величина затрат на оплату труда за одну смену работы по формуле (4.16) составит

$$S_{\text{зп}} = 19,4169 + 13,8628 + 20,3877 = 53,6674 \text{ руб.}$$

2 Отчисления на социальные нужды, включая обязательные страховые взносы по государственному страхованию в ФСЗН в размере 34 % и по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в размере 0,6 %, определяются по формуле (4.37)

$$S_{\text{occ}} = \frac{53,6674 \cdot (34 + 0,6)}{100} = 18,5689 \text{ руб.}$$

3 Рассчитаем затраты на автомобильное топливо.

3.1 Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива находится из формулы (4.41) на основании исходных данных и приложения Г. Так как автомобиль эксплуатируется по загородным автодорогам на расстоянии 15 км, в том числе по обычной автодороге II категории 11 км и 4 км по дороге IV категории, то в первом случае применяется понижающий коэффициент 0,95, а во втором – повышающий 1,05. Тогда коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива в зависимости от дорожных и прочих условий будет

$$K_{\text{т}} = \frac{0,95 \cdot 11 + 1,05 \cdot 4}{11 + 4} = 0,977.$$

3.2 Линейная норма расхода топлива самосвала БелАЗ-7523 согласно приложению Ж равна 132,5 л/100 км, дополнительный расход на езду с грузом – не более 0,4 л, дополнительный расход на каждые 100 т·км перевыполненной или недовыполненной

ной транспортной работы для грузовых автомобилей-самосвалов, работающих на дизельном топливе, – не более 1,3 л. Тогда расход топлива для самосвалов по формуле (4.40) составит

$$R_{т(с)} = \left(\frac{132,5}{100} \cdot 275 \cdot 0,977 + \frac{4970,7 - 42 \cdot 0,45 \cdot 275}{100} \cdot 1,3 + 0,4 \cdot 7,89 \right) \cdot 1,005 = 357,98 \text{ л.}$$

3.3 Затраты на топливо рассчитываются из соотношения (4.38)

$$S_t = 357,98 \cdot 1,55 = 554,869 \text{ руб.}$$

4 Затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы рассчитываются по формуле (4.43), при этом норма расхода смазочных и других эксплуатационных материалов на 1 руб. затрат на топливо согласно [11] или приложению Е для самосвала БелАЗ-7523 составляет 8,11 %:

$$S_{см} = \frac{554,869 \cdot 8,11}{100} = 44,9999 \text{ руб.}$$

5 Определим затраты на ремонт и восстановление автомобильных шин.

5.1 Норма износа в процентах на 1000 км пробега к стоимости шины определяется в соответствии с [23] по формуле (4.46). Исходными данными для расчета являются сведения об эксплуатационной норме пробега одной шины до списания согласно приложению Ж, а также коэффициент, учитывающий условия эксплуатации подвижного состава, который в соответствии с [23] для шин производства Республики Беларусь принимается равным 0,7. Кроме этого, для автомобилей, загружающихся из бункеров, нормы пробега снижаются на 20 %, для автомобилей-самосвалов – на 10 % и автомобилей, работающих на строительстве автомобильных дорог – на 20 %:

$$N_{ш} = \frac{100000}{61000 \cdot 0,7 \cdot \left(1 - \frac{20}{100} - \frac{10}{100} - \frac{20}{100} \right)} = 4,68 \text{ \%}.$$

5.2 Стоимость комплекта автомобильных шин для БелАЗ-7523 в соответствии с приложением Ж равна 1122 руб., необходимое количество таких комплектов – 6. Тогда затраты на ремонт автомобильных шин по формуле (4.44) составят

$$S_{ш} = \frac{1122 \cdot 6 \cdot 4,68}{100} \cdot \frac{275}{1000} = 86,6408 \text{ руб.}$$

6 Материальные затраты на ремонт и техническое обслуживание подвижного состава рассчитываются по формуле (4.47), а норма затрат на запасные части, узлы, агрегаты и материалы для технического обслуживания и ремонта подвижного состава определяется согласно [11] или приложению Е:

$$S_p = \frac{239,6408 \cdot 275}{1000} \cdot \frac{262,96}{100} = 173,2938 \text{ руб.}$$

7 Определим амортизационные отчисления на полное восстановление основных средств при условии, что начисление амортизации производится линейным способом:

7.1 Норматив отчислений на полное восстановление подвижного состава устанавливается на 1 автомобиле-час исходя из амортизационной стоимости автомобиля (36000 руб.) и срока полезного использования (9 лет) (см. приложение Ж) по формуле (4.54)

$$S_a^{нас} = \frac{36000}{9 \cdot 2050} = 1,9512 \text{ руб./ч.}$$

7.2 Амортизационные отчисления на полное восстановление подвижного состава определяются по формуле (4.50)

$$S_a = 1,9512 \cdot 8 = 15,6096 \text{ руб.}$$

7.3 Норматив амортизационных отчислений по прочим основным средствам на 1 руб. амортизации на полное восстановление подвижного состава в соответствии с исходными данными равен 0,063, тогда амортизация прочих основных средств по формуле (4.56) составит

$$S_{\text{пс}} = 15,6096 \cdot 0,065 = 1,0146 \text{ руб.}$$

7.4 Амортизационные отчисления на полное восстановление основных средств находятся из формулы (4.49)

$$S_{\text{ао}} = 15,6096 + 1,0146 = 16,6242 \text{ руб.}$$

8 Общехозяйственные расходы определяются в зависимости от заработной платы водителей (см. исходные данные) по формуле (4.57)

$$S_{\text{охр}} = 19,4169 \cdot 0,9 = 17,4752 \text{ руб.}$$

9 Общепроизводственные расходы начисляются исходя из формулы (4.59)

$$S_{\text{опр}} = 19,4169 \cdot 0,75 = 14,5627 \text{ руб.}$$

10 Налоги и платежи ($S_{\text{нз}}$) отдельной статьей прямым счетом не рассчитываются и учитываются в составе общехозяйственных расходов.

11 Общие затраты на осуществление перевозки (себестоимость) определяются по формуле (4.61)

$$S = 53,6674 + 18,5689 + 554,869 + 44,9999 + 86,6408 + 173,2938 + 16,6242 + 17,4752 + 14,5627 = 980,7019 \text{ руб.}$$

12 Плановая прибыль определяется по формуле (4.10) в зависимости от принятого уровня рентабельности. Нормативная рентабельность составляет 25 %, тогда прибыль составит

$$P_r = \frac{980,7019 \cdot 25}{100} = 245,1755 \text{ руб.}$$

13 Стоимость перевозки определяется как сумма затрат на осуществление перевозок, прибыли и налогов, сборов и отчислений, уплачиваемых из выручки ($S_{\text{нв}}$), по формуле (4.11). Принимая, что налоги, сборы и отчисления из выручки при применении общего порядка налогообложения не исчисляются, стоимость перевозки составит

$$D_{\text{п}} = 980,7019 + 245,1755 + 0 = 1225,8774 \text{ руб.}$$

14 Для определения тарифа на необходимую единицу измерения полученная стоимость перевозки делится на соответствующий объем транспортной работы:

14.1 Тариф за 1 тонну по формуле (4.12) составит

$$T_{\text{т}} = \frac{1225,8774}{331,38} = 3,7 \text{ руб./т.}$$

14.2 Тариф за 1 тонно-километр рассчитывается по формуле (4.13)

$$T_{\text{ткм}} = \frac{1225,8774}{4970,7} = 0,25 \text{ руб./т·км.}$$

14.3 Тариф за 1 км пробега исходя из формулы (4.14) составит

$$T_{\text{км}} = \frac{1225,8774}{275} = 4,46 \text{ руб./км.}$$

15 Плату за перевозку 200 т асфальта на расстояние 15 км можно рассчитать исходя из тарифа на соответствующую единицу транспортной работы:

15.1 По тарифу за 1 т путем перемножения соответствующего тарифа на суммарную массу перевозимого груза: $3,7 \cdot 200 = 740$ руб.

15.2 По тарифу за 1 тонно-километр, для чего нужно рассчитать транспортную работу в тонно-километрах, выполняемую при доставке заданного объема груза на заданное расстояние, которая в данном случае составит $200 \cdot 15 = 3000$ т·км. Тогда плата за перевозку 200 т груза на расстояние 15 км составит $0,25 \cdot 3000 = 750$ руб.

15.3 По тарифу за 1 километр пробега, для чего нужно определить потребное количество ездки автомобиля. Так, за одну ездку осуществляется перемещение 42 т груза, что соответствует грузоподъемности автомобиля с коэффициентом 1,00 как для груза 1-го класса. Тогда для перемещения 200 т потребуется совершить $200 / 42 = 4,76 \approx 5$ ездок в обе стороны, то есть преодолеть расстояние $5 \cdot 15 \cdot 2 = 150$ км, а также осуществить первоначальную подачу автомобиля к месту погрузки. Тогда общая плата за перевозку груза составит $4,46 \cdot (150 + 12) = 722,52$ руб.

III Расчет затрат на перевозки при повременной системе оплаты труда

1 Расчет затрат на 1 час использования автомобиля.

1.1 Определим затраты на оплату труда.

1.1.1 Вычислим коэффициент подготовительного времени на 1 час работы у заказчика по формуле (4.21)

$$K_{\text{п-з}} = \frac{0,417}{8} = 0,052.$$

1.1.2 Определим часовую тарифную ставку водителя по формуле (4.26)

$$T_{\text{ч}}^{\text{в}} = \frac{1,29 \cdot 195}{170,8} = 1,4728 \text{ руб./ч.}$$

1.1.3 Найдем заработную плату водителей по формуле (4.20)

$$S_{\text{зн}}^{\text{в}} = 1,4728 \cdot (1,1 + 0,2) \cdot (1 + 0,052) \cdot 1,25 = 2,5178 \text{ руб./ч.}$$

1.1.4 Заработная плата служащих в соответствии с рассчитанной заработной платой водителей и исходными данными по формуле (4.36) составит

$$S_{\text{зн}}^{\text{с}} = 2,5178 \cdot 1,05 = 2,6437 \text{ руб./ч.}$$

1.1.5 Затраты на оплату труда найдем исходя из формулы (4.17)

$$S_{\text{зн}} = 2,5178 + 2,6437 = 5,1615 \text{ руб./ч.}$$

1.2 Отчисления на социальные нужды при известном нормативе отчислений на основании формулы (4.37)

$$S_{\text{осс}} = \frac{5,1615 \cdot (34 + 0,6)}{100} = 1,7859 \text{ руб./ч.}$$

1.3 Определим амортизационные отчисления.

1.3.1 Норма амортизационных отчислений на полное восстановление подвижного состава на 1 автомобиле-час при линейном способе начисления амортизации в соответствии с формулой (4.54) составит

$$S_a^{\text{час}} = \frac{36000}{9 \cdot 2050} = 1,9512 \text{ руб./ч.}$$

1.3.2 Амортизация основных средств по формуле (4.52)

$$S_a = 1,9512 \text{ руб./ч.}$$

1.4 Общехозяйственные расходы исходя из формулы (4.57) и исходных данных составят

$$S_{\text{охр}} = 2,5178 \cdot 0,9 = 2,266 \text{ руб./ч.}$$

1.5 Общепроизводственные расходы находят из формулы (4.59)

$$S_{\text{опр}} = 2,5178 \cdot 0,75 = 1,8884 \text{ руб./ч.}$$

1.6 Налоги и платежи ($S_{\text{нв}}$) отдельной статьёй прямым счетом не рассчитываются и учитываются в составе общехозяйственных расходов.

1.7 На основании формулы (4.62) рассчитаем себестоимость осуществления перевозки на 1 час использования автомобиля

$$S = 5,1615 + 1,7859 + 1,9512 + 2,266 + 1,8884 = 13,053 \text{ руб./ч.}$$

1.8 Плановая прибыль по формуле (4.10) составит

$$P_r = \frac{13,053 \cdot 25}{100} = 3,2633 \text{ руб.}$$

1.9 Тариф на 1 час использования автомобиля с учетом плановой прибыли

$$T_{\text{ч}} = 13,053 + 3,2633 = 16,32 \text{ руб./ч.}$$

2 Расчет затрат на 1 км пробега автомобиля.

2.1 Определим затраты на заработную плату.

2.1.1 Заработная плата рабочих рассчитывается по формуле (4.35) и при известной норме затрат на заработную плату ремонтных и вспомогательных рабочих на 1000 км пробега, определенной согласно [11] или по приложению Е в зависимости от модели и пробега автомобиля, составит

$$S_{\text{зн}}^p = \frac{200,7 \cdot 195 \cdot 0,22}{170,8} \cdot \frac{1}{1000} = 0,0504 \text{ руб./км.}$$

2.1.2 По формуле (4.18) затраты на заработную плату

$$S_{\text{зн}} = 0,0504 \text{ руб./км.}$$

2.2 Отчисления на социальные нужды при известном нормативе отчислений на основании формулы (4.37)

$$S_{\text{осс}} = \frac{0,0504 \cdot (34 + 0,6)}{100} = 0,0174 \text{ руб./км.}$$

2.3 Найдем сумму затрат на автомобильное топливо.

2.3.1 Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива находится из формулы (4.41)

$$K_T = \frac{0,95 \cdot 11 + 1,05 \cdot 4}{11 + 4} = 0,977.$$

2.3.2 В соответствии с приложением Ж линейная норма расхода топлива для самосвала БелАЗ-7523 равна 132,5 л/100 км, тогда расход топлива по формуле (4.42) составит

$$R_T = \frac{132,5}{100} \cdot 0,977 \cdot 1,005 = 1,3 \text{ л/км.}$$

2.3.3 Затраты на автомобильное топливо из формулы (4.38) составят

$$S_T = 1,3 \cdot 1,55 = 2,015 \text{ руб./км.}$$

2.4 Затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы рассчитываются по формуле (4.43), при этом норма расхода смазочных и других эксплуатационных материалов на 1 руб. затрат на топливо согласно [11] или приложению Е для самосвала БелАЗ-7523 составляет 8,11 %:

$$S_{см} = \frac{2,015 \cdot 8,11}{100} = 0,1634 \text{ руб./км.}$$

2.5 Определим затраты на ремонт и восстановление автомобильных шин.

2.5.1 Норма износа в процентах на 1000 км пробега к стоимости шины определяется в соответствии с [23] по формуле (4.46). Согласно приложению Ж эксплуатационная норма пробега одной шины до списания равна 61000 км. В соответствии с [23] для шин производства РБ коэффициент, учитывающий условия эксплуатации, принимается равным 0,7. Кроме этого, для автомобилей, загружающихся из бункеров, нормы пробега снижаются на 20 %, для автомобилей-самосвалов – на 10 % и автомобилей, работающих на строительстве автомобильных дорог – на 20 %, тогда

$$N_{ш} = \frac{100000}{61000 \cdot 0,7 \cdot \left(1 - \frac{20}{100} - \frac{10}{100} - \frac{20}{100}\right)} = 4,68 \text{ \%}.$$

2.5.2 Стоимость комплекта автомобильных шин для БелАЗ-7523 в соответствии с приложением Ж равна 1122 руб., необходимое количество таких комплектов – 6. Тогда затраты на ремонт автомобильных шин по формуле (4.45) составят

$$S_{ш} = \frac{1122 \cdot 6 \cdot 4,68}{100} \cdot \frac{1}{1000} = 0,3151 \text{ руб./км.}$$

2.6 Норма затрат на запасные части, узлы, агрегаты и материалы для технического обслуживания и ремонта подвижного состава определяется согласно [11] или приложению Е. Тогда материальные затраты на ремонт и техническое обслуживание подвижного состава по формуле (4.48) составят

$$S_p = \frac{239,6408}{1000} \cdot \frac{262,96}{100} = 0,6302 \text{ руб./км.}$$

2.7 Определим амортизационные отчисления на полное восстановление основных средств при условии, что начисление амортизации производится линейным способом.

2.7.1 Норматив отчислений на полное восстановление подвижного состава устанавливается на 1 автомобиле-км исходя из амортизационной стоимости автомобиля

(36000 руб.) и пробега до капитального ремонта (см. приложение Ж). Расчет выполняется по формуле (4.55)

$$S_a^{KM} = \frac{36000}{200000} = 0,18 \text{ руб./км.}$$

2.7.2 Амортизация основных средств по формуле (4.53) составит

$$S_a = 0,18 \text{ руб./км.}$$

2.8 Общие затраты на осуществление перевозки (себестоимость) в расчете на 1 км пробега определяются по формуле (4.63)

$$S = 0,0504 + 0,0174 + 2,015 + 0,1634 + 0,3151 + 0,6302 + 0,18 = 3,3715 \text{ руб./км.}$$

2.9 Плановая прибыль по формуле (4.10) составит

$$P_r = \frac{3,3715 \cdot 25}{100} = 0,8429 \text{ руб./км.}$$

2.10 Тариф на 1 км пробега автомобиля с учетом плановой прибыли будет равен

$$T_{KM} = 3,3715 + 0,8429 = 4,21 \text{ руб./км.}$$

3 Плату за перевозку 200 т асфальта на расстояние 15 км можно определить следующим образом.

3.1 Определить плату по тарифу, установленному за 1 час использования автомобиля, для чего необходимо установить продолжительность его использования.

Продолжительность использования определяется в зависимости от продолжительности времени на 1 езду автомобиля и потребного количества таких ездов. Время одной ездки автомобиля находится отношением общей продолжительности работы автомобиля в течение смены T_n к числу ездов, выполняемых за смену n_c : $7,404 / 7,89 = 0,94$ ч. Потребное количество ездов автомобиля определяется путем деления общей массы груза на массу, перевозимую автомобилем за одну езду: $200 / 42 = 4,76 \approx 5$ ездов. Тогда продолжительность использования автомобиля для перевозки заданного объема груза на заданное расстояние составит $5 \cdot 0,94 = 4,7$ ч, а плата за его использование будет равна $4,7 \cdot 16,32 = 76,7$ руб.

3.2 Определить плату по тарифу, установленному за 1 км пробега автомобиля, для чего необходимо установить потребный километраж.

Во время одной ездки осуществляется перемещение автомобиля с грузом на расстояние 15 км и без груза в обратном направлении – также 15 км. Для перевозки 200 т груза потребуется выполнить 5 таких ездов, т. е. общее расстояние перевозки груза составит $5 \cdot 115 \cdot 2 = 1150$ км. Плата за 1150 км пробега автомобиля с учетом платы за первоначальную подачу к месту погрузки будет равна $(1150 + 12) \cdot 4,21 = 4882,02$ руб.

3.3 Общая плата за перевозку груза по тарифам за 1 ч использования и 1 км пробега составит $76,7 + 4882,02 = 4958,72$ руб.

Таким образом, плата за перевозку 200 т груза на расстояние 15 км, рассчитанная с использованием как повременных, так и сдельных расценок за оплату труда, практически равна, что свидетельствует о равноценном применении обоих способов.

Пример 4.2. Строительная организация заказывает автомобиль для перевозки плит железобетонных с завода железобетонных изделий на стройку, для чего автотранспортная организация выделяет автомобиль МАЗ-533603. Пробег автомобиля с

начала эксплуатации – 420 тыс. км. Продолжительность рабочей смены водителя $T_{см} = 12$ ч. Расстояние перевозки $l_{ег} = 232$ км, в том числе: по городской улице в производственной зоне комбината – 3 км (численность населения в городе 150 тыс. чел.), по обычной автодороге категории Ia – 27 км, категории III – 115 км, категории IV – 85 км и 2 км по дороге V категории. Расстояние подачи $L_{п} = 7$ км.

Масса одной плиты составляет 1,15 т, погрузка и выгрузка груза в/из автомобиля выполняется автокраном.

Коэффициент повышения тарифной ставки (оклада), а также сдельной расценки в соответствии с локальным нормативным правовым актом $K_{пов} = 1,1$; коэффициент повышения тарифной ставки в качестве дополнительной меры стимулирования труда в размере, предусмотренном контрактом, $K_{к} = 0,15$; коэффициент, учитывающий выплаты стимулирующего и компенсирующего характера, резерв на оплату очередных отпусков, компенсацию за неиспользованный отпуск и иные выплаты, предусмотренные законодательством, $K_{зн} = 1,4$; коэффициент заработной платы служащих, приходящейся на 1 руб. заработной платы водителей, $K_{с} = 0,9$. Коэффициенты, учитывающие соответственно общехозяйственные и общепроизводственные расходы, приходящиеся на 1 руб. заработной платы водителей, в соответствии с политической организации равны $K_{охр}^B = 1,05$, $K_{опр}^B = 0,78$. Амортизация начисляется линейным способом, коэффициент амортизации прочих основных средств, приходящийся на 1 руб. амортизации на полное восстановление подвижного состава, $K_{пс} = 0,092$. Индекс цен производителей промышленной продукции производственно-технического назначения нарастающим итогом к декабрю 2012 года $I_{ин} = 262,96$ %. Стоимость 1 л дизельного топлива $C_{т} = 1,55$ руб. без НДС.

Требуется определить себестоимость и тарифы на перевозку сдельным и повременным способом, а также плату за перевозку по указанному маршруту 184 т железобетонных плит.

I Расчет технико-эксплуатационных показателей

1 Определим количество ездки автомобилей за смену.

1.1 Средняя скорость движения автомобиля определяется исходя из километража и категорий участков железных дорог в соответствии с исходными данными и приложением Г. Так, скорость продвижения автомобиля грузоподъемностью более 3,5 т по загородной автодороге Ia категории в соответствии с таблицей Г.1 равна 90 км/ч, III категории – 70 км/ч, по автодороге категории IV – 60 км/ч и категории V – 40 км/ч. Согласно таблице Г.2 скорость движения грузовых автомобилей при работе в населенных пунктах на улицах производственных зон городов равна 60 км/ч. Тогда

$$V_{т} = \frac{3 + 27 + 115 + 85 + 2}{3 / 40 + 27 / 90 + 115 / 70 + 85 / 60 + 2 / 40} = 66,58 \text{ км/ч.}$$

1.2 Время на подачу подвижного состава по городской улице в промышленной зоне

$$t_{п} = \frac{7}{66,58} = 0,105 \text{ ч.}$$

1.3 Продолжительность нахождения автомобиля в наряде определяется по формуле (4.2), при этом в соответствии с [13] подготовительно-заключительное

время (с учетом времени предрейсового медицинского осмотра) равно 25 мин или 0,417 ч:

$$T_{\text{н}} = 12 - 0,417 - 0,105 = 11,478 \text{ ч.}$$

1.4 Простой автомобиля под погрузкой-разгрузкой за одну езду рассчитывается по формуле (4.5). Грузоподъемность автомобиля принимается в зависимости от модели на основании приложения Ж; для МАЗ-533603 грузоподъемность равна 8,3 т. Согласно приложению А плиты железобетонные относятся к грузам 1-го класса, тогда по таблице 4.2 коэффициент использования грузоподъемности автомобиля равен 1,0, и поправочный коэффициент к нормам времени на грузовые операции также 1,0. Норма времени погрузки и разгрузки одной тонны груза автомобильным краном при массе одной единицы груза от 1 до 2 т и грузоподъемности автомобиля от 7 до 10 т в соответствии с приложением Д (таблица Д.3) равна 3,7 мин/т.

Тогда простой автомобиля под погрузкой-разгрузкой составит

$$t_{\text{п-р}} = \frac{8,3 \cdot 1,0 \cdot (3,7 \cdot 1,0)}{60} = 0,512 \text{ ч.}$$

1.5 Подставляя исходные и рассчитанные значения параметров, а также коэффициент использования пробега автомобиля, равный 0,5, в формулу (4.1), получаем

$$n_e = \frac{11,478}{\frac{232}{0,5 \cdot 66,58} + 0,512} = 1,53.$$

Округление рассчитанного количества ездов в соответствии с [1] до целого числа не осуществляется.

2 Пробег автомобиля с грузом за смену по формуле (4.6) составит

$$L_{\text{гр}} = 1,53 \cdot 232 = 354,96 \text{ км.}$$

3 Общий пробег автомобиля за смену определяется по формуле (4.7)

$$L_{\text{общ}} = \frac{354,96}{0,5} + 7 = 716,92 \text{ км.}$$

4 Объем перевозок грузов автомобилем за смену по формуле (4.8)

$$Q = 1,53 \cdot 8,3 \cdot 1,0 = 12,7 \text{ т.}$$

5 Объем транспортной работы (грузооборот) за смену находится по формуле (4.9)

$$P = 12,7 \cdot 232 = 2946,4 \text{ т·км.}$$

II Расчет затрат и тарифа при сдельной системе оплаты труда на пробег с грузом и без груза

Дальнейшие расчеты выполняются по формулам таблицы 4.2 и сведены в таблицу 4.3.

III Расчет платы за перевозку

Плата за перевозку 184 т плит железобетонных определяется следующим образом. За одну езду автомобиля перемещается $0,8 \cdot 8,3 = 6,64$ т, тогда для перевозки заданного количества груза необходимо $184 / 6,64 = 27,71 \approx 28$ ездов, что соответствует 28 груженым и 28 порожним рейсам автомобиля на расстояние 232 км.

Плата за 28 груженых рейсов по тарифу на 1 км пробега с грузом составит $28 \cdot 232 \cdot 1,29 = 8379,84$ руб., а за 28 порожних рейсов по тарифу на 1 км пробега без груза $28 \cdot 232 \cdot 1,05 = 6820,8$ руб.

Таблица 4.3 – Результаты расчета затрат и тарифов при сдельной оплате труда на пробег с грузом и без груза

Расчетный параметр	Расчет параметра при пробеге	
	с грузом	без груза
1 Время в наряде, ч	$T_{\text{н}}^{\text{с гр}} = 0,512 \cdot 1,53 + \frac{354,96}{66,58} = 6,115$	$T_{\text{н}}^{\text{без гр}} = 11,478 - 6,115 = 5,363$
2 Затраты на заработную плату		
2.1 Часовая тарифная ставка водителя, руб./ч	$T_{\text{ч}}^{\text{в}} = \frac{1,29 \cdot 195}{170,8} = 1,4728$	
2.2 Сдельная расценка на 1 км пробега, руб./км	$C_{\text{км}}^{\text{с гр}} = 1,4728 \cdot \left(\frac{0,512}{232} + \frac{1}{66,58} \right) = 0,0254$	$C_{\text{км}}^{\text{без гр}} = \frac{1,4728}{66,58} = 0,0221$
2.3 Заработная плата водителей по сдельным расценкам, руб.	$S_{\text{зп}}^{\text{с(с гр)}} = 0,0254 \cdot 1,1 \cdot 354,96 = 9,9176$	$S_{\text{зп}}^{\text{сд(без гр)}} = 0,0221 \cdot 1,1 \cdot (716,92 - 354,96) = 8,7992$
2.4 Заработная плата за подготовительно-заключительное время, руб.	–	$S_{\text{зп}}^{\text{п-з}} = 1,4728 \cdot 1,1 \cdot 0,417 = 0,6756$
2.5 Заработная плата за подачу подвижного состава заказчику, руб.	–	$S_{\text{зп}}^{\text{п}} = 1,4728 \cdot 1,1 \cdot 0,105 = 0,1701$
2.6 Доплата в размере, предусмотренном контрактом, руб.	$S_{\text{зп}}^{\text{к(с гр)}} = 1,4728 \cdot 0,15 \cdot 6,115 = 1,3509$	$S_{\text{зп}}^{\text{к(без гр)}} = 1,4728 \cdot 0,15 \cdot (5,363 + 0,417 + 0,105) = 1,3001$
2.7 Общая сумма заработной платы водителей, руб.	$S_{\text{зп}}^{\text{в(с гр)}} = (9,9176 + 1,3509) \cdot 1,4 = 15,7759$	$S_{\text{зп}}^{\text{в(без гр)}} = (8,7992 + 0,6756 + 0,1701 + 1,3001) \cdot 1,4 = 15,323$
2.8 Заработная плата ремонтных и вспомогательных рабочих, руб.	$S_{\text{зп}}^{\text{р(с гр)}} = \frac{287,77 \cdot 195 \cdot 0,22}{170,8} \cdot \frac{354,96}{1000} = 25,6563$	$S_{\text{зп}}^{\text{р(без гр)}} = \frac{287,77 \cdot 195 \cdot 0,22}{170,8} \cdot \frac{716,92 - 354,96}{1000} = 26,1623$
2.9 Заработная плата служащих, руб.	$S_{\text{зп}}^{\text{с(с гр)}} = 15,7759 \cdot 0,9 = 14,1983$	$S_{\text{зп}}^{\text{с(без гр)}} = 15,323 \cdot 0,9 = 13,7907$

Окончание таблицы 4.3

Расчетный параметр	Расчет параметра при пробеге	
	с грузом	без груза
2.10 Итоговая величина затрат на оплату труда за одну смену работы, руб.	$S_{\text{зп}}^{\text{с гр}} = 15,7759 + 25,6563 + 14,1983 = 55,6305$	$S_{\text{зп}}^{\text{без гр}} = 15,323 + 26,1623 + 13,7907 = 55,276$
3 Отчисления на социальные нужды, руб.	$S_{\text{оц}}^{\text{с гр}} = \frac{55,6305 \cdot (34 + 0,6)}{100} = 19,2482$	$S_{\text{оц}}^{\text{без гр}} = \frac{55,276 \cdot (34 + 0,6)}{100} = 19,1255$
4 Затраты на топливо		
4.1 Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива	$K_{\text{т}} = \frac{1,05 \cdot 3 + 0,85 \cdot 27 + 1,0 \cdot 115 + 1,05 \cdot 85 + 1,05 \cdot 2}{3 + 27 + 115 + 85 + 2} = 1,002$	
4.2 Расход топлива, л	$R_{\text{т}}^{\text{с гр}} = \left(\frac{23,6}{100} \cdot 354,96 \cdot 1,002 + \frac{1,3 \cdot 2946,4}{100} \times \right. \\ \left. \times 1,002 + 0 \right) \cdot 1,005 = 122,93$	$R_{\text{т}}^{\text{без гр}} = \frac{23,6}{100} \cdot (716,92 - 354,96) \cdot 1,002 \times \\ \times 1,005 = 86,02$
4.3 Итоговые затраты на топливо, руб.	$S_{\text{т}}^{\text{с гр}} = 122,93 \cdot 1,55 = 190,5415$	$S_{\text{т}}^{\text{без гр}} = 86,02 \cdot 1,55 = 133,331$
5 Затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы, руб.	$S_{\text{см}}^{\text{с гр}} = \frac{190,5415 \cdot 11,28}{100} = 21,4931$	$S_{\text{см}}^{\text{без гр}} = \frac{133,331 \cdot 11,28}{100} = 15,0397$
6 Затраты на ремонт и восстановление автомобильных шин		
6.1 Норма износа автомобильных шин, %	$N_{\text{ш}} = \frac{100000}{131000 \cdot 0,7} = 1,09$	
6.2 Итоговые затраты на ремонт и восстановление шин, руб.	$S_{\text{ш}}^{\text{с гр}} = \frac{403 \cdot 6 \cdot 1,09}{100} \cdot \frac{354,96}{1000} = 9,3554$	$S_{\text{ш}}^{\text{без гр}} = \frac{403 \cdot 6 \cdot 1,09}{100} \cdot \frac{716,92 - 354,96}{1000} = 9,5399$
7 Затраты на ремонт и техническое обслуживание подвижного состава, руб.	$S_{\text{р}}^{\text{с гр}} = \frac{33,0088 \cdot 354,96}{1000} \cdot \frac{262,96}{100} = 30,8105$	$S_{\text{р}}^{\text{без гр}} = \frac{33,0088 \cdot (716,92 - 354,96)}{1000} \times \\ \times \frac{262,96}{100} = 31,4181$

8 Амортизационные отчисления на полное восстановление основных средств		
8.1 Норматив отчислений на полное восстановление подвижного состава, руб./км	$S_a^{KM} = \frac{19000}{600000} = 0,0317$	
8.2 Амортизационные отчисления на полное восстановление подвижного состава, руб.	$S_a^{c\text{ гр}} = 0,0317 \cdot 354,96 = 11,2522$	$S_a^{бес\text{ гр}} = 0,0317 \cdot (716,92 - 354,96) = 11,4741$
8.3 Амортизация прочих основных средств, руб.	$S_{пс}^{c\text{ гр}} = 11,2522 \cdot 0,092 = 1,0352$	$S_{пс}^{бес\text{ гр}} = 11,4741 \cdot 0,092 = 1,0556$
8.4 Итоговые амортизационные отчисления на полное восстановление основных средств, руб.	$S_{ао}^{c\text{ гр}} = 11,2522 + 1,0352 = 12,2874$	$S_{ао}^{бес\text{ гр}} = 11,4741 + 1,0556 = 12,5297$
9 Общехозяйственные расходы, руб.	$S_{оxp}^{c\text{ гр}} = 15,7759 \cdot 1,05 = 16,5647$	$S_{оxp}^{бес\text{ гр}} = 15,323 \cdot 1,05 = 16,0892$
10 Общепроизводственные расходы, руб.	$S_{оnp}^{c\text{ гр}} = 15,7759 \cdot 0,78 = 12,3052$	$S_{оnp}^{бес\text{ гр}} = 15,323 \cdot 0,78 = 11,9519$
11 Налоги и платежи, руб.	Отдельной статьей прямым счетом не рассчитываются	
12 Общие затраты, руб.	$S^{c\text{ гр}} = 55,6305 + 19,2482 + 190,5415 + 21,4931 + 9,3554 + 30,8205 + 12,2874 + 15,5647 + 12,3052 = 367,2447$	$S^{бес\text{ гр}} = 55,276 + 19,1255 + 133,331 + 15,0397 + 9,5399 + 31,4181 + 12,5297 + 16,0892 + 11,9519 = 304,301$
13 Плановая прибыль, руб.	$P_r^{c\text{ гр}} = \frac{367,2047 \cdot 25}{100} = 91,8112$	$P_r^{бес\text{ гр}} = \frac{304,3010 \cdot 25}{100} = 76,0753$
14 Стоимость пробега, руб.	$D_{п}^{c\text{ гр}} = 367,2447 + 91,8112 + 0 = 459,0559$	$D_{п}^{бес\text{ гр}} = 304,3010 + 76,0753 + 0 = 380,3763$
15 Тариф за 1 км пробега, руб./км	$T_{км}^{c\text{ гр}} = \frac{459,0559}{354,96} = 1,29$	$T_{км}^{бес\text{ гр}} = \frac{380,3763}{716,92 - 354,96} = 1,05$

4.3 Принятие решения о конкурентоспособном уровне тарифа на перевозку груза железнодорожным транспортом

Рассмотрим процесс принятия решения о целесообразности снижения железнодорожного грузового тарифа до уровня конкурирующего вида транспорта для условий примера 4.2.

Стоимость автомобильной перевозки плит железобетонных массой 184 т на расстояние 232 км по итогам выполненных расчетов составила 15200,64 руб. за всю партию или $15200,64/184 = 82,6$ руб./т.

Плата за аналогичную перевозку железнодорожным транспортом на универсальной платформе перевозчика может быть установлена путем, рассмотренным в пункте 3 настоящего пособия, или на основании [15] без учета коэффициентов, зависящих от рода груза, расстояния перевозки и иных факторов. Средняя статическая нагрузка универсальной платформы при перевозке плит железобетонных согласно приложению А составляет 49 т, тогда плата за перевозку одного вагона согласно [15] составит $544,15 + 73,35 + 182,4 = 799,9$ руб./ваг. Для перевозки заданного объема груза потребуется $184/49 = 3,76 \approx 4$ вагона, тогда общая плата будет равна $799,9 \cdot 4 = 3199,6$ руб. за всю партию или $3199,6/184 = 17,39$ руб./т.

Сопоставление полученных результатов позволяет сделать вывод о конкурентоспособности железнодорожных тарифов по отношению к автомобильным для заданных условий.

5 ОБОСНОВАНИЕ ТАРИФНЫХ СТАВОК ПРИ УСКОРЕННОЙ ДОСТАВКЕ ГРУЗОВ

Ускоренная доставка груза может осуществляться несколькими способами: за счет сокращения времени обработки на станциях отправления, назначения и в пути следования, путем отправления груза с отдельным локомотивом по выделенной нитке графика либо при следовании вагона с пассажирским поездом. Рассмотрим первые два способа более подробно.

5.1 Определение надбавки к тарифу за ускоренную доставку груза в составе грузового поезда

Ставка платы за сокращение срока доставки груза может устанавливаться в виде надбавки к действующему тарифу (в %):

$$H = \frac{\Pi_{\text{уск}}}{\Pi_{\text{д}}} \cdot 100, \quad (5.1)$$

где $\Pi_{\text{уск}}$ – дополнительная провозная плата за ускоренное продвижение груза, руб./ваг.;

$\Pi_{\text{д}}$ – провозная плата по действующему тарифу, руб./ваг.

Дополнительная плата за ускоренное продвижение груза находится из выражения

$$\Pi_{\text{уск}} = (E_{\text{нко}} + E_{\text{до}}L) \left(1 + \frac{R}{100} \right), \quad (5.2)$$

где $E_{\text{нко}}$ – дополнительные расходы по начально-конечным операциям, руб./ваг.;

$$E_{\text{нко}} = \frac{\sum_i (S_i^{\text{нко}} t_i^{\text{нко}})}{n} + \sum_j (S_j^{\text{нко}} t_j^{\text{нко}}) + \frac{e_{\text{лчм}} t_{\text{мп}}}{n}, \quad (5.3)$$

$S_i^{\text{нко}}$ – часовая расходная ставка (далее – ЧРС) работника, занятого i -й операцией, относимой на грузовую отправку, руб./ч;

$t_i^{\text{нко}}, t_j^{\text{нко}}$ – продолжительность i -й и j -й операций соответственно, ч;

$S_j^{\text{нко}}$ – ЧРС работника, занятого j -й операцией, относимой на 1 отправленный вагон, руб./ч;

$e_{\text{лчм}}$ – расходная ставка за маневровый локомотиво-час, руб.;

$t_{\text{мр}}$ – затраты времени на дополнительную маневровую работу по отбору вагонов с повышенной технической надежностью и по внеочередному включению в ближайший поезд, ч;

n – количество вагонов в отправке;

$E_{\text{до}}$ – удельные дополнительные расходы по движеническим операциям, руб./ваг·км;

$$E_{\text{до}} = \frac{\frac{S_{\text{дгп}} t_{\text{дгп}}}{L} + \frac{S_{\text{днц}} t_{\text{днц}}}{L_{\text{кр}}} + \frac{S_{\text{днцо}} t_{\text{днцо}}}{L_{\text{нод}}} + \frac{\sum_k (S_k^{\text{тр}} t_k^{\text{тр}})}{L_{\text{тр}}} + \frac{\sum_l (S_l^{\text{пер}} t_l^{\text{пер}}) + e_{\text{лчм}} t_{\text{пер}}}{L_{\text{пер}}}}{n}, \quad (5.4)$$

$S_{\text{дгп}}, S_{\text{днц}}, S_{\text{днцо}}$ – ЧРС соответственно дорожного и поездного диспетчеров и дежурного по отделению, руб./ч;

$t_{\text{дгп}}, t_{\text{днц}}, t_{\text{днцо}}$ – затраты времени соответствующих категорий работников по обеспечению ускоренного продвижения вагонов, ч;

L – расстояние перевозки, км;

$L_{\text{кр}}$ – средняя дальность пробега по одному диспетчерскому кругу, км;

$L_{\text{нод}}$ – средняя дальность пробега по одному отделению, км;

$S_k^{\text{тр}}$ – ЧРС работников, занятых k -й операцией, связанной с ускоренной обработкой поезда со срочным грузом на технической станции, проходимой без переработки, руб./ч;

$S_l^{\text{пер}}$ – ЧРС работников, занятых l -й операцией по ускоренной переработке состава со срочным грузом, руб./ч;

$t_k^{\text{тр}}, t_l^{\text{пер}}$ – продолжительность указанных выше операций на технических станциях, ч;

$t_{\text{пер}}$ – затраты времени на дополнительную маневровую работу по срочному включению вагона в поезд нового назначения, ч;

$L_{\text{тр}}$ – среднее расстояние пробега вагона между техническими станциями без переработки, км;

$L_{\text{пер}}$ – среднее расстояние пробега вагона между техническими станциями с переработкой, км;

L – расстояние перевозки груза, км;

R – нормативная рентабельность, %.

Перечень и продолжительность операций, дополнительно выполняемых при организации ускоренного проследования поезда, приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Дополнительные операции при организации ускоренных перевозок

Вид работ	Затраты времени, ч	Исполнитель	Место исполнения	Измеритель
Организация и координация работ по ускоренному отправлению срочного груза, контроль за исполнением	1,00	Начальник станции	Станция отправления	Отправка
Внеочередное оформление перевозочных документов с внесением признаков договорного тарифа	0,20	Товарный кассир		Отправка
Срочная передача документов из товарной конторы в станционный технологический центр обработки поездных документов (СТЦ)	0,50	Коммерческий агент		Отправка
Срочная подготовка документов, размещение их в отдельной секции	0,25	Начальник СТЦ		Отправка
Контроль за документами и включение вагонов в ближайший поезд	0,40	Оператор СТЦ		Отправка
Внеочередной осмотр вагонов	0,25	Приемосдатчик		Вагон
Дополнительная проверка технического состояния и отбор вагонов повышенной надежности	0,50	Осмотрщик-ремонтник вагонов		Вагон
Дополнительная маневровая работа по срочному включению вагонов в поезд	0,70	–	–	
Оперативное слежение за продвижением поезда со срочным грузом, принятие мер к вагону, обеспечение своевременного вывоза локомотивных бригад и их смены	0,50	Дорожный диспетчер	Управление железной дороги	–
	1,00	Поездной диспетчер		–
	0,50	Дежурный по отделению	Отделение железной дороги	–
Контроль за своевременной сменой локомотива, локомотивной бригады и сокращением времени простоя поезда на станции	0,25	Начальник станции	Техническая станция, проходимая без переработки	–
Организация приема и отправления поезда, смены локомотива и бригады	0,50	Дежурный по станции	–	–

Окончание таблицы 5.1

Вид работ	Затраты времени, ч	Исполнитель	Место исполнения	Измеритель
Организация и координация работ по ускоренной обработке вагонов и внеочередному включению в поезд нового назначения	0,25	Начальник станции	Техническая станция, проходимая с переработкой	–
Контроль за получением, обработкой и передачей документов	0,50	Начальник СТЦ		–
Обработка документов	0,50	Оператор СТЦ		–
Дополнительная маневровая работа по срочному включению вагонов в поезд нового назначения	0,50	–		–

5.2 Определение ставок платы при перевозке срочной отправки с отдельным локомотивом

Увеличение маршрутной скорости может достигаться за счет перевозки грузовой отправки с отдельным, специально выделенным локомотивом железной дороги, следующим по собственной нитке графика.

