

**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, М. А. ГОНЧАР**

**ФОРМИРОВАНИЕ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ  
СХЕМЫ ДОСТАВКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ЕЕ ПАРАМЕТРОВ**

**Пособие**

**Гомель 2019**

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, М. А. ГОНЧАР

## ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДОСТАВКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЕ ПАРАМЕТРОВ

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

Гомель 2019

УДК 656.062(075.8)

ББК 65.37

Е53

**Р е ц е н з е н т ы:** заведующий кафедрой «Коммерция и логистика», доцент учреждения образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации» канд. экон. наук, *О. В. Пигунова*;  
начальник ТЭРДУП «Гомельжелдортранс» РУП Гомельского отделения Белорусской железной дороги  
*Д. Д. Логойда*

**Еловой, И. А.**

**Е53** Формирование международной логистической схемы доставки и определение ее параметров : пособие / И. А. Еловой, М. А. Гончар ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2019. – 157 с.

ISBN 978-985-554-828-8

Рассматривается последовательность формирования международной схемы доставки и порядок определения ее параметров, выбираются условия перевозки в международной цепи поставки, устанавливается взаимосвязь фактурной стоимости и базиса поставки с целью расчета таможенных платежей, обосновываются технологические решения по организации работы с импортными и транзитными грузами на пограничной железнодорожной станции, выполняется оценка эффективности выбранных схем доставки грузов.

Предназначено для студентов специальности «Транспортная логистика (по направлениям)», слушателей Института повышения квалификации и переподготовки руководителей и специалистов транспортного комплекса Республики Беларусь по специальности «Логистика», студентов заочного факультета специальности «Экономика и организация производства (железнодорожный транспорт)», а также может быть использовано магистрантами и студентами других специальностей.

**УДК 656.062(075.8)**

**ББК 65.37**

**ISBN 978-985-554-828-8**

© Еловой И. А., Гончар М. А., 2019

© Оформление. БелГУТ, 2019

## **ВВЕДЕНИЕ**

Важным фактором экономического роста в мире является формирование международных сложных логистических производственно-транспортных и транспортно-сбытовых систем, охватывающих различные сферы деятельности. В настоящее время с учетом возрастающей глобализации процессов производители решают задачи не о большем производстве товаров, а о снижении затрат на поставку материальных ресурсов для собственных нужд и конечной готовой продукции потребителям. В данных условиях логистика является практическим инструментом для планирования и эффективного управления всеми сферами бизнеса.

Учитывая растущую глобализацию, логистические подходы к управлению производством, материальными ресурсами и товарными потоками являются основным элементом конкурентоспособности организации, дают возможность осуществлять хозяйственную деятельность как на национальном, так и на международном рынках.

Объектом изучения международной логистики являются международные цепи поставок, звеньями в которых выступают хозяйствующие субъекты из различных стран. Здесь присутствуют материальные потоки и связанные с ними информационные, финансовые и сервисные потоки. Предмет международной логистики составляет управление международными цепями поставок.

В логистике первостепенное значение придается сферам распределения и транспорта. Она решает задачи по месту и времени производства ресурсов, их складированию и доставке. В этих условиях логистика на этапе производства занимается проблемами движения материальных ресурсов, а на этапе реализации – доставкой готовой продукции, т. е. физическим распределением.

К основным проблемам международной логистики можно отнести следующие:

- работа с гораздо большими объемами заказов, чем при поставках на внутренние рынки. Это позволяет снизить логистические издержки, например, получить скидки с транспортных тарифов за партии больших размеров;
- разнообразие международных рынков, обуславливающее вариантность доставки товаров и необходимость взаимодействия и работы с большим количеством посредников;

– масштабность деятельности сопряжена с определенными сложностями для организаций, не имеющих необходимого опыта работы на международных рынках;

– появление дополнительных логистических посредников при доставке товаров (фрахтовые агенты, таможенные брокерские компании и т. п.);

– отсутствие в большинстве случаев прямых связей производителей с потребителями их продукции из-за разделяющего их расстояния и наличия множества посредников;

– международные торговые условия, базисы поставки, особенности платежей – все это непривычно для организации, впервые вступающей в международную торговлю;

– международная транспортная документация и документальные процедуры сложнее и многообразнее внутренних аналогов;

– при организации информационного обмена между участниками логистической системы поставок зачастую приходится преодолевать границы многих стран и, соответственно, задействовать разные информационные системы.

Для успешного решения вышеперечисленных проблем организации должны хорошо представлять всю сложность и многообразие операций, с которыми им придется столкнуться. Поэтому все участники международной логистической цепи поставок должны признавать общие цели, задачи и строить ценовую политику, исходя из размера и структуры совокупных логистических издержек, с целью более быстрого их снижения по сравнению с ценами товаров.

С учетом вышеизложенного эта тема становится актуальной, так как формирование международной логистической схемы доставки и определение ее параметров способствуют объединению фирм во многих государствах в единое целое.

# 1 ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУНАРОДНОЙ СЛОЖНОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С ЗАДАННОЙ СТРУКТУРИРОВАННОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЦЕПЬЮ

## 1.1 Анализ структурированной международной логистической цепи поставок материальных ресурсов для производства конечной готовой продукции и ее реализации конечным потребителям

Функционирование экономического механизма обеспечивают разнообразные системы, особую роль среди которых отводят логистической. *Логистическая система* – адаптивная система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции. Отличительными признаками логистической системы являются:

- наличие потокового процесса;
- ее целостность.

Элементом логистической системы является логистическая цепь, которая представляет линейно упорядоченное множество звеньев, осуществляющих логистические операции по доведению материального потока от одного элемента рассматриваемой системы до другого. Например, по логистической цепи проходит материальный поток от поставщика до потребителя. В частности, простая логистическая цепь прямого сбыта включает производителя готовой продукции (ГП), потребителя и перевозчика, которого может представлять логистический посредник (рисунок 1.1).

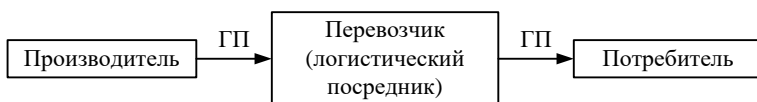


Рисунок 1.1 – Схема простой логистической цепи прямого сбыта

Здесь производитель, перевозчик и потребитель являются звеньями логистической цепи. Как правило, товар от производителя до покупателя поставляется через одного оптового или одного розничного посредника. Однако это условие является необязательным. В реальной действительности количество посредников может достигать до 5 и более. В связи с этим логистические подходы в управлении производством и товарными потоками выходят на первый план и являются главными факторами повышения кон-

курентоспособности практически любой организации, планирующей серьезно работать на национальном и международном рынках.

Процессы мировой экономики и развитие рыночных отношений требуют, чтобы транспортные услуги были эффективными и адаптированными к системам производства и сбыта готовой продукции. Они должны удовлетворять требованиям потоковых международных сложных логистических производственно-транспортных и транспортно-сбытовых систем, которые посредством логистических потоков конечной готовой продукции связаны с определенными секторами товарного рынка (рисунок 1.2).

В частности, в основе международной интегрированной сложной логистической производственно-транспортно-сбытовой системы лежит международная структурированная логистическая цепь поставки материальных ресурсов и реализации конечной готовой продукции (рисунок 1.3). Эта структурированная международная логистическая цепь поставок включает в себя самого производителя конечной готовой продукции, сеть поставщиков сырья и материалов, сеть распределения готовой продукции до конечных потребителей, а также процесс управления отношениями между всеми представленными в цепи субъектами, потоки информации, продуктов (услуг), денежных средств и знаний.