В этом случае дополнительно к плате по действующему тарифу взимается плата за каждый поезд-км:

$$П_{\text{уск}}^{\text{лок}} = П_{\text{д}} + T_{\text{пкм}} L, \quad (5.5)$$

где $T_{\text{пкм}}$ – тариф за поезд-км, определяемый по формуле

$$T_{\text{пкм}} = E_{\text{пкм}} \left(1 + \frac{R}{100} \right), \quad (5.6)$$

$E_{\text{пкм}}$ – себестоимость одного поезд-км, которая при перевозках в вагонах перевозчика определяется на основании метода единичных расходных ставок следующим образом:

$$E_{\text{пкм}} = e_{\text{вкм}} (m - m_{\text{уск}}) + \frac{e_{\text{вч}} (m - m_{\text{уск}}) + e_{\text{лч}} + e_{\text{брч}} k_{\text{бр}}}{v_{\text{уч}}} + e_{\text{лкм}} + \left(\frac{e_{\text{ут}} N_{\text{ут}}}{10000} + e_{\text{ткм}} \right) \times (P_{\text{л}} + P_{\text{ст}} (m - m_{\text{уск}})), \quad (5.7)$$

$e_{\text{вкм}}$ – единичная расходная ставка за вагоно-километр, руб./ваг·км;

m – среднее количество вагонов в составе поезда, ваг.;

$m_{\text{уск}}$ – количество вагонов в срочной отправки, перевозимой с отдельным локомотивом, ваг.;

$e_{\text{вч}}$ – единичная расходная ставка за вагоно-час, руб./ваг·ч;

- $e_{\text{лч}}$ – единичная расходная ставка за локомотиво-час, руб./лок·ч;
 $e_{\text{брч}}$ – единичная расходная ставка за бригадо-час поездных бригад, руб./бригадо-ч;
 $k_{\text{бр}}$ – коэффициент, учитывающий дополнительное время работы поездной бригады на прием и сдачу поезда;
 $v_{\text{уч}}$ – средняя участковая скорость движения поездов, км/ч;
 $e_{\text{лкм}}$ – единичная расходная ставка за локомотиво-километр, руб./лок·км;
 $e_{\text{ут}}$ – единичная расходная ставка за килограмм условного топлива, руб./кг;
 $N_{\text{ут}}$ – нормативный расход условного топлива в расчете на 10000 тонно-километров брутто, кг/10000 т·км;
 $e_{\text{ткм}}$ – единичная расходная ставка за тонно-километр брутто, руб./т·км;
 $P_{\text{л}}$ – масса брутто локомотива, т;
 $P_{\text{ст}}$ – средняя статическая нагрузка вагона, т.

Формула (5.7) соответствует расчету при тепловой тяге. В случае расчета при электрической тяге используются соответствующие этому виду тяги единичные расходные ставки, статистические показатели и норматив расхода электроэнергии.

6 РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ СКИДОК С ТАРИФОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Скидка с тарифа может быть предоставлена за счет:

- 1) разницы между доходами от тарифов и доходами, рассчитанными исходя из себестоимости и допустимого уровня рентабельности;
- 2) снижения себестоимости при увеличении объема перевозок грузов;
- 3) увеличения прибыли, обусловленной ростом объемов перевозок;
- 4) компенсации государством части расходов (содержание постоянных устройств, предоставление налоговых льгот и т. п.).

Размер скидки с тарифа для стимулирования увеличения объема перевозок следует рассчитывать для условий перевозок в течение определенного периода (например, года). Исходными данными для установления размера скидки в зависимости от объема предъявленного к перевозке груза являются:

- величина провозной платы согласно действующим тарифным ставкам (C_T);
- величина постоянных и переменных затрат, связанных с перевозками в базовом году;
- уровень рентабельности грузовых перевозок на плановый период ($r = R/100$), а также уровень рентабельности, сложившийся в базовом периоде и учтенный при расчете базовой тарифной ставки ($r_G = R_G/100$).

При определении скидки с тарифа возможны следующие варианты изменения грузооборота в плановом периоде по отношению к базовому: увеличивается; уменьшается; остается постоянным. При этом тариф в расчетах может быть задан или рассчитываться, а себестоимость может рассматриваться как полная, так и только ее зависящая часть.

6.1 Расчет размера скидки с тарифа при постоянном объеме перевозок

Рассмотрим несколько ситуаций:

а) *тариф задан, себестоимость полная.* В этом случае себестоимость в плановом периоде $C_{п}$ равна себестоимости в базовом периоде $C_б$, так как объем перевозок не изменяется.

Допустимая тарифная ставка в плановом периоде $C_T^{доп}$ исходя из заданного уровня рентабельности будет определяться по формуле

$$C_T^{доп} = C_б(1+r). \quad (6.1)$$

Заданная тарифная ставка в базовом периоде C_T^3 не зависит от объема перевозок грузов. В связи с этим, если $C_T^3 > C_T^{\text{доп}}$, то можно предоставить скидку в размере

$$S = \frac{C_T^3 - C_T^{\text{доп}}}{C_T^3} = 1 - \frac{C_6(1+r)}{C_T^3}; \quad (6.2)$$

б) *тариф рассчитывается, себестоимость полная.* Допустимая тарифная ставка в плановом периоде определяется по формуле (6.1), а расчетное значение тарифа в базовом периоде C_T^P в этом случае определяется по формуле

$$C_T^P = C_6(1+r_6). \quad (6.3)$$

Скидка с тарифа в долях единиц

$$S = \frac{C_T^P - C_T^{\text{доп}}}{C_T^P} = 1 - \frac{1+r}{1+r_6}; \quad (6.4)$$

в) *тариф задан, компенсируется только зависящая часть себестоимости без прибыли.* В данной ситуации допустимая доходная ставка железной дороги

$$C_T^{\text{доп}} = C_6\gamma_3, \quad (6.5)$$

где γ_3 – доля зависящих расходов.

Скидка находится из соотношения

$$S = \frac{C_T^3 - C_T^{\text{доп}}}{C_T^3} = 1 - \frac{C_T^{\text{доп}}}{C_T^3}; \quad (6.6)$$

г) *тариф рассчитывается, компенсируется только зависящая часть себестоимости без прибыли.* Расчетное значение тарифа в базовом периоде и допустимая доходная ставка в плановом периоде определяются соответственно по формулам (6.3) и (6.5), а скидка с тарифа определяется из соотношения

$$S = \frac{C_T^P - C_T^{\text{доп}}}{C_T^P} = \frac{1+r_6 - \gamma_3}{1+r_6}. \quad (6.7)$$

6.2 Установление скидки с тарифа при увеличении объема перевозок

Для сравнения рассмотрим те же ситуации, что и в п. 6.1:

а) *тариф задан, себестоимость полная.* В данной ситуации предполагается, что себестоимость в плановом периоде C_{II} отличается от себестоимости в базовом периоде C_6 ввиду изменения объема перевозок.

Себестоимость в плановом периоде при изменившемся объеме перевозок будет определяться по формуле

$$C_{\Pi} = C_{\text{б}} \left[1 + \gamma_3 \left(\frac{1}{1+k} - 1 \right) \right], \quad (6.8)$$

где k – изменение объема перевозок в долях единицы.

Допустимое значение тарифной ставки в плановом периоде с учетом рентабельности находится по формуле

$$C_{\text{Т}}^{\text{доп}} = C_{\Pi} (1+r) = C_{\text{б}} \left[1 + \gamma_3 \left(\frac{1}{1+k} - 1 \right) \right] (1+r). \quad (6.9)$$

Тогда скидка с тарифа находится из соотношения

$$S = \frac{C_{\text{Т}}^3 - C_{\text{Т}}^{\text{доп}}}{C_{\text{Т}}^3} = 1 - \frac{C_{\text{б}}}{C_{\text{Т}}^3} \left(\frac{1+k(1-\gamma_3)}{1+k} \right) (1+r); \quad (6.10)$$

б) *тариф рассчитывается, себестоимость полная.* Расчетное значение тарифа, исходя из базовой себестоимости, определяется по формуле (6.3), а допустимое значение тарифной ставки в плановом периоде с учетом изменения объемов перевозок – по формуле (6.9). Тогда скидка с тарифа будет рассчитываться следующим образом:

$$S = \frac{C_{\text{Т}}^{\text{р}} - C_{\text{Т}}^{\text{доп}}}{C_{\text{Т}}^{\text{р}}} = 1 - \frac{1+k(1-\gamma_3)}{1+k} \frac{1+r}{1+r_{\text{б}}}; \quad (6.11)$$

в) *тариф задан, компенсируется только зависящая часть себестоимости без прибыли.* С увеличением объема перевозок при постоянных расходах зависящая часть себестоимости перевозки грузов снижается. Допустимая тарифная ставка при изменении объемов и компенсации только зависящей части себестоимости будет рассчитываться по формуле

$$C_{\text{Т}}^{\text{доп}} = C_{\Pi} \gamma_3 = C_{\text{б}} \left[1 + \gamma_3 \left(\frac{1}{1+k} - 1 \right) \right] \gamma_3. \quad (6.12)$$

Скидка с тарифа в этом случае находится из соотношения (6.6);

г) *тариф рассчитывается, компенсируется только зависящая часть себестоимости без прибыли.* Расчетное значение тарифа в базовом периоде и допустимая доходная ставка в плановом периоде определяются соответственно по формулам (6.3) и (6.12), а формула для расчета скидки с тарифа примет вид

$$S = \frac{C_{\text{Т}}^{\text{р}} - C_{\text{Т}}^{\text{доп}}}{C_{\text{Т}}^{\text{р}}} = 1 - \left(\frac{1+k(1-\gamma_3)}{1+k} \right) \frac{\gamma_3}{1+r_{\text{б}}}. \quad (6.13)$$

7 РАСЧЕТ СКИДКИ С ТАРИФА ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ГРУЗОВ ОТПРАВИТЕЛЬСКИМИ МАРШРУТАМИ

Данный вид скидок применяется на железных дорогах многих стран, причем размер их неодинаков. Например, во Франции размер скидки составляет от 6,3 до 34,5 %, в Германии – от 9 до 31 % в зависимости от массы нетто маршрутной отправки и от заранее оговоренного количества и регулярности формирования маршрутов. Наибольший размер скидки предоставляется при ежедневном предъявлении груза к перевозке в сформированном маршруте. В США размеры скидок согласовываются отдельно с каждым грузоотправителем в контрактах.

Для многих массовых грузов маршрутизация является «нормальным» способом организации перевозок и применяется постоянно. В этих условиях скидку следует предоставлять за дополнительно сформированные прямые маршруты. Кроме того, сокращение расходов для обоснования размера скидки наиболее правильно рассчитывать исходя из конкретных условий и технологии как маршрутных, так и немаршрутных перевозок.

Максимально допустимая величина скидки с тарифа, %, находится из соотношения

$$S_T = \Delta E_T R / C_T + \bar{M}, \quad (7.1)$$

где ΔE_T – сокращение эксплуатационных расходов в части, относимой на тариф, в результате маршрутизации в расчете на один вагон маршрутного поезда, ден. ед./ваг.;

C_T – провозная плата по полному тарифу, ден. ед./ваг.;

\bar{M} – неустойка за просрочку в доставке груза, определяемая как средний процент от общей просрочки.

Выражение для ΔE_T имеет вид

$$\Delta E_T = \Delta E_{\Pi} + \Delta E_{\text{в}} + \Delta E_{\text{уп}} + \Delta E_{\text{ув}} + \Delta E_{\text{д}} - \Delta E_{\text{пер}} + \Delta E_{\text{пл}}, \quad (7.2)$$

где $\Delta E_{\Pi}, \Delta E_{\text{в}}$ – сокращение эксплуатационных расходов на станции примыкания железнодорожного пути необщего пользования, на котором осуществляется погрузка и примыкание пути выгрузки соответственно;

$\Delta E_{\text{уп(ув)}}$ – сокращение расходов в связи с уменьшением количества сборных (вывозных) поездов соответственно на участках погрузки и выгрузки;

ΔE_d – сокращение расходов на технических станциях в пути следования маршрута;

$\Delta E_{пер}$ – увеличение расходов в связи с дополнительной маневровой работой на станциях перелома весовых норм маршрута;

$\Delta E_{пл}$ – плата за пользование вагонами других железных дорог.

Величина $\Delta E_{п}$ определяется в зависимости от технологических особенностей:

а) станция примыкания является промежуточной и отправки вывозятся на ближайшую техническую станцию сборными поездами. В этом случае

$$\Delta E_{п} = (t_{\phi}^{пер} / m_{пер_j} - t_{\phi}^M / m_M + t_p^{пер} / m_{пер_j} + t_{приц} / m_{приц_j}) e_{лчм}, \quad (7.3)$$

где $t_{\phi}^{пер}$ – затраты времени, приходящиеся на маневровую работу при формировании передачи (передаточного поезда) с пути необщего пользования на станцию примыкания, ч;

$m_{пер_j}$ – количество вагонов маршрутизируемого назначения в передаче (при условии немаршрутной отправки);

t_{ϕ}^M – затраты времени на формирование маршрута, ч;

m_M – состав маршрутного поезда, ваг.;

$t_p^{пер}$ – затраты времени на расформирование передачи, ч;

$t_{приц}$ – затраты времени на одну прицепку к сборному поезду, ч;

$m_{приц_j}$ – средняя величина группы вагонов маршрутизируемого назначения, прицепляемого к сборному поезду, ваг.;

$e_{лчм}$ – расходная ставка на 1 локомотиво-час маневровой работы, ден. ед.;

б) станция примыкания является технической. Тогда

$$\Delta E_{п} = (t_{\phi}^{пер} / m_{пер_j} - t_{\phi}^M / m_M + t_p^{пер} / m_{пер_j} + t_{\phi}^T / m_T) e_{лчм}, \quad (7.4)$$

t_{ϕ}^T – среднее время формирования немаршрутного поезда на данной технической станции, ч;

m_T – средний состав немаршрутного поезда, ваг.

Значение ΔE_b находится в зависимости от станции примыкания железнодорожного пути необщего пользования:

а) станция примыкания является промежуточной. В этом случае:

– при прибытии немаршрутных отправок в сборных поездах

$$\Delta E_b = t_{отц} e_{лчм} / m_{отц_j}, \quad (7.5)$$

где $t_{отц}$ – продолжительность маневровой работы на одну отцепку группы вагонов, ч;

$m_{\text{отц},j}$ – средняя величина группы вагонов маршрутизируемого назначения, отцепляемой от сборного поезда, ваг.;
 – при прибытии немаршрутных отправок в вывозных поездах, расформировываемых на станции выгрузки,

$$\Delta E_{\text{в}} = t_{\text{р}}^{\text{в}} e_{\text{лчм}} / m_{\text{в}}, \quad (7.6)$$

$t_{\text{р}}^{\text{в}}$ – время расформирования вывозного поезда на данной станции, ч;
 б) станция примыкания является технической:

$$\Delta E_{\text{в}} = t_{\text{р}}^{\text{т}} e_{\text{лчм}} / m_{\text{т}}, \quad (7.7)$$

$t_{\text{р}}^{\text{т}}$ – среднее время расформирования немаршрутного поезда на данной технической станции, ч.

Если на участке нет одиночного пробега локомотивов, величина $\Delta E_{\text{уп(ув)}}$ находится из соотношения

$$\Delta E_{\text{уп(ув)}} = (T_{\text{сб}}/m_{\text{сб}} - T'_{\text{м}}/m_{\text{м}})(e_{\text{брч}} - e_{\text{лчм}}) + (L/m_{\text{сб}} - L'/m_{\text{м}})e_{\text{лкм}}, \quad (7.8)$$

где $T_{\text{сб}}$ – общее время движения сборного или вывозного поезда по всему участку, ч;

$m_{\text{сб}}$ – количество вагонов в сборном или вывозном поезде, ваг.;

$T'_{\text{м}}$ – общее время движения сборного или вывозного поезда для маршрута от станции погрузки до первой технической станции (от технической станции до станции выгрузки), ч;

$e_{\text{брч}}$ – расходная ставка за 1 час работы поездных локомотивных бригад, ден. ед.;

$e_{\text{лчм}}$ – расходная ставка за 1 час работы локомотива, ден. ед.;

L – протяженность всего участка, км;

L' – расстояние от станции погрузки до первой технической станции (или от технической станции до станции выгрузки), км;

$e_{\text{лкм}}$ – расходная ставка за 1 локомотиво-километр межпоездного пробега поездных локомотивов, ден. ед.

Значение $\Delta E_{\text{д}}$ находится по формуле

$$\Delta E_{\text{д}} = \sum_{i=1}^n \frac{t_{\text{рфи}}}{m_i} e_{\text{лчм}}, \quad (7.9)$$

где n – количество попутных технических станций, где расформировываются составы с данными вагонами;

$t_{\text{рфи}}$ – средняя продолжительность маневровой работы по расформированию-формированию состава на i -й попутной технической станции, ч;

m_i – средний состав перерабатываемого поезда на i -й станции.

Величина $\Delta E_{\text{пер}}$ определяется из уравнения

$$\Delta E_{\text{пер}} = \sum_{i=1}^k \frac{t_{\text{пер}i}}{m_M} e_{\text{лчм}}, \quad (7.10)$$

где $t_{\text{пер}i}$ – продолжительность маневровой работы по изменению весовой нормы на k -й станции, ч.

Согласно п. 118 Устава железнодорожного транспорта общего пользования [16] за просрочку в доставке груза железная дорога уплачивает получателю неустойку в размере 6 % от провозной платы за каждый день просрочки, но не более 30 % провозной платы.

Нормативный срок доставки в соответствии с СМГС определяется по формуле

$$T_{\text{норм}} = 1 + L/v + \sum t_{\text{доп}}, \quad (7.11)$$

где v – нормативная скорость доставки груза, $v = 200$ км/сут;

$\sum t_{\text{доп}}$ – прочие виды нормативных задержек (выполнение таможенных и других правил, изменение договора перевозки и др.), $\sum t_{\text{доп}} = 12$ ч (0,5 сут).

Срок доставки груза является нормально распределенной случайной величиной. Для нормального закона распределения максимальный срок доставки груза определяется из соотношения $T_{\text{max}} = T_{\text{норм}} + 3\sigma$, где σ – среднее квадратическое отклонение от нормативного срока доставки, $\sigma = 0,3T_{\text{норм}}$. После преобразований получим $T_{\text{max}} \approx 2T_{\text{норм}}$ (рисунок 7.1).

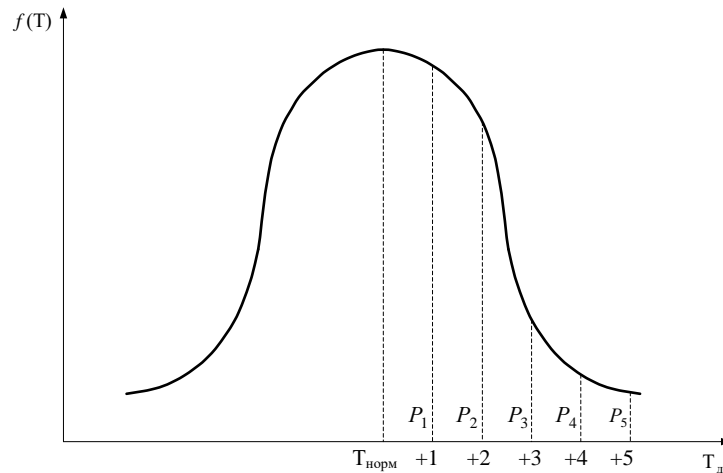


Рисунок 7.1 – Плотность функции распределения срока доставки груза

Для вычисления среднего времени просрочки необходимо найти вероятности P_i просрочки на $i = 1...5$ суток, т. е. попадания срока доставки в определенный интервал возможных значений, например, в интервал $(T_{\text{норм}}; T_{\text{норм}} + 1)$, $(T_{\text{норм}} + 1; T_{\text{норм}} + 2)$ и т. д. Выразим вероятность попадания срока доставки на участок через стандартную функцию распределения $\Phi(t_i)$, соответствующую простейшему нормальному закону и с помощью значений функции $\Phi(t_i)$ при $t_i = (x - m)/\sigma$ найдем соответствующие вероятности. Зная вероятности просрочки на определенное количество суток, рассчитывается среднее значение неустойки за просрочку, выраженное в процентах.

Пример 7.1. Рассчитать скидку с тарифа за отправительскую маршрутизацию (ранее вагоны перевозились не в маршрутных поездах).

Перевозка маршрутизируется на расстояние $L = 880$ км. Погрузка и выгрузка осуществляются на подъездных путях, обслуживаемых локомотивом железной дороги. Количество вагонов в группе при немаршрутной отправке $m_{\text{пер}} = 20$ ваг., состав маршрутного поезда $m_{\text{м}} = 60$ ваг., $m_{\text{т}} = m_{\text{м}}$. Станции примыкания путей необщего пользования погрузки и выгрузки являются техническими, продолжительности выполнения маневровой работы составляют: на формирование передачи с пути необщего пользования на станцию примыкания $t_{\text{ф}}^{\text{пер}} = 0,17$ ч, на прицепку группы к сборному поезду $t_{\text{приц}} = 0,2$ ч, на формирование маршрута $t_{\text{ф}}^{\text{м}} = 0,7$ ч; $t_{\text{р}}^{\text{пер}} = 0,2$ ч, $t_{\text{р}}^{\text{т}} = 1$ ч. Маневровая работа выполняется локомотивом железной дороги, $m_{\text{приц}} = m_{\text{пер}}$; $e_{\text{лчм}} = 92$ ден. ед./лок.ч. Немаршрутная отправка проходит две переработки на технических станциях – одну по безгорочной ($t_{\text{рф}} = 1$ ч) и одну на горочной ($t_{\text{рф}} = 0,5$ ч).

Средняя тарифная ставка $C_{\text{т}} = 1040$ ден. ед./ваг., рентабельность грузовой перевозки – 20 % ($R = 1,2$).

Р е ш е н и е .

Сокращение эксплуатационных расходов (в части, относимой на тариф) в результате маршрутизации в расчете на один маршрутный вагон для условий Белорусской железной дороги производится поэтапно:

1) сокращение эксплуатационных расходов на технической станции примыкания пути необщего пользования погрузки. Маршрут формируется локомотивом железной дороги. Продолжительность маневровой работы

$$\Delta E_{\text{п}} = (0,17 / 20 - 0,7 / 60 + 0,2 / 20) \cdot 92 = 0,63 \text{ ден. ед./ваг.};$$

2) уменьшение эксплуатационных расходов по технической станции примыкания пути необщего пользования выгрузки при $m_{\text{т}} = 60$ ваг. составит

$$\Delta E_{\text{в}} = 1 \cdot 92 / 60 = 1,53 \text{ ден. ед./ваг.};$$

3) сокращение эксплуатационных расходов на технических станциях в пути следования маршрутов

$$\Delta E_{\text{п}} = (1 / 60 - 0,5 / 60) \cdot 92 = 0,77 \text{ ден. ед./ваг.};$$

4) перелом весовых норм в пути следования не осуществляется (масса маршрута соответствует унифицированной весовой норме на участке);

5) суммарное сокращение эксплуатационных расходов в результате маршрутизации в расчете на один маршрутизируемый вагон (без учета провозной платы)

$$\Delta E'_t = 0,63 + 1,53 + 0,77 = 2,93 \text{ ден. ед./ваг.};$$

6) нормативный срок доставки груза составит

$$T_{\text{норм}} = 1 + 880 / 200 + 0,5 = 5,9 \approx 6 \text{ сут.}$$

В этом случае среднее квадратическое отклонение от нормативного срока доставки составит $\sigma = 0,3 \cdot 6 = 1,8$ сут, а максимальный срок доставки груза будет равен $T_{\text{max}} = 6 + 3 \cdot 1,8 = 11,4$ сут;

7) вычислим средний процент неустойки от просрочки в доставке груза. Для этого рассчитаем вероятности просрочки на 1, 2, 3, 4 и 5 суток.

В результате расчетов получаем:

– при просрочке на 1 сутки $T_d = T_{\text{норм}} + 1 = 6 + 1 = 7$ сут, тогда $t_i = (7 - 6) / 1,8 = 0,56$, а согласно приложению И $\Phi(t_i) = \Phi(0,56) = 0,2123$ и соответственно $P_1 = 0,2123$;

– при просрочке на 2 суток $T_d = T_{\text{норм}} + 2 = 6 + 2 = 8$ сут, тогда $t_i = (8 - 6) / 1,8 = 1,11$, а $\Phi(t_i) = \Phi(1,11) = 0,3665$ и соответственно $P_2 = 0,3665 - 0,2123 = 0,1542$;

– при просрочке на 3 суток $T_d = T_{\text{норм}} + 3 = 6 + 3 = 9$ сут, тогда $t_i = (9 - 6) / 1,8 = 1,67$, а $\Phi(t_i) = \Phi(1,67) = 0,4525$ и соответственно $P_3 = 0,4525 - 0,3665 = 0,086$;

– при просрочке на 4 суток $T_d = T_{\text{норм}} + 4 = 6 + 4 = 10$ сут, тогда $t_i = (10 - 6) / 1,8 = 2,22$, а $\Phi(t_i) = \Phi(2,22) = 0,4868$ и соответственно $P_4 = 0,4868 - 0,4525 = 0,0343$;

– при просрочке на 5 суток $T_d = T_{\text{норм}} + 5 = 6 + 5 = 11$ сут, тогда $t_i = (11 - 6) / 1,8 = 2,78$, а $\Phi(t_i) = \Phi(2,78) = 0,4973$ и соответственно $P_5 = 0,4973 - 0,4868 = 0,0105$; сумма вероятностей составит 0,4973.

Следовательно, вероятность того, что штраф составит 6 %, т. е. просрочка в доставке будет не более 1 суток, равна $P_1 = 0,2123$; вероятность того, что штраф составит 12 % (просрочка в доставке свыше 1 до 2 суток), $P_2 = 0,1542$; вероятность того, что штраф составит 18 % (просрочка в доставке свыше 2 до 3 суток), $P_3 = 0,086$; вероятность того, что штраф составит 24 % (просрочка в доставке свыше 3 до 4 суток), $P_4 = 0,0343$; вероятность того, что штраф составит 30 % (просрочка в доставке свыше 4 до 5 суток и более 5 суток), $P_{5+} = P_5 + (0,5 - \sum P_i) = 0,0105 + (0,5 - 0,4973) = 0,0132$.

Тогда средний процент неустойки от общей просрочки составит

$$\bar{M} = (30\% \cdot 0,0132 + 24\% \cdot 0,0343 + 18\% \cdot 0,086 + 12\% \cdot 0,1542 + 6\% \cdot 0,2123) / 0,5 = 11,78\%;$$

8) максимально допустимая величина скидки с тарифа при условии сохранения сложившегося уровня рентабельности и с учетом рассчитанного выше среднего процента от общей просрочки в доставке груза и уплаты соответствующей неустойки –

$$S_t = 2,93 \cdot 1,2 \cdot 100 / 1040 + 11,78 = 0,34 + 11,78 = 12,12 \text{ \%}.$$

В действительности не все грузополучатели предъявляют претензии к железной дороге за просрочку в доставке груза. Если таких получателей будет 50 %, то реальная средняя скидка с тарифа при перевозке груза отправительскими маршрутами составит $S_m = 11,78 \cdot 0,5 + 0,34 = 6,23 \text{ \%}$.

8 КАЛЬКУЛИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСЛУГ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПО ПРОСЬБАМ КЛИЕНТОВ

Стоимость транспортных работ и услуг устанавливается с учетом фактических затрат, принимаемого уровня рентабельности, а также с учетом установленных в Республике Беларусь налогов и начислений и определяется в следующем порядке:

- 1) разрабатывается технологический процесс оказания услуги с детализацией операций, выполняемых каждым из работников, задействованных в процессе;
- 2) нормируется продолжительность выполнения операций каждого работника;
- 3) устанавливается фонд оплаты труда причастных работников за период, предшествующий расчетному;
- 4) устанавливаются ставки налогов и отчислений на заработную плату, предусмотренные законодательством;
- 5) устанавливается единичная стоимость материальных затрат и их потребный объем для оказания услуги;
- 6) путем суммирования затрат по фонду оплаты труда и начислений на них, а также материальных затрат определяется себестоимость оказания услуги;
- 7) устанавливается норматив рентабельности и рассчитывается полная стоимость оказания услуги.

При необходимости в процессе расчета учитывается также стоимость услуг сторонних организаций.

В случае, когда расчет стоимости услуг выполняется на базе статистических данных за период, предшествующий расчетному, в целях приведения уровня рассчитанного тарифа к текущему уровню затрат применяется коэффициент индексации.

В общем случае стоимость дополнительных работ (услуг) определяется по формуле

$$Ц = [\text{ФОТ}(1 + k_1 + k_n) + Z_m](1 + r), \quad (8.1)$$

где ФОТ – фонд оплаты труда работников предприятия дороги, затраченного на выполнение работы или операций в составе оказываемой дополнительной услуги, руб.;

k_1 – коэффициент, учитывающий отчисления в фонд социальной защиты населения и на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

k_n – коэффициент начисления основных, общих для всех предприятий дороги и общехозяйственных расходов;

Z_m – материальные затраты, связанные с оказанием дополнительной услуги: затраты на расходные материалы, электроэнергию; обслуживание устройств и механизмов, их текущий ремонт; затраты на непроизводительный простой вагонов; амортизация устройств, руб.;

r – уровень плановой рентабельности при принятой величине рентабельности R в процентах к себестоимости, выраженный в долях единицы.

Затраты по фонду оплаты труда (ФОТ), связанные с выполнением работ и операций в составе оказываемых услуг, рассчитываются по формуле

$$\text{ФОТ} = \sum_{i=1}^n \text{ЗП}_i t_i, \quad (8.2)$$

где ЗП_i – среднечасовая заработная плата i -го работника, руб./ч;

t_i – затраты времени i -го работника на выполнение его работ и операций в составе оказываемой услуги, ч;

n – число работников, участвующих в выполнении работ, операций в составе оказываемой услуги.

Коэффициент, учитывающий отчисления в фонд социальной защиты населения и на обязательное страхование, определяется следующим образом:

$$k_1 = 1 + k_{\text{ФСЗН}} + k_{\text{стр}}, \quad (8.3)$$

где $k_{\text{ФСЗН}}$ – коэффициент отчислений в фонд социальной защиты населения;

$k_{\text{стр}}$ – коэффициент отчислений на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Коэффициенты $k_{\text{ФСЗН}}$ и $k_{\text{стр}}$ рассчитываются путем деления соответствующей процентной ставки на 100, т. е. путем перевода процентного значения в доли единицы.

Уровень накладных расходов для калькулирования себестоимости услуг грузового железнодорожного транспорта устанавливается по данным Отчета по основным показателям производственно-финансовой деятельности предприятий Белорусской железной дороги формы 69-жел за период, представляющий расчету.

Материальные затраты (Z_m) в общем случае складываются из затрат на расходные материалы (М), затрат на электроэнергию (Э), амортизации (А) и прочих затрат (П):

$$Z_m = M + Э + А + П. \quad (8.4)$$

Затраты на расходные материалы определяются по установленным нормативам расходования материалов и данным о закупочных ценах приобретения материалов.

Расчет затрат на расходные материалы ведется по формуле

$$M = \sum_{i=1}^m C_i n_i, \quad (8.5)$$

где C_i – стоимость единицы i -го расходного материала, руб.;

n_i – норма расхода i -го материала при оказании услуги;

m – количество наименований расходных материалов, применяемых при оказании услуги.

Затраты на электроэнергию в общем случае состоят из затрат на электроэнергию, необходимую для работы офисной техники (компьютера, принтера, МФУ), погрузочно-разгрузочных устройств и механизмов:

$$Э = C_э \sum_{i=1}^k N_i n_i t_i, \quad (8.6)$$

где $C_э$ – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб./кВт·ч;

N_i – мощность i -го потребителя электроэнергии, участвовавшего в выполнении работ в составе оказываемой услуги, кВт;

n_i – количество потребителей одинаковой мощности;

t_i – время работы i -го потребителя электроэнергии при выполнении услуги, ч.

Пример 8.1. Определить стоимость оказания в товарной конторе железнодорожной станции дополнительной услуги по изготовлению односторонней ксерокопии документа по просьбе грузоотправителя, грузополучателя. Перечень, продолжительность и исполнители работ в составе услуги приведены в таблице 8.1. Уровень накладных расходов по грузовым перевозкам за предыдущий период составил 125 %, отчисления в Фонд социальной защиты населения (ФСЗН) равны 34 %, на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний – 0,6 %. При оказании услуги используется многофункциональное устройство (МФУ) мощностью 0,6 кВт·ч, программное обеспечение САПОД установлено на компьютер мощностью 0,4 кВт·ч. Амортизация МФУ и компьютера соответственно равны 0,01 и 0,02 руб./ч. Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии равна 0,25 руб., часовая расходная ставка кассира товарного – 5 руб. закупочная стоимость одного листа

бумаги равна 0,01 руб., тонера для картриджа в пересчете на один лист – 0,01 руб. Нормативная рентабельность принимается в размере 25 %.

Таблица 8.1 – Технология оказания услуги с детализацией и средней продолжительностью выполнения операций

Наименование операции, характеристика работ	Должность (профессия)	Продолжительность, мин
1 Рассмотрение обращения клиента	Кассир товарный	0,3
2 Проверка наличия договора на транспортное обслуживание при перевозке грузов железнодорожным транспортом, письменного обращения грузополучателя, денежных средств в ПО САПОД		0,3
3 Включение и прогрев МФУ		0,9
4 Помещение оригинала документа в оригиналдержатель, закладка бумаги, установка на счетчике числа копий с одного оригинала, масштаба и формата ксерокопирования		0,3
5 Пуск аппарата (нажатие кнопки «Старт»), регулирование процесса размножения (наблюдение за работой аппарата), просмотр качества готовых копий, отбраковка некачественных экземпляров		0,4
6 Выемка оригинала из оригиналдержателя, освобождение лотка приемки готовой продукции, выдача готовой копии клиенту, выключение МФУ		0,3
7 Оформление в ПО САПОД накопительной карточки		2,0
ИТОГО		4,5
Продолжительность работы МФУ		$0,9 + 0,3 + 0,4 + 0,3 = 1,9$
Продолжительность работы компьютера		$0,3 + 2,0 = 2,3$

Р е ш е н и е .

Стоимость оказания услуги рассчитывается согласно методике, приведенной выше. Результаты целесообразно оформлять в виде таблицы – калькуляции (таблица 8.2), в которой наглядно отображаются ход решения, исходные данные, промежуточные и окончательные результаты.

По итогам расчета согласно таблице 8.2 себестоимость оказания рассматриваемой услуги равна 1,07 руб., рентабельность при норме 25 % составит 0,27 руб., а итоговая стоимость оказания услуги без учета НДС – 1,34 руб.

Таблица 8.2 – Калькуляция стоимости оказания услуги по изготовлению ксерокопии документа (один лист с одной стороны)

Наименование затрат	Процентная ставка, %	Удельные затраты, руб./ч	Продолжительность работы, ч	Стоимость единицы, руб.	Количество единиц	ВСЕГО, руб.
1 Фонд оплаты труда (ФОТ)						0,40
1.1 Кассир товарный		5,00	4,5 / 60 = 0,08			5,00 · 0,08 = 0,40
2 Начисления и налоги на ФОТ						0,136 + 0,002 + 0,50 = 0,638
2.1 Отчисления в фонд социальной защиты населения	34					0,40 · 34 / 100 = 0,136
2.2 Отчисления на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний	0,6					0,40 · 0,6 / 100 = 0,002
2.3 Накладные расходы	125					0,40 · 125 / 100 = 0,50
3 Материальные затраты:						0,02 + 0,01 + 0,0012 = 0,0312
3.1 Расходные материалы						0,01 + 0,01 = 0,02
3.1.1 Бумага для МФУ				0,01	1	0,01 · 1 = 0,01
3.1.2 Тонер				0,01	1	0,01 · 1 = 0,01
3.2 Электроэнергия						0,004 + 0,006 = 0,01
3.2.1 Компьютер		0,4 · 0,25 = 0,1	2,3 / 60 = 0,04			0,1 · 0,04 = 0,004
3.2.2 МФУ		0,6 · 0,25 = 0,15	1,9 / 60 = 0,03			0,15 · 0,04 = 0,006
3.3 Амортизация						0,0012
3.3.1 Компьютер		0,02	0,04			0,02 · 0,04 = 0,0008
3.3.2 МФУ		0,01	0,03			0,01 · 0,04 = 0,0004
4 ИТОГО СЕБЕСТОИМОСТЬ						0,4 + 0,638 + 0,0312 = 1,07
5 Плановая рентабельность	25					1,07 · 25 / 100 = 0,27
6 ВСЕГО без НДС						1,07 + 0,27 = 1,34

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Гармонизированная номенклатура грузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.rw.by/upload/iblock/7c8/tom2_gng_2019.pdf. – Дата доступа : 21.10.2020.
- 2 Единая тарифно-статистическая номенклатура грузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.alta.ru/information/etsng/>. – Дата доступа : 09.10.2020.
- 3 Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Вып. 52 : постановление М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 25 ноября 2003 г. № 147 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://pravo.by/upload/docs/op/W21429241p_1415739600.pdf. – Дата доступа : 11.02.2021.
- 4 **Еловой, И. А.** Тарифное регулирование при доставке грузов в логистических цепях движения ресурсов (теория и методология расчетов) : [монография] / И. А. Еловой, Л. В. Осипенко. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 377 с.
- 5 **Еловой, И. А.** Формирование международной логистической схемы доставки и определение ее параметров : пособие / И. А. Еловой, М. А. Гончар. – Гомель : БелГУТ, 2019. – 157 с.
- 6 О ценообразовании [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 10.05.1999 № 255-3. – Режим доступа : <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=h19900255>. – Дата доступа : 23.12.2020.
- 7 Инструкция о порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов : постановление М-ва экономики, М-ва финансов и М-ва архитектуры и строительства РБ от 27.02.2009 № 37/18/6. – Режим доступа : <https://www.pravo.by/document/?guid=3961&p0=W20921041>. – Дата доступа : 09.02.2021.
- 8 Инструкция о порядке применения норм расхода топлива для механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования : постановление М-ва трансп. и коммуникаций от 31.12.2008 № 141; в ред. постановлений Минтранса от 18.11.2009 № 97, от 27.06.2011 № 41 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.dosaaf.gov.by/_modules/_cfiles/files/Normi_topliva.pdf. – Дата доступа : 15.10.2020.
- 9 Инструкция по перевозке негабаритных и тяжеловесных грузов на железных дорогах государств – участников СНГ, Латвийской Респ., Литовской Респ., Эстонской Респ. Совета по железнодорожному транспорту государств – участников СНГ № ДЧ-1835 от 19 октября 2001 г. – М. : НПФ «Планета», 2007. – 192 с.
- 10 Методические рекомендации по расчету тарифов на автомобильные перевозки грузов и пассажиров в Респ. Беларусь : приказ М-ва трансп. и коммуникаций от 23.04.2013 № 158-Ц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://zakonby.net/prikaz/51771-prikaz-ministerstva-transporta-i-kommunikacijy-respubliki-belarus-ot-23042013-n-58-c-quotobutverzhdennii-metodicheskikh-rekomendacijy-po-raschetu-tarifov-na-avtomobilnye-perevozki-gruzov-i-passazhirov.html>. – Дата доступа : 21.10.2020.
- 11 Нормы затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств : приказ М-ва трансп. и коммуникаций от 19.07.2012 № 391-Ц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://belzakon.net/Законодательство/Приказы/2012/98200>. – Дата доступа : 21.11.2020.

12 Нормы расхода топлива на механические транспортные средства, машины, механизмы и оборудование : приказ М-ва трансп. и коммуникаций от 10.09.2012 № 467-Ц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://pravo.by/upload/docs/op/W21226157_1343682000.pdf. – Дата доступа : 29.11.2020.

13 Положение о рабочем времени и времени отдыха для водителей автомобилей : постановление М-ва трансп. и коммуникаций от 25.11.2010 № 82; в ред. постановлений Минтранса от 24.06.2014 № 19, от 19.04.2018 № 13 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://pravo.by/upload/docs/op/W21833707_1546462800.pdf. – Дата доступа : 21.11.2020.

14 О тарифах на перевозку грузов по территории Республики Беларусь железнодорожным транспортом общего пользования [Электронный ресурс] : постановление М-ва антимонопольного регулирования и торговли Респ. Беларусь от 21 января 2021 г. № 4. – Режим доступа : <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22136317&p1=1>. – Дата доступа : 09.02.2021.

15 Об утверждении устава железнодорожного транспорта общего пользования [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 02.08.1999 № 1196. – Режим доступа : [https://www.rw.by/uploads/userfiles/files/railway_chart\(1\).pdf](https://www.rw.by/uploads/userfiles/files/railway_chart(1).pdf). – Дата доступа : 27.12.2020.

16 О порядке установления норм расхода топлива [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 10.08.2020 № 470. – Режим доступа : https://pravo.by/upload/docs/op/C22000470_1597179600.pdf. – Дата доступа : 29.11.2020.

17 Правила автомобильных перевозок грузов : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 30.06.2008 № 970 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://pravo.by/upload/docs/op/C21800187_1520974800.pdf. – Дата доступа : 09.02.2021.

18 Об утверждении рекомендаций по установлению норм времени на единицу транспортной работы, норм затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств [Электронный ресурс] : приказ РБ № 391-Ц от 19.07.2012. – Режим доступа : <https://normativka.by/lib/document/28206>. – Дата доступа : 27.11.2020.

19 Рекомендации по применению гибких систем оплаты труда в коммерческих организациях : постановление М-ва труда и соц. защиты от 21.11.2011 № 104 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://mintrud.gov.by/ru/new_url_656791344. – Дата доступа : 10.01.2021.

20 Рекомендации по установлению норм времени на единицу транспортной работы : приказ М-ва трансп. и коммуникаций от 19.07.2012 № 391-Ц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://normativka.by/lib/document/28206>. – Дата доступа : 21.11.2020.

21 ТКП 248-2010 (02190). Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения.