По ходу функционирования цепи поставок необходимо принимать межорганизационные решения на основе показателей эффективности работы всех ее участников, акцентируя внимание на стоимостных компонентах, технологиях, потенциале роста и прибыльности.

Большинство организаций одновременно участвуют в нескольких цепях поставок, поскольку закупают материалы у широкого круга поставщиков и продают свои продукты и услуги многим клиентам. С точки зрения типичной организации каждая из ее цепей поставок имеет внутренние и внешние связи.

При организации целесообразно концентрировать свои усилия на наиболее критичных цепях поставок. Под «критичными» понимаются цепи поставок, а также связанные с ними процессы поставщиков и потребителей, которые обладают наибольшим потенциалом с точки зрения достижения того или иного конкурентного преимущества и, следовательно, много значат для обеспечения успешной деятельности организации.

Рынок транспортных услуг как объект изучения является сложной производственно-экономической и социальной системой, встроенной в международное пространство обращения товаров и перемещения людей. С позиций отправителей и получателей он характеризуется потребностями в перемещении потоков в пределах схем доставки грузов. Теоретически потребность в перевозках между звеньями логистических цепей движения ресурсов определяется спросом на конечную готовую продукцию и, соответственно, сложных логистических систем (рисунок 1.4). Рынки транспортных услуг могут классифицироваться по различным признакам.

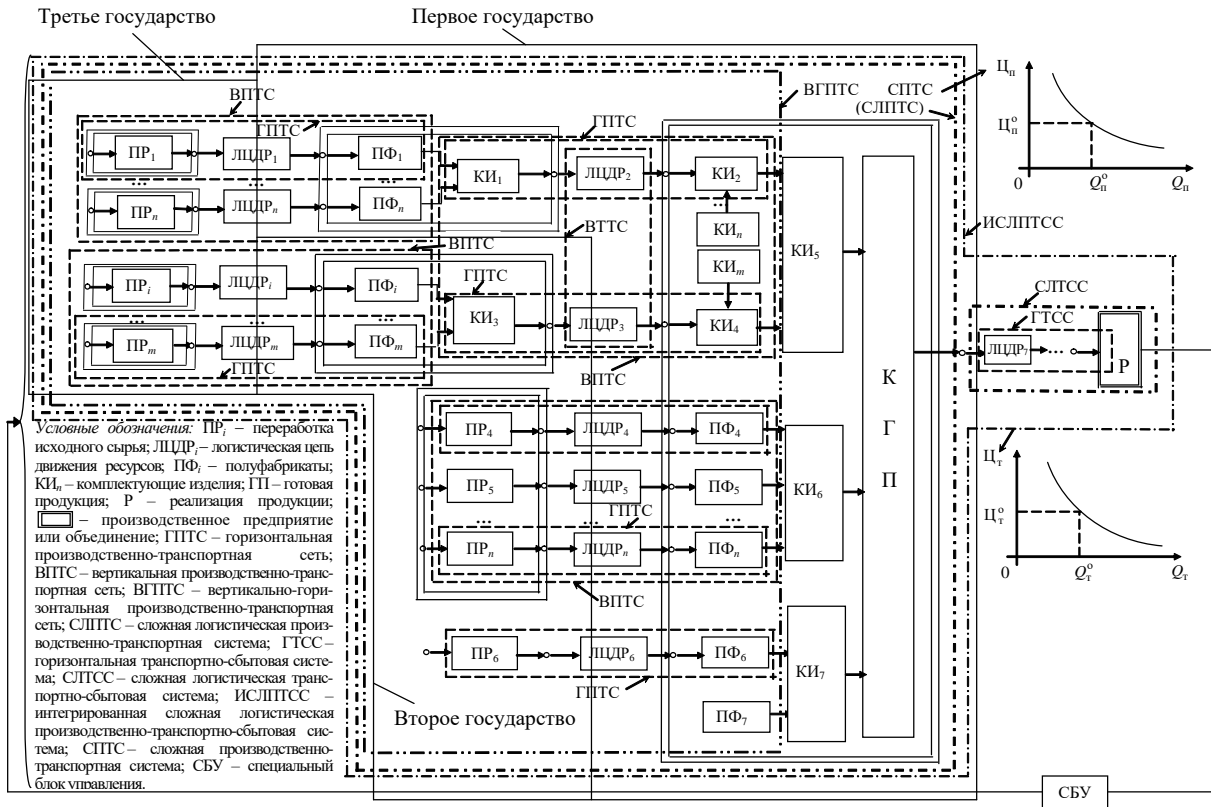


Рисунок 1.2 – Международная интегрированная сложная логистическая производственно-транспортно-сбытовая система



По сравниваемым логистическим схемам доставки грузов можно рассчитывать транспортно-логистические издержки и соответствующие им верхние пределы провозных платежей и сроков доставки грузов, которые будут использованы в дальнейшем при оценке этих схем.

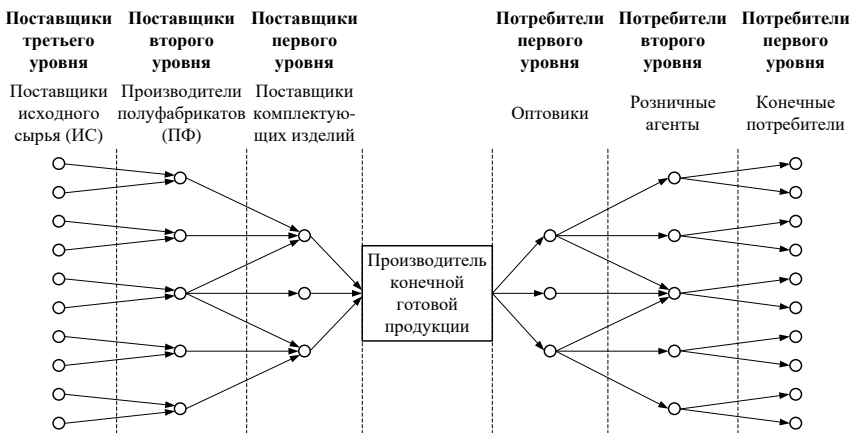
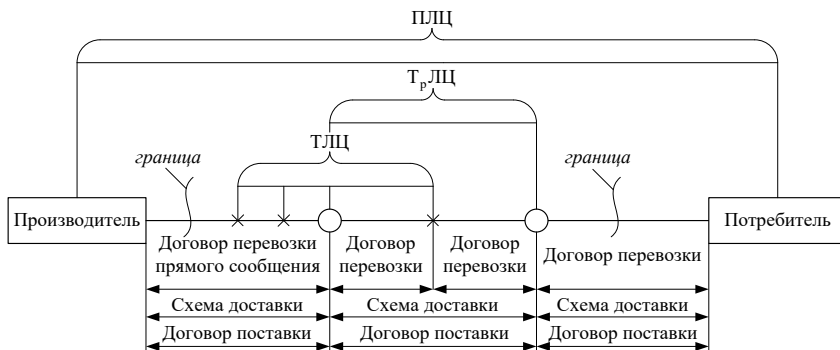


Рисунок 1.3 – Структурированная международная логистическая цепь поставки материальных ресурсов и реализации конечной готовой продукции



Условные обозначения: ПЛЦ – производственные логистические центры; ТЛЦ – транспортно-логистические центры, включая пункты перевалки; ТрЛЦ – торговые логистические центры (оптовые, розничные)

Рисунок 1.4 – Взаимосвязь договоров поставки и перевозки в международной логистической цепи движения ресурсов

В данном курсовом проекте применительно к международной сложной логистической транспортно-сбытовой системе целесообразно на начальных элементах системы доставлять конечную готовую продукцию на большие расстояния оптовикам укрупненными партиями.