22 ТКП 299-2011(02190). Автомобильные шины. Нормы и правила обслуживания [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://minskprofstroy.by/attachments/article/79/TKP_299-2011_Avtomobiljnye_shiny._Normy_i_pravila_obslužhivanija.pdf. – Дата доступа : 20.01.2021.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

**НОМЕНКЛАТУРА И КЛАССИФИКАЦИЯ ГРУЗОВ, ПЕРЕВОЗИМЫХ
АВТОМОБИЛЬНЫМ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ**

Наименование груза	Вид упаковки	Автомобильные перевозки	Железнодорожные перевозки		
		Класс груза	Группа, позиция по ЕТСНГ	Тип вагона	Статическая нагрузка вагона, т
Часть 1. Грузы, перевозимые в универсальном подвижном составе					
Абажуры ламповые	Ящики	4	641	КР	22
Автомобили детские	Без упаковки	3	683	КР	22
Аккумуляторы электрические	Ящики	1	473	КР	11
Асфальт и асфальтит в плитах и кусках	Без упаковки	1	223	ПЛ	49
Баки разные металлические	Без упаковки	2	223	ПЛ	16
Балки стальные	Без упаковки	1	322	ПВ	63
Банки стеклянные	Ящики деревянные	3	662	КР	22
Банки стеклянные	Ящики полиэтиленовые	4	662	КР	22
Белье всякое	Ящики	2	634	КР	22
Белье всякое	Пачки, коробки	3	634	КР	22
Бензин автомобильный	Канистры	*	211	КР	56
Блоки стеновые и фундаментные всякие	Без упаковки	1	251	ПЛ	22
Бумага всякая	Кипы, ящики, рулоны	1	132	КР	30
Ванны металлические	Ящики решетчатые	1	411	КР	56
Варенье и джем	Бочки, кадки	1	581	КР	56
Ведро металлические	Решетки	3	412	КР	56
Велосипеды	Ящики решетчатые	4	391	КР	22
Волокно искусственное и синтетическое (анид, лавсан, нитрон, капрон и др.)	Кипы	3	463	КР	22
Гвозди	Ящики	1	411	КР	56
Гранит	Без упаковки	1	232	ПЛ	49
Двери железные	Без упаковки	1	415	КР	56
Двигатели электрические и их части	Без упаковки	2	351	КР	11
Доски паркетные	Без упаковки	1	121	КР	57
Заготовка стальная всякая	Ящики, без упаковки	1	314	ПВ	63
Зерно (рожь, пшеница)	Мешки	2	012, 011	КР	61

Продолжение приложения А

Наименование груза	Вид упаковки	Автомобильные перевозки	Железнодорожные перевозки		
		Класс груза	Группа, позиция по ЕТСНГ	Тип вагона	Статическая нагрузка вагона, т
Известняк молотый (мука известняковая)	Мешки	1	233	КР	62
Изделия кондитерские мучные (вафли, галеты, печенье, пряники и др.)	Лотки, коробки, ящики	4	513	КР	56
Изделия мучные (макаронны, лапша, вермишель и др.)	Ящики	2	512	КР	56
Изделия парфюмерно-косметические	Коробки	2	442	КР	22
Изделия пластмассовые	Ящики	2	462	КР	22
Изделия пластмассовые	Без упаковки	3	462	КР	22
Изделия трикотажные, чулочные	Ящики, коробки	2	633	КР	22
Инструменты слесарные, столярные	Ящики	1	411	КР	11
Картон всякий	Кипы, рулоны, пачки, ящики	2	132	КР	30
Комбикорм	Мешки, ящики	2	541	КР	62
Консервы всякие в жестяных банках	Ящики	1	581	КР	56
Конструкции металлические	Без упаковки	*	371	ПВ	37
Крупа всякая	Мешки	1	503	КР	64
Лесоматериалы (бревна)	Без упаковки	1	081	ПВ	34
Лом черных металлов, кроме бытового	Без упаковки	1	316	ПВ	53
Машины стиральные	Ящики	3	404	КР	11
Мыло всякое	Бочки, ящики	1	443	КР	22
Обои разные	Кипы, пачки, ящики	1	133	КР	32
Овес	Мешки	1	013	КР	65
Отруби и прочие отходы крупяного, мельничного производства	Мешки	2	505	КР	64
Песок всякий	Без упаковки	1	231	ПЛ	49
Плиты железобетонные	Без упаковки	1	254	ПЛ	49
Рельсы металлические всякие	Без упаковки	1	321	ПЛ	49
Сахар	Мешки, ящики, без упаковки	1	521	КР	62
Соль поваренная	Мешки, ящики	1	531	КР	64
Спирт этиловый технический	Бочки, бутылки	2	721	КР	55

Окончание приложения А

Наименование груза	Вид упаковки	Автомобильные перевозки	Железнодорожные перевозки		
		Класс груза	Группа, позиция по ЕТСНГ	Тип вагона	Статическая нагрузка вагона, т
Стекло всякое (в том числе зеркальное)	Ящики	1	267	КР	22
Ткани разные (хлопчатобумажные, шерстяные, льняные, шелковые, из искусственного и синтетического волокна и др.)	Кипы, ящики, рулоны	1	631	КР	22
Трубы стальные и чугунные всякие и их части	Без упаковки	1	323	ПВ	63
Уголь каменный и брикеты из него	Без упаковки	2	161	ПВ	63
Удобрения калийные	Мешки	1	434	КР	62
Цемент	Мешки бумажные, джутовые	1	281	КР	65
Чугун всякий	Без упаковки	1	311	ПВ	63
Шпалы железобетонные	Без упаковки	1	254	ПЛ	49
Щебень всякий	Без упаковки	1	232	ПВ	68
Часть 2. Грузы, перевозимые в специализированном подвижном составе, кроме цистерн для наливных грузов					
Жмыхи	Без упаковки	2	542	ЗРВ	29
Пшеница	Без упаковки	2	011	ЗРВ	62
Рожь	Без упаковки	2	012	ЗРВ	62
Известняк молотый (мука известняковая)	Без упаковки	1	233	ЦС для сыпучих	57
Удобрения калийные	Без упаковки	1	434	МВЗ	69
Часть 3. Грузы, перевозимые в цистернах для наливных грузов					
Бензин автомобильный	Без упаковки	*	211	ЦС	57
Вода обыкновенная	Без упаковки	1	602	ЦС	50
Метанол	Без упаковки	*	721	ЦС	57
Нефть сырая	Без упаковки	*	201	ЦС	59
Спирт этиловый	Без упаковки	*	721	ЦС	57
<i>Условные обозначения:</i>					
КР – крытый вагон; ПЛ – платформа; ПВ – полувагон; ЦС – цистерна; МВЗ – хоппер-минераловоз; ЗРВ – хоппер-зерновоз.					
* Для грузов, класс которых при автомобильных перевозках не указан, единые нормы времени применяются с соответствующим поправочным коэффициентом в зависимости от удельного веса перевозимых грузов или исходя из среднего фактического коэффициента использования грузоподъемности грузового транспортного средства. В расчетах можно принять коэффициенты для металлических конструкций как для грузов 4 класса, для нефти и нефтепродуктов, спирта этилового и метанола в автоцистернах – как для грузов 2 класса.					

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАГОНОВ КОЛЕИ 1520 ММ

Модель вагона	Наименование вагона	Грузоподъемность, т	Масса тары вагона, т	Длина, мм		Объем кузова (котла), м ³
				по осям сцепления автосцепок	по конечным балкам рамы	
11-066	4-осный крытый вагон (с металлической торцевой стенкой)	66	22	14730	13870	120,15
11-К001	4-осный крытый цельнометаллический вагон	68	22,88	14730	13870	120
11-217	4-осный крытый цельнометаллический вагон с уширенными дверными проемами	68	24,7	14730	13870	120
11-276	4-осный крытый цельнометаллический вагон с уширенными дверными проемами	68	26	15360	14570	122
11-280	4-осный крытый вагон	68	26	16970	15750	138
11-739	4-осный крытый вагон-хоппер для зерна	65	22	14720	13500	93
19-752	4-осный крытый вагон-хоппер для зерна	70	23	14720	13500	94
11-740	4-осный крытый вагон-хоппер для минеральных удобрений	64	20	13200	11980	73
55-350	4-осный крытый вагон-хоппер для минеральных удобрений	70	23	13200	12072	81
12-532	4-осный цельнометаллический полувагон	69	22,2	13920	12700	–
12-1000	4-осный цельнометаллический полувагон	69	22	13920	12700	–
12-127	4-осный цельнометаллический полувагон	70	23,9	14520	13440	–
12-295	4-осный полувагон с глухим кузовом	71	23	13920	12700	–
12-119	4-осный цельнометаллический полувагон с глухими торцовыми стенами	69	22,5	13920	12732	–
12-141	4-осный полувагон с люками в полу и глухими торцовыми стенами	71	23	13920	12780	–
12-757	4-осный полувагон с уширенными дверными проемами	69	25	13920	12800	–
13-401	4-осная платформа с металлическими бортами	70	20,92	14620	13400	–

Окончание приложения Б

Модель вагона	Наименование вагона	Грузоподъемность, т	Масса тары вагона, т	Длина, мм		Объем кузова (котла), м ³
				по осям сцепления автосцепок	по концевым балкам рамы	
13-4012	4-осная платформа с деревометаллическим настилом пола	71	21,4	14620	13400	–
13-926	4-осная платформа универсальная	73	27	19620	18400	–
23-4028	4-осная платформа для лесных грузов	60,4	32,6	24000	22840	–
23-4064	4-осная платформа для лесоматериалов	68	24	14620	13400	–
15-869	4-осная цистерна для бензина и светлых нефтепродуктов	62	25,3	13570	12350	88,6
15-1547	4-осная цистерна для бензина	67	24,8	12020	11480	85,6
15-1610	4-осная цистерна для метанола	66	25	12020	10800	85,6
15-854	4-осная цистерна для тяжелых порошкообразных грузов	68	24,61	12020	10800	61

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

**ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ РАСЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ**

Тип вагона	Стоимость вагона, руб.	Нормативный срок службы, лет	Количество ремонтов за срок службы		Стоимость одного ремонта, руб.		Коэффициент резерва вагонов	Коэффициент порожнего пробега по отношению к грузеному	Сумма прочих расходов, относимых на НКО, руб.
			капитальных	деповских	капитального	деповского			
Крытый	115000	32	2	9	12500	6600	1,2	0,757	7,50
Платформа	95000	32	2	8	7200	3900	1,2	0,835	7,50
Полувагон	105000	22	1	9	10200	5600	1,2	0,615	7,50
Цистерна для нефтепродуктов	140000	32	2	9	13600	9500	1,3	0,888	7,90
Цистерна для спирта	150000	32	2	9	14800	9900	1,3	0,947	7,90
Специализированный типа «хоппер»	120000	27	2	9	11800	5800	1,3	0,920	7,55
Прочие типы специализированных	125000	25	1	8	10500	6000	1,3	0,699	7,55

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАСЧЕТНЫЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ
ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ДЛЯ РАСЧЕТА НОРМ
НА ОДИН ТОННО-КИЛОМЕТР**

Таблица Г.1 – Рекомендуемые расчетные скорости движения грузовых автомобилей при работе вне населенных пунктов

Классификация автомобильных дорог				Расчетные скорости движения грузовых автомобилей с технически допустимой общей массой		Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива*
Класс	Категория	Функциональное назначение	Область применения	не более 3,5 т	более 3,5 т	
				Автомобильные магистрали	Ia	Для передвижения интенсивных транспортных потоков без обслуживания прилегающих территорий
Скоростные автомобильные дороги	Iб	Для локального передвижения интенсивных транспортных потоков с высокой скоростью	Республиканские автомобильные дороги на подходах к крупнейшим городам на расстоянии 40–50 км, подъезды к аэропортам I класса, кольцевые автодороги вокруг крупнейших городов	90	70	0,90
Обычные автомобильные дороги	Iв	Дороги общего назначения	Республиканские автомобильные дороги (кроме автомагистралей и скоростных дорог), а также местные автомобильные дороги (кроме автомобильных дорог низших категорий)	90	70	0,95
	II			90	70	0,95
	III			90	70	1,0
	IV			80	60	1,05
	V			60	40	1,05

Окончание таблицы Г.1

Классификация автомобильных дорог				Расчетные скорости движения грузовых автомобилей с технически допустимой общей массой		Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива*
Класс	Категория	Функциональное назначение	Область применения	не более 3,5 т	более 3,5 т	
				Автомобильные дороги низших категорий	VIa	Для транспортных связей малых сельских поселений и объектов сельскохозяйственного производства между собой и с дорогами более высоких категорий
VIб	30	30	1,2			

*Коэффициенты корректировки линейных норм расхода топлива приведены исходя из того, что при эксплуатации автомобиля по грунтовым дорогам предусмотрено повышение норм расхода топлива до 20 %, а на участках с асфальтобетонным и цементобетонным покрытием за пределами населенных пунктов – снижение не более чем на 15 %.

Таблица Г.2 – Рекомендуемые расчетные скорости движения грузовых автомобилей при работе в населенных пунктах

Классификация улиц населенных пунктов				Расчетная скорость движения, км/ч	
Категория улиц населенных пунктов	Основная транспортная функция	Режим движения, тип пересечения	Обозначение и количество полос движения	В свободных условиях	В стесненных условиях
<i>Магистральные улицы</i>					
Магистральные улицы непрерывного движения	Скоростные соединяющие	Непрерывное движение, в разных уровнях	М4, М6, М8	100	80
Магистральные улицы общегородского значения	Главные соединяющие в крупнейших и больших городах	Регулируемое движение, в одном и в разных уровнях	А4, А6, А8	80	60
Магистральные улицы районного значения	Соединяющие и распределяющие в крупнейших и больших городах	Регулируемое движение, в одном и в разных уровнях	Б4, Б6	70	50

Окончание таблицы Г.2

Классификация улиц населенных пунктов				Расчетная скорость движения, км/ч	
Категория улиц населенных пунктов	Основная транспортная функция	Режим движения, тип пересечения	Обозначение и количество полос движения	В свободных условиях	В стесненных условиях
Магистральные улицы средних и малых городов	Соединяющие и распределяющие	Регулируемое движение, в одном уровне	В2, В4	70	50
Главные улицы поселков и сельских населенных пунктов	Соединяющие и распределяющие	Регулируемое движение, в одном уровне	Г2, Г4	60	40
<i>Улицы местного значения</i>					
Улицы производственных и коммунально-складских зон городов	Распределяющие	Регулируемое движение, в одном уровне	Е2, Е4	60	40
Жилые улицы основные	Распределяющие	Регулируемое движение, в одном уровне	Ж2, Ж4	60	30
Жилые улицы второстепенные	Распределяющие	Нерегулируемое движение, в одном уровне	32	30	20
<p><i>Примечание</i> – Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива принимается в зависимости от численности населения в городе: от 100 до 300 тыс. человек – не более 1,05; от 300 тыс. до 1 млн человек – не более 1,10; от 1 до 3 млн человек – не более 1,15.</p>					

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

**НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ПОГРУЗКУ И РАЗГРУЗКУ ГРУЗОВ
ИЗ АВТОМОБИЛЕЙ**

Таблица Д.1 – **Нормы времени простоя автомобилей-самосвалов на механизированной погрузке навалочных грузов, разгрузке их самосвалом**

Наименование груза	Способ погрузки	Емкость ковша, м ³	Нормы времени простоя на погрузке и разгрузке, в мин./т, для автомобилей-самосвалов грузоподъемностью, т		
			свыше 15 до 20 включ.	свыше 20 до 25 включ.	свыше 25
Строительные грузы (песок, земля, щебень, камни природные, керамзит и др.)	Экскаватор	Свыше 1 до 3 включ.	0,52	0,43	0,40
		Свыше 3 до 5 включ.	0,41	0,35	0,33
		Свыше 5	0,35	0,30	0,28
Зерновые (рожь, ячмень пшеница и др.)	Бункер, зернопогрузчик	–	0,78	0,64	0,61
Гравий, щебень, камни природные, керамзит, уголь каменный и др.	Бункер, транспортер	–	0,80	0,66	0,63

Таблица Д.2 – **Нормы времени простоя бортовых автомобилей на погрузке и разгрузке навалочных грузов механизированным способом**

Наименование груза	Способ		Нормы времени простоя на погрузке и разгрузке, в мин/т, для автомобилей грузоподъемностью, т						
	погрузки	разгрузки	свыше 1,5 до 3 включ.	свыше 3 до 5 включ.	свыше 5 до 7 включ.	свыше 7 до 10 включ.	свыше 10 до 15 включ.	свыше 15 до 20 включ.	свыше 20
Удобрения	Экскаватор с емкостью ковша до 1 м ³ включ.	Скребки, сетки	5,00	4,30	3,60	3,47	–	–	–
	Экскаватор с емкостью ковша св. 1 м ³ до 3 м ³ включ.	Скребки, сетки	3,25	2,80	2,34	2,25	–	–	–
Зерновые (рожь, пшеница и др.)	Бункер, зернопогрузчик, транспортер	Автомобилеразгрузчик	2,70	2,36	1,97	1,85	1,70	1,60	1,48

Таблица Д.3 – Нормы времени простоя бортовых автомобилей на погрузке и разгрузке кранами, погрузчиками и другими аналогичными механизмами грузов упакованных и без упаковки, не требующих специальных устройств для их крепления

Грузоподъемность автомобиля, т	Нормы времени простоя бортовых автомобилей на погрузке и разгрузке, в мин./т, при одновременном подъеме механизмом груза массой, т			
	до 1 включ.	свыше 1 до 3 включ.	свыше 3 до 5 включ.	свыше 5
Св. 1,5 до 3 включ.	8,50	5,47	–	–
» 3 » 5 »	7,40	4,70	3,00	–
» 5 » 7 »	6,50	3,95	2,50	2,10
» 7 » 10 »	6,20	3,70	2,38	2,00
» 10 » 15 »	–	3,41	2,23	1,85
» 15 » 20 »	–	3,00	1,90	1,70
» 20	–	2,77	1,75	1,55

Таблица Д.4 – Нормы времени простоя бортовых автомобилей на погрузке и разгрузке грузов в пакетах механизированным способом

Грузоподъемность автомобиля, т	Норма времени простоя автомобиля на погрузке и разгрузке грузов в пакетах механизированным способом, в мин/т								
	Автокранами			Козловыми, мостовыми и другими кранами			Авто- и электропгрузчиками		
	Поддоны массой брутто, т								
	до 1 включ.	св. 1 до 2,5 включ.	св. 2,5	до 1 включ.	св. 1 до 2,5 включ.	св. 2,5	до 1 включ.	св. 1 до 2,5 включ.	св. 2,5
Св. 1,5 до 3 включ.	7,40	5,85	–	6,10	5,05	–	9,90	7,80	–
» 3 » 5 »	5,70	4,90	4,10	5,00	4,20	3,50	7,60	6,55	5,40
» 5 » 7 »	5,30	4,58	3,80	4,70	3,90	3,20	7,10	6,05	5,00
» 7 » 10 »	4,80	4,15	3,40	4,25	3,58	2,95	6,40	5,43	4,55
» 10 » 15 »	3,65	3,20	2,50	3,15	2,75	2,15	4,85	4,25	3,35
» 15 » 20 »	3,45	2,83	2,30	2,95	2,43	1,95	4,65	3,83	3,15
» 20	3,00	2,45	2,00	2,50	2,05	1,70	4,20	3,45	2,80

Таблица Д.5 – Нормы времени простоя автомобилей-цистерн при наливе и сливе наливных грузов

Эксплуатационный объем цистерны, м ³	Нормы времени на эксплуатационный объем цистерны, мин					
	Налив и слив самотеком		Налив и слив при помощи насоса		Налив при помощи насоса, слив самотеком и наоборот	
	Светлые нефтепродукты	Темные нефтепродукты	Светлые нефтепродукты	Темные нефтепродукты	Светлые нефтепродукты	Темные нефтепродукты
До 1,5	14,0	19,0	13,0	16,0	13,5	17,5
Св. 1,5 до 3 включ.	22,0	28,0	18,0	22,0	20,0	25,0
» 3 » 5 »	30,0	37,0	24,0	30,0	27,0	33,5
» 5 » 7 »	36,0	46,0	29,0	37,0	32,5	41,5
» 7 » 10 »	44,0	56,0	36,0	45,0	40,0	50,5
» 10 » 15 »	50,0	65,0	47,0	58,0	48,5	61,5
» 15 » 20 »	58,0	74,0	52,0	67,0	55,0	70,5
» 20	65,0	84,0	59,0	75,0	62,0	79,5

Таблица Д.6 – Нормы времени простоя бортовых автомобилей и фургонов на погрузке и разгрузке вручную грузов упакованных и без упаковки

Грузоподъемность автомобиля, т	Нормы времени, мин/т, на погрузку и разгрузку грузов	
	навалочных (в упаковке и без упаковки)	прочих (в упаковке и без упаковки)
До 0,8	28,1	29,4
Св. 0,8 до 2 включ.	26,8	24,6
» 2 » 3 »	18,9	18,0
» 3 » 4 »	14,4	13,9
» 4 » 5 »	12,4	11,0
» 5 » 6 »	11,2	10,0
» 6 » 7 »	9,7	9,3
» 7	8,8	8,6

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(справочное)

**НОРМЫ ЗАТРАТ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Марка (модель) грузового авто- мобиля	Статьи затрат	Диапазоны пробегов с начала эксплуатации					
		0–100	101–300	301–500	501–700	701–900	свыше 900
DAF LF 55	$N_{зп}$	114,2	129,0	145,0	170,2	228,4	368,9
	$N_{мз}$, руб.	24,3010	29,4043	35,2366	40,3396	48,3588	66,0987
	$N_{см}$, %	4,92	5,17	5,42	5,81	6,01	6,4
Mercedes-Benz 609D	$N_{зп}$	120,2	125,0	137,0	164,7	229,6	270,4
	$N_{мз}$, руб.	26,3351	28,4418	32,3920	38,1857	43,7161	52,6697
	$N_{см}$, %	5,3	5,6	5,8	6,3	6,5	6,9
Peugeot-Boxer FT350 LH2,2	$N_{зп}$	29,9	47,0	57,8	61,4	74,2	–
	$N_{мз}$, руб.	14,6167	27,6253	36,3951	37,8570	49,1120	–
	$N_{см}$, %	4,28	5,05	5,65	6,12	7,15	–
БелАЗ-7523	$N_{зп}$	126,2	200,7	249,9	254,9	291,5	–
	$N_{мз}$, руб.	128,1501	239,6408	292,1825	315,2495	371,6355	–
	$N_{см}$, %	6,93	8,11	9,01	9,84	10,25	–
ГАЗ-27751	$N_{зп}$	81,0	128,8	160,4	163,6	187,1	198,5
	$N_{мз}$, руб.	10,9601	20,4951	24,9889	26,9612	31,7834	36,4963
	$N_{см}$, %	4,27	4,99	5,55	6,06	6,31	6,40
ГАЗ-3307	$N_{зп}$	94,4	155,8	190,7	216,2	257,7	–
	$N_{мз}$, руб.	13,4458	24,7402	32,9422	37,9172	48,1360	–
	$N_{см}$, %	4,1	4,8	5,3	5,9	6,8	–
ГАЗ-4301	$N_{зп}$	83,6	132,9	167,2	182,2	197,3	197,3
	$N_{мз}$, руб.	9,7925	18,4094	24,5788	26,4392	28,8872	37,9944
	$N_{см}$, %	4,77	5,53	6,2	6,77	6,91	6,91
МАЗ АЦ-56141- 010-30	$N_{зп}$	172,98	264,65	317,65	345,27	442,82	–
	$N_{мз}$, руб.	15,1292	27,3835	36,3097	41,756	58,2469	–
	$N_{см}$, %	9,33	11,1	12,41	13,62	14,29	–
МАЗ АЦ-56141- 010-31	$N_{зп}$	106,9	171,0	217,0	237,3	267,3	–
	$N_{мз}$, руб.	25,5783	44,4858	58,8864	68,0481	70,0892	–
	$N_{см}$, %	4,24	4,96	5,50	5,90	6,44	–
МАЗ-437040	$N_{зп}$	106,4	162,8	194,7	218,2	272,4	–
	$N_{мз}$, руб.	25,4404	44,1308	58,2644	67,9657	70,4597	–
	$N_{см}$, %	6,368	7,95	8,88	9,75	10,24	–
МАЗ-533603	$N_{зп}$	157,25	240,59	287,77	313,88	402,56	–
	$N_{мз}$, руб.	13,7538	24,8941	33,0088	37,9600	52,9517	–
	$N_{см}$, %	8,48	10,09	11,28	12,38	12,99	–
МАЗ-MAN 651668	$N_{зп}$	131,1	209,8	262,2	277,9	312,0	–
	$N_{мз}$, руб.	25,1952	46,6111	58,7048	63,9958	82,1364	–
	$N_{см}$, %	5,59	6,54	7,27	8,11	8,55	–
МАЗ-MAN 750268	$N_{зп}$	134,5	215,2	269,0	285,1	320,1	–
	$N_{мз}$, руб.	29,0105	53,6694	67,5945	73,6867	94,5742	–
	$N_{см}$, %	5,78	6,76	7,51	8,38	8,84	–

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(справочное)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Модель (марка) грузового автомобиля	Тип кузова	Грузоподъемность, т	Собственная масса, т	Эксплуатационный объем кузова, м ³	Колесная формула*	Обозначение шины	Стоимость комплекта шин, руб.	Производитель шин	Эксплуатационные нормы пробега автомобильных шин, тыс. км	Тип двигателя	Линейная норма расхода топлива, л/100 км	Нормативный срок службы автомобиля, лет	Первоначальная стоимость автомобиля, руб.	Норма пробега автомобиля до капитального ремонта, тыс. км
DAF LF 55	Фургон	10,4	7,6	–	4×2 (6)	285/70R19,5	428,40	КАМА (РФ)	101	Дизельный	20,0	8	42000	300
Mercedes-Benz 609D	Фургон	8,0	3,9	–	4×2 (6)	205/75R16	155,50	Sava (Словения)	58	Дизельный	11,5	7	20000	300
Peugeot-Boxer FT350 LH2,2	Фургон	1,5	2,0	–	4×2 (4)	205/75R16	155,50	Sava (Словения)	58	Дизельный	9,1	7	38000	175
БелАЗ-7523	Самосвал	42,0	29,5	–	4×2 (6)	18,00-25	1122,00	Белшина (РБ)	61	Дизельный	132,5	9	36000	200
ГАЗ-27751	Фургон (изо-термический)	4,0	4,0	–	4×2 (6)	8,25R20	221,10	КАМА (РФ)	131	Бензиновый	25,3 (работа холодильной установки 3,25 л/100 км)	7	21600	300
ГАЗ-3307	Бортовой	4,5	3,2	–	4×2 (6)	8,25R20	221,10	КАМА (РФ)	131	Бензиновый	23,8	7	14 600	300
ГАЗ-4301	Фургон	4,8	4,05	–	4×2 (6)	8,25R20	221,10	КАМА (РФ)	131	Дизельный	18,8	7	21 000	300

Окончание приложения Ж

Модель (марка) грузового автомобиля	Тип кузова	Грузоподъемность, т	Собственная масса, т	Эксплуатационный объем кузова, м ³	Колесная формула*	Обозначение шины	Стоимость комплекта шин, руб.	Производитель шин	Эксплуатационные нормы пробега автомобильных шин, тыс. км	Тип двигателя	Линейная норма расхода топлива, л/100 км	Нормативный срок службы автомобиля, лет	Первоначальная стоимость автомобиля, руб.	Норма пробега автомобиля до капитального ремонта, тыс. км
ГАЗ 330232-218 «Газель»	Бортовой	1,3	2,2	—	4×2 (6)	175/75R16	162,00	Тоуо (Германия)	58	Бензиновый	13,8	7	37 000	175
МАЗ АЦ-56141-010-30	Цистерна	9,7	8,3	11,0	4×2 (6)	11,00R20	403,00	Белшина (РБ)	131	Дизельный	28,0 (слив/налив 1 цистерны 3,8 л)	8	28 000	300
МАЗ АЦ-56141-010-31	Цистерна	9,4	8,6	11,0	4×2 (6)	11,00R20	403,00	Белшина (РБ)	131	Дизельный	25,1	8	28 000	300
МАЗ-437040	Фургон (изо-термический)	4,4	5,5	—	4×2 (6)	235/75R17,5	311,00	Белшина (РБ)	133	Дизельный	17,8	7	26 000	500
МАЗ-533603	Бортовой	8,3	8,2	—	4×2 (6)	11,00R20	403,00	Белшина (РБ)	131	Дизельный	23,6	8	19 000	600
МАЗ-МАН 651668	Самосвал	21,0	12,5	—	6×4 (10)	12,00R20	221,10	КАМА (РФ)	131	Дизельный	36,3	9	58 000	200
МАЗ-МАН 750268	Самосвал	30,0	14,0	—	8×4 (12)	385/65R22,5 (4 шт.); 12,00R20 (8 шт.)	221,10	КАМА (РФ)	132; 131	Дизельный	39,5	9	77 000	200

* В скобках указано общее количество колес.

ПРИЛОЖЕНИЕ И
(справочное)

ЗНАЧЕНИЯ СТАНДАРТНОЙ ФУНКЦИИ

НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{z^2}{2}} dz$

x	Сотые доли x									
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
0,7	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
3,2	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
3,3	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
3,4	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
3,5	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
3,6	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
3,7	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
3,8	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
3,9	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1 Ценообразование во внешнеторговой деятельности организации	4
2 Расчет себестоимости перевозок для тарифных целей на железнодорожном транспорте	9
3 Расчет себестоимости и тарифов на перевозку грузов железнодорожным транспортом в вагонах перевозчика	14
3.1 Общие положения	14
3.2 Расчет себестоимости и тарифов на перевозку грузов в универсальных и специализированных вагонах перевозчика, кроме цистерн для наливных грузов, рефрижераторных вагонов и транспортеров	17
3.3 Расчет себестоимости перевозок грузов в вагонах-цистернах, принадлежащих перевозчику	21
3.4 Калькулирование себестоимости и расчет тарифов на перевозку грузов в рефрижераторном подвижном составе перевозчика	25
3.5 Порядок определения себестоимости и расчет тарифов на перевозку негабаритных грузов и грузов на транспортерах	28
3.6 Определение себестоимости и расчет тарифов на перевозку грузов железнодорожным транспортом в контейнерах перевозчика	29
4 Формирование конкурентоспособного тарифа на железнодорожную перевозку	32
4.1 Общие положения	32
4.2 Расчет себестоимости перевозки грузов для тарифных целей на конкурирующем виде транспорта	32
4.3 Принятие решения о конкурентоспособном уровне тарифа на перевозку груза железнодорожным транспортом	60
5 Обоснование тарифных ставок при ускоренной доставке грузов	61
5.1 Определение надбавки к тарифу за ускоренную доставку груза в составе грузового поезда	61
5.2 Определение ставок платы при перевозке срочной отправки с отдельным локомотивом	64
6 Расчет размеров скидок с тарифов при различных условиях	66
6.1 Расчет размера скидки с тарифа при постоянном объеме перевозок	66
6.2 Установление скидки с тарифа при увеличении объема перевозок	67
7 Расчет скидки с тарифа при перевозке грузов отправительскими маршрутами	69
8 Калькулирование стоимости дополнительных услуг, выполняемых по просьбам клиентов	75
Список литературы	80

Приложение А Номенклатура и классификация грузов, перевозимых автомобильным и железнодорожным транспортом	82
Приложение Б Технические характеристики вагонов колеи 1520 мм	85
Приложение В Ориентировочные параметры для расчета себестоимости перевозок грузов железнодорожным транспортом	87
Приложение Г Рекомендуемые расчетные скорости движения грузовых автомобилей для расчета норм на один тонно-километр	88
Приложение Д Нормы времени на погрузку и разгрузку грузов из автомобилей	91
Приложение Е Нормы затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств	94
Приложение Ж Основные технические характеристики автомобильных транспортных средств	95
Приложение И Значения стандартной функции нормального распределения $\Phi(x)$	97

Учебное издание

ЕЛОВОЙ Иван Александрович
ОСИПЕНКО Людмила Владимировна

**ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ (ТАРИФООБРАЗОВАНИЕ)
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

Пособие

Редактор Я. А. В а с ь к е в и ч
Технический редактор В. Н. К у ч е р о в а

Подписано печать 11.10.2021 г. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 5,81. Уч.-изд. л. 5,33. Тираж 198 экз.
Зак. № 2458. Изд. № 36.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский государственный университет транспорта.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/361 от 13.06.2014.
№ 2/104 от 01.04.2014.
№ 3/1583 от 14.11.2017.
Ул. Кирова, 34, 246653, Гомель

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

**ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ
РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Кафедра управления грузовой и коммерческой работой

И. А. ЕЛОВОЙ, Л. В. ОСИПЕНКО

**ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ
(ТАРИФООБРАЗОВАНИЕ)
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ
ТРАНСПОРТЕ**

Пособие

Гомель 2021

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ
РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Кафедра управления грузовой и коммерческой работой

И. А. ЕЛОВОЙ, Л. В. ОСИПЕНКО

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ (ТАРИФООБРАЗОВАНИЕ) НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию в области экономики и организации производства для обучающихся по специальности 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)» по направлению специальности 1-27 02 01-02 «Транспортная логистика (железнодорожный транспорт)» в качестве пособия

Гомель 2021

УДК 656.2.03(075.8)

ББК 65.42

Е53

Рецензенты: старший ревизор коммерческий РУП «Гомельское отделение Белорусской железной дороги» *П. В. Горбачев*;
кафедра коммерции и логистики Белорусского торгово-экономического университета потребительской кооперации (заведующий кафедрой – канд. экон. наук, доцент *О. Г. Бондаренко*)

Еловой, И. А.

Е53 Ценообразование (тарифообразование) на железнодорожном транспорте : пособие / И. А. Еловой, Л. В. Осипенко ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2021. – 99 с.

ISBN 978-985-891-036-5

Приведены методики и примеры определения себестоимости и тарифов на грузовые железнодорожные перевозки, конкурентоспособности железнодорожных тарифов, плат за дополнительно оказываемые работы и услуги. Рассмотрены условия и порядок определения размеров скидок и надбавок к тарифам в зависимости от особенностей организации перевозки.

Предназначено для проведения практических занятий у студентов специальности «Транспортная логистика (по направлениям)» по направлению специальности «Транспортная логистика (железнодорожный транспорт)» по дисциплине «Ценообразование (тарифообразование) на железнодорожном транспорте», а также может быть полезно для студентов специальности «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» и слушателей Института повышения квалификации и переподготовки руководителей и специалистов транспортного комплекса Республики Беларусь.

УДК 656.2.03(075.8)

ББК 65.42

ISBN 978-985-891-036-5

© Еловой И. А., Осипенко Л. В., 2021

© Оформление. БелГУТ, 2021

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О ценообразовании» [6] ценообразование представляет собой процесс по установлению и применению цен (тарифов), при этом цена понимается как денежное выражение стоимости единицы товара, а тариф – как денежное выражение стоимости единицы работы, услуги.

Ценообразование на железнодорожном транспорте является сложной многоступенчатой задачей, призванной обеспечить баланс интересов всех сторон, участвующих в процессе перевозки и оказания сопутствующих услуг: владельца инфраструктуры, перевозчика, собственника подвижного состава, грузоотправителя, грузополучателя.

Основой формирования цен (тарифов) на транспорте является в первую очередь экономическая обоснованность тарифных ставок, их открытость и прозрачность как для пользователей, так и для регулятора, а также учет влияния основных значимых факторов и параметров.

В настоящем пособии рассматриваются основные вопросы ценообразования (тарифообразования) на железнодорожном транспорте, включая построение модели и расчет себестоимости грузовых железнодорожных перевозок для тарифных целей, расчет тарифов на перевозку грузов в различных типах грузовых железнодорожных вагонов и контейнеров, определение ценовой конкурентоспособности железнодорожного транспорта, установление возможности предоставления и размера скидок с тарифов и надбавок за ускоренную доставку, а также порядок калькулирования плат за дополнительные работы и услуги.

1 ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ ВО ВНЕШНЕТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Одним из наиболее важных факторов в процессе заключения контракта является определение внешнеторговой цены, которая зависит от множества параметров технического, технологического, политического и экономического характера. Формирование внешнеторговой цены является сложным процессом, включающим в себя выбор базисных мировых рынков и системы коммерческих поправок к базисным ценам; учет качественных и временных параметров, условий поставки, валютно-финансовых условий; порядок применения системы скидок и включения в цену контракта налогов и пошлин.

Международные правила «Инкотермс-2020», применяемые в международной торговле, определяют права и обязанности сторон по договору купли-продажи в части доставки товара от продавца к покупателю (условия поставки товаров). В зависимости от базисных условий поставки «Инкотермс-2020» в процессе заключения внешнеторговой сделки устанавливаются обязанности сторон по доставке товара и момент перехода рисков с продавца на покупателя, при этом расходы продавца по доставке включаются в цену товара.

Фактурная стоимость (инвойсная цена) товара представляет собой [5]:

– цену товаров в валюте договора, приведенную в счете на оплату и (или) поставку товаров или рассчитанную исходя из условий договора, если по условиям договора счет на оплату и (или) поставку товаров оформляется после поставки товаров, если товары ввезены на таможенную территорию Республики Беларусь или выпускаются для свободного обращения в счет исполнения обязательств по договору международной купли-продажи или по иному договору, на который в соответствии с актами законодательства Республики Беларусь установлено требование об оформлении документа валютного контроля (паспорта сделки) или паспорта бартерной сделки;

– стоимость товаров, приведенную в коммерческом документе, который составлен при совершении сделки, связанной с перемещением товаров через таможенную границу Республики Беларусь или выпуском товаров для свободного обращения, если товары ввезены на таможенную территорию Республики Беларусь в счет исполнения обязательств по договору, предусматривающему передачу ввезенных товаров во временное владение и (или) пользование (в том числе с возможностью совершать определенные действия или совершать определенную деятельность с товарами), либо по односторонней внешнеэкономической сделке.

В зависимости от базиса поставки, иных условий внешнеторгового договора фактурная стоимость может не включать расходы по перевозке товара,

погрузочно-разгрузочным работам, иным работам, услугам, страхованию, по оплате результатов интеллектуальной деятельности, экспортной пошлины, различных государственных сборов и т. п. Указанные составляющие учитываются при определении таможенной стоимости товаров. Взаимосвязь фактурной стоимости товара и базиса поставки приведена на рисунке 1.1.

В соответствии с выбранными условиями поставки «Инкотермс-2020» рассчитывается величина полных затрат на выполнение заказа в пределах схемы доставки в международном сообщении или рассчитываются отдельные инвойсные цены исходя из выражений:

$$\Pi_{EXW} = \Pi_0; \quad (1.1)$$

$$\Pi_{FCA} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} = \Pi_{EXW} + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}}; \quad (1.2)$$

$$\Pi_{FAS} = \Pi_0 + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{порт}} + C_{\text{прр}}^{\text{вб}} = \Pi_{FCA} + T_{\text{пер}}^{\text{порт}} + C_{\text{прр}}^{\text{вб}}; \quad (1.3)$$

$$\Pi_{FOB} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{порт}} + C_{\text{прр}}^{\text{вб}} + C_{\text{прр}}^{\text{борт}} = \Pi_{FAS} + C_{\text{прр}}^{\text{борт}}; \quad (1.4)$$

$$\Pi_{CFR} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{порт}} + C_{\text{прр}}^{\text{борт}} + T_{\text{пер}}^{\text{море}} = \Pi_{FOB} + T_{\text{пер}}^{\text{море}}; \quad (1.5)$$

$$\Pi_{CIF} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{порт}} + C_{\text{прр}}^{\text{борт}} + T_{\text{пер}}^{\text{море}} + C_{\text{страх}} = \Pi_{CFR} + C_{\text{страх}}; \quad (1.6)$$

$$\Pi_{CPT} = \Pi_{DAP} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{назн}} = \Pi_{FCA} + T_{\text{пер}}^{\text{назн}}; \quad (1.7)$$

$$\Pi_{CIP} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{назн}} + C_{\text{страх}} = \Pi_{CPT} + C_{\text{страх}}; \quad (1.8)$$

$$\Pi_{DPU} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{назн}} + C_{\text{прр}}^{\text{назн}} = \Pi_{DAP} + C_{\text{прр}}^{\text{назн}}; \quad (1.9)$$

$$\Pi_{DDP} = \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{назн}} + C_{\text{прр}}^{\text{назн}} + C_{\text{там}}^{\text{имп}} = \Pi_{DPU} + C_{\text{там}}^{\text{имп}}, \quad (1.10)$$

где Π_0 – отпускная (оптовая) цена предприятия – изготовителя продукции;

$C_{\text{прр}}^{\text{от}}, C_{\text{прр}}^{\text{назн}}$ – стоимость погрузочно-разгрузочных работ соответственно на складе отправителя (продавца) и получателя (покупателя);

$C_{\text{там}}^{\text{экс}}, C_{\text{там}}^{\text{имп}}$ – таможенная пошлина (официальные налоги, сборы и платежи) и оформление специальных документов соответственно на вывоз и на ввоз товара;

$T_{\text{пер}}^{\text{порт}}$ – стоимость перевозки товара до порта его отгрузки (поставщика);

$C_{\text{прр}}^{\text{вб}}$ – стоимость погрузочно-разгрузочных работ с доставкой товара вдоль борта судна (к борту судна);

$C_{\text{прр}}^{\text{борт}}$ – стоимость доставки товара на борт судна (с учетом его транспортирования и складирования на судне);

$T_{\text{пер}}^{\text{море}}$ – морской фрахт (провозная плата, платежи за перевозку) до порта поставки (назначения) товара;

$C_{\text{страх}}$ – стоимость страхования;

$T_{\text{пер}}^{\text{назн}}$ – стоимость перевозки товара до пункта назначения.



Рисунок 1.1 – Взаимосвязь фактурной стоимости товара и базиса поставки в соответствии с «Инкотермс-2020»

При доставке с участием нескольких видов транспорта, например, автомобильного и морского, стоимость товара с учетом базисных условий поставки *DPU* (поставка на место выгрузки) будет определяться по формуле

$$\begin{aligned} \Pi_{DPU} &= \Pi_0 + C_{\text{прр}}^{\text{от}} + C_{\text{там}}^{\text{экс}} + T_{\text{пер}}^{\text{порт}} + C_{\text{прр}}^{\text{борт}} + T_{\text{пер}}^{\text{море}} + C_{\text{пгр}}^{\text{п.н}} + T_{\text{пер}}^{\text{пол}} + C_{\text{прр}}^{\text{пол}} = \\ &= \Pi_{CFR} + C_{\text{пгр}}^{\text{п.н}} + T_{\text{пер}}^{\text{пол}} + C_{\text{прр}}^{\text{пол}}, \end{aligned} \quad (1.11)$$

где $C_{\text{пгр}}^{\text{п.н}}$ – стоимость перегрузки в порту поставки товара;

$T_{\text{пер}}^{\text{пол}}$ – стоимость перевозки товара до места нахождения покупателя (склада получателя).

Одновременно следует иметь в виду, что при условиях поставки *CIP*, *CPT*, *DDP* в фактурную стоимость товара, а следовательно, и в таможенную стоимость входят расходы по доставке товара до места назначения.

Пример 1.1. Требуется рассчитать отдельные инвойсные цены товара согласно перечню Международных правил «Инкотермс-2020»: *FAS* (свободно вдоль борта судна), *FOB* (франко-борт, свободен на борту), *CFR* (стоимость и фрахт), *CIF* (стоимость, страхование, фрахт), *DPU* (поставка на место выгрузки), *DDP* (поставка с оплатой пошлины) при следующих исходных данных: отпускная (оптовая) цена предприятия – изготовителя продукции $\Pi_0 = 500$ руб./т; стоимость погрузочно-разгрузочных работ на складах отправителя (продавца) $C_{\text{прр}}^{\text{от}} = 4$ руб./т, получателя (покупателя) $C_{\text{прр}}^{\text{пол}} = 1,1$ дол./т; стоимость перевозки товара до порта его отгрузки (поставщика) $T_{\text{пер}}^{\text{порт}} = 20$ руб./т; стоимость погрузочно-разгрузочных работ с доставкой товара вдоль борта судна (к борту судна) $C_{\text{прр}}^{\text{вб}} = 3$ дол./т; стоимость доставки товара на борт судна (с учетом его транспортирования и складирования на судне) $C_{\text{прр}}^{\text{борт}} = 1,9$ дол./т; морской фрахт (провозная плата, платежи за перевозку) до порта поставки (назначения) товара $\Pi_{\text{пер}}^{\text{море}} = 60$ дол.; стоимость страхования равна 5 % от цены товара по соответствующим условиям поставки; стоимость перевозки товара до пункта назначения $T_{\text{пер}}^{\text{назн}} = 45$ дол./т; стоимость перегрузки в порту поставки товара $C_{\text{пгр}}^{\text{п.н}} = 4,5$ дол./т; таможенная пошлина (официальные налоги, сборы и платежи) и оформление специальных документов соответственно на вывоз и на ввоз товара $C_{\text{там}}^{\text{экс}}$, $C_{\text{там}}^{\text{имп}}$ составляет 12 % контрактной цены или цены товара по соответствующим условиям поставки; стоимость перевозки товара до места нахождения покупателя (склада получателя) $T_{\text{пер}}^{\text{пол}} = 1,2$ дол./т.

Р е ш е н и е .