На втором уровне сбыта конечную готовую продукцию следует доставлять менее крупными партиями по сравнению со сбытом первого уровня. Однако при этом должны учитываться конкретные условия формирования схем доставки, включая интенсивность спроса на продукцию в конкретном месте или регионе.

На третьем уровне сбыта до мест розничной торговли конечная готовая продукция доставляется небольшими партиями в зависимости от заказа. Доставка таких товаров осуществляется автомобильным транспортом небольшой грузоподъемности.

## 1.2 Подготовка исходных данных для формирования логистических цепей поставок и движения ресурсов на заданных элементах структурированной международной логистической цепи

Пусть в соответствии с заданием международная логистическая цепь поставки материальных ресурсов приведена на рисунке 1.5.

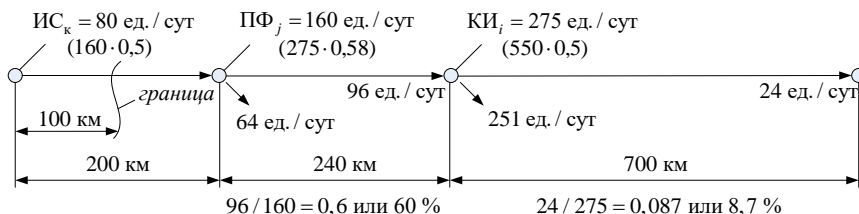


Рисунок 1.5 – Международная логистическая цепь поставки материальных ресурсов от добычи исходного сырья до производства конечной готовой продукции

Для сборки конечной готовой продукции требуется большой ассортимент  $i$ -го комплектующего изделия. Такой ассортимент трудно точно спрогнозировать. Поэтому КИ <sub>$i$</sub>  будут доставляться нескольким получателям небольшими партиями «точно в срок», например, с интенсивностью спроса 24 ед./сут или  $\lambda_i = 24/24 = 1$  ед./ч.

Полуфабрикаты имеют также небольшой ассортимент продукции, его проще спрогнозировать по сравнению с КИ <sub>$i$</sub> . Исследования показали, что ПФ <sub>$j$</sub>  будут доставляться меньшими партиями нескольким получателям, например, с интенсивностью 96 ед./сут или  $96/24 = 4$  ед./ч.

Исходное сырье (ИС<sub>к</sub>) имеет одинаковый ассортимент, а интенсивность его составляет 80 ед./сут. Аналитические формулы и зависимости имеют размерность у.е./т. В связи с этим в таблице 1.1 приведена интенсивность спроса в т/ч, где также показан порядок ее пересчета.

В таблице 1.1 расчет интенсивности спроса на звеньях логистической цепи движения ресурсов осуществлялся с учетом следующих особенностей:

- 1) масса единицы комплектующего изделия составляет одну тонну;
- 2) то же полуфабриката – 0,5 тонны;
- 3) то же исходного сырья – 2 тонны.

Таблица 1.1 – Расчет интенсивности спроса на звеньях международной логистической цепи поставок материальных ресурсов

Вид материального ресурса	Потенциальное суточное количество, ед./сут	Реальное суточное количество, ед./сут	Реальное количество, т/сут	Реальное количество $\lambda_i$ , т/ч
КИ <sub>i</sub>	275	24	$24 \cdot \frac{т}{ед.} = 24$	$\frac{24}{24} = 1$
ПФ <sub>j</sub>	160	96	$96 \cdot \frac{1}{2} \frac{т}{ед.} = 48$	$\frac{48}{24} = 2$
ИС <sub>к</sub>	80	80	$80 \cdot 2 \frac{т}{ед.} = 160$	$\frac{160}{24} = 6,7$

Аналогично рассчитывается интенсивность спроса на конечную готовую продукцию у оптовиков, розничных посредников и конечных потребителей (рисунок 1.6, таблица 1.2). Здесь принимается, что из 550 ед./сут отправляется 500, а 50 потребляется в месте производства.

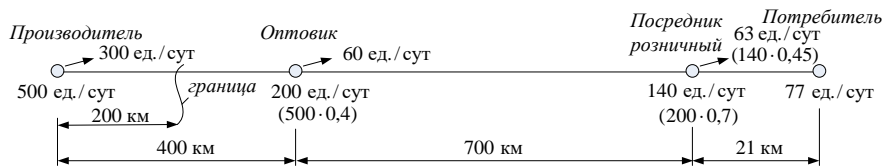


Рисунок 1.6 – Международная логистическая цепь поставки конечной готовой продукции от производителя до потребителя

Из рисунка 1.6 следует, что граница пролегает между производителем и оптовиком. В дальнейшем принимаем, что масса одной единицы конечной готовой продукции составляет 0,1 т/ед.

Таблица 1.2 – Расчет интенсивности спроса на звеньях логистической цепи поставок конечной готовой продукции

Производитель, посредники, потребитель	Спрос на конечную готовую продукцию		
	ед./сут	т/сут	т/ч
Производитель	500	50	2,08
Оптовик	200	20	0,83
Посредник розничный	140	14	0,58
Потребитель	77	7,7	0,32

В таблице 1.3 приведен поток материальных ресурсов на звеньях (участках) логистической цепи движения ресурсов в соответствии с данными рисунков 1.5 и 1.7, а также таблицы 1.1.

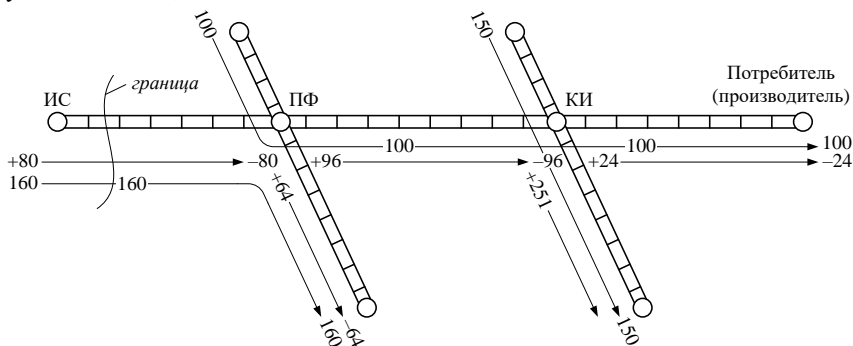


Рисунок 1.7 – Международная структурированная логистическая цепь движения ресурсов от добычи исходного сырья до производства конечной готовой продукции

Таблица 1.3 – Расчет интенсивности движения потоков на звеньях логистической цепи движения материальных ресурсов

Участок (звено) ЛЦ	Наличная провозная способность, ед./сут	Потребная провозная способность		
		ед./сут	т/сут	т/ч
ИС <sub>к</sub> – ПФ <sub>j</sub>	2400	160 + 80 = 240	480	20,0
ПФ <sub>j</sub> – КИ <sub>i</sub>	2400	100 + 96 = 196	98	4,1
КИ <sub>i</sub> – потребитель	2400	100 + 24 = 124	124	5,2

В таблице 1.3 масса одного комплектующего составляет 1 т, полуфабриката – 0,5 т и исходного сырья – 2,0 т/ед.

Аналогично в таблице 1.4 приведен поток конечной готовой продукции на звеньях (участках) логистической цепи движения ресурсов в соответствии с данными рисунков 1.6 и 1.8, а также таблицы 1.2.