1 Цена товара по инвойсной цене *FAS* (при курсе доллара = 2,60 руб.) по формуле (1.3)

$$\Pi_{FAS} = 500 + 0,12 \cdot 500 + 20 + 3 \cdot 2,60 = 587,80 \text{ руб./т.}$$

2 Цена товара по инвойсной цене *FOB* определяется по формуле (1.4)

$$Ц_{FOB} = 587,80 + 1,9 \cdot 2,60 = 592,74 \text{ руб./т.}$$

3 Рассчитывается цена товара по инвойсной цене *CFR* (формула (1.5))

$$Ц_{CFR} = 592,74 + 60 \cdot 2,60 = 748,74 \text{ руб./т.}$$

4 Определяется цена товара по инвойсной цене *CIF* (формула (1.6))

$$Ц_{CIF} = 748,74 + 0,05 \cdot 748,74 = 786,18 \text{ руб.}$$

5 Цена товара по инвойсной цене *DPU* по формуле (1.11) будет равна

$$Ц_{DPU} = 748,74 + 4,5 \cdot 2,60 + 1,2 \cdot 2,60 + 1,1 \cdot 2,60 = 766,42 \text{ руб.}$$

6 Устанавливается цена товара по инвойсной цене *DDP* согласно формуле (1.10)

$$Ц_{DDP} = 766,42 + 0,12 \cdot 766,42 = 858,39 \text{ руб.}$$

Таким образом, при доставке товара согласно базису поставки *DDP* отпускная цена в пункте назначения увеличится в $858,39 / 500 = 1,72$ раза; согласно *DPU* – в $766,42 / 500 = 1,53$ раза; согласно *CIF* – в $786,18 / 500 = 1,57$ раза; согласно *CFR* – в $748,74 / 500 = 1,50$ раза; согласно *FOB* – в $592,74 / 500 = 1,19$ раза; согласно *FAS* – в $587,80 / 500 = 1,18$ раза.

2 РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ ПЕРЕВОЗОК ДЛЯ ТАРИФНЫХ ЦЕЛЕЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Себестоимость продукции представляет собой денежное выражение издержек предприятия, приходящихся на единицу продукции. Издержки предприятия состоят из расходов на заработную плату, материалы, топливо, электроэнергию, амортизацию основных средств и расходов на их капитальный ремонт, а также из определенной доли расходов, используемых для обеспечения социальных и других нужд (в виде налогов, плат за кредиты и т. д.).

Издержками предприятий транспорта являются эксплуатационные расходы, а себестоимость перевозок представляет собой удельные эксплуатационные расходы, приходящиеся на единицу вырабатываемой продукции (объем перевозок).

Существующая на железнодорожном транспорте отчетность позволяет определить только среднюю себестоимость грузовых перевозок в расчете на единицу транспортной работы (руб./т·км, руб./ваг·км и т. п.). Для целей построения тарифов необходимо знать не себестоимость единицы транспортной работы, а среднюю по дороге себестоимость конкретной перевозки (руб./ваг., руб./т и т. п.), которая зависит от расстояния, типа вагона, его принадлежности, загрузки и других транспортных признаков. Другими словами, себестоимость услуг по перевозке грузов должна рассчитываться по тем же видам перевозок и их транспортным признакам, по которым дифференцирована тарифная система. Такой подход может быть реализован только на основе построения параметрической модели себестоимости перевозки, структура которой совпадала бы со структурой тарифных схем: при подстановке соответствующих числовых значений постоянных параметров и начислении необходимой рентабельности такая модель преобразуется в формулу тарифной схемы.

Способ определения себестоимости перевозок базируется на принципиальных положениях метода расходных ставок, которые представляют собой удельные расходы на отдельные измерители эксплуатационной работы. При этом применяется специальная система укрупненных расходных ставок с разделением по операциям перевозочного процесса – начально-конечной (НКО) и движенческой (ДО).

Алгоритм расчета себестоимости грузовых железнодорожных перевозок в общем виде представляет собой последовательное выполнение следующих действий:

1) распределение общих эксплуатационных расходов по видам перевозок – на грузовые и пассажирские;

2) расчет пересчетного параметра перехода затрат, отнесенных на измеритель «вагоно-час», к измерителю «вагоно-км» (W) и коэффициента, учитывающего разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами (K_3);

3) исключение из расходов на грузовые перевозки части расходов:

– на дополнительные операции и оплачиваемые по отдельным ставкам (например, перестановка вагонов);

– амортизации на все виды ремонтов вагонов и контейнеров, которые учитываются в отдельной ставке за вагоно-час (контейнеро-час);

– отдельные виды перевозок (например, сортировка контейнеров, обслуживание вагонов с живностью), которые учитываются только при соответствующих перевозках;

4) распределение оставшихся расходов между НКО и ДО;

5) расчет укрупненных расходных ставок для тарифных целей на погруженный вагон ($e_{\text{нко}}$) – по НКО, вагоно-километр ($e_{\text{вкм}}$) и тонно-километр брутто ($e_{\text{ткм}}$) – по ДО;

6) установление дополнительных расходных ставок для тарифных целей на сортировку контейнеров (e_c), подготовку вагонов под погрузку (e_j), обслуживание вагонов рефрижераторных секций ($e_{\text{бр}}$), работу с опасными грузами (e_o) и др.;

7) определение стоимости вагоно-часа ($e_{\text{вч}}$) и контейнеро-часа ($e_{\text{кч}}$) для различных типов вагонов и контейнеров;

8) расчет параметров модели себестоимости перевозок для тарифных целей в части начально-конечной (A_c) и движенческой операций с разделением движенческой части на вагоно-километр (B_c) и тонно-километр (D_c) по формулам

$$A_c = e_{\text{нко}} + t_{\text{гр}} e_{\text{вч}} + \sum e_j; \quad (2.1)$$

$$B_c = (e_{\text{ткм}} q + e_{\text{вкм}} + W e_{\text{вч}})(1 + \alpha) K_3; \quad (2.2)$$

$$D_c = e_{\text{ткм}} K_3, \quad (2.3)$$

где $t_{\text{гр}}$ – средняя продолжительность выполнения грузовых операций с одним вагоном;

q – масса тары вагона;

α – коэффициент порожнего пробега вагонов по отношению к грузеному пробегу;

9) построение модели себестоимости перевозки с учетом массы перевозимого груза (P) и расстояния перевозки (L):

$$C = A_c + (B_c + D_c P)L. \quad (2.4)$$

Графическая интерпретация алгоритма расчета и построения модели себестоимости приведена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Алгоритм расчета нижнего предела стоимости (себестоимости) грузовых железнодорожных перевозок

Себестоимость перевозок в расчете на один тонно-километр определяется по формуле

$$C_{\text{ТКМ}} = \frac{C}{PL}. \quad (2.5)$$

В случае, когда построение тарифов осуществляется с выделением тарифных составляющих, добавляется еще один этап: после распределения расходов по видам перевозок расходы, отнесенные на грузовые перевозки, распределяются по тарифным составляющим: инфраструктурной, вагонной, локомотивной. Расчет УРС, определение параметров A_c , B_c , и D_c , а также построение модели себестоимости в таком случае выполняются отдельно для каждой из составляющих. Возможен также расчет стоимости вагоно- и контейнеро-часа для тарифных целей без выделения конкретных типов подвижного состава. Такой подход реализован в настоящее время в [15].

Пример 2.1. Построить модель себестоимости грузовых перевозок для тарифных целей при следующих исходных данных: значения укрупненных расходных ставок для тарифных целей $e_{\text{НКО}} = 111,9$ руб./ваг., $e_{\text{ВКМ}} = 0,964$ руб./ваг·км, $e_{\text{ТКМ}} = 0,0025$ руб./т·км; продолжительность выполнения грузовых операций за время оборота вагона $t_{\text{тр}} = 30$ ч; стоимость вагоно-часа $e_{\text{ВЧ}} = 0,9$ руб./ваг·ч; сумма дополнительных расходных ставок, относимых на НКО, $\sum e_j = 1,0$ руб./ваг.; масса тары вагона $q = 22$ т; пересчетный параметр перехода затрат $W = 0,111$ ч/км; коэффициент порожнего пробега $\alpha = 0,6$; коэффициент, учитывающий расхождение между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_s = 1,03$.

На основании построенной модели требуется: определить расчетное значение себестоимости для тарифных целей при перевозке груза массой 60 т на расстояние от 100 до 1000 км с шагом 100 км; найти значения себестоимости в расчете на один тонно-километр и построить график их зависимости от расстояния перевозки.

Р е ш е н и е .

1 Определим параметры модели себестоимости A_c , B_c , и D_c , по формулам (2.1)–(2.3)

$$A_c = 111,9 + 30 \cdot 0,9 + 1,0 = 139,9 \text{ руб./ваг.};$$

$$B_c = (0,0025 \cdot 22 + 0,964 + 0,111 \cdot 0,9) \cdot (1 + 0,6) \cdot 1,03 = 1,8439 \text{ руб./ваг·км};$$

$$D_c = 0,0025 \cdot 1,03 = 0,0026 \text{ руб./т·км}.$$

2 По формуле (2.4) построим модель себестоимости перевозок для тарифных целей:

$$C = 139,9 + (1,8439 + 0,0026P)L.$$

3 Подставляя значения массы перевозимого груза и расстояние перевозки в разработанную модель, получим значение себестоимости такой перевозки. Так, при расстоянии 100 км себестоимость будет

$$C_{100} = 139,9 + (1,8439 + 0,0026 \cdot 60) \cdot 100 = 339,89 \text{ руб./ваг.};$$

при расстоянии 300 км

$$C_{300} = 139,9 + (1,8439 + 0,0026 \cdot 60) \cdot 300 = 739,87 \text{ руб./ваг.}$$

Результаты расчета себестоимости перевозки груза массой 60 т на расстояние от 100 до 1000 км включительно с шагом 100 км сведены в таблицу 2.1.

4 Для определения себестоимости в расчете на один тонно-километр согласно формуле (2.5) следует полученные в пункте 2 значения разделить на соответствующую тонно-километровую работу:

$$C_{\text{ткм}}^{100} = \frac{339,89}{60 \cdot 100} = 0,0566 \text{ руб./т·км;}$$

$$C_{\text{ткм}}^{300} = \frac{739,87}{60 \cdot 300} = 0,0411 \text{ руб./т·км.}$$

Таблица 2.1 – Результаты расчета для условий примера 2.1

Себестоимость	Расстояние перевозки, км									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
C, руб./ваг.	339,89	539,88	739,87	939,86	1139,85	1339,84	1539,83	1739,82	1939,81	2139,80
C _{ткм} , руб./т·км	0,0566	0,0450	0,0411	0,0392	0,0380	0,0372	0,0367	0,0362	0,0359	0,0357

5 Графическая интерпретация полученных результатов представлена на рисунке 2.2.

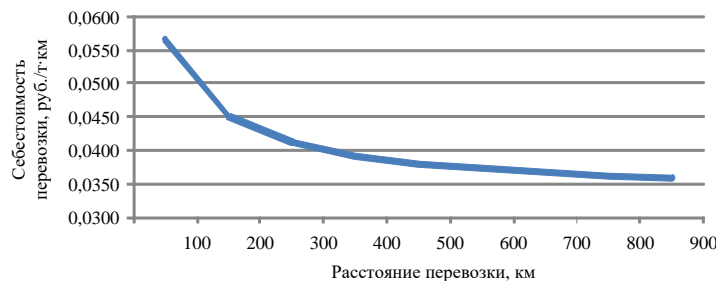


Рисунок 2.2 – Динамика изменения себестоимости от расстояния перевозки

3 РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ И ТАРИФОВ НА ПЕРЕВОЗКУ ГРУЗОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ В ВАГОНАХ ПЕРЕВОЗЧИКА

3.1 Общие положения

Общий алгоритм определения себестоимости перевозок грузов на железнодорожном транспорте приведен на рисунке 2.1. Рассмотрим более подробно порядок расчета укрупненных расходных ставок и себестоимости грузовых перевозок в различных типах железнодорожных грузовых вагонов.

Все расходы железнодорожного транспорта за определенный период (квартал, полугодие, 9 месяцев, год) сводятся в итоговый Отчет по основным показателям производственно-финансовой деятельности организаций Белорусской железной дороги по форме 69-жел. Группировка расходов в отчете осуществляется по восьми разделам, первый из которых называется «Расходы по услугам железнодорожного транспорта, возмещаемые за счет тарифов на перевозку грузов и пассажиров и тарифов на услуги инфраструктуры (эксплуатационные расходы) – «А1». В нем представлены расходы по статьям с выделением основных элементов затрат: фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды, расходов на материалы, топливо и электроэнергию, амортизации и прочих расходов.

Статьи затрат сгруппированы по хозяйствам и подразделениям железной дороги: пассажирское хозяйство; хозяйство грузовой работы и внешнеэкономической деятельности; хозяйство перевозок; локомотивное хозяйство (с выделением электрической, тепловой и паровой тяги, а также специализирующихся на ремонте); вагонное хозяйство (с выделением дистанций пути и путевых машинных станций); хозяйство гражданских сооружений; хозяйство сигнализации и связи; хозяйство электроснабжения; хозяйство водоснабжения и водоотведения; информационно-вычислительные центры; отделенческие расчетные центры, восстановительные и пожарные поезда; автотранспортное хозяйство. При этом расходы по статьям затрат полностью или частично относятся на один из видов перевозок: грузовые или пассажирские. Для определения себестоимости перевозок грузов используются расходы раздела I без учета расходов, относимых на пассажирские перевозки.

Величины УРС определяются по формулам

$$e_{\text{нко}} = \frac{\sum_{ij} \gamma_{\text{нко}} (E_{ij} + 3_{ij} K_i^{\text{общ}})}{m} K_{\text{дор}}; \quad (3.1)$$

$$e_{\text{ВКМ}} = \frac{\sum_{ij} \gamma_{\text{ВКМ}} (E_{ij} + 3_{ij} K_i^{\text{общ}})}{nL} K_{\text{дор}}; \quad (3.2)$$

$$e_{\text{ТКМ}} = \frac{\sum_{ij} \gamma_{\text{ТКМ}} (E_{ij} + 3_{ij} K_i^{\text{общ}})}{Pl_{\text{бр}}} K_{\text{дор}}, \quad (3.3)$$

где $\gamma_{\text{НКО}}, \gamma_{\text{ВКМ}}, \gamma_{\text{ТКМ}}$ – доли отнесения расходов по j -й статье на измерители соответственно на НКО, вагоно-км, тонно-км брутто;

E_{ij} – основные расходы по j -й статье i -го хозяйства, отнесенные на грузовые перевозки;

3_{ij} – основные расходы по j -й статье в части фонда оплаты труда;

m – количество начально-конечных операций за отчетный период, вагонов;

nL – вагоно-км общего пробега в грузовом движении;

$Pl_{\text{бр}}$ – тонно-км брутто в грузовом движении.

Переменные $\gamma_{\text{НКО}}, \gamma_{\text{ВКМ}}, \gamma_{\text{ТКМ}}, m, nL, Pl_{\text{бр}}$ принимаются в соответствии с данными статистической отчетности, используемой на железнодорожном транспорте.

Коэффициенты, учитывающие общие для всех отраслей хозяйства и управленческие расходы, рассчитываются отдельно для каждого из хозяйств железной дороги по формуле

$$K_i^{\text{общ}} = \frac{E_i^{\text{общ}} + E_i^{\text{упр}}}{E_i^{\text{фот}}}, \quad (3.4)$$

где $E_i^{\text{общ}}$ – основные расходы, общие для всех отраслей хозяйства по i -му хозяйству;

$E_i^{\text{упр}}$ – управленческие расходы по i -му хозяйству;

$E_i^{\text{фот}}$ – всего основных расходов по i -му хозяйству в части ФОТ.

Коэффициент, учитывающий общедорожные расходы и применяемый для корректировки итоговых величин издержек

$$K^{\text{дор}} = \frac{E}{E - (E_{\text{в}} + E_{\text{о}} + E_{\text{д}})}, \quad (3.5)$$

где E – всего расходов по грузовым перевозкам (расходы по услугам, возмещаемые за счет тарифов);

$E_{\text{в}}$ – всего расходов на работу, ремонт, содержание и амортизацию восстановительных и пожарных поездов;

E_o – расходы отделений дороги по грузовым перевозкам;

E_d – всего расходов управления дороги и организаций дорожного подчинения по грузовым перевозкам.

Себестоимость перевозки (C) определяется отдельно по начально-конечным и движенческим операциям и на основании формулы (3.4) может быть представлена в следующем виде:

$$C = C_{\text{нко}} + C_{\text{до}} L, \quad (3.6)$$

где $C_{\text{нко}}$ – себестоимость НКО, руб./ваг., для универсальных и специализированных вагонов и руб./т для цистерн; соответствует параметру A_c на рисунке 2.1;

$C_{\text{до}}$ – агрегированная расходная ставка за ДО, руб./ваг·км; соответствует параметрам B_c и D_c на рисунке 2.1;

L – тарифное расстояние перевозки, км.

Для грузов, перевозимых в вагонах перевозчика, себестоимость начально-конечной и движенческой операций в общем виде, исходя из формул (3.1)–(3.3), определяется следующим образом:

$$C_{\text{нко}} = e_{\text{нко}} + t_{\text{гр}} e_{\text{вч}} + \sum e_j; \quad (3.7)$$

$$C_{\text{до}} = [(e_{\text{ткм}} q + e_{\text{вкм}} + W e_{\text{вч}})(1 + \alpha) + e_{\text{ткм}} P] K_{\text{э}}. \quad (3.8)$$

Время прохождения вагоном 1 км пути определяется по формуле

$$W = \frac{1}{v_{\text{уч}}} + \frac{t_{\text{тех}}}{L_{\text{тех}}}, \quad (3.9)$$

где $v_{\text{уч}}$ – участковая скорость в грузовом движении, км/ч;

$t_{\text{тех}}$ – средний простой вагона на технической станции, ч;

$L_{\text{тех}}$ – среднее расстояние между техническими станциями (вагонное плечо), км.

Расходная ставка на вагоно-час рассчитывается по данным о цене, стоимости ремонтов и нормах амортизации конкретных типов вагонов:

$$e_{\text{вч}} = \left[\frac{\Pi a}{8760} + \frac{\Pi_{\text{кр}} n_{\text{кр}} + \Pi_{\text{др}} n_{\text{др}}}{T_{\text{сл}} \cdot 8760} \right] k_p K^{\text{доп}} + e_{\text{ор}}, \quad (3.10)$$

где Π – цена (стоимость поставки) вагона данного типа;

a – годовая норма амортизации (в долях единицы);

$\Pi_{\text{кр}}$ – цена капитального ремонта;

$\Pi_{\text{др}}$ – стоимость деповского ремонта;

$n_{кр}, n_{др}$ – число соответственно капитальных и депокских ремонтов за срок службы;

$T_{сл}$ – нормативный срок службы вагона, лет;

8760 – число часов в году;

k_p – необходимый коэффициент резерва грузовых вагонов;

$e_{ор}$ – удельные расходы по текущему отцепочному ремонту грузовых вагонов, руб./ваг·ч.

При линейном начислении амортизации на восстановление подвижного состава ее годовая норма в долях единицы составит

$$\alpha = \frac{1}{T_{сл}}. \quad (3.11)$$

Прочие расходы, относимые на НКО ($\sum e_j$), определяются в зависимости от рода вагона и учитывают расходы на текущий ремонт грузовых вагонов с отцепкой при комплексной подготовке к перевозкам, расходы на подготовку грузовых вагонов к перевозкам и др.

Тарифы на перевозку определяются на основании рассчитанной себестоимости путем прибавления к ней плановой прибыли (Π), определенной исходя из установленной нормы рентабельности (R), которая выражена в процентах:

$$\Pi = \frac{CR}{100}; \quad (3.12)$$

$$T = C + \Pi. \quad (3.13)$$

3.2 Расчет себестоимости и тарифов на перевозку грузов в универсальных и специализированных вагонах перевозчика, кроме цистерн для наливных грузов, рефрижераторных вагонов и транспортеров

К универсальным вагонам относятся крытые вагоны, платформы и полувагоны, которые являются наиболее массовым типом подвижного состава и предназначены для перевозки широкого ассортимента грузов. Специализированные вагоны предназначены для перевозки узкой номенклатуры грузов и имеют соответствующие конструкционные особенности. К таким вагонам относятся: хоппер-минераловоз, хоппер-зерновоз, хоппер-цементовоз, цистерны для перевозки сыпучих грузов, фитинговые платформы, платформы-лесовозы и др.

Себестоимость перевозки грузов в универсальных и специализированных вагонах, за исключением перевозок негабаритных грузов, грузов на транспортерах, в цистернах для наливных грузов и рефрижераторных ваго-

нах, определяется по формулам (3.6)–(3.8). Отличия в уровне тарифов обусловлены:

- различной стоимостью вагоно-часа (как правило, для специализированных вагонов она выше вследствие более сложной конструкции, более дорогих ремонтов и ряда других факторов);
- различной суммой расходов на текущий ремонт грузовых вагонов с отцепкой при комплексной подготовке к перевозкам, расходов на подготовку грузовых вагонов к перевозкам;
- различным коэффициентом порожнего пробега, т. к. вследствие узкой специализации ряд вагонов к месту приписки следует в порожнем состоянии, в то время как универсальные вагоны с большой долей вероятности могут быть в такой ситуации загружены каким-либо попутным грузом.

Кроме этого, при перевозке в универсальном подвижном составе вследствие широкой номенклатуры перевозимых грузов целесообразно устанавливать тариф в зависимости от фактически перевозимой массы в каждом отдельном случае. В связи с этим тарифы на перевозку грузов в универсальном вагоне в настоящий момент устанавливаются для грузов массой от 10 до 80 т с интервалом в 1 т.

В специализированных вагонах перевозится, как правило, один и тот же груз либо грузы схожих транспортных характеристик, обеспечивающие приблизительно одинаковую статическую нагрузку вагона, поэтому расчет тарифов на перевозку грузов в таких вагонах осуществляется именно по статической нагрузке.

Пример 3.1. Определить себестоимость и тариф на перевозку щебня массой 56 т на расстояние 520 км при следующих исходных данных: перевозка груза осуществляется в вагоне модели 12-127; укрупненные расходные ставки равны $e_{\text{нко}} = 100,58$ руб./ваг., $e_{\text{вкм}} = 0,52$ руб./ваг·км, $e_{\text{ткм}} = 0,0034$ руб./т·км; продолжительность выполнения грузовых операций за время оборота вагона $t_{\text{тр}} = 32,5$ ч; коэффициент, учитывающий общедорожные расходы, $K^{\text{дор}} = 1,037$; коэффициент, учитывающий разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_s = 1,003$; участковая скорость в грузовом движении $v_{\text{уч}} = 39,1$ км/ч; средний простой вагона на технической станции $t_{\text{тех}} = 9,9$ ч; среднее расстояние между техническими станциями $L_{\text{тех}} = 114,2$ км; расходы на текущий отцепочный ремонт $e_{\text{ор}} = 0,5$ руб./ваг. Нормативная рентабельность составляет 25 %.

Р е ш е н и е.

1 Определим стоимость вагоно-часа.

1.1 При линейном начислении амортизации на восстановление подвижного состава ее годовая норма в долях единицы определяется по формуле (3.11). В соответствии с заданной моделью вагона нормативный срок службы принимается равным

22 годам согласно приложению В, тогда норматив амортизационных отчислений составит

$$\alpha = \frac{1}{22} = 0,045;$$

1.2 В соответствии с приложением В находятся недостающие данные для расчета стоимости вагоно-часа: стоимость вагона принимается равной 105000 руб., количество капитальных ремонтов – 1, деповских – 9; стоимость капитального и деповского ремонтов – соответственно 10200 и 5600 руб.; коэффициент резерва – 1,2:

$$e_{вч} = \left[\frac{105000 \cdot 0,045}{8760} + \frac{10200 \cdot 1 + 5600 \cdot 9}{22 \cdot 8760} \right] \cdot 1,2 \cdot 1,037 + 0,5 = 1,5625 \text{ руб./ваг} \cdot \text{ч.}$$

2 Себестоимость начально-конечной операции находится по формуле (3.7), при этом сумма дополнительных расходных ставок, относимых на НКО, в соответствии с приложением В составляет 7,5 руб./ваг.:

$$C_{нко} = 100,58 + 32,5 \cdot 1,5625 + 7,5 = 158,8613 \text{ руб./ваг.}$$

3 Найдем себестоимость движенческой операции.

3.1 Пересчетный параметр перехода затрат в соответствии с исходными данными находится из формулы (3.9)

$$W = \frac{1}{39,1} + \frac{9,9}{114,2} = 0,1123 \text{ ч/км;}$$

3.2 Согласно приложению Б выбирается масса тары вагона, которая для заданной модели равна 23,9 т, а на основании приложения В – коэффициент порожнего пробега по отношению к груженому, равный 0,615. Тогда себестоимость движенческой операции по формуле (3.8) составит

$$C_{до} = [(0,0034 \cdot 23,9 + 0,52 + 0,1123 \cdot 1,5625) \cdot (1 + 0,615) + 0,0034 \cdot 56] \cdot 1,003 = 1,4492 \text{ руб./ваг} \cdot \text{км.}$$

4 Себестоимость перевозки по формуле (3.6) составит

$$C = 158,8613 + 1,4492 \cdot 520 = 912,45 \text{ руб./ваг.}$$

5 Плановая прибыль по формуле (3.12) составит

$$\Pi = \frac{912,45 \cdot 25}{100} = 228,11 \text{ руб./ваг.}$$

6 Тариф на перевозку заданного груза массой 56 т на расстояние 520 км находится из формулы (3.13)

$$T = 912,45 + 228,11 = 1140,56 \text{ руб./ваг.}$$

Пример 3.2. Определить себестоимость, тариф и плату за перевозку 280 т пшеницы насыпью в вагоне модели 11-739 на расстояние 370 км при следующих исходных данных: укрупненные расходные ставки равны $e_{нко} = 112,24$ руб./ваг., $e_{вкм} = 0,489$ руб./ваг·км, $e_{ткм} = 0,0033$ руб./т·км; продолжительность выполнения грузовых операций за время оборота вагона $t_{пр} = 37,4$ ч; коэффициент, учитывающий общедорожные расходы, $K^{доп} = 1,037$; коэффициент, учитывающий разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_s = 1,005$; участко-

вая скорость в грузовом движении $v_{\text{уч}} = 41,4$ км/ч; средний простой вагона на технической станции $t_{\text{тех}} = 10,2$ ч; среднее расстояние между техническими станциями $L_{\text{тех}} = 117,1$ км; расходы на текущий отцепочный ремонт $e_{\text{ор}} = 0,54$ руб./ваг. Нормативная рентабельность составляет 25 %.

Р е ш е н и е .

1 Определим стоимость вагоно-часа.

1.1 При линейном начислении амортизации на восстановление подвижного состава ее годовая норма в долях единицы определяется по формуле (3.11). В соответствии с заданной моделью вагона нормативный срок службы принимается равным 27 годам согласно приложению В, тогда норматив амортизационных отчислений составит

$$\alpha = \frac{1}{27} = 0,037;$$

1.2 В соответствии с приложением В находятся недостающие данные для расчета стоимости вагоно-часа: стоимость вагона принимается равной 120000 руб., количество капитальных ремонтов – 2, деповских – 9; стоимость капитального и депоовского ремонтов – соответственно 11800 и 5800 руб.; коэффициент резерва – 1,2:

$$e_{\text{вч}} = \left[\frac{120000 \cdot 0,037}{8760} + \frac{11800 \cdot 2 + 5800 \cdot 9}{27 \cdot 8760} \right] \cdot 1,2 \cdot 1,037 + 0,54 = 1,5696 \text{ руб./ваг}\cdot\text{ч.}$$

2 Себестоимость начально-конечной операции находится по формуле (3.7), при этом сумма дополнительных расходных ставок, относимых на НКО, в соответствии с приложением В составляет 7,55 руб./ваг.:

$$C_{\text{нко}} = 112,24 + 37,4 \cdot 1,5696 + 7,55 = 178,493 \text{ руб./ваг.}$$

3 Найдем себестоимость движенической операции.

3.1 Пересчетный параметр перехода затрат в соответствии с исходными данными находится из формулы (3.9)

$$W = \frac{1}{41,4} + \frac{10,2}{117,1} = 0,1113 \text{ ч/км;}$$

3.2 Согласно приложению Б выбирается масса тары вагона, которая для заданной модели равна 22 т, а на основании приложения В – коэффициент порожнего пробега по отношению к груженому, равный 0,92. Так как заданный груз перевозится в специализированном вагоне-зерновозе, то в соответствии с наименованием груза и типом вагона по приложению А определяется статическая нагрузка, которая в данном случае равна 62 т. Тогда себестоимость движенической операции по формуле (3.8) составит

$$C_{\text{до}} = [(0,0033 \cdot 22 + 0,489 + 0,1113 \cdot 1,5696) \cdot (1 + 0,92) + 0,0033 \cdot 62] \cdot 1,005 = 1,6264 \text{ руб./ваг}\cdot\text{км.}$$

4 Себестоимость перевозки по формуле (3.6) составит

$$C = 178,493 + 1,6264 \cdot 370 = 780,26 \text{ руб./ваг.}$$

5 Плановая прибыль по формуле (3.12) составит

$$\Pi = \frac{780,26 \cdot 25}{100} = 195,07 \text{ руб./ваг.}$$

6 Тариф на перевозку одного вагона заданного груза на расстояние 370 км находится из формулы (3.13)

$$T = 780,26 + 195,07 = 975,33 \text{ руб./ваг.}$$

7 Так как согласно заданию требуется найти стоимость перевозки 280 т пшеницы на расстояние 370 км, а в пункте 6 определена стоимость перевозки одного вагона с технической нормой загрузки 62 т, необходимо рассчитать количество вагонов, потребное для перевозки заданного объема: $280 / 62 = 4,52 \approx 5$ вагонов, тогда общая сумма платы за перевозку составит $5 \cdot 975,33 = 4876,65$ руб.

3.3 Расчет себестоимости перевозок грузов в вагонах-цистернах, принадлежащих перевозчику

В отдельную группу при расчете тарифов выделяются цистерны для наливных грузов. Особенности организации перевозок и конструкционные характеристики цистерн могут стать основой для выделения тарифов на перевозку наливом в цистернах, предназначенных для нефти и нефтепродуктов; спиртов и фенолов; скоропортящихся грузов; сжиженных газов и др.

Традиционно на цистерны разрабатывается потонный тариф, так как вследствие различных факторов (высота налива, температура налива, температура окружающей среды, плотность груза и др.) масса груза в вагоне, несмотря на узкую специализацию, может существенно отличаться. Формулы (3.7) и (3.8) для определения себестоимости начально-конечной и движущей операции, руб./т, в связи с вышеизложенным имеют вид:

$$C_{\text{нко}}^{\text{ц}} = \frac{e_{\text{нко}} + t_{\text{гр}} e_{\text{вч}} + \sum e_j}{P}; \quad (3.14)$$

$$C_{\text{до}}^{\text{ц}} = \frac{[(e_{\text{ткм}} q + e_{\text{вкм}} + W e_{\text{вч}})(1 + \alpha) + e_{\text{ткм}} P + e_o] K_3}{P}, \quad (3.15)$$

где e_o – дополнительные удельные издержки, связанные с перевозкой опасных грузов;

P – средняя статическая нагрузка вагона, т.

При перевозках ряда опасных грузов (ОГ) в цистернах – сжиженных газов, метанола и некоторых других, запрещен их роспуск с горки на сортировочных станциях. При этом цистерны не распускаются с горки и в порожнем состоянии.

Запрет роспуска с горки вызывает серьезные затруднения в работе горочных сортировочных станций. Технология переработки в этом случае, как правило, выглядит следующим образом. Вагон с ОГ (группа вагонов) может быть пропущен через горку только с маневровым локомотивом. Когда в распускаемом составе головным к горбу горки оказывается вагон с ОГ, надвигаемый состав останавливают. Второй локомотив из сортировочного парка или из района маневровой вытяжки выезжает к горбу горки, прицеп-

ляет вагон и вместе с ним следует обратно на специально выделенный сортировочный путь, предназначенный для накопления вагонов с ОГ.

Помимо дополнительного времени работы маневровых локомотивов, связанного с роспуском с горки, весьма велики затраты локомотиво-часов на подформирование состава, т. е. на маневровые операции по постановке вагона с ОГ, находящегося на специальном пути, во вновь формируемый поезд.

Дополнительные затраты маневровых локомотиво-часов при роспуске в расчете на один вагон определяются по формуле

$$t_M = \frac{t_{\text{лчм}}}{60m}, \quad (3.16)$$

где $t_{\text{лчм}}$ – дополнительные затраты маневровых локомотиво-часов при роспуске в расчете на одну группу вагонов с ОГ, мин;

m – средний состав группы вагонов с ОГ, ваг.

Дополнительные удельные издержки, связанные с перевозкой ОГ и относимые на движенческие операции, руб./ваг·км, определяются из соотношения

$$e_o = 2\gamma_c \frac{1}{L_{\text{тех}}} t_M e_{\text{лчм}}, \quad (3.17)$$

где 2 – коэффициент, учитывающий, что роспуск с горки цистерны для ОГ в порожнем состоянии также не производится;

γ_c – коэффициент, учитывающий долю вагонов, перерабатываемых на сортировочных горках;

$L_{\text{тех}}$ – маршрутное плечо или среднее расстояние, которое проходит вагон между техническими станциями с переработкой;

$e_{\text{лчм}}$ – расходная ставка за 1 локомотиво-час маневровой работы.

Пример 3.3. Определить себестоимость, тариф и плату за перевозку бензина автомобильного массой 54 т на расстояние 390 км при следующих исходных данных: перевозка груза осуществляется в вагоне модели 15-869; укрупненные расходные ставки равны $e_{\text{нко}} = 109,34$ руб./ваг., $e_{\text{вкм}} = 0,518$ руб./ваг·км, $e_{\text{ткм}} = 0,0032$ руб./т·км; продолжительность выполнения грузовых операций за время оборота вагона $t_{\text{гр}} = 31,8$ ч; коэффициент, учитывающий общедорожные расходы, $K^{\text{доп}} = 1,031$; коэффициент, учитывающий разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_3 = 1,005$; участковая скорость в грузовом движении $v_{\text{уч}} = 37,8$ км/ч; средний простой вагона на технической станции $t_{\text{тех}} = 14,4$ ч; среднее расстояние между техническими станциями $L_{\text{тех}} = 118,9$ км; расходы на текущий отцепочный ремонт $e_{\text{ор}} = 0,63$ руб./ваг. Нормативная рентабельность составляет 25 %.

Р е ш е н и е.

1 Определим стоимость вагоно-часа.

1.1 При линейном начислении амортизации на восстановление подвижного состава ее годовая норма в долях единицы определяется по формуле (3.11). В соответствии с заданной моделью вагона нормативный срок службы принимается равным 32 годам согласно приложению В, тогда норматив амортизационных отчислений составит

$$\alpha = \frac{1}{32} = 0,031.$$

1.2 В соответствии с приложением В находятся недостающие данные для расчета стоимости вагоно-часа: стоимость вагона принимается равной 140000 руб.; количество капитальных ремонтов – 2, деповских – 9; стоимость капитального и деповского ремонтов – соответственно 13600 и 9500 руб.; коэффициент резерва – 1,3; тогда

$$e_{вч} = \left[\frac{140000 \cdot 0,031}{8760} + \frac{13600 \cdot 2 + 9500 \cdot 9}{32 \cdot 8760} \right] \cdot 1,3 \cdot 1,031 + 0,63 = 1,8329 \text{ руб./ваг-ч.}$$

2 Себестоимость начально-конечной операции находится по формуле (3.14), при этом сумма дополнительных расходных ставок, относимых на НКО, в соответствии с приложением В составляет 7,9 руб./ваг., а средняя статическая нагрузка при перевозке бензина автомобильного в цистерне составляет 57 т (приложение А):

$$C_{нко}^ц = \frac{109,34 + 31,8 \cdot 1,8329 + 7,9}{57} = 3,0794 \text{ руб./т.}$$

3 Найдем себестоимость движенческой операции.

3.1 Пересчетный параметр перехода затрат в соответствии с исходными данными находится из формулы (3.9)

$$W = \frac{1}{37,8} + \frac{14,4}{118,9} = 0,1476 \text{ ч/км.}$$

3.2 Согласно приложению Б выбирается масса тары вагона, которая для заданной модели равна 25,3 т; на основании приложения В – коэффициент порожнего пробега по отношению к груженому равный 0,888. Тогда себестоимость движенческой операции по формуле (3.15) составит

$$C_{до}^ц = \frac{[(0,0032 \cdot 25,3 + 0,518 + 0,1476 \cdot 1,8329) \cdot (1 + 0,888) + 0,0032 \cdot 57 + 0] \cdot 1,005}{57} = 0,0322 \text{ руб./т-км.}$$

4 Себестоимость перевозки по формуле (3.6) составит

$$C = 3,0794 + 0,0322 \cdot 390 = 15,64 \text{ руб./т.}$$

5 Плановая прибыль по формуле (3.12) составит

$$\Pi = \frac{15,64 \cdot 25}{100} = 3,91 \text{ руб./т.}$$

6 Тариф на перевозку 1 тонны заданного груза на заданное расстояние находится из формулы (3.13)

$$T = 15,64 + 3,91 = 19,55 \text{ руб./т.}$$

7 При известном тарифе за 1 тонну плата за перевозку бензина автомобильного массой 54 т на расстояние 390 км составит $19,55 \cdot 54 = 1055,7$ руб./ваг.

Пример 3.4. Определить себестоимость, тариф и плату за перевозку 150 т метанола на расстояние 611 км при следующих исходных данных: перевозка груза осуществляется в вагоне модели 15-1610; укрупненные расходные ставки равны $e_{\text{нко}} = 108,53$ руб./ваг., $e_{\text{вкм}} = 0,499$ руб./ваг·км, $e_{\text{ткм}} = 0,0036$ руб./т·км; продолжительность выполнения грузовых операций за время оборота вагона $t_{\text{тр}} = 39,7$ ч; коэффициент, учитывающий общедорожные расходы, $K^{\text{дор}} = 1,041$; коэффициент, учитывающий разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_3 = 1,004$; участковая скорость в грузовом движении $v_{\text{уч}} = 36,8$ км/ч; средний простой вагона на технической станции $t_{\text{тех}} = 12,5$ ч; среднее расстояние между техническими станциями $L_{\text{тех}} = 111,9$ км; расходы на текущий отцепочный ремонт $e_{\text{ор}} = 0,63$ руб./ваг. По результатам натурных наблюдений за работой сортировочных станций при переработке вагонов с ОГ дополнительные затраты маневровых локомотиво-часов в расчете на одну группу вагонов с ОГ при роспуске в среднем составляют 45 минут, а средняя группа вагонов с ОГ включает 1,3 вагона, при этом на сортировочных горках перерабатывается 80 % или 0,8 всех вагонов. Стоимость маневрового локомотиво-часа равна 88,45 руб., нормативная рентабельность составляет 25 %.

Р е ш е н и е.

1 Определим стоимость вагоно-часа.

1.1 При линейном начислении амортизации на восстановление подвижного состава ее годовая норма в долях единицы определяется по формуле (3.11). В соответствии с заданной моделью вагона нормативный срок службы принимается равным 32 годам согласно приложению В, тогда норматив амортизационных отчислений составит

$$\alpha = \frac{1}{32} = 0,031.$$

1.2 В соответствии с приложением В находятся недостающие данные для расчета стоимости вагоно-часа: стоимость вагона принимается равной 150000 руб.; количество капитальных ремонтов – 2, деповских – 9; стоимость капитального и деповского ремонтов – соответственно 14800 и 9900 руб.; коэффициент резерва – 1,3:

$$e_{\text{вч}} = \left[\frac{150000 \cdot 0,031}{8760} + \frac{14800 \cdot 2 + 9900 \cdot 9}{32 \cdot 8760} \right] \cdot 1,3 \cdot 1,041 + 0,63 = 1,9214 \text{ руб./ваг·ч.}$$

2 Себестоимость начально-конечной операции находится по формуле (3.13), при этом сумма дополнительных расходных ставок, относимых на НКО, в соответствии с приложением В составляет 7,9 руб./ваг., а средняя статическая нагрузка при перевозке метанола в цистерне для спирта принимается 57 т (см. приложение А):

$$C_{\text{нко}}^{\text{ц}} = \frac{108,53 + 39,7 \cdot 1,9214 + 7,9}{57} = 3,3809 \text{ руб./т.}$$

3 Найдем себестоимость движенической операции.

3.1 Пересчетный параметр перехода затрат в соответствии с исходными данными находится из формулы (3.9)

$$W = \frac{1}{36,8} + \frac{12,5}{111,9} = 0,1389 \text{ ч/км.}$$

3.2 В соответствии с формулой (3.16) определяются дополнительные затраты маневровых локомотиво-часов при роспуске в расчете на один вагон:

$$t_m = \frac{45}{60 \cdot 1,3} = 0,577 \text{ ч.}$$

3.3 Дополнительные удельные издержки, связанные с перевозкой ОГ и относимые на движущие операции, по формуле (3.17) составят:

$$e_o = 2 \cdot 0,8 \cdot \frac{1}{111,9} \cdot \frac{45}{60} \cdot 88,45 = 0,9485 \text{ руб./ваг-км.}$$

3.4 Согласно приложению Б выбирается масса тары вагона, которая для заданной модели равна 25,0 т, а на основании приложения В – коэффициент порожнего пробега по отношению к груженому, равный 0,947. Тогда себестоимость движущей операции по формуле (3.15) составит

$$C_{до}^ц = \frac{[(0,0036 \cdot 25 + 0,499 + 0,1389 \cdot 1,9214) \cdot (1 + 0,947) + 0,0036 \cdot 57 + 0,9485] \cdot 1,004}{57} =$$

$$= 0,0497 \text{ руб./т-км.}$$

4 Себестоимость перевозки по формуле (3.6) составит

$$C = 3,3809 + 0,0497 \cdot 611 = 33,75 \text{ руб./т.}$$

5 Плановая прибыль по формуле (3.12) составит

$$\Pi = \frac{33,75 \cdot 25}{100} = 8,44 \text{ руб./т.}$$

6 Тариф на перевозку 1 тонны заданного груза на заданное расстояние находится из формулы (3.13)

$$T = 33,75 + 8,44 = 42,19 \text{ руб./т.}$$

7 При известном тарифе за 1 тонну и отсутствии данных о фактической загрузке вагона плата за перевозку одной цистерны с метанолом рассчитывается исходя из средней статической нагрузки, равной 57 т, и составляет $42,19 \cdot 57 = 2404,83$ руб./ваг.

8 Для осуществления перевозки заданного объема метанола потребуется $150 / 57 = 2,63 \approx 3$ цистерны. Тогда итоговая плата за перевозку 150 т метанола на расстояние 611 км составит $2404,83 \cdot 3 = 7214,49$ руб.

3.4 Калькулирование себестоимости и расчет тарифов на перевозку грузов в рефрижераторном подвижном составе перевозчика

Рефрижераторные поезда и секции обслуживают сопровождающие их поездные бригады. Пятивагонные секции обслуживаются бригадой из трех человек (начальник и два механика) или из двух человек (начальник и механик). Бригада обязана:

- обеспечить исправное техническое состояние оборудования и постоянную готовность секции к перевозке скоропортящихся грузов;
- осуществлять контроль за сохранностью вагонов и оборудования;
- обеспечивать соблюдение температурных и вентиляционных режимов перевозки грузов;

– следить за санитарно-техническим состоянием вагонов.