Таблица 1.4 – Расчет интенсивности движения потока на звеньях логистической цепи движения конечной готовой продукции

Участок (звено) ЛЦ	Наличная провозная способность, ед./сут	Потребная провозная способность		
		ед./сут	т/сут	т/ч
П <sub>р</sub> – О <sub>пр</sub>	2000	120 + 200 = 320	32	1,3
О <sub>пр</sub> – Р <sub>п</sub>	2000	120 + 140 = 260	26	1,1
Р <sub>п</sub> – П <sub>отр</sub>	300	40 + 77 = 117	12	0,5

В таблице 1.4 масса одной единицы конечной готовой продукции составляет 0,1 т/ед.

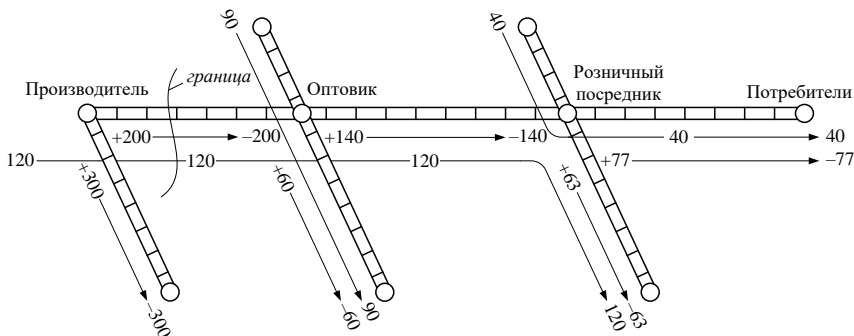


Рисунок 1.8 – Международная структурированная логистическая цепь движения конечной готовой продукции от производителя до потребителя

### Выводы:

1 Анализ рисунка 1.5 показывает, что все исходное сырье доставляется от источника его добычи до производителя полуфабрикатов. Производимые полуфабрикаты в размере 96 единиц в сутки поставляются к  $j$ -му и 64 единицы – к  $j + 1$  производителю комплектующих изделий. В свою очередь из производимых 275 комплектующих 24 единицы в сутки поставляются  $j$ -му производителю конечной готовой продукции, а оставшаяся 251 единица в сутки – другим производителям. В результате сформирована логистическая цепь производства и поставки материальных ресурсов.

Аналогично формируется логистическая цепь поставки конечной готовой продукции (см. рисунок 1.6), в которую включены оптовый и розничные посредники.

2 В реальной действительности материальные ресурсы и конечная готовая продукция следуют по транспортной инфраструктуре сети дорог (см. рисунки 1.7 и 1.8), где в транспортных узлах грузовые (транспортные) потоки объединяются в более крупные партии и соответственно разъединяются на более мелкие группы. Как правило, укрупнение грузов снижает себестоимость их перевозок, что может послужить также причиной уменьшения тарифных ставок.

Подготовленные исходные данные будут использованы в следующих разделах для формирования и оценки международных логистических схем доставки материальных ресурсов и конечной готовой продукции в логистических цепях движения ресурсов.

## 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ДВИЖЕНИЯ РЕСУРСОВ

### 2.1 Составляющие целевой функции в традиционных моделях управления запасами

В качестве целевой функции в моделях управления запасами обычно используется минимум затрат, включающих в свой состав:

- 1 Затраты, связанные с организацией заказа и его реализацией.
- 2 Затраты, связанные с хранением запаса.
- 3 Потери из-за дефицита.

*К затратам, связанным с организацией заказа и его реализацией, относятся расходы по его размещению и заключению договоров, почтовые, телеграфные и транспортные расходы, расходы по разъездам агентов снабжения, оплата стоимости погрузочно-разгрузочных операций и т. д.*

Часть расходов, связанная с организацией заказов, не зависит от размера заказа. Однако она зависит от количества заказов за год. В то же время расходы, связанные с реализацией заказа (транспортные, погрузочно-разгрузочные, приемно-проверочные и другие) зависят от размера закупаемой и доставляемой партии. С увеличением объема заказа расходы, приходящиеся на единицу закупаемого материала, снижаются. Пусть  $C$  – затраты на организацию и реализацию заказа, а  $q_3$  – размер партии. Тогда расходы в расчете на единицу товара составляют  $C/q_3$  и при увеличении размера партии уменьшаются.

*Расходы, связанные с хранением запаса, являются более сложными по сравнению с предыдущими по следующим причинам:*

- 1) хранение запасов вызывает не только затраты, связанные с физическим хранением товаров на складах, но и обуславливает омертвление оборотных средств;
- 2) физическое хранение товаров на складе порождает следующие расходы: на аренду складских помещений и амортизацию оборудования; по текущему содержанию складов, их отоплению, освещению, вентиляции и т. п.; по сохранности физико-химических свойств материалов, их агрегатного состояния; по складской переработке материалов; потери от порчи, утечки и других видов убыли в процессе хранения; издержки учета и инвентаризации и др.

К расходам, связанным с вложением средств в запасы, относятся также уплата процентов, потери от изменения цен за период хранения и др.

Следует указать, что при формировании целевой функции могут возникнуть затруднения с количественным выражением затрат, связанных с вложением средств в запасы. В такой ситуации можно рассматривать эти средства как банковскую ссуду, а издержки, связанные с вложением средств в запасы, задавать процентной ставкой.

Издержки хранения обычно выражаются в процентах к средней готовой стоимости запасов и составляют от 10 до 15 % их стоимости. Причем одна часть издержек носит постоянный характер, а другая – переменный. К постоянным издержкам можно отнести:

- уплату за аренду помещений;
- амортизационные расходы;
- плату за отопление;
- плату за освещение и др.

К переменным издержкам следует относить расходы по складской переработке товаров, так как они находятся в прямой зависимости от уровня запасов.

Разделение издержек хранения на постоянную и переменную части обусловлено тем, что при построении экономико-математической модели и нахождении минимального значения критерия обычно учитываются лишь те издержки, величина которых зависит от принимаемых решений. Независящая от принимаемых решений по регулированию запасов часть расходов исключается из рассмотрения.

В критерии оценки при управлении запасами обычно пользуются удельной величиной издержек хранения, выражаемой издержками на единицу материала в единицу времени, умноженной на длительность периода времени, в течение которого товар будет находиться в запасе. В связи с этим издержки хранения за календарный период пропорциональны размеру запасов, длительности периода между заказами и обратно пропорциональны количеству заказов за тот же период.

*Потери в дефиците* возникают в том случае, если снабженческо-сбытовая организация несет материальную ответственность за то, что не может удовлетворить нужды потребителей из-за отсутствия запасов. Достаточно трудно гарантировать, что спрос потребителей всегда будет удовлетворен. В то же время такие гарантии могут быть связаны со значительными дополнительными затратами.

Временное отсутствие товаров на складе (дефицит) может быть компенсировано различными способами:

- 1) экстренной доставкой материала от поставщика; здесь потери из-за дефицита будут представлять собой разность между стоимостью обычной и стоимостью экстренной доставки товара;
- 2) задолженностью спроса, когда неудовлетворенный спрос берется на учет и удовлетворяется с согласия потребителя при первой возможности.

Задолженность спроса иногда определяют как сбыт товара при нулевом уровне спроса. При неудовлетворенном спросе снабженческо-сбытовая организация не только несет убытки в виде штрафа за неудовлетворенный спрос, но и теряет свою репутацию.

В процессе определения потерь от дефицита следует учитывать не только прямые, но и косвенные потери (простой оборудования и рабочей силы у потребителя из-за отсутствия материалов, неэкономичная замена материалов (замена недорогостоящих материалов более дорогостоящими) и т. п.). С учетом вышеизложенного задача по определению издержек вследствие дефицита является довольно сложной. В связи с этим зачастую устанавливается показатель уровня обслуживания, характеризующий вероятностью дефицита или вероятностью задолженности заказов.