Неисправности оборудования, возникающие в пути следования, устраняются, как правило, обслуживающей бригадой без отцепки вагонов от поездов. Если бригада не в состоянии своими силами устранить неисправность, то текущий ремонт может выполняться в ближайшем вагонном депо по заявке начальника поезда (секции) с отцепкой от поезда. В этом случае ремонт производится за счет депо приписки.

Для рефрижераторного подвижного состава установлен нормативный срок службы 25 лет, в течение которого выполняется 1 капитальный и 9 депо-ремонтных работ.

При перевозках грузов в рефрижераторных секциях перевозчика себестоимость начально-конечной операции в расчете на 1 грузовой вагон принимает вид

$$C_{\text{нко}}^{\text{рпс}} = \left(1 + \frac{1}{n_{\text{гр}}}\right) e_{\text{нко}} + \left(e_{\text{вч}}^{\text{гр}} + \frac{e_{\text{вч}}^{\text{дэ}} + e_{\text{бр}}}{n_{\text{гр}}}\right) t_{\text{гр}} + \sum e_j, \quad (3.18)$$

где $n_{\text{гр}}$ – количество грузовых вагонов в секции (количество грузовых вагонов, приходящихся на 1 служебный вагон при объединении секций в поезда), при расчете для пятивагонной секции принимается равным 4 (пятый вагон – дизель-электростанция);

$e_{\text{вч}}^{\text{гр}}, e_{\text{вч}}^{\text{дэ}}$ – расходные ставки за 1 вагоно-час соответственно грузового вагона и служебного вагона – дизель-электростанции (ВДЭ), руб./ваг·ч;

$e_{\text{бр}}$ – расходная ставка, учитывающая затраты по обслуживанию и текущему ремонту рефрижераторного подвижного состава бригадой в пути следования, руб./ваг·ч.

Расходные ставки за 1 вагоно-ч $e_{\text{вч}}^{\text{гр}}, e_{\text{вч}}^{\text{дэ}}$, помимо амортизационных отчислений и расходов на капитальный и депо-ремонтные работы, учитывают расходы на текущие ремонты и техническое обслуживание в депо приписки ($e_{\text{тр}}$):

$$e_{\text{вч}} = \left[\frac{\Pi_a}{8760} + \frac{\Pi_{\text{кр}} n_{\text{кр}} + \Pi_{\text{др}} n_{\text{др}}}{T_{\text{сл}} \cdot 8760} \right] k_{\text{р}} K^{\text{дор}} + e_{\text{тр}} K^{\text{дор}}. \quad (3.19)$$

Себестоимость движенических операций в расчете на 1 грузовой вагон при перевозках в вагонах железной дороги определяется по формуле

$$C_{\text{до}}^{\text{рпс}} = \left[\left(e_{\text{ткм}} \left(q_{\text{гр}} + \frac{q_{\text{дэ}}}{n_{\text{гр}}} \right) + e_{\text{вкм}} \left(1 + \frac{1}{n_{\text{гр}}} \right) + W \left(e_{\text{вч}}^{\text{гр}} + \frac{e_{\text{вч}}^{\text{дэ}} + e_{\text{бр}}}{n_{\text{гр}}} \right) \right) (1 + \alpha) + e_{\text{ткм}} P \right] K_3, \quad (3.20)$$

где $q_{\text{гр}}$ – масса тары грузового рефрижераторного вагона, т;

$q_{\text{дэ}}$ – масса ВДЭ, т.

Пример 3.5. Определить себестоимость и тариф за перевозку скоропортящегося груза на расстояние 210 км при следующих исходных данных: перевозка груза осуществляется в 5-вагонной рефрижераторной секции; укрупненные расходные ставки равны $e_{\text{НКО}} = 110,15$ руб./ваг., $e_{\text{ВКМ}} = 0,487$ руб./ваг·км, $e_{\text{ТКМ}} = 0,0029$ руб./т·км; стоимость дополнительных операций, относимая на НКО, равна 8,4 руб./ваг.; продолжительность выполнения грузовых операций за время оборота вагона $t_{\text{р}} = 49,7$ ч; коэффициент, учитывающий общедорожные расходы, $K^{\text{доп}} = 1,04$; коэффициент, учитывающий разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_s = 1,004$; участковая скорость в грузовом движении $v_{\text{уч}} = 35,9$ км/ч; средний простой вагона на технической станции $t_{\text{тех}} = 10,5$ ч; среднее расстояние между техническими станциями $L_{\text{тех}} = 110,7$ км. Расходная ставка за 1 бригадо-час составляет 1,823 руб., расходы на текущий ремонт и техническое обслуживание в депо приписки равны 0,952 руб./ваг.; коэффициент порожнего пробега равен 1,59; коэффициент резерва – 1,2. Стоимости капитального и депоовского ремонтов равны соответственно 8000 и 4900 руб./ваг. Масса ВДЭ составляет 66 т, масса тары грузового вагона – 40 т; средняя статическая нагрузка грузового вагона равна 22 т. Стоимость одного грузового вагона секции равна 90000 руб., а ВДЭ – 595000 руб. Нормативная рентабельность составляет 25 %.

Р е ш е н и е.

1 Определим стоимости вагоно-часа грузового вагона и вагоно-дизель-электростанции.

1.1 При линейном начислении амортизации на восстановление подвижного состава ее годовая норма в долях единицы определяется по формуле (3.11). Нормативный срок службы рефрижераторной секции равен 25 годам, тогда норматив амортизационных отчислений составит

$$\alpha = \frac{1}{25} = 0,04.$$

1.2 В соответствии с исходными данными расходная ставка за 1 вагоно-час грузового вагона по формуле (3.19) составит

$$e_{\text{вч}}^{\text{гр}} = \left[\frac{90000 \cdot 0,04}{8760} + \frac{8000 \cdot 1 + 4900 \cdot 8}{25 \cdot 8760} \right] \cdot 1,2 \cdot 1,04 + 0,952 \cdot 1,04 = 1,7719 \text{ руб./ваг·ч.}$$

1.3 Согласно исходным данным расходная ставка за 1 вагоно-час вагоно-дизель-электростанции по формуле (3.19) будет равна

$$e_{\text{вч}}^{\text{дэ}} = \left[\frac{595000 \cdot 0,04}{8760} + \frac{8000 \cdot 1 + 4900 \cdot 8}{25 \cdot 8760} \right] \cdot 1,2 \cdot 1,04 + 0,952 \cdot 1,04 = 4,6497 \text{ руб./ваг·ч.}$$

2 Себестоимость начально-конечной операции находится по формуле (3.18)

$$C_{\text{НКО}}^{\text{рнс}} = \left(1 + \frac{1}{4} \right) \cdot 110,15 + \left(1,7719 + \frac{4,6497 + 1,823}{4} \right) \cdot 49,7 + 8,4 = 314,5742 \text{ руб./ваг.}$$

3 Найдем себестоимость движенической операции.

3.1 Пересчетный параметр перехода затрат в соответствии с исходными данными находится из формулы (3.9)

$$W = \frac{1}{35,9} + \frac{10,5}{110,7} = 0,1227 \text{ ч/км.}$$

3.2 В соответствии с исходными данными себестоимость движенической операции по формуле (3.20) составит

$$C_{до}^{рпс} = \left[\left(0,0029 \cdot \left(40 + \frac{66}{4} \right) + 0,487 \cdot \left(1 + \frac{1}{4} \right) + 0,1227 \cdot \left(1,7719 + \frac{4,6497 + 1,823}{4} \right) \right) \times \right. \\ \left. \times (1 + 1,59) + 0,0029 \cdot 22 \right] \cdot 1,004 = 3,1547 \text{ руб./ваг} \cdot \text{км.}$$

4 Себестоимость перевозки по формуле (3.6) составит

$$C = 314,5742 + 3,1547 \cdot 210 = 977,06 \text{ руб./ваг.}$$

5 Плановая прибыль по формуле (3.12) составит

$$\Pi = \frac{977,06 \cdot 25}{100} = 244,27 \text{ руб./ваг.}$$

6 Тариф на перевозку 1 вагона на заданное расстояние находится из формулы (3.13)

$$T = 977,06 + 244,27 = 1221,33 \text{ руб./ваг.}$$

7 Итоговая плата за перевозку скоропортящегося груза на расстояние 210 км в 5-вагонной рефрижераторной секции определяется путем умножения количества грузовых вагонов в секции на тариф на перевозку одного вагона: $4 \cdot 1221,33 = 4885,32 \text{ руб.}$

3.5 Порядок определения себестоимости и расчет тарифов на перевозку негабаритных грузов и грузов на транспортерах

В соответствии с [9] можно выделить следующие особенности перевозки всех грузов на транспортерах и негабаритных грузов на транспортерах, в универсальных полувагонах и платформах:

- 1) необходимость согласования перевозки негабаритных грузов, а также грузов, перевозимых на транспортерах;
- 2) наличие согласованного маршрута перевозки для грузов высоких степеней негабаритности и сверхнегабаритных, а также перевозимых на транспортерах, имеющих 12 и более осей;
- 3) комиссиянная проверка размещения и крепления груза на станции отправления и в пути следования;
- 4) особый порядок пропуска негабаритных и тяжеловесных грузов по перегонам и станциям;
- 5) особый порядок пропуска грузов с контрольной рамой;
- 6) особенности выполнения маневровой работы на станциях отправления, назначения и в пути следования.

Перечисленные особенности и соблюдение всех мер безопасности при перевозке негабаритных грузов и грузов на транспортерах учитываются в себестоимости перевозок путем определения дополнительных расходов, относимых на начально-конечные $\left(\sum e_{нг}^{нко} \right)$ и движенические операции $\left(\sum e_{нг}^{до} \right)$.

Тогда формулы (3.7) и (3.8) примут вид

$$C_{\text{нко}} = e_{\text{нко}} + t_{\text{гр}} e_{\text{вч}} + \sum e_j + \sum e_{\text{нг}}^{\text{нко}}; \quad (3.21)$$

$$C_{\text{до}} = \left[(e_{\text{ткм}} q + e_{\text{ткм}} + W e_{\text{ткм}}) (1 + \alpha) + e_{\text{ткм}} P + \sum e_{\text{нг}}^{\text{до}} \right] K_3. \quad (3.22)$$

3.6 Определение себестоимости и расчет тарифов на перевозку грузов железнодорожным транспортом в контейнерах перевозчика

Алгоритм расчета себестоимости перевозки грузов в контейнерах имеет параметрическое построение, аналогичное повагонным отправлениям, и с учетом выделения тарифных составляющих может быть представлен формулами (2.1)–(2.4) и (3.6)–(3.8). Отличие от повагонных отправок заключается в особенностях технологического процесса перевозки контейнеров, учитывающих сортировку в пути следования, увеличение продолжительности простоя под начально-конечными операциями и др., а также в учете дополнительных параметров (масса тары и нетто контейнера, стоимость контейнеро-часа и коэффициент порожнего пробега для контейнера перевозчика и др.).

Себестоимость перевозки контейнеров может дифференцироваться в зависимости от вида отправки (с сортировкой в пути следования, комплектом на вагон, в составе контейнерного поезда), принадлежности контейнеров и вагонов, типоразмера и специализации контейнера, технических характеристик вагона.

В общем виде при перевозке груза в крупнотоннажном контейнере перевозчика на фитинговой платформе перевозчика с сортировкой пути следования параметры модели себестоимости в части начально-конечных и движенических операций определяются по формулам

$$A_c^k = \frac{e_{\text{нко}} + t_{\text{гр}} e_{\text{вч}} + \sum e_j}{n} + \sum e_{\text{нко}}^k + (t_{\text{нко}}^k + t_c) e_{\text{кч}} + \sum e_j^k + e_c; \quad (3.23)$$

$$B_c^k = \left[\frac{e_{\text{ткм}} q + e_{\text{вкм}} + W e_{\text{вч}}}{n} (1 + \alpha) + (e_{\text{ткм}} q_k + W e_{\text{кч}}) (1 + \alpha_k) \right] K_3; \quad (3.24)$$

$$D_c^k = e_{\text{ткм}} K_3, \quad (3.25)$$

где $\sum e_{\text{нко}}^k$ – дополнительные расходы по начально-конечным операциям при приеме и выдаче контейнеров, руб./контейнер;

$e_{\text{кч}}$ – расходная ставка для тарифных целей за 1 контейнеро-час, руб.;

n – количество контейнеров в вагоне;

$t_{\text{нко}}^k$ – среднее время простоя контейнера рабочего парка под начально-конечными операциями в течение его оборота, ч;

t_c – среднее время простоя контейнера при сортировках, ч;

$\sum e_j^k$ – расходы, связанные с подготовкой контейнера под перевозку, руб./ваг.;

e_c – удельные расходы по сортировке контейнеров, руб./контейнер.

q_k – масса тары контейнера, т;

α_k – коэффициент порожнего пробега контейнеров перевозчика по отношению к их груженому пробегу.

Себестоимость начально-конечной и движенической операций с учетом параметров модели себестоимости составит

$$C_{\text{нко}}^k = A_c^k; \quad (3.26)$$

$$C_{\text{до}}^k = B_c^k + D_c^k P_k, \quad (3.27)$$

где P_k – средняя масса нетто груженого контейнера, т.

Расходная ставка для тарифных целей за 1 контейнеро-час определяется по формуле

$$e_{\text{кч}} = K_{\text{рк}} K^{\text{дор}} \left(\frac{\Pi_k a_k}{8760} + \frac{\Pi_{\text{кр}} n_{\text{кр}} + \Pi_{\text{птр}} n_{\text{птр}}}{8760 T_{\text{сл}}} \right) + \frac{\Pi_{\text{тр}} n_{\text{тр}}}{8760} K^{\text{дор}}, \quad (3.28)$$

где $K_{\text{рк}}$ – коэффициент, учитывающий необходимый резерв контейнеров;

Π_k – средняя цена поставки контейнера;

a_k – норма амортизации контейнера в долях единицы, определяемая по формуле (3.11);

$\Pi_{\text{кр}}, \Pi_{\text{птр}}$ – стоимость соответственно капитального ремонта и планового текущего ремонта контейнера;

$n_{\text{кр}}, n_{\text{птр}}$ – среднее количество соответственно капитальных и плановых текущих ремонтов контейнеров за службы;

$\Pi_{\text{тр}}$ – стоимость текущего ремонта контейнера;

$n_{\text{тр}}$ – среднее количество текущих ремонтов контейнера за год.

В зависимости от принадлежности вагона и контейнера, состояния контейнера (груженный или порожний), применяемой технологии перевозки из формул (3.23)–(3.25) исключаются соответствующие компоненты. Так, например, при перевозке в контейнере перевозчика, погруженном на вагон грузоотправителя, грузополучателя расчет параметров себестоимости A_c и B_c будет осуществляться по формулам

$$A_c^{k(\text{соб.в.})} = \frac{e_{\text{нко}}}{n} + \sum e_{\text{нко}}^k + (t_{\text{нко}}^k + t_c) e_{\text{кч}} + \sum e_j^k + e_c; \quad (3.29)$$

$$B_c^{k(\text{соб.в.})} = \left[\frac{e_{\text{ткм}} q + e_{\text{вкм}}}{n} + (e_{\text{ткм}} q_k + W e_{\text{кч}}) (1 + \alpha_k) \right] K_3. \quad (3.30)$$

Пример 3.6. Определить себестоимость и тариф за перевозку трикотажных изделий в 20-футовом контейнере на расстояние 721 км при следующих исходных данных: перевозка контейнера осуществляется в одиночном контейнере на фитинговой платформе с сортировкой в пути следования, при этом общее количество контейнеров на платформе равно 2; укрупненные расходные ставки $e_{\text{нко}} = 115,15$ руб./ваг., $e_{\text{вкм}} = 0,492$ руб./ваг·км, $e_{\text{ткм}} = 0,0028$ руб./т·км; стоимость дополнительных операций с вагоном, относимая на НКО, равна 3,2 руб./ваг.; продолжительность выполнения грузовых операций $t_{\text{гр}} = 39,4$ ч; коэффициент, учитывающий разрыв между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами, $K_s = 1,004$; пересчетный параметр перехода затрат $W = 0,124$ ч/км. Среднее время простоя контейнера под начально-конечными операциями $t_{\text{нко}}^k = 25$ ч, средний простой при сортировках, включая простой на станции отправления под накоплением, $t_c = 120$ ч. Расходные ставки: за 1 вагоно-час для фитинговой платформы – 0,93 руб., за 1 контейнеро-час универсального 20-футового контейнера – 0,09 руб., на подготовку контейнера под погрузку – 3,45 руб. Удельные расходы на сортировку контейнера равны 5,07 руб. Коэффициенты порожнего пробега: вагона – 0,693, контейнера – 0,305. Масса тары вагона 23 т, контейнера – 2,08 т, средняя масса груза в контейнере (статическая нагрузка) – 20,9 т. Нормативная рентабельность составляет 25 %.

Р е ш е н и е.

1 Определим себестоимость начально-конечной операции по формуле (3.26) при условии, что на платформе размещаются два контейнера

$$C_{\text{нко}}^k = \frac{115,15 + 39,4 \cdot 0,93 + 3,2}{2} + 29,35 + (25 + 120) \cdot 0,09 + 3,45 + 5,07 = 128,416 \text{ руб./контейнер.}$$

2 Найдем по формуле (3.27) себестоимость движущей операции:

$$C_{\text{до}}^k = \left[\left(\frac{0,0028 \cdot 23 + 0,492 + 0,124 \cdot 0,93}{2} \cdot (1 + 0,693) + (0,0028 \cdot 2,08 + 0,124 \cdot 0,09) \times \right. \right. \\ \left. \left. \times (1 + 0,305) + 0,0028 \cdot 20,9 \right] \cdot 1,004 = 0,6519 \text{ руб./контейнеро-км.}$$

3 Себестоимость перевозки по формуле (3.6) составит

$$C = 128,416 + 0,6519 \cdot 721 = 598,44 \text{ руб./контейнер.}$$

4 Плановая прибыль по формуле (3.12) составит

$$\Pi = \frac{598,44 \cdot 25}{100} = 149,61 \text{ руб./контейнер.}$$

5 Тариф на перевозку 1 контейнера на заданное расстояние находится из формулы (3.13)

$$T = 598,44 + 149,61 = 748,05 \text{ руб./контейнер.}$$

4 ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО ТАРИФА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНУЮ ПЕРЕВОЗКУ

4.1 Общие положения

Процесс формирования конкурентоспособного тарифа на грузовую железнодорожную перевозку предполагает выполнение нескольких обязательных этапов:

1) расчет себестоимости, нормативной прибыли, предполагаемого тарифа и общей стоимости перевозки установленной партии груза определенного наименования на заданное расстояние по железной дороге;

2) установление себестоимости, нормативной прибыли, предполагаемого тарифа и общей стоимости перевозки установленной партии груза определенного наименования на заданное расстояние конкурирующим видом транспорта;

3) сопоставление полученных результатов и принятие решения о возможности и целесообразности снижения тарифов до уровня конкурирующего вида транспорта.

Расчет себестоимости предполагаемого тарифа и общей стоимости перевозки железнодорожным транспортом выполняется согласно методике, изложенной в пункте 3 настоящего пособия.

4.2 Расчет себестоимости перевозки грузов для тарифных целей на конкурирующем виде транспорта

Основным конкурентом железнодорожного транспорта в условиях Республики Беларусь в части оказания услуг по перевозке грузов и пассажиров является автомобильный транспорт.

Расчет себестоимости перевозок для тарифных целей на автомобильном транспорте осуществляется согласно [3] в зависимости от системы оплаты – сдельной или повременной.

На условиях *сдельной* системы оплаты за транспортные услуги осуществляются перевозки грузов, по которым организован учет транспортной работы в тоннах или возможен учет путем замера, взвешивания, геодезического замера, оформляемый товарно-транспортными накладными.

При применении сдельной системы оплаты за автомобильную перевозку грузов себестоимость (а впоследствии и тариф) рассчитывается на любой выбранный перевозчиком показатель измерения транспортной работы, при этом обязательно учитывается расстояние подачи автомобиля – нулевой пробег.

За перевозку груза по городу и (или) в пригородном сообщении себестоимость и тарифы целесообразно рассчитывать на 1 т, 1 т·км, 1 км общего пробега, а при междугородных перевозках – на две единицы: 1 км пробега с грузом и 1 км порожнего пробега.

При применении *повременной* системы оплаты за автомобильную перевозку грузов себестоимость, как и тарифы, рассчитывается на две единицы измерения транспортной работы: на 1 час использования и 1 км пробега подвижного состава. При обслуживании заказчика со сложившимися пробегами за время обслуживания допускается использовать тарифы, рассчитанные на один автомобиле-день (смену) или один час нахождения подвижного состава у заказчика. При этом если договором не установлен иной порядок, то оплата времени использования подвижного состава включает оплату за время на подачу подвижного состава заказчику, а оплата пробега подвижного состава – оплату расстояния подачи подвижного состава (нулевого пробега).

Расчетные показатели за одну смену работы, применяемые придельной системе расчетов, определяются следующим образом.

1 Количество ездки с грузом за смену

$$n_e = \frac{T_n}{\frac{l_{er}}{bv_t} + t_{п-р}}, \quad (4.1)$$

где T_n – время в наряде, ч;

l_{er} – длина ездки с грузом, км;

b – коэффициент использования пробега автомобиля; для самосвалов, цистерн, рефрижераторов и других специализированных автомобилей (кроме фургонов) принимается равным 0,45, для остальных автомобилей – 0,5;

v_t – средняя скорость движения автомобиля, км/ч;

$t_{п-р}$ – время простоя автомобиля под погрузкой-разгрузкой за одну ездку, ч.

При расчете по формуле (4.1) число ездки округляется до 0,01.

Время в наряде

$$T_n = T_{см} - t_{пз} - t_{п}, \quad (4.2)$$

где $T_{см}$ – продолжительность рабочего дня (смены) водителя, ч;

$t_{пз}$ – подготовительно-заключительное время (с учетом времени предрейсового медицинского осмотра); $t_{пз} = 25$ мин или 0,417 ч;

$t_{п}$ – время на подачу подвижного состава, ч,

$$t_{п} = \frac{L_{п}}{v_t}, \quad (4.3)$$

$L_{п}$ – расстояние подачи (нулевой пробег), км.

Средняя скорость движения автомобиля

$$v_T = \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{\sum_{i=1}^n (l_i / v_{p_i})}, \quad (4.4)$$

где l_i – длина участка автомобильной дороги i -й категории, км;

n – количество участков автомобильных дорог разных категорий на маршруте следования автомобиля;

v_{p_i} – расчетная скорость движения на участке автомобильной дороги i -й категории в соответствии с приложением Г.

Простой автомобиля под погрузкой-разгрузкой за одну езду

$$t_{п-р} = \frac{q\alpha_{гр}N_{пр}}{60}, \quad (4.5)$$

где q – грузоподъемность автомобиля (автопоезда), т; определяется согласно приложению Ж;

$\alpha_{гр}$ – коэффициент использования грузоподъемности автомобиля в соответствии с классом перевозимого груза согласно таблице 4.1. Класс груза определяется в соответствии с приложением А;

$N_{пр}$ – норма времени погрузки и разгрузки одной тонны груза, мин/т, определяется в соответствии с приложением Д с учетом поправочного коэффициента, зависящего от класса груза (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Коэффициенты, зависящие от класса перевозимого груза на автомобильном транспорте

Класс перевозимого груза	Коэффициент использования грузоподъемности транспортного средства	Поправочный коэффициент, применяемый при расчете норм времени на погрузку и разгрузку
1	1,0	1,00
2	0,8	1,25
3	0,6	1,66
4	0,5	2,00

2 Пробег автомобиля с грузом за смену

$$L_{гр} = n_e l_{ег}. \quad (4.6)$$

3 Общий пробег автомобиля за смену

$$L_{общ} = \frac{L_{гр}}{b} + L_{п}. \quad (4.7)$$

4 Объем перевозок грузов автомобилем за смену

$$Q = n_e q \alpha_{\text{гр}}. \quad (4.8)$$

5 Объем транспортной работы (грузооборот) за смену

$$P = Q l_{\text{гр}}. \quad (4.9)$$

Расчетные формулы для определения себестоимости, применяемые при использовании как сдельной, так и повременной систем оплаты труда, приведены в таблице 4.2.

Плановая прибыль

$$P_r = \frac{SR}{100}, \quad (4.10)$$

где R – рентабельность перевозок, %.

Стоимость перевозки ($D_{\text{п}}$) определяется как сумма затрат на осуществление перевозок, прибыли и налогов, сборов и отчислений, уплачиваемых из выручки ($S_{\text{нв}}$), по формуле

$$D_{\text{п}} = S + P_r + S_{\text{нв}}. \quad (4.11)$$

Налоги, сборы и отчисления, уплачиваемые из выручки, рассчитываются в соответствии с действующим законодательством.

Для определения тарифа на необходимую единицу измерения полученная стоимость перевозки делится на соответствующий объем транспортной работы:

– тариф за 1 тонну

$$T_{\text{т}} = \frac{D_{\text{п}}}{Q}; \quad (4.12)$$

– тариф за 1 т·км

$$T_{\text{ткм}} = \frac{D_{\text{п}}}{P}; \quad (4.13)$$

– тариф за 1 км пробега

$$T_{\text{км}} = \frac{D_{\text{п}}}{L_{\text{общ}}}. \quad (4.14)$$

Тарифы на выбранную единицу измерения с учетом налога на добавленную стоимость ($T^{\text{НДС}}$) определяются по формуле

$$T^{\text{НДС}} = \frac{T(100 + N_{\text{НДС}})}{100}, \quad (4.15)$$

где $N_{\text{НДС}}$ – ставка налога на добавленную стоимость, %.

Таблица 4.2 – Формулы, применяемые для расчета себестоимости грузовых автомобильных перевозок

Статья затрат	Расчетный параметр	Расчетные формулы по системе оплаты		
		сдельной	повременной	
			на 1 час использования	на 1 км пробега
1 Затраты на оплату труда	Затраты на оплату труда за одну смену работы	$S_{зп} = S_{зп}^B + S_{зп}^P + S_{зп}^C \quad (4.16)$	$S_{зп} = S_{зп}^B + S_{зп}^C \quad (4.17)$	$S_{зп} = S_{зп}^P \quad (4.18)$
	Зарботная плата водителей	$S_{зп}^B = (S_{зп}^{сд} + S_{зп}^{п-3} + S_{зп}^П + S_{зп}^К) K_{зп} \quad (4.19)$	$S_{зп}^B = T_{ч}^B (K_{пов} + K_{к}) \times (1 + K_{п-3}) K_{зп} \quad (4.20)$	–
	Коэффициент подготовительно-заключительного времени на 1 час работы у заказчика	–	$K_{п-3} = \frac{t_{пз}}{T_{см}} \quad (4.21)$	–
	Зарботная плата по сдельным расценкам	$S_{зп}^{сд} = C_{рт} K_{пов} Q + C_{рпкм} K_{пов} P \quad (4.22)$	–	–
		или $S_{зп}^{сд(с гр)} = C_{км}^{с гр} K_{пов} L_{гр} \quad (4.23)$		
		и $S_{зп}^{сд(без гр)} = C_{км}^{без гр} K_{пов} (L_{общ} - L_{гр}) \quad (4.24)$		
	Сдельная расценка в расчете на 1 т перевезенного груза	$C_{рт} = \frac{T_{ч}^B N_{пр}}{60} \quad (4.25)$	–	–
	Часовая тарифная ставка водителя	$T_{ч}^B = \frac{T_{к} T_{б}}{M_{ф}} \quad (4.26)$	–	–
Сдельная расценка в расчете на 1 т·км	$C_{рпкм} = \frac{T_{ч}^B N_{вр}}{60} \quad (4.27)$	–	–	

	Норма времени на 1 т-км	$H_{\text{вр}} = \frac{60}{v_t q b} \quad (4.28)$	–	–
	Сдельная расценка в расчете на 1 км пробега с грузом	$C_{\text{км}}^{\text{с гр}} = T_{\text{ч}}^{\text{Б}} \left(\frac{t_{\text{п-р}}}{l_{\text{ег}}} + \frac{1}{v_{\text{т}}} \right) \quad (4.29)$	–	–
	Сдельная расценка в расчете на 1 км порожнего пробега	$C_{\text{км}}^{\text{без гр}} = \frac{T_{\text{ч}}^{\text{Б}}}{v_{\text{т}}} \quad (4.30)$	–	–
	Зарботная плата за подготовительно-заключительное время	$S_{\text{зп}}^{\text{п-з}} = T_{\text{ч}}^{\text{Б}} K_{\text{пов}} t_{\text{п-з}} \quad (4.31)$	–	–
	Зарботная плата за подачу подвижного состава заказчику	$S_{\text{зп}}^{\text{п}} = T_{\text{ч}}^{\text{Б}} K_{\text{пов}} t_{\text{п}} \quad (4.32)$	–	–
	Доплата в размере, предусмотренном контрактом	$S_{\text{зп}}^{\text{к}} = T_{\text{ч}}^{\text{Б}} K_{\text{к}} T_{\text{см}} \quad (4.33)$	–	–
	Зарботная плата ремонтных и вспомогательных рабочих	$S_{\text{зп}}^{\text{р}} = \frac{N_{\text{зп}} T_{\text{б}} k_{\text{б}}}{M_{\text{ф}}} \frac{L_{\text{общ}}}{1000} \quad (4.34)$	–	$S_{\text{зп}}^{\text{р}} = \frac{N_{\text{зп}} T_{\text{б}} k_{\text{б}}}{M_{\text{ф}}} \frac{1}{1000} \quad (4.35)$
	Зарботная плата служащих	$S_{\text{зп}}^{\text{с}} = S_{\text{зп}}^{\text{Б}} K_{\text{с}} \quad (4.36)$	–	–
2 Отчисления на социальные нужды	Обязательные отчисления в ФСЗН, обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний		$S_{\text{occ}} = \frac{S_{\text{зп}} N_{\text{occ}}}{100} \quad (4.37)$	

Продолжение таблицы 4.2

Статья затрат	Расчетный параметр	Расчетные формулы по системе оплаты		
		сдельной	повременной	
			на 1 час использования	на 1 км пробега
3 Топливо	Затраты на автомобильное топливо	$S_T = R_T C_T$ (4.38)	–	Формула (4.38)
	Расход топлива на плановое задание для грузовых автомобилей (кроме самосвалов)	$R_T = \left(\frac{N_{\text{л}}}{100} L_{\text{общ}} K_T + \frac{N_{\text{п}} P}{100} \times \right. \\ \left. \times K_T + N_{\text{со}} T_{\text{н}} \right) K_T$ (4.39)	–	–
	Расход топлива для самосвалов	$R_{T(c)} = \left(\frac{N_{\text{л}}}{100} L_{\text{общ}} K_T + \frac{P - qb L_{\text{общ}}}{100} N_{\text{п0,5}} + \right. \\ \left. + N_{\text{сг}} n_{\text{с}} + N_{\text{со}} T_{\text{н}} \right) K_T$ (4.40)	–	–
	Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива	$K_T = \frac{\sum_{i=1}^n (K_{T_i} l_i)}{\sum_{i=1}^n l_i}$ (4.41)	–	–
	Расход топлива на 1 км	–	–	$R_T = \frac{N_{\text{л}}}{100} K_T K_T$ (4.42)
4 Смазочные и другие эксплуатационные материалы	Затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы	$S_{\text{см}} = \frac{S_i N_{\text{см}}}{100}$ (4.43)	–	Формула (4.43)
5 Ремонт автомобильных шин	Затраты на ремонт и восстановление автомобильных шин	$S_{\text{ш}} = \frac{c_{\text{ш}} n_{\text{ш}} N_{\text{ш}}}{100} \frac{L_{\text{общ}}}{1000}$ (4.44)	–	$S_{\text{ш}} = \frac{c_{\text{ш}} n_{\text{ш}} N_{\text{ш}}}{100000}$ (4.45)

	Норма износа в процентах на 1000 км пробега к стоимости шины	$N_{ш} = \frac{100000}{L_3 K_{ш}} \quad (4.46)$	–	Формула (4.46)
6 Ремонт и ТО подвижного состава	Материальные затраты на ТО и ремонт подвижного состава	$S_p = \frac{N_{мз} L_{общ}}{1000} \frac{I_{пп}}{100} \quad (4.47)$	–	$S_p = \frac{N_{мз}}{1000} \frac{I_{пп}}{100} \quad (4.48)$
7 Амортизационные отчисления	Амортизация основных средств	$S_{ао} = S_a + S_{пс} \quad (4.49)$	–	–
	Амортизационные отчисления на полное восстановление подвижного состава	$S_a = S_a^{час} T_{см} \quad (4.50)$ или $S_a = S_a^{км} L_{общ} \quad (4.51)$	$S_a = S_a^{час} \quad (4.52)$	$S_a = S_a^{км} \quad (4.53)$
	Норма амортизационных отчислений на полное восстановление подвижного состава на 1 автомобиле-час	$S_a^{час} = \frac{S_{авт}}{T_{сл} N_{вр}} \quad (4.54)$	–	–
	Норма амортизационных отчислений на полное восстановление подвижного состава на 1 км пробега	$S_a^{км} = \frac{S_{авт}}{N_{км}} \quad (4.55)$	–	Формула (4.55)
	Амортизация прочих основных средств	$S_{пс} = S_a K_{пс} \quad (4.56)$	–	–

Продолжение таблицы 4.2

Статья затрат	Расчетный параметр	Расчетные формулы по системе оплаты		
		сдельной	повременной	
			на 1 час использования	на 1 км пробега
8 Обще-хозяй-ственные расходы	Общехозяйственные расходы без учета налогов и платежей, включаемых в затраты на выполнение работ, оказание услуг, и фонда заработной платы служащих, при условии, что он включен в общий фонд оплаты труда	$S_{\text{опр}} = S_{\text{зп}}^{\text{в}} K_{\text{опр}}^{\text{в}} \quad (4.57)$ <p style="text-align: center;">или</p> $S_{\text{опр}} = S_{\text{зп}} K_{\text{опр}} \quad (4.58)$	—	
9 Обще-производ-ственные расходы	Распределяемые переменные косвенные затраты, величина которых зависит от объема перевозок. Условно-постоянные косвенные общепроизводственные затраты включаются в статью «Общепроизводственные расходы» либо в статью «Общехозяйственные расходы» в соответствии с учетной политикой организации	$S_{\text{опр}} = S_{\text{зп}}^{\text{в}} K_{\text{опр}}^{\text{в}} \quad (4.59)$ <p style="text-align: center;">или</p> $S_{\text{опр}} = S_{\text{зп}} K_{\text{опр}} \quad (4.60)$	—	

10 Налоги и платежи, включаемые в затраты на выполнение работ, оказание услуг	Налоги и платежи ($S_{\text{нз}}$), предусмотренные действующим законодательством, не учтенные при расчете других статей	Прямой счет		
ИТОГО	Затраты на осуществление перевозок (себестоимость)	$S = S_{\text{зп}} + S_{\text{оcc}} + S_{\text{т}} + S_{\text{cm}} + S_{\text{ш}} + S_{\text{р}} + S_{\text{ao}} + S_{\text{оxp}} + S_{\text{опр}} + S_{\text{нз}} \quad (4.61)$	$S = S_{\text{зп}} + S_{\text{оcc}} + S_{\text{a}} + S_{\text{оxp}} + S_{\text{опр}} + S_{\text{нз}} \quad (4.62)$	$S = S_{\text{зп}} + S_{\text{оcc}} + S_{\text{т}} + S_{\text{cm}} + S_{\text{ш}} + S_{\text{р}} + S_{\text{a}} + S_{\text{нз}} \quad (4.63)$
<p><i>Условные обозначения:</i></p> <p>$K_{\text{нов}}$ – коэффициент повышения тарифной ставки (оклада), а также сдельной расценки, размер и условия установления которого предусматриваются в локальном нормативном правовом акте;</p> <p>$T_{\text{б}}$ – базовая ставка для оплаты труда работников бюджетных организаций и иных организаций, получающих субсидии, работники которых приравнены по оплате труда к работникам бюджетных организаций (далее – базовая ставка), руб.; на 2021 год $T_{\text{б}} = 195$ руб.;</p> <p>$T_{\text{к}}$ – кратный размер базовой ставки водителя в зависимости от категории транспортного средства и технически допустимой общей массы грузового автомобиля: до 3,5 т включительно – 1,21; свыше 3,5 до 60 т включительно – 1,29; свыше 60 т – 1,47;</p> <p>$M_{\text{ф}}$ – среднемесячная расчетная норма рабочего времени, установленная на текущий календарный год для организаций с соответствующим режимом работы, ч; на 2021 год $M_{\text{ф}} = 170,8$ ч;</p> <p>$K_{\text{к}}$ – коэффициент повышения тарифной ставки в качестве дополнительной меры стимулирования труда в размере, предусмотренном контрактом;</p> <p>$K_{\text{зп}}$ – коэффициент, учитывающий выплаты стимулирующего и компенсирующего характера, резерв на оплату очередных отпусков, компенсацию за неиспользованный отпуск и иные выплаты, предусмотренные законодательством;</p> <p>$k_{\text{б}}$ – коэффициент перехода от тарифной ставки первого разряда к базовой ставке, в расчетах принимается равным 0,22;</p> <p>$N_{\text{зп}}$ – норма затрат на заработную плату ремонтных и вспомогательных рабочих на 1000 км пробега (приложение Е), руб.;</p>				

Окончание таблицы 4.2

<p>K_c – коэффициент заработной платы служащих, приходящейся на 1 руб. заработной платы водителей в соответствии с учетной политикой организации; может определяться как отношение заработной платы служащих к заработной плате водителей за период, предшествующий отчетному;</p> <p>$N_{\text{оис}}$ – ставка отчислений на социальные нужды от средств на оплату труда; принимается в размере 34,6 % (34 % – на отчисления в фонд социальной защиты населения и 0,6 % – на страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний);</p> <p>R_t – расход топлива на плановое задание в зависимости от пробега и выполненной транспортной работы, л;</p> <p>C_t – цена 1 л автомобильного топлива без учета налога на добавленную стоимость, уплаченного при его приобретении, руб.;</p> <p>N_l – линейные нормы расхода топлива на 100 км пробега автомобиля, руб.;</p> <p>K_{ti} – коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива на i-м участке автомобильной дороги (приложение Г);</p> <p>N_p – дополнительный расход топлива на каждые 100 т·км транспортной работы, л; принимается в размере до 2 л (бензин) или до 1,3 л (дизельное топливо);</p> <p>$N_{\text{со}}$ – усредненный дополнительный расход топлива, в том числе на работу специального оборудования, л; определяется на 1 час использования автомобиля по фактическим данным за отчетный период, а для расчетов принимается согласно приложению Ж;</p> <p>K_r – коэффициент, учитывающий дополнительный расход топлива на внутригаражные разезды и технические надобности, принимается равным 1,005;</p> <p>$N_{\text{ет}}$ – дополнительный расход топлива на езду с грузом, л; принимается в зависимости от грузоподъемности: до 10 т – не более 0,25 л бензина или дизельного топлива, свыше 10 до 20 т – не более 0,3 л, свыше 20 т – не более 0,4 л;</p> <p>$N_{p0,5}$ – дополнительный расход (или экономия) топлива на каждые 100 т·км перевыполненной (или невыполненной) транспортной работы, л; по отношению к транспортной работе, выполняемой при коэффициенте динамического использования грузоподъемности 0,5; для бензина эта величина составляет не более 2 л, дизельного топлива – не более 1,3 л;</p> <p>$N_{\text{см}}$ – норма расхода смазочных и других эксплуатационных материалов на 1 руб. затрат на топливо, %; определяется согласно приложению Е;</p> <p>$c_{\text{ш}}$ – цена одного комплекта шин (покрышка, камера, ободная лента) (далее – шина), принятая в соответствии с учетной политикой организации без учета налога на добавленную стоимость, руб. (приложение Ж);</p> <p>$n_{\text{ш}}$ – количество шин, установленных на автомобиле (прицепе, полуприцепе), ед. (приложение Ж);</p>
--

$N_{ш}$ – норма износа в процентах на 1000 км пробега к стоимости шины;

$L_{общ}$ – общий пробег автомобиля за смену, км;

L_s – эксплуатационная норма пробега одной шины до списания, км, в соответствии с [23] (приложение Ж)

$K_{ш}$ – коэффициент, учитывающий условия эксплуатации подвижного состава, принимается согласно [23]. Для автомобильных шин производства Республики Беларусь и стран СНГ для легких грузовых автомобилей $K_{ш}$ принимается равным 0,9, для остальных грузовых автомобилей – 0,7. Кроме этого, нормы пробега снижаются: для автомобилей, загружающихся из бункеров, – на 20 %, для автомобилей-самосвалов – на 10 %, для автомобилей, занятых на строительстве дорог – на 20 %;

$N_{мз}$ – норма затрат на запасные части, узлы, агрегаты и материалы для технического обслуживания и ремонта подвижного состава, руб. на 1000 км пробега;

$I_{ин}$ – индекс цен производителей промышленной продукции производственно-технического назначения на момент расчета тарифов нарастающим итогом, %; за декабрь 2020 года по отношению к декабрю 2012 года $I_{ин} = 262,96$ %;

$S_{авт}$ – первоначальная стоимость грузового автомобиля (см. приложение Ж), руб.;

$T_{ст}$ – нормативный срок службы грузового автомобиля (см. приложение Ж), лет;

$N_{вр}$ – расчетная норма рабочего времени на текущий календарный год, установленная постановлением Министерства труда и социальной защиты; на 2021 год при пятидневной рабочей неделе $N_{вр} = 2050$ часов;

$N_{км}$ – нормативный пробег грузового автомобиля до капитального ремонта (см. приложение Ж), км;

$K_{ис}$ – коэффициент амортизации прочих основных средств, приходящейся на 1 руб. амортизации на полное восстановление подвижного состава;

$K_{охр}^в$, $K_{охр}$ – коэффициенты, учитывающие общехозяйственные расходы, соответственно приходящиеся на 1 руб. заработной платы водителей или персонала по организации и осуществлению перевозок;

$K_{опр}^в$, $K_{опр}$ – коэффициенты, учитывающие общепроизводственные расходы, соответственно приходящиеся на 1 руб. заработной платы водителей или персонала по организации и осуществлению перевозок.

Аналогично рассчитываются тарифы и на другие единицы измерения транспортной работы.

Определение платы за перевозку на основании рассчитанных сдельных тарифов определяется путем перемножения тарифа за единицу измерения, на объем транспортной работы в соответствующих единицах.