Под вероятностью дефицита понимается ожидаемая относительная частота появления случаев нехватки товаров в течение достаточно большого промежутка времени. Возможны следующие варианты расчета вероятности дефицита:

1) при постоянной продолжительности заготовительного цикла вероятность дефицита можно определить непосредственно как вероятность того, что продолжительность организации и осуществления доставки товара превысит величину запаса, определяемую точкой заказа;

2) достаточно часто определяют вероятность дефицита как частное от деления числа дней, когда материал на складе отсутствует, на общее число рабочих дней (например, в году). По существу, это коэффициент загрузки склада  $\rho$ , методика расчета которого имеется для любого закона распределения. Здесь в качестве стоимости дефицита будет выступать стоимость локомотиво-часов, а в качестве стоимости хранения – стоимость вагоно-часов.

## **2.2 Расчет параметров модели управления запасами при традиционном подходе**

### **2.2.1 Расчет оптимального размера партии заказа**

Величина заказываемой партии материальных ресурсов является важнейшим параметром всей системы управления запасами. Для определения оптимальной величины партии необходимо располагать соответствующими данными об издержках и закономерностях их изменения при различных интервалах между поставками.

Экономичная партия заказа – количество товара (продукции), которое обеспечивает минимальные суммарные годовые затраты на размещение, выполнение заказа и хранение запаса.

Размер экономичной партии заказа определяется по форме Уилсона [2]

$$Q = \sqrt{\frac{2CS}{i}}, \quad (2.1)$$



где  $C$  – затраты, связанные с размещением и выполнением одного заказа;  
 $S$  – годовой спрос (годовая потребность) на товар;  
 $i$  – годовые затраты на хранение единицы товара на складе.

Расходы на размещение и выполнение заказа ( $C$ ) включают затраты, связанные с поиском поставщика, заключением контракта с поставщиком, контролем выполнения заказа, стоимостью обработки заказа, а также стоимостью доставки материалов покупателю. В формуле (2.1) величина  $C$  является постоянной. Однако в реальной действительности, в части стоимости доставки продукции покупателю, она зависит от размера экономической партии заказа.

Расходы на хранение запаса на складе включают плату за аренду площади склада (если она арендуется), все затраты на складские операции, на рабочую силу, содержание складского оборудования, электроэнергию, материалы для текущего ремонта склада и некоторые другие.

**Пример 2.1.** Предприятие закупает продукцию:

- а) потребность предприятия в продукции составляет 1500 ед./год;
  - б) расходы на хранение единицы продукции на складе – 0,1 тыс. руб./ед. год;
  - в) расходы на размещение и выполнение одного заказа – 8,33 тыс. руб./заказ.
- Требуется определить экономичный размер заказа.

*Решение.* В соответствии с исходными данными размер экономической партии продукции

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot 8,33 \cdot 1500}{0,1}} = 500 \text{ ед.}$$

Для годового спроса, равного 1500 единиц, предприятие должно заказать

$$n = \frac{S}{Q} = \frac{1500}{500} = 3 \text{ партии.}$$

**Определение точки возобновления заказа.** В общем виде точку возобновления заказа ( $T_b$ ) можно определить по формуле

$$T_b = \lambda_3 t_{ц} + q_p, \quad (2.2)$$

где  $\lambda_3$  – средняя интенсивность расхода продукции;

$t_{ц}$  – продолжительность цикла заказа, равная временному интервалу между размещением заказа и его получением;

$q_p$  – размер резервного (гарантийного) запаса.

Однако в формуле (2.2) не учитывается в явном виде неравномерность спроса на продукцию.

## 2.2.2 Расчет величины полных затрат на выполнение заказа

Полные затраты рассчитываются из отношения

$$Z_{ц} = i \frac{Q}{2} + C \frac{S}{q_3} + ЦS, \quad (2.3)$$

где  $Q$  – партия заказываемой продукции;

$C$  – закупочная цена единицы продукции.

**Пример 2.2.** Строительная фирма закупает материал у поставщика. Годовой объем спроса на строительный материал составляет 6400 т. В случае увеличения объема партии заказа поставщик предоставляет покупателям скидки с цены [2].

Таблица 2.1 – Изменение цены строительного материала при увеличении партии заказа

Партия заказа ( $Q$ ), т				Цена 1 т строительного материала, тыс. руб.
От	1	до	499	40,0
”	500	”	999	39,9
”	1000	и выше		39,8

Остальные составляющие вышеприведенной формулы равны [2]:

а) расходы на размещение и выполнение заказа – 100 тыс. руб.;

б) затраты на хранение в складских помещениях 1 т строительного материала – 8 тыс. руб./год.

Требуется:

а) рассчитать экономичную партию заказа строительного материала без учета скидок с цены. После этого следует определить полные затраты, включающие расходы на закупку, на размещение и выполнение заказа, на хранение запасов;

б) определить полные затраты предприятия в соответствии с объемами заказа строительного материала, которые превышают экономичный раздел заказа и в цене продажи которых заложены скидки;

в) выбрать значение партии заказа, обеспечивающей минимальную величину полных затрат.

*Решение.* В случае предоставления поставщиком скидки с цены за количество заказанного строительного материала покупатель должен взвесить потенциальные выгоды от закупок по сниженным ценам, но с меньшим числом заказов. Эти выгоды сравниваются с увеличением расходов на хранение запасов, обусловленных ростом среднего уровня запаса сырья.

Экономичная партия заказа строительного материала без учета скидок с цены будет равна

$$Q = \sqrt{\frac{2CS}{i}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 100 \cdot 6400}{8}} = 400 \text{ т.}$$

Определяем полные затраты на основании уравнения (2.3) при  $q_c = 400$  т:

$$Z_n = 8 \cdot \frac{400}{2} + 100 \cdot \frac{6400}{400} + 40 \cdot 6400 = 259200 \text{ тыс.руб.}$$

Выполняем аналогичные расчеты по формуле (2.3) при  $Q = 500$  и 1000 т, сводя промежуточные расчеты в таблицу 2.2.

Анализ данных таблицы 2.2 показывает, что партия заказа строительного материала, обеспечивающая минимальную величину полных затрат, составляет 500 т. Кроме того, система скидок с цены за количество строительных материалов:

1) позволяет снизить стоимость закупаемых материалов и уменьшить расходы на размещение заказа и доставку;

2) приводит к более высоким расходам на хранение запасов, к большей потребности в размере капитала на образование запасов, к большей вероятности морального и физического износа материальных ресурсов, находящихся в запасах.

Таблица 2.2 – Результаты расчетов полных затрат при различных партиях заказа строительного материала и с учетом скидок с цены

Наименование параметров, расходов, цен и их условные обозначения	Величины параметров, расходов, цен в зависимости от партии заказа		
	400	500	1000
Закупочная цена (Ц), тыс. руб.	40	39,9	39,8
Расходы на хранение запасов на складе ( $iQ/2$ ), тыс. руб.	1600	2000	4000
Расходы на размещение и выполнение заказов ( $CS/Q$ ), тыс. руб.	1600	1280	640
Стоимость закупки сырья (ЦS), тыс. руб.	256000	255360	254720
Полные затраты ( $З_n$ ), тыс. руб.	259200	258640	259360

**Пример 2.3.** Предприятие закупает у поставщика палаточную ткань. Годовой объем спроса данной ткани составляет 8200 м, т. е. годовой спрос равен объему закупки. Требуется рассчитать точку возобновления заказа в условиях неравномерного расходования ткани. Для погашения неравномерности необходимо 150 м ткани. В расчетах принимается, что в году 50 недель [2].