Применение установленных путем расчетов повременных тарифов в общем виде базируется на выполнении следующего алгоритма действий:

- определение расстояния перевозки;
- определение суммы автомобиле-часов (t_e), включающей время следования автомобиля с грузом и время простоя под погрузкой и выгрузкой;
- определение платы за перевозку

$$\Pi = T_{\text{ч}} t_e + T_{\text{км}} (2l_{\text{ег}} + L_{\text{п}}). \quad (4.64)$$

Затраты на перевозки по статьям при применении сдельной системы оплаты за междугородные перевозки грузов целесообразно калькулировать отдельно на пробег с грузом и пробег без груза. При этом продолжительности нахождения в наряде при простое под погрузкой-разгрузкой и перевозке груза ($T_{\text{н}}^{\text{с гр}}$) и при порожнем пробеге ($T_{\text{н}}^{\text{без гр}}$) определяются соответственно по формулам

$$T_{\text{н}}^{\text{с гр}} = t_{\text{п-р}} n_e + \frac{L_{\text{тр}}}{V_{\text{т}}}; \quad (4.65)$$

$$T_{\text{н}}^{\text{без гр}} = T_{\text{н}} - T_{\text{н}}^{\text{с гр}}. \quad (4.66)$$

Формулы (4.14), (4.19), (4.33), (4.34), (4.39), (4.44), (4.47), (4.51) при расчете груженого рейса примут вид формул (4.67)–(4.74), а при расчете порожнего – соответственно (4.75)–(4.82):

$$S_{\text{зп}}^{\text{в(с гр)}} = (S_{\text{зп}}^{\text{сл(с гр)}} + S_{\text{зп}}^{\text{к(с гр)}}) K_{\text{зп}}; \quad (4.67)$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{к(с гр)}} = T_{\text{ч}} K_{\text{к}} T_{\text{н}}^{\text{с гр}}; \quad (4.68)$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{р(с гр)}} = \frac{N_{\text{зп}} T_{\text{с}} k_{\text{с}}}{M_{\text{ф}}} \frac{L_{\text{тр}}}{1000}; \quad (4.69)$$

$$R_{\text{т}}^{\text{с гр}} = \left(\frac{N_{\text{л}}}{100} L_{\text{тр}} K_{\text{т}} + \frac{N_{\text{р}} P}{100} K_{\text{т}} + N_{\text{со}} T_{\text{н}} \right) K_{\text{т}}; \quad (4.70)$$

$$S_{\text{ш}}^{\text{с гр}} = \frac{c_{\text{ш}} n_{\text{ш}} N_{\text{ш}}}{100} \frac{L_{\text{тр}}}{1000}; \quad (4.71)$$

$$S_{\text{п}}^{\text{с гр}} = \frac{N_{\text{мз}} L_{\text{тр}}}{1000} \frac{I_{\text{шп}}}{100}; \quad (4.72)$$

$$S_{\text{а}}^{\text{с гр}} = S_{\text{а}}^{\text{км}} L_{\text{тр}}; \quad (4.73)$$

$$T_{\text{км}}^{\text{с гр}} = \frac{D_{\text{п}}}{L_{\text{тр}}}; \quad (4.74)$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{в(без гр)}} = \left(S_{\text{зп}}^{\text{сд(без гр)}} + S_{\text{зп}}^{\text{к(без гр)}} + S_{\text{зп}}^{\text{п-3}} + S_{\text{зп}}^{\text{п}} \right) K_{\text{зп}}; \quad (4.75)$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{к(без гр)}} = T_{\text{ч}}^{\text{в}} K_{\text{к}} \left(T_{\text{н}}^{\text{без гр}} + t_{\text{п-3}} + t_{\text{п}} \right); \quad (4.76)$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{р(без гр)}} = \frac{N_{\text{зп}} T_{\text{б}} k_{\text{б}}}{M_{\text{ф}}} \frac{L_{\text{общ}} - L_{\text{тр}}}{1000}; \quad (4.77)$$

$$R_{\text{т}}^{\text{без гр}} = \frac{N_{\text{л}}}{100} (L_{\text{общ}} - L_{\text{тр}}) K_{\text{т}} K_{\text{г}}; \quad (4.78)$$

$$S_{\text{ш}}^{\text{без гр}} = \frac{c_{\text{ш}} n_{\text{ш}} N_{\text{ш}}}{100} \frac{L_{\text{общ}} - L_{\text{тр}}}{1000}; \quad (4.79)$$

$$S_{\text{р}}^{\text{без гр}} = \frac{N_{\text{мз}} (L_{\text{общ}} - L_{\text{тр}})}{1000} \frac{I_{\text{пш}}}{100}; \quad (4.80)$$

$$S_{\text{а}}^{\text{без гр}} = S_{\text{а}}^{\text{км}} (L_{\text{общ}} - L_{\text{тр}}); \quad (4.81)$$

$$T_{\text{км}}^{\text{без гр}} = \frac{D_{\text{п}}}{L_{\text{общ}} - L_{\text{тр}}}. \quad (4.82)$$

В случае использования для перевозок седельного тягача с прицепом (полуприцепом) при расчете расхода топлива, затрат на ремонт и восстановление шин и амортизации обязательно учитывается увеличение соответствующих расходов, связанных с использованием прицепа (полуприцепа). При этом формулы (4.39) и (4.40) примут вид

$$R_{\text{т}} = \left(\frac{N_{\text{л}} + N_{\text{п}} G_{\text{п}}}{100} L_{\text{общ}} K_{\text{т}} + \frac{N_{\text{р}} P}{100} K_{\text{т}} + N_{\text{со}} T_{\text{н}} \right) K_{\text{г}}; \quad (4.83)$$

$$R_{\text{т(с)}} = \left(\frac{N_{\text{л}} + N_{\text{п}} (G_{\text{п}} + 0,5 q_{\text{н}} \alpha_{\text{тр}})}{100} L_{\text{общ}} K_{\text{т}} + N_{\text{ет}} n_{\text{е}} + \frac{P - q b L_{\text{общ}}}{100} N_{\text{р0,5}} + N_{\text{со}} T_{\text{н}} \right) K_{\text{г}}, \quad (4.84)$$

где $N_{\text{п}}$ – дополнительный расход топлива на одну тонну собственного веса прицепа (полуприцепа), л;

$G_{\text{п}}$ – собственный вес прицепа (полуприцепа), т;

$q_{\text{н}}$ – грузоподъемность прицепа (полуприцепа), т.

Пример 4.1. Автомобиль-самосвал БелАЗ-7523 используется для перевозки асфальта с завода-изготовителя для строительства дороги. Продолжительность рабочей смены водителей равна 8 часов. Пробег автомобиля с начала эксплуатации –

120 тыс. км. Расстояние перевозки $l_{\text{ср}} = 15$ км по загородным дорогам, в том числе: по обычной автодороге II категории – 11 км и 4 км по дороге IV категории. Расстояние подачи – 12 км. На заводе-изготовителе погрузка в автомобили осуществляется при помощи бункера, выгрузка в пункте назначения выполняется самосвалом.

Коэффициент повышения тарифной ставки (оклада), а также сдельной расценки в соответствии с локальным нормативным правовым актом $K_{\text{пов}} = 1,1$; коэффициент повышения тарифной ставки в качестве дополнительной меры стимулирования труда в размере, предусмотренном контрактом, $K_{\text{к}} = 0,2$; коэффициент, учитывающий выплаты стимулирующего и компенсирующего характера, резерв на оплату очередных отпусков, компенсацию за неиспользованный отпуск и иные выплаты, предусмотренные законодательством, $K_{\text{зп}} = 1,25$; коэффициент заработной платы служащих, приходящейся на 1 руб. заработной платы водителей, $K_{\text{с}} = 1,05$. Коэффициенты, учитывающие соответственно общехозяйственные и общепроизводственные расходы, приходящиеся на 1 руб. заработной платы водителей, в соответствии с политикой организации равны $K_{\text{охр}}^{\text{в}} = 0,9$, $K_{\text{опр}}^{\text{в}} = 0,75$.

Амортизация начисляется линейным способом, коэффициент амортизации прочих основных средств, приходящийся на 1 руб. амортизации на полное восстановление подвижного состава, равен 0,065. Стоимость 1 л дизельного топлива – 1,55 руб. без НДС.

Требуется определить себестоимость и тарифы на перевозку сдельным и повременным способом, а также плату за перевозку по указанному маршруту 200 т асфальта.

1 Расчет технико-эксплуатационных показателей

1 Определим количество ездки автомобилей за смену.

1.1 Средняя скорость движения автомобиля определяется исходя из километража и категорий участков железных дорог в соответствии с исходными данными и приложением Г. Так, скорость продвижения автомобиля грузоподъемностью более 3,5 т по загородной автодороге II категории в соответствии с таблицей Г.1 равна 70 км/ч, по автодороге категории IV – 60 км/ч. Тогда

$$v_{\text{т}} = \frac{11 + 4}{11 / 70 + 4 / 60} = 67,02 \text{ км/ч.}$$

1.2 Время на подачу подвижного состава

$$t_{\text{п}} = \frac{12}{67,02} = 0,179 \text{ ч.}$$

1.3 Продолжительность нахождения автомобиля в наряде определяется по формуле (4.2), при этом в соответствии с [13] подготовительно-заключительное время (с учетом времени предрейсового медицинского осмотра) равно 25 мин или 0,417 ч

$$T_{\text{н}} = 8 - 0,417 - 0,179 = 7,404 \text{ ч.}$$

1.4 Простой автомобиля под погрузкой-разгрузкой за одну ездку рассчитывается по формуле (4.5). Исходными данными для расчета являются: грузоподъемность автомобиля, которая принимается в зависимости от модели на основании приложения Ж и равна 42 т; коэффициент использования грузоподъемности автомобиля в соответствии с классом перевозимого груза и норма времени погрузки и разгрузки

одной тонны груза в соответствии с приложением Д с учетом поправочного коэффициента, зависящего от класса груза.

Согласно приложению А асфальт относится к грузам 1-го класса, тогда по таблице 4.1 оба коэффициента равны 1,00.

Норма времени погрузки в автомобиль-самосвал грузоподъемностью 42 т при помощи бункера и разгрузки самосвалом по таблице Д.1 равна 0,63 мин/т, с учетом коэффициента корректировки $0,63 \cdot 1,00 = 0,63$ мин/т. Тогда простой автомобиля под погрузкой-разгрузкой

$$t_{п-р} = \frac{42 \cdot 1,00 \cdot 0,63}{60} = 0,441 \text{ ч.}$$

1.5 Подставляя исходные и рассчитанные значения параметров в формулу (4.1), получаем

$$n_e = \frac{7,404}{\frac{15}{0,45 \cdot 67,02} + 0,441} = 7,89.$$

Рассчитанное количество ездов до целого числа не округляется.

2 Пробег автомобиля с грузом за смену по формуле (4.6) составит

$$L_{тп} = 7,89 \cdot 15 = 118,35 \text{ км.}$$

3 Общий пробег автомобиля за смену определяется по формуле (4.7)

$$L_{общ} = \frac{118,35}{0,45} + 12 = 275 \text{ км.}$$

4 Объем перевозок грузов автомобилем за смену по формуле (4.8)

$$Q = 7,89 \cdot 42 \cdot 1,00 = 331,38 \text{ т.}$$

5 Объем транспортной работы (грузооборот) за смену находится по формуле (4.9)

$$P = 331,38 \cdot 15 = 4970,7 \text{ т·км.}$$

II Расчет затрат на перевозки при сдельной системе оплаты труда

1 Определим затраты на оплату труда при сдельной системе.

1.1 Норма времени на 1 тонно-километр определяется по формуле (4.28)

$$H_{вр} = \frac{60}{67,02 \cdot 42 \cdot 0,45} = 0,047 \text{ мин/т·км.}$$

1.2 Часовая тарифная ставка водителя находится из формулы (4.26)

$$T_{ч}^{в} = \frac{1,29 \cdot 195}{170,8} = 1,4728 \text{ руб./ч.}$$

1.3 Сдельные расценки в расчете на 1 т перевезенного груза в соответствии с формулой (4.25) и на 1 т·км в соответствии с формулой (4.27)

$$C_{рт} = \frac{1,4728 \cdot 0,63}{60} = 0,0155 \text{ руб./т.}$$

$$C_{рткм} = \frac{1,4728 \cdot 0,047}{60} = 0,0012 \text{ руб./т·км.}$$

1.4 Заработная плата водителей при сдельной системе оплаты труда определяется по формуле (4.22)

$$S_{зп}^{сд} = 0,0155 \cdot 1,1 \cdot 331,38 + 0,0012 \cdot 1,1 \cdot 4970,7 = 12,2114 \text{ руб.}$$

1.5 Заработная плата за подготовительно-заключительное время, за подачу подвижного состава заказчику и доплата с учетом коэффициента повышения тарифной ставки в качестве дополнительной меры стимулирования труда в размере, предусмотренном контрактом, заключенным с работником, определяются по формулам (4.31)–(4.33), при этом коэффициент повышения тарифной ставки по контракту в соответствии с исходными данными равен 0,2:

$$S_{\text{зп}}^{\text{п-з}} = 1,4728 \cdot 1,1 \cdot 0,417 = 0,6756 \text{ руб.};$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{п}} = 1,4728 \cdot 1,1 \cdot 0,179 = 0,29 \text{ руб.};$$

$$S_{\text{зп}}^{\text{к}} = 1,4728 \cdot 0,2 \cdot 8 = 2,3565 \text{ руб.}$$

1.6 Общая сумма заработной платы водителей при сдельной системе оплаты труда определяется по формуле (4.19)

$$S_{\text{зп}}^{\text{в}} = (12,2114 + 0,6756 + 0,29 + 2,3565) \cdot 1,25 = 19,4169 \text{ руб.}$$

1.7 Заработная плата ремонтных и вспомогательных рабочих определяется по формуле (4.34), при этом норма затрат на заработную плату ремонтных и вспомогательных рабочих на 1000 км пробега определяется согласно [11] или по приложению Е в зависимости от модели и пробега автомобиля

$$S_{\text{зп}}^{\text{р}} = \frac{200,7 \cdot 195 \cdot 0,22}{170,8} \cdot \frac{275}{1000} = 13,8628 \text{ руб.}$$

1.8 Заработная плата служащих определяется по формуле (4.36)

$$S_{\text{зп}}^{\text{с}} = 19,4169 \cdot 1,05 = 20,3877 \text{ руб.}$$

1.9 Итоговая величина затрат на оплату труда за одну смену работы по формуле (4.16) составит

$$S_{\text{зп}} = 19,4169 + 13,8628 + 20,3877 = 53,6674 \text{ руб.}$$

2 Отчисления на социальные нужды, включая обязательные страховые взносы по государственному страхованию в ФСЗН в размере 34 % и по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в размере 0,6 %, определяются по формуле (4.37)

$$S_{\text{occ}} = \frac{53,6674 \cdot (34 + 0,6)}{100} = 18,5689 \text{ руб.}$$

3 Рассчитаем затраты на автомобильное топливо.

3.1 Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива находится из формулы (4.41) на основании исходных данных и приложения Г. Так как автомобиль эксплуатируется по загородным автодорогам на расстоянии 15 км, в том числе по обычной автодороге II категории 11 км и 4 км по дороге IV категории, то в первом случае применяется понижающий коэффициент 0,95, а во втором – повышающий 1,05. Тогда коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива в зависимости от дорожных и прочих условий будет

$$K_{\text{т}} = \frac{0,95 \cdot 11 + 1,05 \cdot 4}{11 + 4} = 0,977.$$

3.2 Линейная норма расхода топлива самосвала БелАЗ-7523 согласно приложению Ж равна 132,5 л/100 км, дополнительный расход на езду с грузом – не более 0,4 л, дополнительный расход на каждые 100 т·км перевыполненной или недовыполненной

ной транспортной работы для грузовых автомобилей-самосвалов, работающих на дизельном топливе, – не более 1,3 л. Тогда расход топлива для самосвалов по формуле (4.40) составит

$$R_{т(с)} = \left(\frac{132,5}{100} \cdot 275 \cdot 0,977 + \frac{4970,7 - 42 \cdot 0,45 \cdot 275}{100} \cdot 1,3 + 0,4 \cdot 7,89 \right) \cdot 1,005 = 357,98 \text{ л.}$$

3.3 Затраты на топливо рассчитываются из соотношения (4.38)

$$S_t = 357,98 \cdot 1,55 = 554,869 \text{ руб.}$$

4 Затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы рассчитываются по формуле (4.43), при этом норма расхода смазочных и других эксплуатационных материалов на 1 руб. затрат на топливо согласно [11] или приложению Е для самосвала БелАЗ-7523 составляет 8,11 %:

$$S_{см} = \frac{554,869 \cdot 8,11}{100} = 44,9999 \text{ руб.}$$

5 Определим затраты на ремонт и восстановление автомобильных шин.

5.1 Норма износа в процентах на 1000 км пробега к стоимости шины определяется в соответствии с [23] по формуле (4.46). Исходными данными для расчета являются сведения об эксплуатационной норме пробега одной шины до списания согласно приложению Ж, а также коэффициент, учитывающий условия эксплуатации подвижного состава, который в соответствии с [23] для шин производства Республики Беларусь принимается равным 0,7. Кроме этого, для автомобилей, загружающихся из бункеров, нормы пробега снижаются на 20 %, для автомобилей-самосвалов – на 10 % и автомобилей, работающих на строительстве автомобильных дорог – на 20 %:

$$N_{ш} = \frac{100000}{61000 \cdot 0,7 \cdot \left(1 - \frac{20}{100} - \frac{10}{100} - \frac{20}{100} \right)} = 4,68 \text{ \%}.$$

5.2 Стоимость комплекта автомобильных шин для БелАЗ-7523 в соответствии с приложением Ж равна 1122 руб., необходимое количество таких комплектов – 6. Тогда затраты на ремонт автомобильных шин по формуле (4.44) составят

$$S_{ш} = \frac{1122 \cdot 6 \cdot 4,68}{100} \cdot \frac{275}{1000} = 86,6408 \text{ руб.}$$

6 Материальные затраты на ремонт и техническое обслуживание подвижного состава рассчитываются по формуле (4.47), а норма затрат на запасные части, узлы, агрегаты и материалы для технического обслуживания и ремонта подвижного состава определяется согласно [11] или приложению Е:

$$S_p = \frac{239,6408 \cdot 275}{1000} \cdot \frac{262,96}{100} = 173,2938 \text{ руб.}$$

7 Определим амортизационные отчисления на полное восстановление основных средств при условии, что начисление амортизации производится линейным способом:

7.1 Норматив отчислений на полное восстановление подвижного состава устанавливается на 1 автомобиле-час исходя из амортизационной стоимости автомобиля (36000 руб.) и срока полезного использования (9 лет) (см. приложение Ж) по формуле (4.54)

$$S_a^{нас} = \frac{36000}{9 \cdot 2050} = 1,9512 \text{ руб./ч.}$$

7.2 Амортизационные отчисления на полное восстановление подвижного состава определяются по формуле (4.50)

$$S_a = 1,9512 \cdot 8 = 15,6096 \text{ руб.}$$

7.3 Норматив амортизационных отчислений по прочим основным средствам на 1 руб. амортизации на полное восстановление подвижного состава в соответствии с исходными данными равен 0,063, тогда амортизация прочих основных средств по формуле (4.56) составит

$$S_{\text{пс}} = 15,6096 \cdot 0,065 = 1,0146 \text{ руб.}$$

7.4 Амортизационные отчисления на полное восстановление основных средств находятся из формулы (4.49)

$$S_{\text{ао}} = 15,6096 + 1,0146 = 16,6242 \text{ руб.}$$

8 Общехозяйственные расходы определяются в зависимости от заработной платы водителей (см. исходные данные) по формуле (4.57)

$$S_{\text{охр}} = 19,4169 \cdot 0,9 = 17,4752 \text{ руб.}$$

9 Общепроизводственные расходы начисляются исходя из формулы (4.59)

$$S_{\text{опр}} = 19,4169 \cdot 0,75 = 14,5627 \text{ руб.}$$

10 Налоги и платежи ($S_{\text{нз}}$) отдельной статьей прямым счетом не рассчитываются и учитываются в составе общехозяйственных расходов.

11 Общие затраты на осуществление перевозки (себестоимость) определяются по формуле (4.61)

$$S = 53,6674 + 18,5689 + 554,869 + 44,9999 + 86,6408 + 173,2938 + 16,6242 + 17,4752 + 14,5627 = 980,7019 \text{ руб.}$$

12 Плановая прибыль определяется по формуле (4.10) в зависимости от принятого уровня рентабельности. Нормативная рентабельность составляет 25 %, тогда прибыль составит

$$P_r = \frac{980,7019 \cdot 25}{100} = 245,1755 \text{ руб.}$$

13 Стоимость перевозки определяется как сумма затрат на осуществление перевозки, прибыли и налогов, сборов и отчислений, уплачиваемых из выручки ($S_{\text{нв}}$), по формуле (4.11). Принимая, что налоги, сборы и отчисления из выручки при применении общего порядка налогообложения не исчисляются, стоимость перевозки составит

$$D_{\text{п}} = 980,7019 + 245,1755 + 0 = 1225,8774 \text{ руб.}$$

14 Для определения тарифа на необходимую единицу измерения полученная стоимость перевозки делится на соответствующий объем транспортной работы:

14.1 Тариф за 1 тонну по формуле (4.12) составит

$$T_{\text{т}} = \frac{1225,8774}{331,38} = 3,7 \text{ руб./т.}$$

14.2 Тариф за 1 тонно-километр рассчитывается по формуле (4.13)

$$T_{\text{ткм}} = \frac{1225,8774}{4970,7} = 0,25 \text{ руб./т·км.}$$

14.3 Тариф за 1 км пробега исходя из формулы (4.14) составит

$$T_{\text{км}} = \frac{1225,8774}{275} = 4,46 \text{ руб./км.}$$

15 Плату за перевозку 200 т асфальта на расстояние 15 км можно рассчитать исходя из тарифа на соответствующую единицу транспортной работы:

15.1 По тарифу за 1 т путем перемножения соответствующего тарифа на суммарную массу перевозимого груза: $3,7 \cdot 200 = 740$ руб.

15.2 По тарифу за 1 тонно-километр, для чего нужно рассчитать транспортную работу в тонно-километрах, выполняемую при доставке заданного объема груза на заданное расстояние, которая в данном случае составит $200 \cdot 15 = 3000$ т·км. Тогда плата за перевозку 200 т груза на расстояние 15 км составит $0,25 \cdot 3000 = 750$ руб.

15.3 По тарифу за 1 километр пробега, для чего нужно определить потребное количество ездки автомобиля. Так, за одну ездку осуществляется перемещение 42 т груза, что соответствует грузоподъемности автомобиля с коэффициентом 1,00 как для груза 1-го класса. Тогда для перемещения 200 т потребуется совершить $200 / 42 = 4,76 \approx 5$ ездок в обе стороны, то есть преодолеть расстояние $5 \cdot 15 \cdot 2 = 150$ км, а также осуществить первоначальную подачу автомобиля к месту погрузки. Тогда общая плата за перевозку груза составит $4,46 \cdot (150 + 12) = 722,52$ руб.

III Расчет затрат на перевозки при повременной системе оплаты труда

1 Расчет затрат на 1 час использования автомобиля.

1.1 Определим затраты на оплату труда.

1.1.1 Вычислим коэффициент подготовительного времени на 1 час работы у заказчика по формуле (4.21)

$$K_{\text{п-з}} = \frac{0,417}{8} = 0,052.$$

1.1.2 Определим часовую тарифную ставку водителя по формуле (4.26)

$$T_{\text{ч}}^{\text{в}} = \frac{1,29 \cdot 195}{170,8} = 1,4728 \text{ руб./ч.}$$

1.1.3 Найдем заработную плату водителей по формуле (4.20)

$$S_{\text{зн}}^{\text{в}} = 1,4728 \cdot (1,1 + 0,2) \cdot (1 + 0,052) \cdot 1,25 = 2,5178 \text{ руб./ч.}$$

1.1.4 Заработная плата служащих в соответствии с рассчитанной заработной платой водителей и исходными данными по формуле (4.36) составит

$$S_{\text{зн}}^{\text{с}} = 2,5178 \cdot 1,05 = 2,6437 \text{ руб./ч.}$$

1.1.5 Затраты на оплату труда найдем исходя из формулы (4.17)

$$S_{\text{зн}} = 2,5178 + 2,6437 = 5,1615 \text{ руб./ч.}$$

1.2 Отчисления на социальные нужды при известном нормативе отчислений на основании формулы (4.37)

$$S_{\text{осс}} = \frac{5,1615 \cdot (34 + 0,6)}{100} = 1,7859 \text{ руб./ч.}$$

1.3 Определим амортизационные отчисления.

1.3.1 Норма амортизационных отчислений на полное восстановление подвижного состава на 1 автомобиле-час при линейном способе начисления амортизации в соответствии с формулой (4.54) составит

$$S_a^{\text{час}} = \frac{36000}{9 \cdot 2050} = 1,9512 \text{ руб./ч.}$$

1.3.2 Амортизация основных средств по формуле (4.52)

$$S_a = 1,9512 \text{ руб./ч.}$$

1.4 Общехозяйственные расходы исходя из формулы (4.57) и исходных данных составят

$$S_{\text{охр}} = 2,5178 \cdot 0,9 = 2,266 \text{ руб./ч.}$$

1.5 Общепроизводственные расходы находят из формулы (4.59)

$$S_{\text{опр}} = 2,5178 \cdot 0,75 = 1,8884 \text{ руб./ч.}$$

1.6 Налоги и платежи ($S_{\text{нв}}$) отдельной статьёй прямым счетом не рассчитываются и учитываются в составе общехозяйственных расходов.

1.7 На основании формулы (4.62) рассчитаем себестоимость осуществления перевозки на 1 час использования автомобиля

$$S = 5,1615 + 1,7859 + 1,9512 + 2,266 + 1,8884 = 13,053 \text{ руб./ч.}$$

1.8 Плановая прибыль по формуле (4.10) составит

$$P_r = \frac{13,053 \cdot 25}{100} = 3,2633 \text{ руб.}$$

1.9 Тариф на 1 час использования автомобиля с учетом плановой прибыли

$$T_{\text{ч}} = 13,053 + 3,2633 = 16,32 \text{ руб./ч.}$$

2 Расчет затрат на 1 км пробега автомобиля.

2.1 Определим затраты на заработную плату.

2.1.1 Заработная плата рабочих рассчитывается по формуле (4.35) и при известной норме затрат на заработную плату ремонтных и вспомогательных рабочих на 1000 км пробега, определенной согласно [11] или по приложению Е в зависимости от модели и пробега автомобиля, составит

$$S_{\text{зн}}^p = \frac{200,7 \cdot 195 \cdot 0,22}{170,8} \cdot \frac{1}{1000} = 0,0504 \text{ руб./км.}$$

2.1.2 По формуле (4.18) затраты на заработную плату

$$S_{\text{зн}} = 0,0504 \text{ руб./км.}$$

2.2 Отчисления на социальные нужды при известном нормативе отчислений на основании формулы (4.37)

$$S_{\text{осс}} = \frac{0,0504 \cdot (34 + 0,6)}{100} = 0,0174 \text{ руб./км.}$$

2.3 Найдем сумму затрат на автомобильное топливо.

2.3.1 Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива находится из формулы (4.41)

$$K_T = \frac{0,95 \cdot 11 + 1,05 \cdot 4}{11 + 4} = 0,977.$$

2.3.2 В соответствии с приложением Ж линейная норма расхода топлива для самосвала БелАЗ-7523 равна 132,5 л/100 км, тогда расход топлива по формуле (4.42) составит

$$R_T = \frac{132,5}{100} \cdot 0,977 \cdot 1,005 = 1,3 \text{ л/км.}$$

2.3.3 Затраты на автомобильное топливо из формулы (4.38) составят

$$S_T = 1,3 \cdot 1,55 = 2,015 \text{ руб./км.}$$

2.4 Затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы рассчитываются по формуле (4.43), при этом норма расхода смазочных и других эксплуатационных материалов на 1 руб. затрат на топливо согласно [11] или приложению Е для самосвала БелАЗ-7523 составляет 8,11 %:

$$S_{см} = \frac{2,015 \cdot 8,11}{100} = 0,1634 \text{ руб./км.}$$

2.5 Определим затраты на ремонт и восстановление автомобильных шин.

2.5.1 Норма износа в процентах на 1000 км пробега к стоимости шины определяется в соответствии с [23] по формуле (4.46). Согласно приложению Ж эксплуатационная норма пробега одной шины до списания равна 61000 км. В соответствии с [23] для шин производства РБ коэффициент, учитывающий условия эксплуатации, принимается равным 0,7. Кроме этого, для автомобилей, загружающихся из бункеров, нормы пробега снижаются на 20 %, для автомобилей-самосвалов – на 10 % и автомобилей, работающих на строительстве автомобильных дорог – на 20 %, тогда

$$N_{ш} = \frac{100000}{61000 \cdot 0,7 \cdot \left(1 - \frac{20}{100} - \frac{10}{100} - \frac{20}{100}\right)} = 4,68 \text{ \%}.$$

2.5.2 Стоимость комплекта автомобильных шин для БелАЗ-7523 в соответствии с приложением Ж равна 1122 руб., необходимое количество таких комплектов – 6. Тогда затраты на ремонт автомобильных шин по формуле (4.45) составят

$$S_{ш} = \frac{1122 \cdot 6 \cdot 4,68}{100} \cdot \frac{1}{1000} = 0,3151 \text{ руб./км.}$$

2.6 Норма затрат на запасные части, узлы, агрегаты и материалы для технического обслуживания и ремонта подвижного состава определяется согласно [11] или приложению Е. Тогда материальные затраты на ремонт и техническое обслуживание подвижного состава по формуле (4.48) составят

$$S_p = \frac{239,6408}{1000} \cdot \frac{262,96}{100} = 0,6302 \text{ руб./км.}$$

2.7 Определим амортизационные отчисления на полное восстановление основных средств при условии, что начисление амортизации производится линейным способом.

2.7.1 Норматив отчислений на полное восстановление подвижного состава устанавливается на 1 автомобиле-км исходя из амортизационной стоимости автомобиля

(36000 руб.) и пробега до капитального ремонта (см. приложение Ж). Расчет выполняется по формуле (4.55)

$$S_a^{км} = \frac{36000}{200000} = 0,18 \text{ руб./км.}$$

2.7.2 Амортизация основных средств по формуле (4.53) составит

$$S_a = 0,18 \text{ руб./км.}$$

2.8 Общие затраты на осуществление перевозки (себестоимость) в расчете на 1 км пробега определяются по формуле (4.63)

$$S = 0,0504 + 0,0174 + 2,015 + 0,1634 + 0,3151 + 0,6302 + 0,18 = 3,3715 \text{ руб./км.}$$

2.9 Плановая прибыль по формуле (4.10) составит

$$P_r = \frac{3,3715 \cdot 25}{100} = 0,8429 \text{ руб./км.}$$

2.10 Тариф на 1 км пробега автомобиля с учетом плановой прибыли будет равен

$$T_{км} = 3,3715 + 0,8429 = 4,21 \text{ руб./км.}$$

3 Плату за перевозку 200 т асфальта на расстояние 15 км можно определить следующим образом.

3.1 Определить плату по тарифу, установленному за 1 час использования автомобиля, для чего необходимо установить продолжительность его использования.

Продолжительность использования определяется в зависимости от продолжительности времени на 1 езду автомобиля и потребного количества таких ездов. Время одной ездки автомобиля находится отношением общей продолжительности работы автомобиля в течение смены T_n к числу ездов, выполняемых за смену n_c : $7,404 / 7,89 = 0,94$ ч. Потребное количество ездов автомобиля определяется путем деления общей массы груза на массу, перевозимую автомобилем за одну езду: $200 / 42 = 4,76 \approx 5$ ездов. Тогда продолжительность использования автомобиля для перевозки заданного объема груза на заданное расстояние составит $5 \cdot 0,94 = 4,7$ ч, а плата за его использование будет равна $4,7 \cdot 16,32 = 76,7$ руб.

3.2 Определить плату по тарифу, установленному за 1 км пробега автомобиля, для чего необходимо установить потребный километраж.

Во время одной ездки осуществляется перемещение автомобиля с грузом на расстояние 15 км и без груза в обратном направлении – также 15 км. Для перевозки 200 т груза потребуется выполнить 5 таких ездов, т. е. общее расстояние перевозки груза составит $5 \cdot 115 \cdot 2 = 1150$ км. Плата за 1150 км пробега автомобиля с учетом платы за первоначальную подачу к месту погрузки будет равна $(1150 + 12) \cdot 4,21 = 4882,02$ руб.

3.3 Общая плата за перевозку груза по тарифам за 1 ч использования и 1 км пробега составит $76,7 + 4882,02 = 4958,72$ руб.

Таким образом, плата за перевозку 200 т груза на расстояние 15 км, рассчитанная с использованием как повременных, так и сдельных расценок за оплату труда, практически равна, что свидетельствует о равноценном применении обоих способов.

Пример 4.2. Строительная организация заказывает автомобиль для перевозки плит железобетонных с завода железобетонных изделий на стройку, для чего автотранспортная организация выделяет автомобиль МАЗ-533603. Пробег автомобиля с

начала эксплуатации – 420 тыс. км. Продолжительность рабочей смены водителя $T_{см} = 12$ ч. Расстояние перевозки $l_{ег} = 232$ км, в том числе: по городской улице в производственной зоне комбината – 3 км (численность населения в городе 150 тыс. чел.), по обычной автодороге категории Ia – 27 км, категории III – 115 км, категории IV – 85 км и 2 км по дороге V категории. Расстояние подачи $L_{п} = 7$ км.

Масса одной плиты составляет 1,15 т, погрузка и выгрузка груза в/из автомобиля выполняется автокраном.

Коэффициент повышения тарифной ставки (оклада), а также сдельной расценки в соответствии с локальным нормативным правовым актом $K_{пов} = 1,1$; коэффициент повышения тарифной ставки в качестве дополнительной меры стимулирования труда в размере, предусмотренном контрактом, $K_{к} = 0,15$; коэффициент, учитывающий выплаты стимулирующего и компенсирующего характера, резерв на оплату очередных отпусков, компенсацию за неиспользованный отпуск и иные выплаты, предусмотренные законодательством, $K_{зн} = 1,4$; коэффициент заработной платы служащих, приходящейся на 1 руб. заработной платы водителей, $K_{с} = 0,9$. Коэффициенты, учитывающие соответственно общехозяйственные и общепроизводственные расходы, приходящиеся на 1 руб. заработной платы водителей, в соответствии с политической организации равны $K_{охр}^B = 1,05$, $K_{опр}^B = 0,78$. Амортизация начисляется линейным способом, коэффициент амортизации прочих основных средств, приходящийся на 1 руб. амортизации на полное восстановление подвижного состава, $K_{пс} = 0,092$. Индекс цен производителей промышленной продукции производственно-технического назначения нарастающим итогом к декабрю 2012 года $I_{ин} = 262,96$ %. Стоимость 1 л дизельного топлива $C_{т} = 1,55$ руб. без НДС.

Требуется определить себестоимость и тарифы на перевозку сдельным и повременным способом, а также плату за перевозку по указанному маршруту 184 т железобетонных плит.

I Расчет технико-эксплуатационных показателей

1 Определим количество ездов автомобилей за смену.

1.1 Средняя скорость движения автомобиля определяется исходя из километража и категорий участков железных дорог в соответствии с исходными данными и приложением Г. Так, скорость продвижения автомобиля грузоподъемностью более 3,5 т по загородной автодороге Ia категории в соответствии с таблицей Г.1 равна 90 км/ч, III категории – 70 км/ч, по автодороге категории IV – 60 км/ч и категории V – 40 км/ч. Согласно таблице Г.2 скорость движения грузовых автомобилей при работе в населенных пунктах на улицах производственных зон городов равна 60 км/ч. Тогда

$$V_{т} = \frac{3 + 27 + 115 + 85 + 2}{3 / 40 + 27 / 90 + 115 / 70 + 85 / 60 + 2 / 40} = 66,58 \text{ км/ч.}$$

1.2 Время на подачу подвижного состава по городской улице в промышленной зоне

$$t_{п} = \frac{7}{66,58} = 0,105 \text{ ч.}$$

1.3 Продолжительность нахождения автомобиля в наряде определяется по формуле (4.2), при этом в соответствии с [13] подготовительно-заключительное

время (с учетом времени предрейсового медицинского осмотра) равно 25 мин или 0,417 ч:

$$T_{\text{н}} = 12 - 0,417 - 0,105 = 11,478 \text{ ч.}$$

1.4 Простой автомобиля под погрузкой-разгрузкой за одну езду рассчитывается по формуле (4.5). Грузоподъемность автомобиля принимается в зависимости от модели на основании приложения Ж; для МАЗ-533603 грузоподъемность равна 8,3 т. Согласно приложению А плиты железобетонные относятся к грузам 1-го класса, тогда по таблице 4.2 коэффициент использования грузоподъемности автомобиля равен 1,0, и поправочный коэффициент к нормам времени на грузовые операции также 1,0. Норма времени погрузки и разгрузки одной тонны груза автомобильным краном при массе одной единицы груза от 1 до 2 т и грузоподъемности автомобиля от 7 до 10 т в соответствии с приложением Д (таблица Д.3) равна 3,7 мин/т.

Тогда простой автомобиля под погрузкой-разгрузкой составит

$$t_{\text{п-р}} = \frac{8,3 \cdot 1,0 \cdot (3,7 \cdot 1,0)}{60} = 0,512 \text{ ч.}$$

1.5 Подставляя исходные и рассчитанные значения параметров, а также коэффициент использования пробега автомобиля, равный 0,5, в формулу (4.1), получаем

$$n_e = \frac{11,478}{\frac{232}{0,5 \cdot 66,58} + 0,512} = 1,53.$$

Округление рассчитанного количества ездов в соответствии с [1] до целого числа не осуществляется.

2 Пробег автомобиля с грузом за смену по формуле (4.6) составит

$$L_{\text{гр}} = 1,53 \cdot 232 = 354,96 \text{ км.}$$

3 Общий пробег автомобиля за смену определяется по формуле (4.7)

$$L_{\text{общ}} = \frac{354,96}{0,5} + 7 = 716,92 \text{ км.}$$

4 Объем перевозок грузов автомобилем за смену по формуле (4.8)

$$Q = 1,53 \cdot 8,3 \cdot 1,0 = 12,7 \text{ т.}$$

5 Объем транспортной работы (грузооборот) за смену находится по формуле (4.9)

$$P = 12,7 \cdot 232 = 2946,4 \text{ т·км.}$$

II Расчет затрат и тарифа при сдельной системе оплаты труда на пробег с грузом и без груза

Дальнейшие расчеты выполняются по формулам таблицы 4.2 и сведены в таблицу 4.3.

III Расчет платы за перевозку

Плата за перевозку 184 т плит железобетонных определяется следующим образом. За одну езду автомобиля перемещается $0,8 \cdot 8,3 = 6,64$ т, тогда для перевозки заданного количества груза необходимо $184 / 6,64 = 27,71 \approx 28$ ездов, что соответствует 28 груженым и 28 порожним рейсам автомобиля на расстояние 232 км.

Плата за 28 груженых рейсов по тарифу на 1 км пробега с грузом составит $28 \cdot 232 \cdot 1,29 = 8379,84$ руб., а за 28 порожних рейсов по тарифу на 1 км пробега без груза $28 \cdot 232 \cdot 1,05 = 6820,8$ руб.

Таблица 4.3 – Результаты расчета затрат и тарифов при сдельной оплате труда на пробег с грузом и без груза

Расчетный параметр	Расчет параметра при пробеге	
	с грузом	без груза
1 Время в наряде, ч	$T_{\text{н}}^{\text{с гр}} = 0,512 \cdot 1,53 + \frac{354,96}{66,58} = 6,115$	$T_{\text{н}}^{\text{без гр}} = 11,478 - 6,115 = 5,363$
2 Затраты на заработную плату		
2.1 Часовая тарифная ставка водителя, руб./ч	$T_{\text{ч}}^{\text{в}} = \frac{1,29 \cdot 195}{170,8} = 1,4728$	
2.2 Сдельная расценка на 1 км пробега, руб./км	$C_{\text{км}}^{\text{с гр}} = 1,4728 \cdot \left(\frac{0,512}{232} + \frac{1}{66,58} \right) = 0,0254$	$C_{\text{км}}^{\text{без гр}} = \frac{1,4728}{66,58} = 0,0221$
2.3 Заработная плата водителей по сдельным расценкам, руб.	$S_{\text{зп}}^{\text{с(с гр)}} = 0,0254 \cdot 1,1 \cdot 354,96 = 9,9176$	$S_{\text{зп}}^{\text{сд(без гр)}} = 0,0221 \cdot 1,1 \cdot (716,92 - 354,96) = 8,7992$
2.4 Заработная плата за подготовительно-заключительное время, руб.	–	$S_{\text{зп}}^{\text{п-з}} = 1,4728 \cdot 1,1 \cdot 0,417 = 0,6756$
2.5 Заработная плата за подачу подвижного состава заказчику, руб.	–	$S_{\text{зп}}^{\text{п}} = 1,4728 \cdot 1,1 \cdot 0,105 = 0,1701$
2.6 Доплата в размере, предусмотренном контрактом, руб.	$S_{\text{зп}}^{\text{к(с гр)}} = 1,4728 \cdot 0,15 \cdot 6,115 = 1,3509$	$S_{\text{зп}}^{\text{к(без гр)}} = 1,4728 \cdot 0,15 \cdot (5,363 + 0,417 + 0,105) = 1,3001$
2.7 Общая сумма заработной платы водителей, руб.	$S_{\text{зп}}^{\text{в(с гр)}} = (9,9176 + 1,3509) \cdot 1,4 = 15,7759$	$S_{\text{зп}}^{\text{в(без гр)}} = (8,7992 + 0,6756 + 0,1701 + 1,3001) \cdot 1,4 = 15,323$
2.8 Заработная плата ремонтных и вспомогательных рабочих, руб.	$S_{\text{зп}}^{\text{р(с гр)}} = \frac{287,77 \cdot 195 \cdot 0,22}{170,8} \cdot \frac{354,96}{1000} = 25,6563$	$S_{\text{зп}}^{\text{р(без гр)}} = \frac{287,77 \cdot 195 \cdot 0,22}{170,8} \cdot \frac{716,92 - 354,96}{1000} = 26,1623$
2.9 Заработная плата служащих, руб.	$S_{\text{зп}}^{\text{с(с гр)}} = 15,7759 \cdot 0,9 = 14,1983$	$S_{\text{зп}}^{\text{с(без гр)}} = 15,323 \cdot 0,9 = 13,7907$

Окончание таблицы 4.3

Расчетный параметр	Расчет параметра при пробеге	
	с грузом	без груза
2.10 Итоговая величина затрат на оплату труда за одну смену работы, руб.	$S_{\text{эл}}^{\text{с гр}} = 15,7759 + 25,6563 + 14,1983 = 55,6305$	$S_{\text{эл}}^{\text{без гр}} = 15,323 + 26,1623 + 13,7907 = 55,276$
3 Отчисления на социальные нужды, руб.	$S_{\text{оцс}}^{\text{с гр}} = \frac{55,6305 \cdot (34 + 0,6)}{100} = 19,2482$	$S_{\text{оцс}}^{\text{без гр}} = \frac{55,276 \cdot (34 + 0,6)}{100} = 19,1255$
4 Затраты на топливо		
4.1 Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива	$K_T = \frac{1,05 \cdot 3 + 0,85 \cdot 27 + 1,0 \cdot 115 + 1,05 \cdot 85 + 1,05 \cdot 2}{3 + 27 + 115 + 85 + 2} = 1,002$	
4.2 Расход топлива, л	$R_T^{\text{с гр}} = \left(\frac{23,6}{100} \cdot 354,96 \cdot 1,002 + \frac{1,3 \cdot 2946,4}{100} \times \right. \\ \left. \times 1,002 + 0 \right) \cdot 1,005 = 122,93$	$R_T^{\text{без гр}} = \frac{23,6}{100} \cdot (716,92 - 354,96) \cdot 1,002 \times \\ \times 1,005 = 86,02$
4.3 Итоговые затраты на топливо, руб.	$S_T^{\text{с гр}} = 122,93 \cdot 1,55 = 190,5415$	$S_T^{\text{без гр}} = 86,02 \cdot 1,55 = 133,331$
5 Затраты на смазочные и другие эксплуатационные материалы, руб.	$S_{\text{см}}^{\text{с гр}} = \frac{190,5415 \cdot 11,28}{100} = 21,4931$	$S_{\text{см}}^{\text{без гр}} = \frac{133,331 \cdot 11,28}{100} = 15,0397$
6 Затраты на ремонт и восстановление автомобильных шин		
6.1 Норма износа автомобильных шин, %	$N_{\text{ш}} = \frac{100000}{131000 \cdot 0,7} = 1,09$	
6.2 Итоговые затраты на ремонт и восстановление шин, руб.	$S_{\text{ш}}^{\text{с гр}} = \frac{403 \cdot 6 \cdot 1,09}{100} \cdot \frac{354,96}{1000} = 9,3554$	$S_{\text{ш}}^{\text{без гр}} = \frac{403 \cdot 6 \cdot 1,09}{100} \cdot \frac{716,92 - 354,96}{1000} = 9,5399$
7 Затраты на ремонт и техническое обслуживание подвижного состава, руб.	$S_P^{\text{с гр}} = \frac{33,0088 \cdot 354,96}{1000} \cdot \frac{262,96}{100} = 30,8105$	$S_P^{\text{без гр}} = \frac{33,0088 \cdot (716,92 - 354,96)}{1000} \times \\ \times \frac{262,96}{100} = 31,4181$

8 Амортизационные отчисления на полное восстановление основных средств		
8.1 Норматив отчислений на полное восстановление подвижного состава, руб./км	$S_a^{KM} = \frac{19000}{600000} = 0,0317$	
8.2 Амортизационные отчисления на полное восстановление подвижного состава, руб.	$S_a^{c\text{ гр}} = 0,0317 \cdot 354,96 = 11,2522$	$S_a^{бес\text{ гр}} = 0,0317 \cdot (716,92 - 354,96) = 11,4741$
8.3 Амортизация прочих основных средств, руб.	$S_{пс}^{c\text{ гр}} = 11,2522 \cdot 0,092 = 1,0352$	$S_{пс}^{бес\text{ гр}} = 11,4741 \cdot 0,092 = 1,0556$
8.4 Итоговые амортизационные отчисления на полное восстановление основных средств, руб.	$S_{ао}^{c\text{ гр}} = 11,2522 + 1,0352 = 12,2874$	$S_{ао}^{бес\text{ гр}} = 11,4741 + 1,0556 = 12,5297$
9 Общехозяйственные расходы, руб.	$S_{оxp}^{c\text{ гр}} = 15,7759 \cdot 1,05 = 16,5647$	$S_{оxp}^{бес\text{ гр}} = 15,323 \cdot 1,05 = 16,0892$
10 Общепроизводственные расходы, руб.	$S_{оnp}^{c\text{ гр}} = 15,7759 \cdot 0,78 = 12,3052$	$S_{оnp}^{бес\text{ гр}} = 15,323 \cdot 0,78 = 11,9519$
11 Налоги и платежи, руб.	Отдельной статьей прямым счетом не рассчитываются	
12 Общие затраты, руб.	$S^{c\text{ гр}} = 55,6305 + 19,2482 + 190,5415 + 21,4931 + 9,3554 + 30,8205 + 12,2874 + 15,5647 + 12,3052 = 367,2447$	$S^{бес\text{ гр}} = 55,276 + 19,1255 + 133,331 + 15,0397 + 9,5399 + 31,4181 + 12,5297 + 16,0892 + 11,9519 = 304,301$
13 Плановая прибыль, руб.	$P_r^{c\text{ гр}} = \frac{367,2047 \cdot 25}{100} = 91,8112$	$P_r^{бес\text{ гр}} = \frac{304,3010 \cdot 25}{100} = 76,0753$
14 Стоимость пробега, руб.	$D_{п}^{c\text{ гр}} = 367,2447 + 91,8112 + 0 = 459,0559$	$D_{п}^{бес\text{ гр}} = 304,3010 + 76,0753 + 0 = 380,3763$
15 Тариф за 1 км пробега, руб./км	$T_{км}^{c\text{ гр}} = \frac{459,0559}{354,96} = 1,29$	$T_{км}^{бес\text{ гр}} = \frac{380,3763}{716,92 - 354,96} = 1,05$

4.3 Принятие решения о конкурентоспособном уровне тарифа на перевозку груза железнодорожным транспортом

Рассмотрим процесс принятия решения о целесообразности снижения железнодорожного грузового тарифа до уровня конкурирующего вида транспорта для условий примера 4.2.