*Решение.* В соответствии с исходными данными продолжительность цикла заказа равна одной неделе. Тогда средний расход ткани за единицу продолжительности заказа

$$\lambda_3 = 8200 / 50 = 164 \text{ м/неделю.}$$

Продолжительность точки возобновления заказа

$$T_b = 164 \cdot 1 + 150 = 314 \text{ м.}$$

Следовательно, при уровне запаса ткани на складе 314 м следует сделать очередной заказ поставщику.

### 2.2.3 Установление точки возобновления заказа в условиях случайного спроса

**Точка заказа** – нижний уровень запасов, по достижении которого необходимо организовать очередной заказ на партию материалов. Данный уровень должен быть достаточным для удовлетворения спроса в период заготовительного цикла. В условиях детерминированных величины спроса и данного периода определение точки заказа не представляет большой трудности. Однако рассматриваемые величины могут быть случайными, поэтому необходимо выполнять вероятностные расчеты для определения страховой надбавки к детерминированному уровню запасов, предназначенному для удовлетворения текущего спроса в течение рассматриваемого периода времени.

Классическая формула для определения точки заказа основана на следующих положениях:

а) учет состояния запасов ведется непрерывно;

б) как только уровень запасов опускается до точки заказа, организуется очередная доставка материалов (рисунок 2.1).

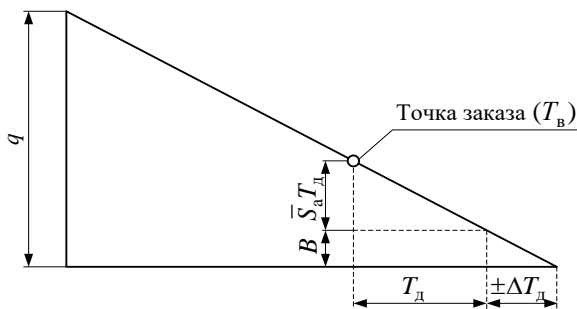


Рисунок 2.1 – Графическое изображение точки заказа

В общем виде точка заказа определяется по формуле (2.2)

$$T_{\text{в}} = B + \bar{S}_a T_{\text{д}},$$

где  $B$  – резервный запас;

$\bar{S}_a$  – средний суточный сбыт (спрос), т/сут;

$T_{\text{д}}$  – время доставки заказа в сутках.

При заданной вероятности возникновения дефицита страховой надбавки  $B$  определяется по формуле

$$B = n\sigma, \quad (2.4)$$

где  $n$  – количество среднеквадратических отклонений, зависящих от вероятности дефицита (пусть  $1 - P = 0,04$ );

$\sigma$  – среднее квадратическое отклонение спроса за период времени доставки  $T_{\text{д}}$ .

Для нормального закона распределения для  $1 - P = 0,04$  количество среднеквадратических отклонений  $n = 2,34$ .

В свою очередь среднее квадратическое отклонение определяется по формуле

$$\sigma = v \bar{S}_a T_{\text{д}}, \quad (2.5)$$

где  $v$  – коэффициент вариации спроса на продукцию.

Тогда точка заказа определяется по формуле

$$T_{\text{в}} = 2,34 v \bar{S}_a T_{\text{д}} + \bar{S}_a T_{\text{д}} \quad (2.6)$$

или

$$T_{\text{в}} = \bar{S}_a T_{\text{д}} (1 + 2,34 v).$$

Для нормального закона распределения  $v = 0,3$ , тогда

$$T_{\text{в}} = \bar{S}_a T_{\text{д}} (1 + 2,34 \cdot 0,3) = 1,7 \bar{S}_a T_{\text{д}}.$$

или

$$T_{\text{в}} = 1,7\bar{S}_a T_{\text{д}}.$$

В курсовом проекте точка возобновления заказа рассчитывается для всех схем поставки материальных ресурсов и конечной готовой продукции. Результаты расчетов сводятся в таблицу.

Анализ формул для расчета партии поставки показывает, что они не учитывают в явном виде расстояние перевозки, зависимость тарифных ставок от длины пути, оборачиваемость оборотных средств и другие факторы.

#### 2.2.4 Определение цены товара на момент поставки заказа (скользящая цена)

Порядок применения скользящей цены устанавливается в момент подписания контракта и корректируется в случае изменения издержек производства в период исполнения договора. Как правило, такой способ применения цен чаще всего устанавливается при поставках оборудования, машин, судов и других товаров, требующих длительного срока изготовления. Обычно при использовании скользящей цены оговариваются ее структура (стоимость сырья, амортизационные отчисления, заработная плата и т. д.), приводится метод расчета. Кроме того, в контракте одновременно оговариваются:

а) предел (как правило, в процентах), в рамках которого допускается пересмотр цен;

б) срок, в течение которого допускается пересмотр цен.

На практике скользящая цена часто рассчитывается по формуле, предложенной Европейской экономической комиссией ООН:

$$\begin{aligned} \text{Ц}_0 &= \frac{\text{Ц}_6}{100} \left[ a + b \left( \frac{M_1}{M_6} \right) + c \left( \frac{S_1}{S_6} \right) \right]; \\ a + b + c &= 100 \%, \end{aligned} \quad (2.7)$$

где  $\text{Ц}_0$  – окончательная отпускная цена;

$\text{Ц}_6$  – базовая цена, установленная на день заключения контракта;

$M_1$  – средняя арифметическая или средневзвешенная цена на сырье и материалы на момент исполнения контракта;

$M_6$  – цена (или индекс цен) на сырье и материалы на момент подписания контракта;

$S_1$  – средняя арифметическая или средневзвешенная зарплата (соответствующие индексы) на момент исполнения контракта;

$S_6$  – зарплата (соответствующие индексы) на момент подписания контракта;

$a, b, c$  – доли, которые занимают в цене отдельные затраты: постоянные расходы, расходы на материалы, на зарплату.

Следует указать, что при скользящих ценах в контракте может быть предусмотрено распространение лимита скольжения не на все издержки, а лишь на отдельные составляющие (например, на металл при производстве авиатехники) с указанием их доли в общей стоимости товара.

**Пример 2.4.** На момент заключения контракта между поставщиками и покупателем в начале года цена единицы закупаемого товара была 300 тыс. руб. На момент заключения контракта было известно, что 50 % в цене товара составляла стоимость материалов, используемых для производства товара, 20 % – заработная плата, 2 % – транспортные расходы, 28 % – прочие элементы цены, включая постоянные расходы [2]. По истечении квартала стоимость материалов увеличилась на 10 %, заработная плата возросла на 8 %, а транспортные расходы за счет роста тарифов – на 12 %.

Определить цену товара (скользящую цену) на момент его поставки.

*Решение.* В рассматриваемом примере скользящая цена (цена товара с учетом инфляции)

$$\begin{aligned} C_0 &= 300 \cdot (0,28 + 0,5 \cdot 1,1 + 0,2 \cdot 1,08 + 0,02 \cdot 1,12) = \\ &= 300 \cdot (0,28 + 0,55 + 0,216 + 0,0224) = 320,52 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

## **2.3 Формирование и определение основных параметров международных логистических схем доставки грузов**

### **2.3.1 Анализ и формирование возможных схем доставки грузов в логистических цепях движения ресурсов**

**Международные перевозки с участием одного или нескольких видов транспорта.** Логистический подход к управлению доставкой грузов в международном сообщении с участием железнодорожного и водного транспорта предполагает наличие динамической модели, охватывающей интегрированную систему сбора, хранения, обработки, передачи и обмена информацией между всеми уровнями управления производствами, транспортными и другими процессами, а также между субъектами различных уровней рынка транспортных услуг, таможенными, налоговыми и другими организациями.

Организация смешанных сообщений предусматривает участие перевозчиков нескольких видов транспорта. В целях обеспечения конкурентоспособности таких перевозчиков их действия должны быть скоординированы. Смешанные перевозки представляют собой один из сегментов рынка транспортных услуг. Для обеспечения конкурентоспособности и эффективности смешанных сообщений должно быть обеспечено оптимальное взаимодействие всех участников транспортного конвейера. Это обусловлено тем, что наряду с заинтересованностью в оптимальном функционировании всей логистической цепи каждый ее участник имеет личный интерес.

Условные обозначения, используемые в транспортно-технологических системах при доставке продукции различными видами транспорта, представлены в таблице 2.3.

Основные схемы доставки продукции с использованием одного или нескольких видов транспорта:

– при завозе и вывозе продукции из Республики Беларусь в страны СНГ (третьи страны) – согласно схеме, приведенной в таблице 2.4;

– при транзитных перевозках грузов через территорию Республики Беларусь и (или) стран СНГ (третьих стран) – по схеме, указанной в таблице 2.5.

**Таблица 2.3 – Условные обозначения, используемые в транспортно-технологических системах при доставке продукции различными видами транспорта**

Страны	Станции, порты, пункты				Станции, порты, пункты			
	Ж.-д. транспорт	Авто-транспорт	Водный транспорт	Авиа-транспорт	Железнодорожные	Автомобильные	Водные (морские)	Авиационные
Беларусь								
СНГ								
Третьи								

*Условные обозначения:*  
 – пункт пограничного перехода; – пограничная перегрузочная станция;  $A_i$  – завоз-вывоз грузов автотранспортом;  $\Pi_i$  – подача-уборка вагонов на железнодорожные пути необщего пользования

**Логистический подход к организации транспортного процесса.** Существуют два основных подхода к организации транспортного процесса:

- традиционный;
- логистический с участием оператора интер/мультимодальной перевозки.

При *традиционном подходе единая функция управления сквозным материальным потоком отсутствует*. Согласованность звеньев в вопросах взаимодействия грузовых, информационных и финансовых потоков слабая, так как некому координировать действия соответствующих подразделений, занимающихся данными потоками.

Особенно актуальной является данная проблема при доставке грузов в смешанном сообщении, когда перевозка грузов осуществляется последовательно несколькими видами транспорта. Принципиальная схема традиционной организации перевозок с участием нескольких видов транспорта приведена на рисунке 2.2, а [13].

*Логистический подход* к организации транспортировки грузов существенно отличается от традиционного. Он позволяет реализовать «шесть правил» логистики и тем самым добиться максимальной экономической эффективности.

Таблица 2.4 – Основные схемы доставки грузов с использованием одного или нескольких видов транспорта при завозе и вывозе продукции из Республики Беларусь в страны СНГ (третьи страны)

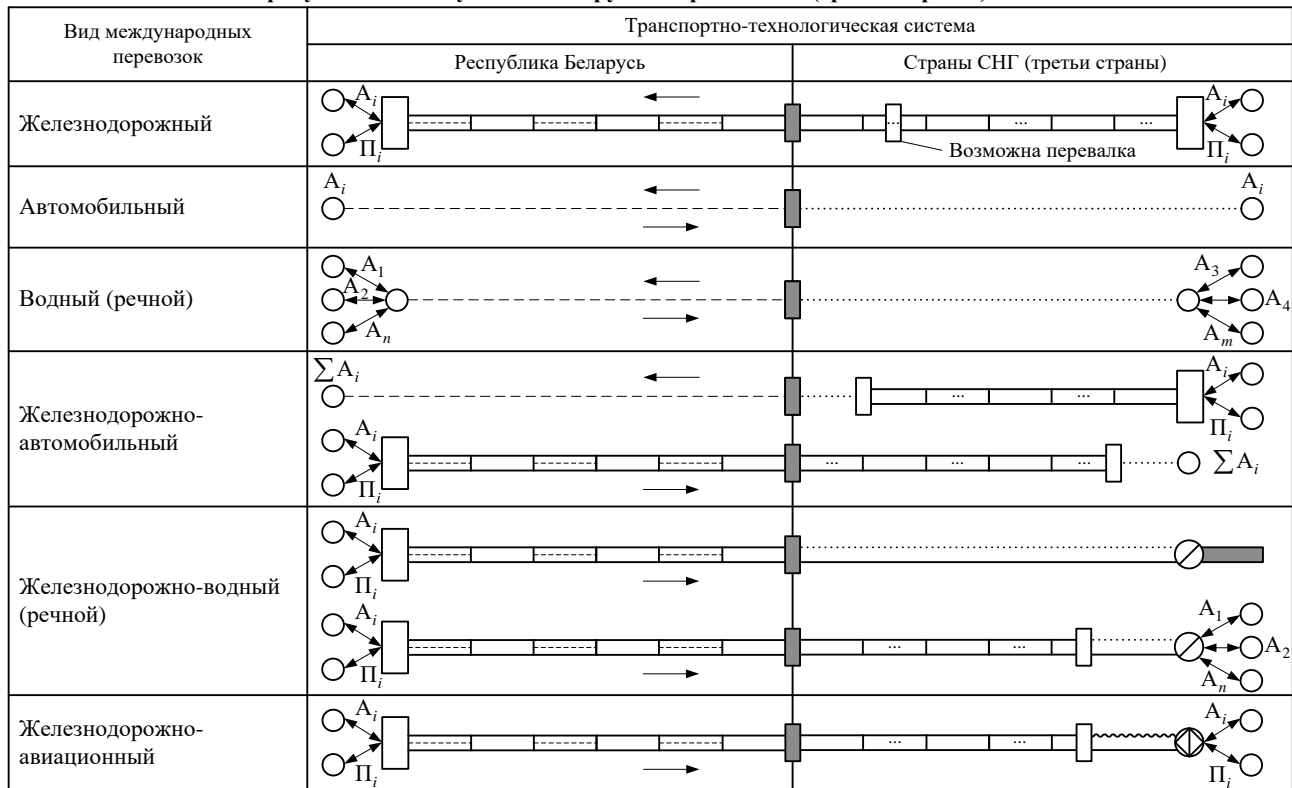
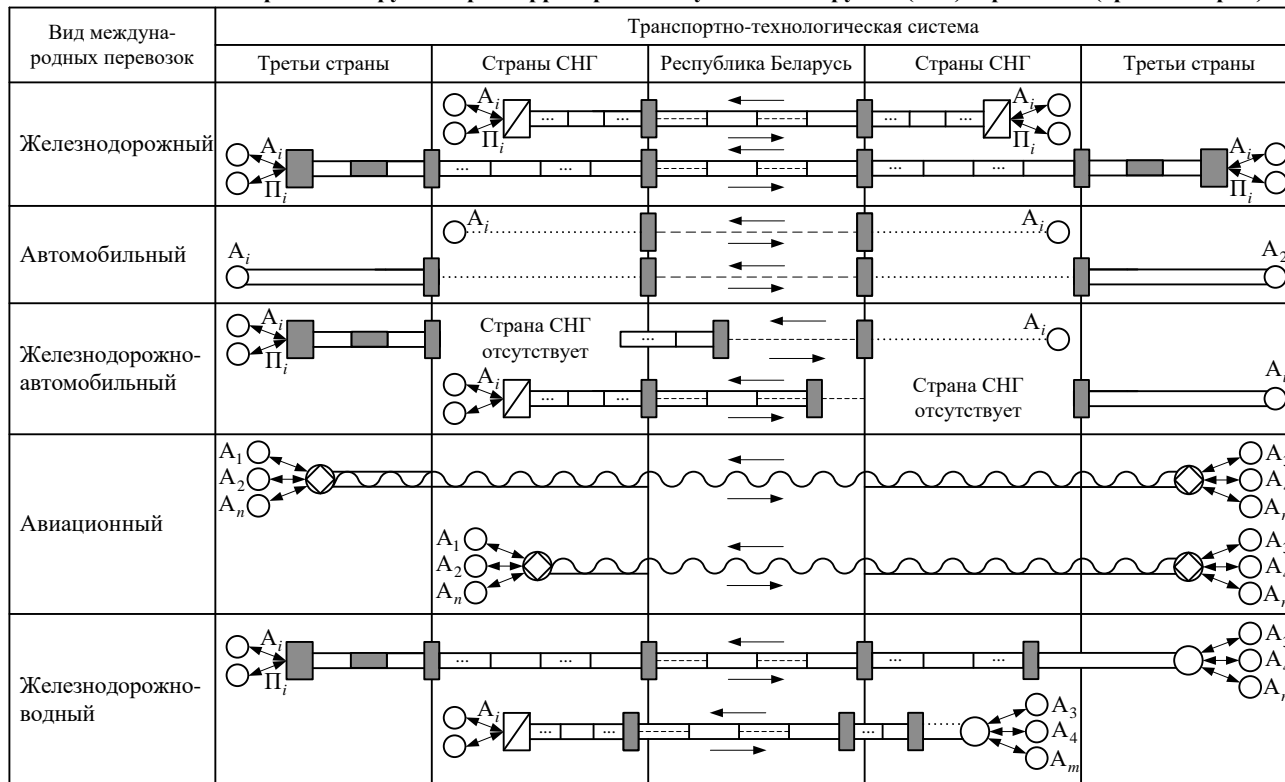