Стоимость автомобильной перевозки плит железобетонных массой 184 т на расстояние 232 км по итогам выполненных расчетов составила 15200,64 руб. за всю партию или $15200,64/184 = 82,6$ руб./т.

Плата за аналогичную перевозку железнодорожным транспортом на универсальной платформе перевозчика может быть установлена путем, рассмотренным в пункте 3 настоящего пособия, или на основании [15] без учета коэффициентов, зависящих от рода груза, расстояния перевозки и иных факторов. Средняя статическая нагрузка универсальной платформы при перевозке плит железобетонных согласно приложению А составляет 49 т, тогда плата за перевозку одного вагона согласно [15] составит $544,15 + 73,35 + 182,4 = 799,9$ руб./ваг. Для перевозки заданного объема груза потребуется $184/49 = 3,76 \approx 4$ вагона, тогда общая плата будет равна $799,9 \cdot 4 = 3199,6$ руб. за всю партию или $3199,6/184 = 17,39$ руб./т.

Сопоставление полученных результатов позволяет сделать вывод о конкурентоспособности железнодорожных тарифов по отношению к автомобильным для заданных условий.

5 ОБОСНОВАНИЕ ТАРИФНЫХ СТАВОК ПРИ УСКОРЕННОЙ ДОСТАВКЕ ГРУЗОВ

Ускоренная доставка груза может осуществляться несколькими способами: за счет сокращения времени обработки на станциях отправления, назначения и в пути следования, путем отправления груза с отдельным локомотивом по выделенной нитке графика либо при следовании вагона с пассажирским поездом. Рассмотрим первые два способа более подробно.

5.1 Определение надбавки к тарифу за ускоренную доставку груза в составе грузового поезда

Ставка платы за сокращение срока доставки груза может устанавливаться в виде надбавки к действующему тарифу (в %):

$$H = \frac{\Pi_{\text{уск}}}{\Pi_{\text{д}}} \cdot 100, \quad (5.1)$$

где $\Pi_{\text{уск}}$ – дополнительная провозная плата за ускоренное продвижение груза, руб./ваг.;

$\Pi_{\text{д}}$ – провозная плата по действующему тарифу, руб./ваг.

Дополнительная плата за ускоренное продвижение груза находится из выражения

$$\Pi_{\text{уск}} = (E_{\text{нко}} + E_{\text{до}}L) \left(1 + \frac{R}{100} \right), \quad (5.2)$$

где $E_{\text{нко}}$ – дополнительные расходы по начально-конечным операциям, руб./ваг.;

$$E_{\text{нко}} = \frac{\sum_i (S_i^{\text{нко}} t_i^{\text{нко}})}{n} + \sum_j (S_j^{\text{нко}} t_j^{\text{нко}}) + \frac{e_{\text{лчм}} t_{\text{мп}}}{n}, \quad (5.3)$$

$S_i^{\text{нко}}$ – часовая расходная ставка (далее – ЧРС) работника, занятого i -й операцией, относимой на грузовую отправку, руб./ч;

$t_i^{\text{нко}}, t_j^{\text{нко}}$ – продолжительность i -й и j -й операций соответственно, ч;

$S_j^{\text{нко}}$ – ЧРС работника, занятого j -й операцией, относимой на 1 отправленный вагон, руб./ч;

$e_{\text{лчм}}$ – расходная ставка за маневровый локомотиво-час, руб.;

$t_{\text{мр}}$ – затраты времени на дополнительную маневровую работу по отбору вагонов с повышенной технической надежностью и по внеочередному включению в ближайший поезд, ч;

n – количество вагонов в отправке;

$E_{\text{до}}$ – удельные дополнительные расходы по движеническим операциям, руб./ваг·км;

$$E_{\text{до}} = \frac{\frac{S_{\text{дгп}} t_{\text{дгп}}}{L} + \frac{S_{\text{днц}} t_{\text{днц}}}{L_{\text{кр}}} + \frac{S_{\text{днцо}} t_{\text{днцо}}}{L_{\text{нод}}} + \frac{\sum_k (S_k^{\text{тр}} t_k^{\text{тр}})}{L_{\text{тр}}} + \frac{\sum_l (S_l^{\text{пер}} t_l^{\text{пер}}) + e_{\text{лчм}} t_{\text{пер}}}{L_{\text{пер}}}}{n}, \quad (5.4)$$

$S_{\text{дгп}}, S_{\text{днц}}, S_{\text{днцо}}$ – ЧРС соответственно дорожного и поездного диспетчеров и дежурного по отделению, руб./ч;

$t_{\text{дгп}}, t_{\text{днц}}, t_{\text{днцо}}$ – затраты времени соответствующих категорий работников по обеспечению ускоренного продвижения вагонов, ч;

L – расстояние перевозки, км;

$L_{\text{кр}}$ – средняя дальность пробега по одному диспетчерскому кругу, км;

$L_{\text{нод}}$ – средняя дальность пробега по одному отделению, км;

$S_k^{\text{тр}}$ – ЧРС работников, занятых k -й операцией, связанной с ускоренной обработкой поезда со срочным грузом на технической станции, проходимой без переработки, руб./ч;

$S_l^{\text{пер}}$ – ЧРС работников, занятых l -й операцией по ускоренной переработке состава со срочным грузом, руб./ч;

$t_k^{\text{тр}}, t_l^{\text{пер}}$ – продолжительность указанных выше операций на технических станциях, ч;

$t_{\text{пер}}$ – затраты времени на дополнительную маневровую работу по срочному включению вагона в поезд нового назначения, ч;

$L_{\text{тр}}$ – среднее расстояние пробега вагона между техническими станциями без переработки, км;

$L_{\text{пер}}$ – среднее расстояние пробега вагона между техническими станциями с переработкой, км;

L – расстояние перевозки груза, км;

R – нормативная рентабельность, %.

Перечень и продолжительность операций, дополнительно выполняемых при организации ускоренного проследования поезда, приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Дополнительные операции при организации ускоренных перевозок

Вид работ	Затраты времени, ч	Исполнитель	Место исполнения	Измеритель
Организация и координация работ по ускоренному отправлению срочного груза, контроль за исполнением	1,00	Начальник станции	Станция отправления	Отправка
Внеочередное оформление перевозочных документов с внесением признаков договорного тарифа	0,20	Товарный кассир		Отправка
Срочная передача документов из товарной конторы в станционный технологический центр обработки поездных документов (СТЦ)	0,50	Коммерческий агент		Отправка
Срочная подготовка документов, размещение их в отдельной секции	0,25	Начальник СТЦ		Отправка
Контроль за документами и включение вагонов в ближайший поезд	0,40	Оператор СТЦ		Отправка
Внеочередной осмотр вагонов	0,25	Приемосдатчик		Вагон
Дополнительная проверка технического состояния и отбор вагонов повышенной надежности	0,50	Осмотрщик-ремонтник вагонов		Вагон
Дополнительная маневровая работа по срочному включению вагонов в поезд	0,70	–		–
Оперативное слежение за продвижением поезда со срочным грузом, принятие мер к вагону, обеспечение своевременного вывоза локомотивных бригад и их смены	0,50	Дорожный диспетчер	Управление железной дороги	–
	1,00	Поездной диспетчер		–
	0,50	Дежурный по отделению	Отделение железной дороги	–
Контроль за своевременной сменой локомотива, локомотивной бригады и сокращением времени простоя поезда на станции	0,25	Начальник станции	Техническая станция, проходимая без переработки	–
Организация приема и отправления поезда, смены локомотива и бригады	0,50	Дежурный по станции	–	–

Окончание таблицы 5.1

Вид работ	Затраты времени, ч	Исполнитель	Место исполнения	Измеритель
Организация и координация работ по ускоренной обработке вагонов и внеочередному включению в поезд нового назначения	0,25	Начальник станции	Техническая станция, проходимая с переработкой	–
Контроль за получением, обработкой и передачей документов	0,50	Начальник СТЦ		–
Обработка документов	0,50	Оператор СТЦ		–
Дополнительная маневровая работа по срочному включению вагонов в поезд нового назначения	0,50	–		–

5.2 Определение ставок платы при перевозке срочной отправки с отдельным локомотивом

Увеличение маршрутной скорости может достигаться за счет перевозки грузовой отправки с отдельным, специально выделенным локомотивом железной дороги, следующим по собственной нитке графика.

В этом случае дополнительно к плате по действующему тарифу взимается плата за каждый поездо-км:

$$П_{\text{уск}}^{\text{лок}} = П_{\text{д}} + T_{\text{пкм}} L, \quad (5.5)$$

где $T_{\text{пкм}}$ – тариф за поездо-км, определяемый по формуле

$$T_{\text{пкм}} = E_{\text{пкм}} \left(1 + \frac{R}{100} \right), \quad (5.6)$$

$E_{\text{пкм}}$ – себестоимость одного поездо-км, которая при перевозках в вагонах перевозчика определяется на основании метода единичных расходных ставок следующим образом:

$$E_{\text{пкм}} = e_{\text{вкм}} (m - m_{\text{уск}}) + \frac{e_{\text{вч}} (m - m_{\text{уск}}) + e_{\text{лч}} + e_{\text{брч}} k_{\text{бр}}}{v_{\text{уч}}} + e_{\text{лкм}} + \left(\frac{e_{\text{ут}} N_{\text{ут}}}{10000} + e_{\text{ткм}} \right) \times (P_{\text{л}} + P_{\text{ст}} (m - m_{\text{уск}})), \quad (5.7)$$

$e_{\text{вкм}}$ – единичная расходная ставка за вагоно-километр, руб./ваг·км;

m – среднее количество вагонов в составе поезда, ваг.;

$m_{\text{уск}}$ – количество вагонов в срочной отправки, перевозимой с отдельным локомотивом, ваг.;

$e_{\text{вч}}$ – единичная расходная ставка за вагоно-час, руб./ваг·ч;

- $e_{лч}$ – единичная расходная ставка за локомотиво-час, руб./лок·ч;
 $e_{брч}$ – единичная расходная ставка за бригадо-час поездных бригад, руб./бригадо-ч;
 $k_{бр}$ – коэффициент, учитывающий дополнительное время работы поездной бригады на прием и сдачу поезда;
 $v_{уч}$ – средняя участковая скорость движения поездов, км/ч;
 $e_{лкм}$ – единичная расходная ставка за локомотиво-километр, руб./лок·км;
 $e_{ут}$ – единичная расходная ставка за килограмм условного топлива, руб./кг;
 $N_{ут}$ – нормативный расход условного топлива в расчете на 10000 тонно-километров брутто, кг/10000 т·км;
 $e_{ткм}$ – единичная расходная ставка за тонно-километр брутто, руб./т·км;
 $P_{л}$ – масса брутто локомотива, т;
 $P_{ст}$ – средняя статическая нагрузка вагона, т.

Формула (5.7) соответствует расчету при тепловой тяге. В случае расчета при электрической тяге используются соответствующие этому виду тяги единичные расходные ставки, статистические показатели и норматив расхода электроэнергии.

6 РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ СКИДОК С ТАРИФОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Скидка с тарифа может быть предоставлена за счет:

- 1) разницы между доходами от тарифов и доходами, рассчитанными исходя из себестоимости и допустимого уровня рентабельности;
- 2) снижения себестоимости при увеличении объема перевозок грузов;
- 3) увеличения прибыли, обусловленной ростом объемов перевозок;
- 4) компенсации государством части расходов (содержание постоянных устройств, предоставление налоговых льгот и т. п.).

Размер скидки с тарифа для стимулирования увеличения объема перевозок следует рассчитывать для условий перевозок в течение определенного периода (например, года). Исходными данными для установления размера скидки в зависимости от объема предъявленного к перевозке груза являются:

- величина провозной платы согласно действующим тарифным ставкам (C_T);
- величина постоянных и переменных затрат, связанных с перевозками в базовом году;
- уровень рентабельности грузовых перевозок на плановый период ($r = R/100$), а также уровень рентабельности, сложившийся в базовом периоде и учтенный при расчете базовой тарифной ставки ($r_G = R_G/100$).

При определении скидки с тарифа возможны следующие варианты изменения грузооборота в плановом периоде по отношению к базовому: увеличивается; уменьшается; остается постоянным. При этом тариф в расчетах может быть задан или рассчитываться, а себестоимость может рассматриваться как полная, так и только ее зависящая часть.

6.1 Расчет размера скидки с тарифа при постоянном объеме перевозок

Рассмотрим несколько ситуаций:

а) *тариф задан, себестоимость полная.* В этом случае себестоимость в плановом периоде $C_{п}$ равна себестоимости в базовом периоде $C_{б}$, так как объем перевозок не изменяется.

Допустимая тарифная ставка в плановом периоде $C_T^{доп}$ исходя из заданного уровня рентабельности будет определяться по формуле

$$C_T^{доп} = C_G(1+r). \quad (6.1)$$

Заданная тарифная ставка в базовом периоде C_T^3 не зависит от объема перевозок грузов. В связи с этим, если $C_T^3 > C_T^{\text{доп}}$, то можно предоставить скидку в размере

$$S = \frac{C_T^3 - C_T^{\text{доп}}}{C_T^3} = 1 - \frac{C_6(1+r)}{C_T^3}; \quad (6.2)$$

б) *тариф рассчитывается, себестоимость полная.* Допустимая тарифная ставка в плановом периоде определяется по формуле (6.1), а расчетное значение тарифа в базовом периоде C_T^P в этом случае определяется по формуле

$$C_T^P = C_6(1+r_6). \quad (6.3)$$

Скидка с тарифа в долях единиц

$$S = \frac{C_T^P - C_T^{\text{доп}}}{C_T^P} = 1 - \frac{1+r}{1+r_6}; \quad (6.4)$$

в) *тариф задан, компенсируется только зависящая часть себестоимости без прибыли.* В данной ситуации допустимая доходная ставка железной дороги

$$C_T^{\text{доп}} = C_6\gamma_3, \quad (6.5)$$

где γ_3 – доля зависящих расходов.

Скидка находится из соотношения

$$S = \frac{C_T^3 - C_T^{\text{доп}}}{C_T^3} = 1 - \frac{C_T^{\text{доп}}}{C_T^3}; \quad (6.6)$$

г) *тариф рассчитывается, компенсируется только зависящая часть себестоимости без прибыли.* Расчетное значение тарифа в базовом периоде и допустимая доходная ставка в плановом периоде определяются соответственно по формулам (6.3) и (6.5), а скидка с тарифа определяется из соотношения

$$S = \frac{C_T^P - C_T^{\text{доп}}}{C_T^P} = \frac{1+r_6 - \gamma_3}{1+r_6}. \quad (6.7)$$

6.2 Установление скидки с тарифа при увеличении объема перевозок

Для сравнения рассмотрим те же ситуации, что и в п. 6.1:

а) *тариф задан, себестоимость полная.* В данной ситуации предполагается, что себестоимость в плановом периоде C_{II} отличается от себестоимости в базовом периоде C_6 ввиду изменения объема перевозок.

Себестоимость в плановом периоде при изменившемся объеме перевозок будет определяться по формуле

$$C_{\Pi} = C_{\delta} \left[1 + \gamma_3 \left(\frac{1}{1+k} - 1 \right) \right], \quad (6.8)$$

где k – изменение объема перевозок в долях единицы.

Допустимое значение тарифной ставки в плановом периоде с учетом рентабельности находится по формуле

$$C_{\Gamma}^{\text{доп}} = C_{\Pi} (1+r) = C_{\delta} \left[1 + \gamma_3 \left(\frac{1}{1+k} - 1 \right) \right] (1+r). \quad (6.9)$$

Тогда скидка с тарифа находится из соотношения

$$S = \frac{C_{\Gamma}^3 - C_{\Gamma}^{\text{доп}}}{C_{\Gamma}^3} = 1 - \frac{C_{\delta}}{C_{\Gamma}^3} \left(\frac{1+k(1-\gamma_3)}{1+k} \right) (1+r); \quad (6.10)$$

б) *тариф рассчитывается, себестоимость полная.* Расчетное значение тарифа, исходя из базовой себестоимости, определяется по формуле (6.3), а допустимое значение тарифной ставки в плановом периоде с учетом изменения объемов перевозок – по формуле (6.9). Тогда скидка с тарифа будет рассчитываться следующим образом:

$$S = \frac{C_{\Gamma}^{\text{р}} - C_{\Gamma}^{\text{доп}}}{C_{\Gamma}^{\text{р}}} = 1 - \frac{1+k(1-\gamma_3)}{1+k} \frac{1+r}{1+r_{\delta}}; \quad (6.11)$$

в) *тариф задан, компенсируется только зависящая часть себестоимости без прибыли.* С увеличением объема перевозок при постоянных расходах зависящая часть себестоимости перевозки грузов снижается. Допустимая тарифная ставка при изменении объемов и компенсации только зависящей части себестоимости будет рассчитываться по формуле

$$C_{\Gamma}^{\text{доп}} = C_{\Pi} \gamma_3 = C_{\delta} \left[1 + \gamma_3 \left(\frac{1}{1+k} - 1 \right) \right] \gamma_3. \quad (6.12)$$

Скидка с тарифа в этом случае находится из соотношения (6.6);

г) *тариф рассчитывается, компенсируется только зависящая часть себестоимости без прибыли.* Расчетное значение тарифа в базовом периоде и допустимая доходная ставка в плановом периоде определяются соответственно по формулам (6.3) и (6.12), а формула для расчета скидки с тарифа примет вид

$$S = \frac{C_{\Gamma}^{\text{р}} - C_{\Gamma}^{\text{доп}}}{C_{\Gamma}^{\text{р}}} = 1 - \left(\frac{1+k(1-\gamma_3)}{1+k} \right) \frac{\gamma_3}{1+r_{\delta}}. \quad (6.13)$$

7 РАСЧЕТ СКИДКИ С ТАРИФА ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ГРУЗОВ ОТПРАВИТЕЛЬСКИМИ МАРШРУТАМИ

Данный вид скидок применяется на железных дорогах многих стран, причем размер их неодинаков. Например, во Франции размер скидки составляет от 6,3 до 34,5 %, в Германии – от 9 до 31 % в зависимости от массы нетто маршрутной отправки и от заранее оговоренного количества и регулярности формирования маршрутов. Наибольший размер скидки предоставляется при ежедневном предъявлении груза к перевозке в сформированном маршруте. В США размеры скидок согласовываются отдельно с каждым грузоотправителем в контрактах.

Для многих массовых грузов маршрутизация является «нормальным» способом организации перевозок и применяется постоянно. В этих условиях скидку следует предоставлять за дополнительно сформированные прямые маршруты. Кроме того, сокращение расходов для обоснования размера скидки наиболее правильно рассчитывать исходя из конкретных условий и технологии как маршрутных, так и немаршрутных перевозок.

Максимально допустимая величина скидки с тарифа, %, находится из соотношения

$$S_T = \Delta E_T R / C_T + \bar{M}, \quad (7.1)$$

где ΔE_T – сокращение эксплуатационных расходов в части, относимой на тариф, в результате маршрутизации в расчете на один вагон маршрутного поезда, ден. ед./ваг.;

C_T – провозная плата по полному тарифу, ден. ед./ваг.;

\bar{M} – неустойка за просрочку в доставке груза, определяемая как средний процент от общей просрочки.

Выражение для ΔE_T имеет вид

$$\Delta E_T = \Delta E_{\Pi} + \Delta E_{\text{в}} + \Delta E_{\text{уп}} + \Delta E_{\text{ув}} + \Delta E_{\text{д}} - \Delta E_{\text{пер}} + \Delta E_{\text{пл}}, \quad (7.2)$$

где $\Delta E_{\Pi}, \Delta E_{\text{в}}$ – сокращение эксплуатационных расходов на станции примыкания железнодорожного пути необщего пользования, на котором осуществляется погрузка и примыкание пути выгрузки соответственно;

$\Delta E_{\text{уп(ув)}}$ – сокращение расходов в связи с уменьшением количества сборных (вывозных) поездов соответственно на участках погрузки и выгрузки;

ΔE_d – сокращение расходов на технических станциях в пути следования маршрута;

$\Delta E_{пер}$ – увеличение расходов в связи с дополнительной маневровой работой на станциях перелома весовых норм маршрута;

$\Delta E_{пл}$ – плата за пользование вагонами других железных дорог.

Величина $\Delta E_{п}$ определяется в зависимости от технологических особенностей:

а) станция примыкания является промежуточной и отправки вывозятся на ближайшую техническую станцию сборными поездами. В этом случае

$$\Delta E_{п} = (t_{\phi}^{пер} / m_{пер_j} - t_{\phi}^M / m_M + t_p^{пер} / m_{пер_j} + t_{приц} / m_{приц_j}) e_{лчм}, \quad (7.3)$$

где $t_{\phi}^{пер}$ – затраты времени, приходящиеся на маневровую работу при формировании передачи (передаточного поезда) с пути необщего пользования на станцию примыкания, ч;

$m_{пер_j}$ – количество вагонов маршрутизируемого назначения в передаче (при условии немаршрутной отправки);

t_{ϕ}^M – затраты времени на формирование маршрута, ч;

m_M – состав маршрутного поезда, ваг.;

$t_p^{пер}$ – затраты времени на расформирование передачи, ч;

$t_{приц}$ – затраты времени на одну прицепку к сборному поезду, ч;

$m_{приц_j}$ – средняя величина группы вагонов маршрутизируемого назначения, прицепляемого к сборному поезду, ваг.;

$e_{лчм}$ – расходная ставка на 1 локомотиво-час маневровой работы, ден. ед.;

б) станция примыкания является технической. Тогда

$$\Delta E_{п} = (t_{\phi}^{пер} / m_{пер_j} - t_{\phi}^M / m_M + t_p^{пер} / m_{пер_j} + t_{\phi}^T / m_T) e_{лчм}, \quad (7.4)$$

t_{ϕ}^T – среднее время формирования немаршрутного поезда на данной технической станции, ч;

m_T – средний состав немаршрутного поезда, ваг.

Значение ΔE_b находится в зависимости от станции примыкания железнодорожного пути необщего пользования:

а) станция примыкания является промежуточной. В этом случае:

– при прибытии немаршрутных отправок в сборных поездах

$$\Delta E_b = t_{отц} e_{лчм} / m_{отц_j}, \quad (7.5)$$

где $t_{отц}$ – продолжительность маневровой работы на одну отцепку группы вагонов, ч;

$m_{отц, j}$ – средняя величина группы вагонов маршрутизируемого назначения, отцепляемой от сборного поезда, ваг.;
 – при прибытии немаршрутных отправок в вывозных поездах, расформировываемых на станции выгрузки,

$$\Delta E_B = t_p^B e_{лчм} / m_B, \quad (7.6)$$

t_p^B – время расформирования вывозного поезда на данной станции, ч;
 б) станция примыкания является технической:

$$\Delta E_B = t_p^T e_{лчм} / m_T, \quad (7.7)$$

t_p^T – среднее время расформирования немаршрутного поезда на данной технической станции, ч.

Если на участке нет одиночного пробега локомотивов, величина $\Delta E_{уп(ув)}$ находится из соотношения

$$\Delta E_{уп(ув)} = (T_{сб} / m_{сб} - T'_M / m_M) (e_{брч} - e_{лчм}) + (L / m_{сб} - L' / m_M) e_{лкм}, \quad (7.8)$$

где $T_{сб}$ – общее время движения сборного или вывозного поезда по всему участку, ч;

$m_{сб}$ – количество вагонов в сборном или вывозном поезде, ваг.;

T'_M – общее время движения сборного или вывозного поезда для маршрута от станции погрузки до первой технической станции (от технической станции до станции выгрузки), ч;

$e_{брч}$ – расходная ставка за 1 час работы поездных локомотивных бригад, ден. ед.;

$e_{лчм}$ – расходная ставка за 1 час работы локомотива, ден. ед.;

L – протяженность всего участка, км;

L' – расстояние от станции погрузки до первой технической станции (или от технической станции до станции выгрузки), км;

$e_{лкм}$ – расходная ставка за 1 локомотиво-километр межпоездного пробега поездных локомотивов, ден. ед.

Значение ΔE_d находится по формуле

$$\Delta E_d = \sum_{i=1}^n \frac{t_{рфи}}{m_i} e_{лчм}, \quad (7.9)$$

где n – количество попутных технических станций, где расформировываются составы с данными вагонами;

$t_{рфи}$ – средняя продолжительность маневровой работы по расформированию-формированию состава на i -й попутной технической станции, ч;

m_i – средний состав перерабатываемого поезда на i -й станции.

Величина $\Delta E_{\text{пер}}$ определяется из уравнения

$$\Delta E_{\text{пер}} = \sum_{i=1}^k \frac{t_{\text{пер}i}}{m_M} e_{\text{лчм}}, \quad (7.10)$$

где $t_{\text{пер}i}$ – продолжительность маневровой работы по изменению весовой нормы на k -й станции, ч.

Согласно п. 118 Устава железнодорожного транспорта общего пользования [16] за просрочку в доставке груза железная дорога уплачивает получателю неустойку в размере 6 % от провозной платы за каждый день просрочки, но не более 30 % провозной платы.

Нормативный срок доставки в соответствии с СМГС определяется по формуле

$$T_{\text{норм}} = 1 + L/v + \sum t_{\text{доп}}, \quad (7.11)$$

где v – нормативная скорость доставки груза, $v = 200$ км/сут;

$\sum t_{\text{доп}}$ – прочие виды нормативных задержек (выполнение таможенных и других правил, изменение договора перевозки и др.), $\sum t_{\text{доп}} = 12$ ч (0,5 сут).

Срок доставки груза является нормально распределенной случайной величиной. Для нормального закона распределения максимальный срок доставки груза определяется из соотношения $T_{\text{max}} = T_{\text{норм}} + 3\sigma$, где σ – среднее квадратическое отклонение от нормативного срока доставки, $\sigma = 0,3T_{\text{норм}}$. После преобразований получим $T_{\text{max}} \approx 2T_{\text{норм}}$ (рисунок 7.1).

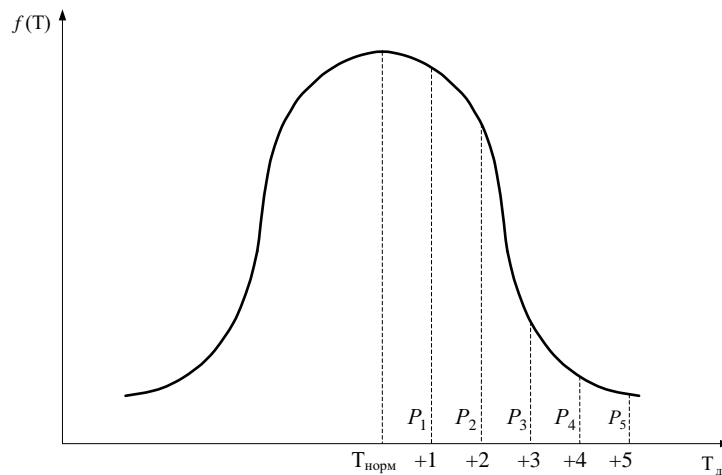


Рисунок 7.1 – Плотность функции распределения срока доставки груза

Для вычисления среднего времени просрочки необходимо найти вероятности P_i просрочки на $i = 1...5$ суток, т. е. попадания срока доставки в определенный интервал возможных значений, например, в интервал $(T_{\text{норм}}; T_{\text{норм}} + 1)$, $(T_{\text{норм}} + 1; T_{\text{норм}} + 2)$ и т. д. Выразим вероятность попадания срока доставки на участок через стандартную функцию распределения $\Phi(t_i)$, соответствующую простейшему нормальному закону и с помощью значений функции $\Phi(t_i)$ при $t_i = (x - m)/\sigma$ найдем соответствующие вероятности. Зная вероятности просрочки на определенное количество суток, рассчитывается среднее значение неустойки за просрочку, выраженное в процентах.

Пример 7.1. Рассчитать скидку с тарифа за отправительскую маршрутизацию (ранее вагоны перевозились не в маршрутных поездах).

Перевозка маршрутизируется на расстояние $L = 880$ км. Погрузка и выгрузка осуществляются на подъездных путях, обслуживаемых локомотивом железной дороги. Количество вагонов в группе при немаршрутной отправке $m_{\text{пер}} = 20$ ваг., состав маршрутного поезда $m_{\text{м}} = 60$ ваг., $m_{\text{т}} = m_{\text{м}}$. Станции примыкания путей необщего пользования погрузки и выгрузки являются техническими, продолжительности выполнения маневровой работы составляют: на формирование передачи с пути необщего пользования на станцию примыкания $t_{\text{ф}}^{\text{пер}} = 0,17$ ч, на прицепку группы к сборному поезду $t_{\text{приц}} = 0,2$ ч, на формирование маршрута $t_{\text{ф}}^{\text{м}} = 0,7$ ч; $t_{\text{р}}^{\text{пер}} = 0,2$ ч, $t_{\text{р}}^{\text{т}} = 1$ ч. Маневровая работа выполняется локомотивом железной дороги, $m_{\text{приц}} = m_{\text{пер}}$; $e_{\text{лчм}} = 92$ ден. ед./лок.ч. Немаршрутная отправка проходит две переработки на технических станциях – одну по безгорочной ($t_{\text{рф}} = 1$ ч) и одну на горочной ($t_{\text{рф}} = 0,5$ ч).

Средняя тарифная ставка $C_{\text{т}} = 1040$ ден. ед./ваг., рентабельность грузовой перевозки – 20 % ($R = 1,2$).

Р е ш е н и е .

Сокращение эксплуатационных расходов (в части, относимой на тариф) в результате маршрутизации в расчете на один маршрутный вагон для условий Белорусской железной дороги производится поэтапно:

1) сокращение эксплуатационных расходов на технической станции примыкания пути необщего пользования погрузки. Маршрут формируется локомотивом железной дороги. Продолжительность маневровой работы

$$\Delta E_{\text{п}} = (0,17 / 20 - 0,7 / 60 + 0,2 / 20) \cdot 92 = 0,63 \text{ ден. ед./ваг.};$$

2) уменьшение эксплуатационных расходов по технической станции примыкания пути необщего пользования выгрузки при $m_{\text{т}} = 60$ ваг. составит

$$\Delta E_{\text{в}} = 1 \cdot 92 / 60 = 1,53 \text{ ден. ед./ваг.};$$

3) сокращение эксплуатационных расходов на технических станциях в пути следования маршрутов

$$\Delta E_{\text{п}} = (1 / 60 - 0,5 / 60) \cdot 92 = 0,77 \text{ ден. ед./ваг.};$$

4) перелом весовых норм в пути следования не осуществляется (масса маршрута соответствует унифицированной весовой норме на участке);

5) суммарное сокращение эксплуатационных расходов в результате маршрутизации в расчете на один маршрутизируемый вагон (без учета провозной платы)

$$\Delta E'_t = 0,63 + 1,53 + 0,77 = 2,93 \text{ ден. ед./ваг.};$$

6) нормативный срок доставки груза составит

$$T_{\text{норм}} = 1 + 880 / 200 + 0,5 = 5,9 \approx 6 \text{ сут.}$$

В этом случае среднее квадратическое отклонение от нормативного срока доставки составит $\sigma = 0,3 \cdot 6 = 1,8$ сут, а максимальный срок доставки груза будет равен $T_{\text{max}} = 6 + 3 \cdot 1,8 = 11,4$ сут;

7) вычислим средний процент неустойки от просрочки в доставке груза. Для этого рассчитаем вероятности просрочки на 1, 2, 3, 4 и 5 суток.

В результате расчетов получаем:

– при просрочке на 1 сутки $T_d = T_{\text{норм}} + 1 = 6 + 1 = 7$ сут, тогда $t_i = (7 - 6) / 1,8 = 0,56$, а согласно приложению И $\Phi(t_i) = \Phi(0,56) = 0,2123$ и соответственно $P_1 = 0,2123$;

– при просрочке на 2 суток $T_d = T_{\text{норм}} + 2 = 6 + 2 = 8$ сут, тогда $t_i = (8 - 6) / 1,8 = 1,11$, а $\Phi(t_i) = \Phi(1,11) = 0,3665$ и соответственно $P_2 = 0,3665 - 0,2123 = 0,1542$;

– при просрочке на 3 суток $T_d = T_{\text{норм}} + 3 = 6 + 3 = 9$ сут, тогда $t_i = (9 - 6) / 1,8 = 1,67$, а $\Phi(t_i) = \Phi(1,67) = 0,4525$ и соответственно $P_3 = 0,4525 - 0,3665 = 0,086$;

– при просрочке на 4 суток $T_d = T_{\text{норм}} + 4 = 6 + 4 = 10$ сут, тогда $t_i = (10 - 6) / 1,8 = 2,22$, а $\Phi(t_i) = \Phi(2,22) = 0,4868$ и соответственно $P_4 = 0,4868 - 0,4525 = 0,0343$;

– при просрочке на 5 суток $T_d = T_{\text{норм}} + 5 = 6 + 5 = 11$ сут, тогда $t_i = (11 - 6) / 1,8 = 2,78$, а $\Phi(t_i) = \Phi(2,78) = 0,4973$ и соответственно $P_5 = 0,4973 - 0,4868 = 0,0105$; сумма вероятностей составит 0,4973.

Следовательно, вероятность того, что штраф составит 6 %, т. е. просрочка в доставке будет не более 1 суток, равна $P_1 = 0,2123$; вероятность того, что штраф составит 12 % (просрочка в доставке свыше 1 до 2 суток), $P_2 = 0,1542$; вероятность того, что штраф составит 18 % (просрочка в доставке свыше 2 до 3 суток), $P_3 = 0,086$; вероятность того, что штраф составит 24 % (просрочка в доставке свыше 3 до 4 суток), $P_4 = 0,0343$; вероятность того, что штраф составит 30 % (просрочка в доставке свыше 4 до 5 суток и более 5 суток), $P_{5+} = P_5 + (0,5 - \sum P_i) = 0,0105 + (0,5 - 0,4973) = 0,0132$.

Тогда средний процент неустойки от общей просрочки составит

$$\bar{M} = (30\% \cdot 0,0132 + 24\% \cdot 0,0343 + 18\% \cdot 0,086 + 12\% \cdot 0,1542 + 6\% \cdot 0,2123) / 0,5 = 11,78\%;$$

8) максимально допустимая величина скидки с тарифа при условии сохранения сложившегося уровня рентабельности и с учетом рассчитанного выше среднего процента от общей просрочки в доставке груза и уплаты соответствующей неустойки –

$$S_t = 2,93 \cdot 1,2 \cdot 100 / 1040 + 11,78 = 0,34 + 11,78 = 12,12 \text{ \%}.$$

В действительности не все грузополучатели предъявляют претензии к железной дороге за просрочку в доставке груза. Если таких получателей будет 50 %, то реальная средняя скидка с тарифа при перевозке груза отправительскими маршрутами составит $S_m = 11,78 \cdot 0,5 + 0,34 = 6,23 \text{ \%}$.

8 КАЛЬКУЛИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСЛУГ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПО ПРОСЬБАМ КЛИЕНТОВ

Стоимость транспортных работ и услуг устанавливается с учетом фактических затрат, принимаемого уровня рентабельности, а также с учетом установленных в Республике Беларусь налогов и начислений и определяется в следующем порядке:

- 1) разрабатывается технологический процесс оказания услуги с детализацией операций, выполняемых каждым из работников, задействованных в процессе;
- 2) нормируется продолжительность выполнения операций каждого работника;
- 3) устанавливается фонд оплаты труда причастных работников за период, предшествующий расчетному;
- 4) устанавливаются ставки налогов и отчислений на заработную плату, предусмотренные законодательством;
- 5) устанавливается единичная стоимость материальных затрат и их потребный объем для оказания услуги;
- 6) путем суммирования затрат по фонду оплаты труда и начислений на них, а также материальных затрат определяется себестоимость оказания услуги;
- 7) устанавливается норматив рентабельности и рассчитывается полная стоимость оказания услуги.

При необходимости в процессе расчета учитывается также стоимость услуг сторонних организаций.

В случае, когда расчет стоимости услуг выполняется на базе статистических данных за период, предшествующий расчетному, в целях приведения уровня рассчитанного тарифа к текущему уровню затрат применяется коэффициент индексации.

В общем случае стоимость дополнительных работ (услуг) определяется по формуле

$$Ц = [\text{ФОТ}(1 + k_1 + k_n) + Z_m](1 + r), \quad (8.1)$$

где ФОТ – фонд оплаты труда работников предприятия дороги, затраченного на выполнение работы или операций в составе оказываемой дополнительной услуги, руб.;

k_1 – коэффициент, учитывающий отчисления в фонд социальной защиты населения и на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

k_n – коэффициент начисления основных, общих для всех предприятий дороги и общехозяйственных расходов;

Z_m – материальные затраты, связанные с оказанием дополнительной услуги: затраты на расходные материалы, электроэнергию; обслуживание устройств и механизмов, их текущий ремонт; затраты на непроизводительный простой вагонов; амортизация устройств, руб.;

r – уровень плановой рентабельности при принятой величине рентабельности R в процентах к себестоимости, выраженный в долях единицы.

Затраты по фонду оплаты труда (ФОТ), связанные с выполнением работ и операций в составе оказываемых услуг, рассчитываются по формуле

$$\text{ФОТ} = \sum_{i=1}^n \text{ЗП}_i t_i, \quad (8.2)$$

где ЗП_i – среднечасовая заработная плата i -го работника, руб./ч;

t_i – затраты времени i -го работника на выполнение его работ и операций в составе оказываемой услуги, ч;

n – число работников, участвующих в выполнении работ, операций в составе оказываемой услуги.

Коэффициент, учитывающий отчисления в фонд социальной защиты населения и на обязательное страхование, определяется следующим образом:

$$k_1 = 1 + k_{\text{ФСЗН}} + k_{\text{стр}}, \quad (8.3)$$

где $k_{\text{ФСЗН}}$ – коэффициент отчислений в фонд социальной защиты населения;

$k_{\text{стр}}$ – коэффициент отчислений на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Коэффициенты $k_{\text{ФСЗН}}$ и $k_{\text{стр}}$ рассчитываются путем деления соответствующей процентной ставки на 100, т. е. путем перевода процентного значения в доли единицы.

Уровень накладных расходов для калькулирования себестоимости услуг грузового железнодорожного транспорта устанавливается по данным Отчета по основным показателям производственно-финансовой деятельности предприятий Белорусской железной дороги формы 69-жел за период, представляющий расчету.

Материальные затраты (Z_M) в общем случае складываются из затрат на расходные материалы (М), затрат на электроэнергию (Э), амортизации (А) и прочих затрат (П):

$$Z_M = M + Э + А + П. \quad (8.4)$$

Затраты на расходные материалы определяются по установленным нормативам расходования материалов и данным о закупочных ценах приобретения материалов.

Расчет затрат на расходные материалы ведется по формуле

$$M = \sum_{i=1}^m C_i n_i, \quad (8.5)$$

где C_i – стоимость единицы i -го расходного материала, руб.;

n_i – норма расхода i -го материала при оказании услуги;

m – количество наименований расходных материалов, применяемых при оказании услуги.

Затраты на электроэнергию в общем случае состоят из затрат на электроэнергию, необходимую для работы офисной техники (компьютера, принтера, МФУ), погрузочно-разгрузочных устройств и механизмов:

$$Э = C_э \sum_{i=1}^k N_i n_i t_i, \quad (8.6)$$

где $C_э$ – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб./кВт·ч;

N_i – мощность i -го потребителя электроэнергии, участвовавшего в выполнении работ в составе оказываемой услуги, кВт;

n_i – количество потребителей одинаковой мощности;

t_i – время работы i -го потребителя электроэнергии при выполнении услуги, ч.

Пример 8.1. Определить стоимость оказания в товарной конторе железнодорожной станции дополнительной услуги по изготовлению односторонней ксерокопии документа по просьбе грузоотправителя, грузополучателя. Перечень, продолжительность и исполнители работ в составе услуги приведены в таблице 8.1. Уровень накладных расходов по грузовым перевозкам за предыдущий период составил 125 %, отчисления в Фонд социальной защиты населения (ФСЗН) равны 34 %, на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний – 0,6 %. При оказании услуги используется многофункциональное устройство (МФУ) мощностью 0,6 кВт·ч, программное обеспечение САПОД установлено на компьютер мощностью 0,4 кВт·ч. Амортизация МФУ и компьютера соответственно равны 0,01 и 0,02 руб./ч. Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии равна 0,25 руб., часовая расходная ставка кассира товарного – 5 руб. закупочная стоимость одного листа

бумаги равна 0,01 руб., тонера для картриджа в пересчете на один лист – 0,01 руб. Нормативная рентабельность принимается в размере 25 %.

Таблица 8.1 – Технология оказания услуги с детализацией и средней продолжительностью выполнения операций

Наименование операции, характеристика работ	Должность (профессия)	Продолжительность, мин
1 Рассмотрение обращения клиента	Кассир товарный	0,3
2 Проверка наличия договора на транспортное обслуживание при перевозке грузов железнодорожным транспортом, письменного обращения грузополучателя, денежных средств в ПО САПОД		0,3
3 Включение и прогрев МФУ		0,9
4 Помещение оригинала документа в оригиналодержатель, закладка бумаги, установка на счетчике числа копий с одного оригинала, масштаба и формата ксерокопирования		0,3
5 Пуск аппарата (нажатие кнопки «Старт»), регулирование процесса размножения (наблюдение за работой аппарата), просмотр качества готовых копий, отбраковка некачественных экземпляров		0,4
6 Выемка оригинала из оригиналодержателя, освобождение лотка приемки готовой продукции, выдача готовой копии клиенту, выключение МФУ		0,3
7 Оформление в ПО САПОД накопительной карточки		2,0
ИТОГО		4,5
Продолжительность работы МФУ		$0,9 + 0,3 + 0,4 + 0,3 = 1,9$
Продолжительность работы компьютера		$0,3 + 2,0 = 2,3$

Р е ш е н и е .

Стоимость оказания услуги рассчитывается согласно методике, приведенной выше. Результаты целесообразно оформлять в виде таблицы – калькуляции (таблица 8.2), в которой наглядно отображаются ход решения, исходные данные, промежуточные и окончательные результаты.

По итогам расчета согласно таблице 8.2 себестоимость оказания рассматриваемой услуги равна 1,07 руб., рентабельность при норме 25 % составит 0,27 руб., а итоговая стоимость оказания услуги без учета НДС – 1,34 руб.

Таблица 8.2 – Калькуляция стоимости оказания услуги по изготовлению ксерокопии документа (один лист с одной стороны)

Наименование затрат	Процентная ставка, %	Удельные затраты, руб./ч	Продолжительность работы, ч	Стоимость единицы, руб.	Количество единиц	ВСЕГО, руб.
1 Фонд оплаты труда (ФОТ)						0,40
1.1 Кассир товарный		5,00	4,5 / 60 = 0,08			5,00 · 0,08 = 0,40
2 Начисления и налоги на ФОТ						0,136 + 0,002 + 0,50 = 0,638
2.1 Отчисления в фонд социальной защиты населения	34					0,40 · 34 / 100 = 0,136
2.2 Отчисления на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний	0,6					0,40 · 0,6 / 100 = 0,002
2.3 Накладные расходы	125					0,40 · 125 / 100 = 0,50
3 Материальные затраты:						0,02 + 0,01 + 0,0012 = 0,0312
3.1 Расходные материалы						0,01 + 0,01 = 0,02
3.1.1 Бумага для МФУ				0,01	1	0,01 · 1 = 0,01
3.1.2 Тонер				0,01	1	0,01 · 1 = 0,01
3.2 Электроэнергия						0,004 + 0,006 = 0,01
3.2.1 Компьютер		0,4 · 0,25 = 0,1	2,3 / 60 = 0,04			0,1 · 0,04 = 0,004
3.2.2 МФУ		0,6 · 0,25 = 0,15	1,9 / 60 = 0,03			0,15 · 0,04 = 0,006
3.3 Амортизация						0,0012
3.3.1 Компьютер		0,02	0,04			0,02 · 0,04 = 0,0008
3.3.2 МФУ		0,01	0,03			0,01 · 0,04 = 0,0004
4 ИТОГО СЕБЕСТОИМОСТЬ						0,4 + 0,638 + 0,0312 = 1,07
5 Плановая рентабельность	25					1,07 · 25 / 100 = 0,27
6 ВСЕГО без НДС						1,07 + 0,27 = 1,34

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Гармонизированная номенклатура грузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.rw.by/upload/iblock/7c8/tom2_gng_2019.pdf. – Дата доступа : 21.10.2020.
- 2 Единая тарифно-статистическая номенклатура грузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.alta.ru/information/etsng/>. – Дата доступа : 09.10.2020.
- 3 Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Вып. 52 : постановление М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 25 ноября 2003 г. № 147 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://pravo.by/upload/docs/op/W21429241p_1415739600.pdf. – Дата доступа : 11.02.2021.
- 4 **Еловой, И. А.** Тарифное регулирование при доставке грузов в логистических цепях движения ресурсов (теория и методология расчетов) : [монография] / И. А. Еловой, Л. В. Осипенко. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 377 с.
- 5 **Еловой, И. А.** Формирование международной логистической схемы доставки и определение ее параметров : пособие / И. А. Еловой, М. А. Гончар. – Гомель : БелГУТ, 2019. – 157 с.
- 6 О ценообразовании [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 10.05.1999 № 255-3. – Режим доступа : <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=h19900255>. – Дата доступа : 23.12.2020.
- 7 Инструкция о порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов : постановление М-ва экономики, М-ва финансов и М-ва архитектуры и строительства РБ от 27.02.2009 № 37/18/6. – Режим доступа : <https://www.pravo.by/document/?guid=3961&p0=W20921041>. – Дата доступа : 09.02.2021.
- 8 Инструкция о порядке применения норм расхода топлива для механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования : постановление М-ва трансп. и коммуникаций от 31.12.2008 № 141; в ред. постановлений Минтранса от 18.11.2009 № 97, от 27.06.2011 № 41 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.dosaaf.gov.by/_modules/_cfiles/files/Normi_topliva.pdf. – Дата доступа : 15.10.2020.
- 9 Инструкция по перевозке негабаритных и тяжеловесных грузов на железных дорогах государств – участников СНГ, Латвийской Респ., Литовской Респ., Эстонской Респ. Совета по железнодорожному транспорту государств – участников СНГ № ДЧ-1835 от 19 октября 2001 г. – М. : НПФ «Планета», 2007. – 192 с.
- 10 Методические рекомендации по расчету тарифов на автомобильные перевозки грузов и пассажиров в Респ. Беларусь : приказ М-ва трансп. и коммуникаций от 23.04.2013 № 158-Ц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://zakonby.net/prikaz/51771-prikaz-ministerstva-transporta-i-kommunikacijy-respubliki-belarus-ot-23042013-n-58-c-quotobutverzhdenii-metodicheskikh-rekomendacijy-po-raschetu-tarifov-na-avtomobilnye-perevozki-gruzov-i-passazhirov.html>. – Дата доступа : 21.10.2020.
- 11 Нормы затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств : приказ М-ва трансп. и коммуникаций от 19.07.2012 № 391-Ц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://belzakon.net/Законодательство/Приказы/2012/98200>. – Дата доступа : 21.11.2020.

12 Нормы расхода топлива на механические транспортные средства, машины, механизмы и оборудование : приказ М-ва трансп. и коммуникаций от 10.09.2012 № 467-Ц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://pravo.by/upload/docs/op/W21226157_1343682000.pdf. – Дата доступа : 29.11.2020.

13 Положение о рабочем времени и времени отдыха для водителей автомобилей : постановление М-ва трансп. и коммуникаций от 25.11.2010 № 82; в ред. постановлений Минтранса от 24.06.2014 № 19, от 19.04.2018 № 13 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://pravo.by/upload/docs/op/W21833707_1546462800.pdf. – Дата доступа : 21.11.2020.

14 О тарифах на перевозку грузов по территории Республики Беларусь железнодорожным транспортом общего пользования [Электронный ресурс] : постановление М-ва антимонопольного регулирования и торговли Респ. Беларусь от 21 января 2021 г. № 4. – Режим доступа : <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22136317&p1=1>. – Дата доступа : 09.02.2021.

15 Об утверждении устава железнодорожного транспорта общего пользования [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 02.08.1999 № 1196. – Режим доступа : [https://www.rw.by/uploads/userfiles/files/railway_chart\(1\).pdf](https://www.rw.by/uploads/userfiles/files/railway_chart(1).pdf). – Дата доступа : 27.12.2020.

16 О порядке установления норм расхода топлива [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 10.08.2020 № 470. – Режим доступа : https://pravo.by/upload/docs/op/C22000470_1597179600.pdf. – Дата доступа : 29.11.2020.

17 Правила автомобильных перевозок грузов : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 30.06.2008 № 970 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://pravo.by/upload/docs/op/C21800187_1520974800.pdf. – Дата доступа : 09.02.2021.

18 Об утверждении рекомендаций по установлению норм времени на единицу транспортной работы, норм затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств [Электронный ресурс] : приказ РБ № 391-Ц от 19.07.2012. – Режим доступа : <https://normativka.by/lib/document/28206>. – Дата доступа : 27.11.2020.

19 Рекомендации по применению гибких систем оплаты труда в коммерческих организациях : постановление М-ва труда и соц. защиты от 21.11.2011 № 104 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://mintrud.gov.by/ru/new_url_656791344. – Дата доступа : 10.01.2021.

20 Рекомендации по установлению норм времени на единицу транспортной работы : приказ М-ва трансп. и коммуникаций от 19.07.2012 № 391-Ц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://normativka.by/lib/document/28206>. – Дата доступа : 21.11.2020.

21 ТКП 248-2010 (02190). Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения.

22 ТКП 299-2011(02190). Автомобильные шины. Нормы и правила обслуживания [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://minskprofstroy.by/attachments/article/79/TKP_299-2011_Avtomobiljnye_shiny._Normy_i_pravila_obslužhivanija.pdf. – Дата доступа : 20.01.2021.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

**НОМЕНКЛАТУРА И КЛАССИФИКАЦИЯ ГРУЗОВ, ПЕРЕВОЗИМЫХ
АВТОМОБИЛЬНЫМ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ**

Наименование груза	Вид упаковки	Автомобильные перевозки	Железнодорожные перевозки		
		Класс груза	Группа, позиция по ЕТСНГ	Тип вагона	Статическая нагрузка вагона, т
Часть 1. Грузы, перевозимые в универсальном подвижном составе					
Абажуры ламповые	Ящики	4	641	КР	22
Автомобили детские	Без упаковки	3	683	КР	22
Аккумуляторы электрические	Ящики	1	473	КР	11
Асфальт и асфальтит в плитах и кусках	Без упаковки	1	223	ПЛ	49
Баки разные металлические	Без упаковки	2	223	ПЛ	16
Балки стальные	Без упаковки	1	322	ПВ	63
Банки стеклянные	Ящики деревянные	3	662	КР	22
Банки стеклянные	Ящики полиэтиленовые	4	662	КР	22
Белье всякое	Ящики	2	634	КР	22
Белье всякое	Пачки, коробки	3	634	КР	22
Бензин автомобильный	Канистры	*	211	КР	56
Блоки стеновые и фундаментные всякие	Без упаковки	1	251	ПЛ	22
Бумага всякая	Кипы, ящики, рулоны	1	132	КР	30
Ванны металлические	Ящики решетчатые	1	411	КР	56
Варенье и джем	Бочки, кадки	1	581	КР	56
Ведро металлические	Решетки	3	412	КР	56
Велосипеды	Ящики решетчатые	4	391	КР	22
Волокно искусственное и синтетическое (анид, лавсан, нитрон, капрон и др.)	Кипы	3	463	КР	22
Гвозди	Ящики	1	411	КР	56
Гранит	Без упаковки	1	232	ПЛ	49
Двери железные	Без упаковки	1	415	КР	56
Двигатели электрические и их части	Без упаковки	2	351	КР	11
Доски паркетные	Без упаковки	1	121	КР	57
Заготовка стальная всякая	Ящики, без упаковки	1	314	ПВ	63
Зерно (рожь, пшеница)	Мешки	2	012, 011	КР	61

Продолжение приложения А

Наименование груза	Вид упаковки	Автомобильные перевозки	Железнодорожные перевозки		
		Класс груза	Группа, позиция по ЕТСНГ	Тип вагона	Статическая нагрузка вагона, т
Известняк молотый (мука известняковая)	Мешки	1	233	КР	62
Изделия кондитерские мучные (вафли, галеты, печенье, пряники и др.)	Лотки, коробки, ящики	4	513	КР	56
Изделия мучные (макароны, лапша, вермишель и др.)	Ящики	2	512	КР	56
Изделия парфюмерно-косметические	Коробки	2	442	КР	22
Изделия пластмассовые	Ящики	2	462	КР	22
Изделия пластмассовые	Без упаковки	3	462	КР	22
Изделия трикотажные, чулочные	Ящики, коробки	2	633	КР	22
Инструменты слесарные, столярные	Ящики	1	411	КР	11
Картон всякий	Кипы, рулоны, пачки, ящики	2	132	КР	30
Комбикорм	Мешки, ящики	2	541	КР	62
Консервы всякие в жестяных банках	Ящики	1	581	КР	56
Конструкции металлические	Без упаковки	*	371	ПВ	37
Крупа всякая	Мешки	1	503	КР	64
Лесоматериалы (бревна)	Без упаковки	1	081	ПВ	34
Лом черных металлов, кроме бытового	Без упаковки	1	316	ПВ	53
Машины стиральные	Ящики	3	404	КР	11
Мыло всякое	Бочки, ящики	1	443	КР	22
Обои разные	Кипы, пачки, ящики	1	133	КР	32
Овес	Мешки	1	013	КР	65
Отруби и прочие отходы крупяного, мельничного производства	Мешки	2	505	КР	64
Песок всякий	Без упаковки	1	231	ПЛ	49
Плиты железобетонные	Без упаковки	1	254	ПЛ	49
Рельсы металлические всякие	Без упаковки	1	321	ПЛ	49
Сахар	Мешки, ящики, без упаковки	1	521	КР	62
Соль поваренная	Мешки, ящики	1	531	КР	64
Спирт этиловый технический	Бочки, бутылки	2	721	КР	55

Окончание приложения А

Наименование груза	Вид упаковки	Автомобильные перевозки	Железнодорожные перевозки		
		Класс груза	Группа, позиция по ЕТСНГ	Тип вагона	Статическая нагрузка вагона, т
Стекло всякое (в том числе зеркальное)	Ящики	1	267	КР	22
Ткани разные (хлопчатобумажные, шерстяные, льняные, шелковые, из искусственного и синтетического волокна и др.)	Кипы, ящики, рулоны	1	631	КР	22
Трубы стальные и чугунные всякие и их части	Без упаковки	1	323	ПВ	63
Уголь каменный и брикеты из него	Без упаковки	2	161	ПВ	63
Удобрения калийные	Мешки	1	434	КР	62
Цемент	Мешки бумажные, джутовые	1	281	КР	65
Чугун всякий	Без упаковки	1	311	ПВ	63
Шпалы железобетонные	Без упаковки	1	254	ПЛ	49
Щебень всякий	Без упаковки	1	232	ПВ	68
Часть 2. Грузы, перевозимые в специализированном подвижном составе, кроме цистерн для наливных грузов					
Жмыхи	Без упаковки	2	542	ЗРВ	29
Пшеница	Без упаковки	2	011	ЗРВ	62
Рожь	Без упаковки	2	012	ЗРВ	62
Известняк молотый (мука известняковая)	Без упаковки	1	233	ЦС для сыпучих	57
Удобрения калийные	Без упаковки	1	434	МВЗ	69
Часть 3. Грузы, перевозимые в цистернах для наливных грузов					
Бензин автомобильный	Без упаковки	*	211	ЦС	57
Вода обыкновенная	Без упаковки	1	602	ЦС	50
Метанол	Без упаковки	*	721	ЦС	57
Нефть сырая	Без упаковки	*	201	ЦС	59
Спирт этиловый	Без упаковки	*	721	ЦС	57
<i>Условные обозначения:</i>					
КР – крытый вагон; ПЛ – платформа; ПВ – полувагон; ЦС – цистерна; МВЗ – хоппер-минераловоз; ЗРВ – хоппер-зерновоз.					
* Для грузов, класс которых при автомобильных перевозках не указан, единые нормы времени применяются с соответствующим поправочным коэффициентом в зависимости от удельного веса перевозимых грузов или исходя из среднего фактического коэффициента использования грузоподъемности грузового транспортного средства. В расчетах можно принять коэффициенты для металлических конструкций как для грузов 4 класса, для нефти и нефтепродуктов, спирта этилового и метанола в автоцистернах – как для грузов 2 класса.					

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАГОНОВ КОЛЕИ 1520 ММ

Модель вагона	Наименование вагона	Грузоподъемность, т	Масса тары вагона, т	Длина, мм		Объем кузова (котла), м ³
				по осям сцепления автосцепок	по конечным балкам рамы	
11-066	4-осный крытый вагон (с металлической торцевой стенкой)	66	22	14730	13870	120,15
11-К001	4-осный крытый цельнометаллический вагон	68	22,88	14730	13870	120
11-217	4-осный крытый цельнометаллический вагон с уширенными дверными проемами	68	24,7	14730	13870	120
11-276	4-осный крытый цельнометаллический вагон с уширенными дверными проемами	68	26	15360	14570	122
11-280	4-осный крытый вагон	68	26	16970	15750	138
11-739	4-осный крытый вагон-хоппер для зерна	65	22	14720	13500	93
19-752	4-осный крытый вагон-хоппер для зерна	70	23	14720	13500	94
11-740	4-осный крытый вагон-хоппер для минеральных удобрений	64	20	13200	11980	73
55-350	4-осный крытый вагон-хоппер для минеральных удобрений	70	23	13200	12072	81
12-532	4-осный цельнометаллический полувагон	69	22,2	13920	12700	–
12-1000	4-осный цельнометаллический полувагон	69	22	13920	12700	–
12-127	4-осный цельнометаллический полувагон	70	23,9	14520	13440	–
12-295	4-осный полувагон с глухим кузовом	71	23	13920	12700	–
12-119	4-осный цельнометаллический полувагон с глухими торцовыми стенами	69	22,5	13920	12732	–
12-141	4-осный полувагон с люками в полу и глухими торцовыми стенами	71	23	13920	12780	–
12-757	4-осный полувагон с уширенными дверными проемами	69	25	13920	12800	–
13-401	4-осная платформа с металлическими бортами	70	20,92	14620	13400	–

Окончание приложения Б

Модель вагона	Наименование вагона	Грузоподъемность, т	Масса тары вагона, т	Длина, мм		Объем кузова (котла), м ³
				по осям сцепления автосцепок	по концевым балкам рамы	
13-4012	4-осная платформа с деревометаллическим настилом пола	71	21,4	14620	13400	–
13-926	4-осная платформа универсальная	73	27	19620	18400	–
23-4028	4-осная платформа для лесных грузов	60,4	32,6	24000	22840	–
23-4064	4-осная платформа для лесоматериалов	68	24	14620	13400	–
15-869	4-осная цистерна для бензина и светлых нефтепродуктов	62	25,3	13570	12350	88,6
15-1547	4-осная цистерна для бензина	67	24,8	12020	11480	85,6
15-1610	4-осная цистерна для метанола	66	25	12020	10800	85,6
15-854	4-осная цистерна для тяжелых порошкообразных грузов	68	24,61	12020	10800	61

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

**ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ РАСЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ**

Тип вагона	Стоимость вагона, руб.	Нормативный срок службы, лет	Количество ремонтов за срок службы		Стоимость одного ремонта, руб.		Коэффициент резерва вагонов	Коэффициент порожнего пробега по отношению к грузеному	Сумма прочих расходов, относимых на НКО, руб.
			капитальных	деповских	капитального	деповского			
Крытый	115000	32	2	9	12500	6600	1,2	0,757	7,50
Платформа	95000	32	2	8	7200	3900	1,2	0,835	7,50
Полувагон	105000	22	1	9	10200	5600	1,2	0,615	7,50
Цистерна для нефтепродуктов	140000	32	2	9	13600	9500	1,3	0,888	7,90
Цистерна для спирта	150000	32	2	9	14800	9900	1,3	0,947	7,90
Специализированный типа «хоппер»	120000	27	2	9	11800	5800	1,3	0,920	7,55
Прочие типы специализированных	125000	25	1	8	10500	6000	1,3	0,699	7,55

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАСЧЕТНЫЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ
ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ДЛЯ РАСЧЕТА НОРМ
НА ОДИН ТОННО-КИЛОМЕТР**

Таблица Г.1 – Рекомендуемые расчетные скорости движения грузовых автомобилей при работе вне населенных пунктов

Классификация автомобильных дорог				Расчетные скорости движения грузовых автомобилей с технически допустимой общей массой		Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива*
Класс	Категория	Функциональное назначение	Область применения	не более 3,5 т	более 3,5 т	
				Автомобильные магистрали	Iа	Для передвижения интенсивных транспортных потоков без обслуживания прилегающих территорий
Скоростные автомобильные дороги	Iб	Для локального передвижения интенсивных транспортных потоков с высокой скоростью	Республиканские автомобильные дороги на подходах к крупнейшим городам на расстоянии 40–50 км, подъезды к аэропортам I класса, кольцевые автодороги вокруг крупнейших городов	90	70	0,90
Обычные автомобильные дороги	Iв	Дороги общего назначения	Республиканские автомобильные дороги (кроме автомагистралей и скоростных дорог), а также местные автомобильные дороги (кроме автомобильных дорог низших категорий)	90	70	0,95
	II			90	70	0,95
	III			90	70	1,0
	IV			80	60	1,05
	V			60	40	1,05

Окончание таблицы Г.1

Классификация автомобильных дорог				Расчетные скорости движения грузовых автомобилей с технически допустимой общей массой		Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива*
Класс	Категория	Функциональное назначение	Область применения	не более 3,5 т	более 3,5 т	
				Автомобильные дороги низших категорий	VIa	Для транспортных связей малых сельских поселений и объектов сельскохозяйственного производства между собой и с дорогами более высоких категорий
VIб	30	30	1,2			

*Коэффициенты корректировки линейных норм расхода топлива приведены исходя из того, что при эксплуатации автомобиля по грунтовым дорогам предусмотрено повышение норм расхода топлива до 20 %, а на участках с асфальтобетонным и цементобетонным покрытием за пределами населенных пунктов – снижение не более чем на 15 %.

Таблица Г.2 – Рекомендуемые расчетные скорости движения грузовых автомобилей при работе в населенных пунктах

Классификация улиц населенных пунктов				Расчетная скорость движения, км/ч	
Категория улиц населенных пунктов	Основная транспортная функция	Режим движения, тип пересечения	Обозначение и количество полос движения	В свободных условиях	В стесненных условиях
<i>Магистральные улицы</i>					
Магистральные улицы непрерывного движения	Скоростные соединяющие	Непрерывное движение, в разных уровнях	М4, М6, М8	100	80
Магистральные улицы общегородского значения	Главные соединяющие в крупнейших и больших городах	Регулируемое движение, в одном и в разных уровнях	А4, А6, А8	80	60
Магистральные улицы районного значения	Соединяющие и распределяющие в крупнейших и больших городах	Регулируемое движение, в одном и в разных уровнях	Б4, Б6	70	50

Окончание таблицы Г.2

Классификация улиц населенных пунктов				Расчетная скорость движения, км/ч	
Категория улиц населенных пунктов	Основная транспортная функция	Режим движения, тип пересечения	Обозначение и количество полос движения	В свободных условиях	В стесненных условиях
Магистральные улицы средних и малых городов	Соединяющие и распределяющие	Регулируемое движение, в одном уровне	В2, В4	70	50
Главные улицы поселков и сельских населенных пунктов	Соединяющие и распределяющие	Регулируемое движение, в одном уровне	Г2, Г4	60	40
<i>Улицы местного значения</i>					
Улицы производственных и коммунально-складских зон городов	Распределяющие	Регулируемое движение, в одном уровне	Е2, Е4	60	40
Жилые улицы основные	Распределяющие	Регулируемое движение, в одном уровне	Ж2, Ж4	60	30
Жилые улицы второстепенные	Распределяющие	Нерегулируемое движение, в одном уровне	32	30	20
<p><i>Примечание</i> – Коэффициент корректировки линейных норм расхода топлива принимается в зависимости от численности населения в городе: от 100 до 300 тыс. человек – не более 1,05; от 300 тыс. до 1 млн человек – не более 1,10; от 1 до 3 млн человек – не более 1,15.</p>					

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

**НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ПОГРУЗКУ И РАЗГРУЗКУ ГРУЗОВ
ИЗ АВТОМОБИЛЕЙ**

Таблица Д.1 – **Нормы времени простоя автомобилей-самосвалов на механизированной погрузке навалочных грузов, разгрузке их самосвалом**

Наименование груза	Способ погрузки	Емкость ковша, м ³	Нормы времени простоя на погрузке и разгрузке, в мин./т, для автомобилей-самосвалов грузоподъемностью, т		
			свыше 15 до 20 включ.	свыше 20 до 25 включ.	свыше 25
Строительные грузы (песок, земля, щебень, камни природные, керамзит и др.)	Экскаватор	Свыше 1 до 3 включ.	0,52	0,43	0,40
		Свыше 3 до 5 включ.	0,41	0,35	0,33
		Свыше 5	0,35	0,30	0,28
Зерновые (рожь, ячмень пшеница и др.)	Бункер, зернопогрузчик	–	0,78	0,64	0,61
Гравий, щебень, камни природные, керамзит, уголь каменный и др.	Бункер, транспортер	–	0,80	0,66	0,63

Таблица Д.2 – **Нормы времени простоя бортовых автомобилей на погрузке и разгрузке навалочных грузов механизированным способом**

Наименование груза	Способ		Нормы времени простоя на погрузке и разгрузке, в мин/т, для автомобилей грузоподъемностью, т						
	погрузки	разгрузки	свыше 1,5 до 3 включ.	свыше 3 до 5 включ.	свыше 5 до 7 включ.	свыше 7 до 10 включ.	свыше 10 до 15 включ.	свыше 15 до 20 включ.	свыше 20
Удобрения	Экскаватор с емкостью ковша до 1 м ³ включ.	Скребки, сетки	5,00	4,30	3,60	3,47	–	–	–
	Экскаватор с емкостью ковша св. 1 м ³ до 3 м ³ включ.	Скребки, сетки	3,25	2,80	2,34	2,25	–	–	–
Зерновые (рожь, пшеница и др.)	Бункер, зернопогрузчик, транспортер	Автомобилеразгрузчик	2,70	2,36	1,97	1,85	1,70	1,60	1,48

Таблица Д.3 – Нормы времени простоя бортовых автомобилей на погрузке и разгрузке кранами, погрузчиками и другими аналогичными механизмами грузов упакованных и без упаковки, не требующих специальных устройств для их крепления

Грузоподъемность автомобиля, т	Нормы времени простоя бортовых автомобилей на погрузке и разгрузке, в мин./т, при одновременном подъеме механизмом груза массой, т			
	до 1 включ.	свыше 1 до 3 включ.	свыше 3 до 5 включ.	свыше 5
Св. 1,5 до 3 включ.	8,50	5,47	–	–
» 3 » 5 »	7,40	4,70	3,00	–
» 5 » 7 »	6,50	3,95	2,50	2,10
» 7 » 10 »	6,20	3,70	2,38	2,00
» 10 » 15 »	–	3,41	2,23	1,85
» 15 » 20 »	–	3,00	1,90	1,70
» 20	–	2,77	1,75	1,55

Таблица Д.4 – Нормы времени простоя бортовых автомобилей на погрузке и разгрузке грузов в пакетах механизированным способом

Грузоподъемность автомобиля, т	Норма времени простоя автомобиля на погрузке и разгрузке грузов в пакетах механизированным способом, в мин/т								
	Автокранами			Козловыми, мостовыми и другими кранами			Авто- и электропгрузчиками		
	Поддоны массой брутто, т								
	до 1 включ.	св. 1 до 2,5 включ.	св. 2,5	до 1 включ.	св. 1 до 2,5 включ.	св. 2,5	до 1 включ.	св. 1 до 2,5 включ.	св. 2,5
Св. 1,5 до 3 включ.	7,40	5,85	–	6,10	5,05	–	9,90	7,80	–
» 3 » 5 »	5,70	4,90	4,10	5,00	4,20	3,50	7,60	6,55	5,40
» 5 » 7 »	5,30	4,58	3,80	4,70	3,90	3,20	7,10	6,05	5,00
» 7 » 10 »	4,80	4,15	3,40	4,25	3,58	2,95	6,40	5,43	4,55
» 10 » 15 »	3,65	3,20	2,50	3,15	2,75	2,15	4,85	4,25	3,35
» 15 » 20 »	3,45	2,83	2,30	2,95	2,43	1,95	4,65	3,83	3,15
» 20	3,00	2,45	2,00	2,50	2,05	1,70	4,20	3,45	2,80

Таблица Д.5 – Нормы времени простоя автомобилей-цистерн при наливе и сливе наливных грузов

Эксплуатационный объем цистерны, м ³	Нормы времени на эксплуатационный объем цистерны, мин					
	Налив и слив самотеком		Налив и слив при помощи насоса		Налив при помощи насоса, слив самотеком и наоборот	
	Светлые нефтепродукты	Темные нефтепродукты	Светлые нефтепродукты	Темные нефтепродукты	Светлые нефтепродукты	Темные нефтепродукты
До 1,5	14,0	19,0	13,0	16,0	13,5	17,5
Св. 1,5 до 3 включ.	22,0	28,0	18,0	22,0	20,0	25,0
» 3 » 5 »	30,0	37,0	24,0	30,0	27,0	33,5
» 5 » 7 »	36,0	46,0	29,0	37,0	32,5	41,5
» 7 » 10 »	44,0	56,0	36,0	45,0	40,0	50,5
» 10 » 15 »	50,0	65,0	47,0	58,0	48,5	61,5
» 15 » 20 »	58,0	74,0	52,0	67,0	55,0	70,5
» 20	65,0	84,0	59,0	75,0	62,0	79,5

Таблица Д.6 – Нормы времени простоя бортовых автомобилей и фургонов на погрузке и разгрузке вручную грузов упакованных и без упаковки

Грузоподъемность автомобиля, т	Нормы времени, мин/т, на погрузку и разгрузку грузов	
	навалочных (в упаковке и без упаковки)	прочих (в упаковке и без упаковки)
До 0,8	28,1	29,4
Св. 0,8 до 2 включ.	26,8	24,6
» 2 » 3 »	18,9	18,0
» 3 » 4 »	14,4	13,9
» 4 » 5 »	12,4	11,0
» 5 » 6 »	11,2	10,0
» 6 » 7 »	9,7	9,3
» 7	8,8	8,6

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(справочное)

**НОРМЫ ЗАТРАТ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Марка (модель) грузового авто- мобиля	Статьи затрат	Диапазоны пробегов с начала эксплуатации					
		0–100	101–300	301–500	501–700	701–900	свыше 900
DAF LF 55	$N_{зп}$	114,2	129,0	145,0	170,2	228,4	368,9
	$N_{мз}$, руб.	24,3010	29,4043	35,2366	40,3396	48,3588	66,0987
	$N_{см}$, %	4,92	5,17	5,42	5,81	6,01	6,4
Mercedes-Benz 609D	$N_{зп}$	120,2	125,0	137,0	164,7	229,6	270,4
	$N_{мз}$, руб.	26,3351	28,4418	32,3920	38,1857	43,7161	52,6697
	$N_{см}$, %	5,3	5,6	5,8	6,3	6,5	6,9
Peugeot-Boxer FT350 LH2,2	$N_{зп}$	29,9	47,0	57,8	61,4	74,2	–
	$N_{мз}$, руб.	14,6167	27,6253	36,3951	37,8570	49,1120	–
	$N_{см}$, %	4,28	5,05	5,65	6,12	7,15	–
БелАЗ-7523	$N_{зп}$	126,2	200,7	249,9	254,9	291,5	–
	$N_{мз}$, руб.	128,1501	239,6408	292,1825	315,2495	371,6355	–
	$N_{см}$, %	6,93	8,11	9,01	9,84	10,25	–
ГАЗ-27751	$N_{зп}$	81,0	128,8	160,4	163,6	187,1	198,5
	$N_{мз}$, руб.	10,9601	20,4951	24,9889	26,9612	31,7834	36,4963
	$N_{см}$, %	4,27	4,99	5,55	6,06	6,31	6,40
ГАЗ-3307	$N_{зп}$	94,4	155,8	190,7	216,2	257,7	–
	$N_{мз}$, руб.	13,4458	24,7402	32,9422	37,9172	48,1360	–
	$N_{см}$, %	4,1	4,8	5,3	5,9	6,8	–
ГАЗ-4301	$N_{зп}$	83,6	132,9	167,2	182,2	197,3	197,3
	$N_{мз}$, руб.	9,7925	18,4094	24,5788	26,4392	28,8872	37,9944
	$N_{см}$, %	4,77	5,53	6,2	6,77	6,91	6,91
МАЗ АЦ-56141- 010-30	$N_{зп}$	172,98	264,65	317,65	345,27	442,82	–
	$N_{мз}$, руб.	15,1292	27,3835	36,3097	41,756	58,2469	–
	$N_{см}$, %	9,33	11,1	12,41	13,62	14,29	–
МАЗ АЦ-56141- 010-31	$N_{зп}$	106,9	171,0	217,0	237,3	267,3	–
	$N_{мз}$, руб.	25,5783	44,4858	58,8864	68,0481	70,0892	–
	$N_{см}$, %	4,24	4,96	5,50	5,90	6,44	–
МАЗ-437040	$N_{зп}$	106,4	162,8	194,7	218,2	272,4	–
	$N_{мз}$, руб.	25,4404	44,1308	58,2644	67,9657	70,4597	–
	$N_{см}$, %	6,368	7,95	8,88	9,75	10,24	–
МАЗ-533603	$N_{зп}$	157,25	240,59	287,77	313,88	402,56	–
	$N_{мз}$, руб.	13,7538	24,8941	33,0088	37,9600	52,9517	–
	$N_{см}$, %	8,48	10,09	11,28	12,38	12,99	–
МАЗ-MAN 651668	$N_{зп}$	131,1	209,8	262,2	277,9	312,0	–
	$N_{мз}$, руб.	25,1952	46,6111	58,7048	63,9958	82,1364	–
	$N_{см}$, %	5,59	6,54	7,27	8,11	8,55	–
МАЗ-MAN 750268	$N_{зп}$	134,5	215,2	269,0	285,1	320,1	–
	$N_{мз}$, руб.	29,0105	53,6694	67,5945	73,6867	94,5742	–
	$N_{см}$, %	5,78	6,76	7,51	8,38	8,84	–

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(справочное)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Модель (марка) грузового автомобиля	Тип кузова	Грузоподъемность, т	Собственная масса, т	Эксплуатационный объем кузова, м ³	Колесная формула*	Обозначение шины	Стоимость комплекта шин, руб.	Производитель шин	Эксплуатационные нормы пробега автомобильных шин, тыс. км	Тип двигателя	Линейная норма расхода топлива, л/100 км	Нормативный срок службы автомобиля, лет	Первоначальная стоимость автомобиля, руб.	Норма пробега автомобиля до капитального ремонта, тыс. км
DAF LF 55	Фургон	10,4	7,6	–	4×2 (6)	285/70R19,5	428,40	КАМА (РФ)	101	Дизельный	20,0	8	42000	300
Mercedes-Benz 609D	Фургон	8,0	3,9	–	4×2 (6)	205/75R16	155,50	Sava (Словения)	58	Дизельный	11,5	7	20000	300
Peugeot-Boxer FT350 LH2,2	Фургон	1,5	2,0	–	4×2 (4)	205/75R16	155,50	Sava (Словения)	58	Дизельный	9,1	7	38000	175
БелАЗ-7523	Самосвал	42,0	29,5	–	4×2 (6)	18,00-25	1122,00	Белшина (РБ)	61	Дизельный	132,5	9	36000	200
ГАЗ-27751	Фургон (изо-термический)	4,0	4,0	–	4×2 (6)	8,25R20	221,10	КАМА (РФ)	131	Бензиновый	25,3 (работа холодильной установки 3,25 л/100 км)	7	21600	300
ГАЗ-3307	Бортовой	4,5	3,2	–	4×2 (6)	8,25R20	221,10	КАМА (РФ)	131	Бензиновый	23,8	7	14 600	300
ГАЗ-4301	Фургон	4,8	4,05	–	4×2 (6)	8,25R20	221,10	КАМА (РФ)	131	Дизельный	18,8	7	21 000	300

Окончание приложения Ж

Модель (марка) грузового автомобиля	Тип кузова	Грузоподъемность, т	Собственная масса, т	Эксплуатационный объем кузова, м ³	Колесная формула*	Обозначение шины	Стоимость комплекта шин, руб.	Производитель шин	Эксплуатационные нормы пробега автомобильных шин, тыс. км	Тип двигателя	Линейная норма расхода топлива, л/100 км	Нормативный срок службы автомобиля, лет	Первоначальная стоимость автомобиля, руб.	Норма пробега автомобиля до капитального ремонта, тыс. км
ГАЗ 330232-218 «Газель»	Бортовой	1,3	2,2	—	4×2 (6)	175/75R16	162,00	Тоуо (Германия)	58	Бензиновый	13,8	7	37 000	175
МАЗ АЦ-56141-010-30	Цистерна	9,7	8,3	11,0	4×2 (6)	11,00R20	403,00	Белшина (РБ)	131	Дизельный	28,0 (слив/налив 1 цистерны 3,8 л)	8	28 000	300
МАЗ АЦ-56141-010-31	Цистерна	9,4	8,6	11,0	4×2 (6)	11,00R20	403,00	Белшина (РБ)	131	Дизельный	25,1	8	28 000	300
МАЗ-437040	Фургон (изо-термический)	4,4	5,5	—	4×2 (6)	235/75R17,5	311,00	Белшина (РБ)	133	Дизельный	17,8	7	26 000	500
МАЗ-533603	Бортовой	8,3	8,2	—	4×2 (6)	11,00R20	403,00	Белшина (РБ)	131	Дизельный	23,6	8	19 000	600
МАЗ-МАН 651668	Самосвал	21,0	12,5	—	6×4 (10)	12,00R20	221,10	КАМА (РФ)	131	Дизельный	36,3	9	58 000	200
МАЗ-МАН 750268	Самосвал	30,0	14,0	—	8×4 (12)	385/65R22,5 (4 шт.); 12,00R20 (8 шт.)	221,10	КАМА (РФ)	132; 131	Дизельный	39,5	9	77 000	200

* В скобках указано общее количество колес.

ПРИЛОЖЕНИЕ И
(справочное)

ЗНАЧЕНИЯ СТАНДАРТНОЙ ФУНКЦИИ

НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{z^2}{2}} dz$

x	Сотые доли x									
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
0,7	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
3,2	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
3,3	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
3,4	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
3,5	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
3,6	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
3,7	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
3,8	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
3,9	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1 Ценообразование во внешнеэкономической деятельности организации	4
2 Расчет себестоимости перевозок для тарифных целей на железнодорожном транспорте	9
3 Расчет себестоимости и тарифов на перевозку грузов железнодорожным транспортом в вагонах перевозчика	14
3.1 Общие положения	14
3.2 Расчет себестоимости и тарифов на перевозку грузов в универсальных и специализированных вагонах перевозчика, кроме цистерн для наливных грузов, рефрижераторных вагонов и транспортеров	17
3.3 Расчет себестоимости перевозок грузов в вагонах-цистернах, принадлежащих перевозчику	21
3.4 Калькулирование себестоимости и расчет тарифов на перевозку грузов в рефрижераторном подвижном составе перевозчика	25
3.5 Порядок определения себестоимости и расчет тарифов на перевозку негабаритных грузов и грузов на транспортерах	28
3.6 Определение себестоимости и расчет тарифов на перевозку грузов железнодорожным транспортом в контейнерах перевозчика	29
4 Формирование конкурентоспособного тарифа на железнодорожную перевозку	32
4.1 Общие положения	32
4.2 Расчет себестоимости перевозки грузов для тарифных целей на конкурирующем виде транспорта	32
4.3 Принятие решения о конкурентоспособном уровне тарифа на перевозку груза железнодорожным транспортом	60
5 Обоснование тарифных ставок при ускоренной доставке грузов	61
5.1 Определение надбавки к тарифу за ускоренную доставку груза в составе грузового поезда	61
5.2 Определение ставок платы при перевозке срочной отправки с отдельным локомотивом	64
6 Расчет размеров скидок с тарифов при различных условиях	66
6.1 Расчет размера скидки с тарифа при постоянном объеме перевозок	66
6.2 Установление скидки с тарифа при увеличении объема перевозок	67
7 Расчет скидки с тарифа при перевозке грузов отправительскими маршрутами	69
8 Калькулирование стоимости дополнительных услуг, выполняемых по просьбам клиентов	75
Список литературы	80

Приложение А Номенклатура и классификация грузов, перевозимых автомобильным и железнодорожным транспортом	82
Приложение Б Технические характеристики вагонов колеи 1520 мм	85
Приложение В Ориентировочные параметры для расчета себестоимости перевозок грузов железнодорожным транспортом	87
Приложение Г Рекомендуемые расчетные скорости движения грузовых автомобилей для расчета норм на один тонно-километр	88
Приложение Д Нормы времени на погрузку и разгрузку грузов из автомобилей	91
Приложение Е Нормы затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств	94
Приложение Ж Основные технические характеристики автомобильных транспортных средств	95
Приложение И Значения стандартной функции нормального распределения $\Phi(x)$	97

Учебное издание

ЕЛОВОЙ Иван Александрович
ОСИПЕНКО Людмила Владимировна

**ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ (ТАРИФООБРАЗОВАНИЕ)
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

Пособие

Редактор Я. А. В а с ь к е в и ч
Технический редактор В. Н. К у ч е р о в а

Подписано печать 11.10.2021 г. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 5,81. Уч.-изд. л. 5,33. Тираж 198 экз.
Зак. № 2458. Изд. № 36.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский государственный университет транспорта.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/361 от 13.06.2014.
№ 2/104 от 01.04.2014.
№ 3/1583 от 14.11.2017.
Ул. Кирова, 34, 246653, Гомель