Таблица 2.5 – Основные схемы доставки грузов с использованием одного или нескольких видов транспорта при транзитных перевозках грузов через территорию Республики Беларусь и (или) стран СНГ (третьих стран)



При логистическом подходе к смешанной перевозке появляется новый участник транспортного процесса – единый оператор интер/мультиmodalной перевозки, что дает возможность осуществлять *сквозное планирование* продвижения материального потока и обеспечивать выполнение заданных параметров на выходе (рисунок 2.2, б).



Рисунок 2.2 – Традиционная (а) и логистическая (б) организация перевозки с участием нескольких видов транспорта

Сравнительная характеристика традиционного и логистического подходов к организации перевозки с участием нескольких видов транспорта приведена в таблице 2.6 [13].

Таблица 2.6 – Сравнительная характеристика традиционного и логистического подходов к организации перевозки

Традиционный подход (прямая смешанная перевозка)	Логистический подход (мультиmodalная перевозка)
Два и более вида транспорта	Два и более вида транспорта
Отсутствие единого оператора перевозки	Наличие единого оператора перевозки
Отсутствие сквозной ставки на перевозку	Единая сквозная ставка на перевозку
Последовательная схема взаимодействия участников	Последовательно-централизованная схема взаимодействия участников

**Выбор логистической схемы доставки груза.** Традиционно рынок транспортных услуг на пространстве СНГ характеризуют такими количественными показателями, как объем перевозок грузов, тариф за транспортировку, срок доставки. Иногда вводят еще транспортную доступность определенного района и другие параметры, характеризующие определенный вид транспорта. Однако такой подход не может быть признан верным, так как

пользователей транспортных услуг обычно интересуют следующие параметры схем доставки материальных ресурсов и готовой продукции (рисунок 2.3) [13]:

- провозные платежи (транспортные затраты), включающие тариф за перевозку и платы за дополнительно оказываемые при этом услуги;
- логистический цикл поставки материальных ресурсов и готовой продукции, включающий в себя не только срок доставки груза в пределах договора перевозки, но и время накопления на отправку груза у поставщика и потребителя;
- продолжительность взаимодействия в начально-конечных пунктах, зависящая от режима прибытия и отправления транспортных единиц: по графику, через равные интервалы, по уведомлению;
- обеспечение сохранности перевозимого груза;
- уровень транспортно-экспедиционного (сервисного) обслуживания в процессе доставки груза от поставщика до потребителя;
- влияние схем доставки на логистические издержки грузоотправителя и грузополучателя: изменение уровня запасов в зависимости от величины отправки, опоздания или более раннего поступления партии груза и т. п.; появление дефицита конкретного материального ресурса или готовой продукции из-за транспортного фактора; выплата дополнительных штрафов по договору поставки (контракту) из-за отсутствия перевозочных средств и др.

*Логистическая схема доставки* – линейно-упорядоченное множество физических и/или юридических лиц (грузоотправителя (отправителя), грузополучателя (получателя), экспедиторов (оператора интер/мультимодальной перевозки грузов), перевозчиков, страховщиков и других лиц), непосредственно участвующих в перемещении и хранении конкретных отправок грузов от производителя (поставщика) до оптовых (розничных) посредников или между этими посредниками, или от таких посредников до потребителя (см. рисунок 2.3).

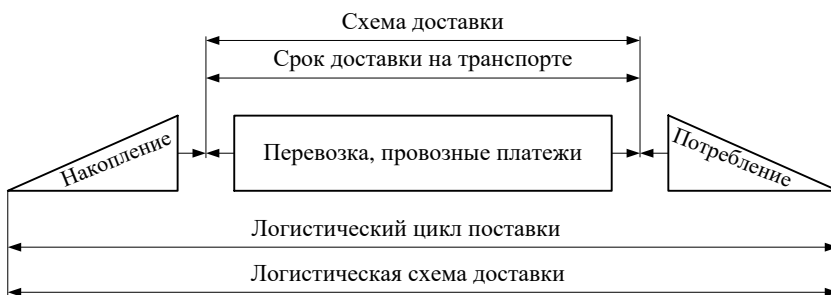


Рисунок 2.3 – Логистическая схема доставки продукции

Выполненные исследования показали, что рынок транспортных услуг характеризуется (представлен) логистическими схемами доставки грузов, которые:

- обеспечивают доставку грузов от «двери грузоотправителя» до «двери грузополучателя» с участием одного или нескольких видов транспорта;
  - учитывают транспортно-логистические издержки не только при доставке груза в рамках договоров перевозки, но у грузоотправителей и грузополучателей, в процессе взаимодействия в начально-конечных и транзитных пунктах;
  - оценивают процесс транспортирования не только доставляемой, но и производимой продукции;
  - характеризуют качество транспортного процесса такими показателями, как уровень транспортно-экспедиционного обслуживания, скорость доставки и сохранность перевозимого груза;
  - учитывают через цену доставляемой или производимой продукции налоговую составляющую и тем самым интересы государств, по территории которых транспортируется груз;
  - позволяют оценить конкурентоспособность инновационного бизнеса в сфере транспортных услуг и его влияние на цену конечной готовой продукции в пределах сложной логистической производственно-транспортной или транспортно-сбытовой системы.
- Выбор вида транспорта в логистической схеме доставки зависит от ряда параметров (таблица 2.7):
- продолжительности доставки груза из пункта отправления в пункт назначения;
  - частоты отправления транспортного средства из начального или промежуточного пункта;
  - надежности соблюдения графика доставки;
  - приспособленности к перевозке различных грузов;
  - возможности доставить груз в любую географическую точку;
  - стоимости перевозки.

**Таблица 2.7 – Оценка величины параметров, влияющих на выбор логистической схемы доставки с использованием только одного вида транспорта**

Параметры, влияющие на выбор вида транспорта в логистической схеме доставки	Вид транспорта				
	железнодорожный	водный	автомобильный	трубопроводный	воздушный
Продолжительность доставки	3	4	2	5	1
Частота отправления	4	5	2	1	3
Соблюдение графика	3	4	2	1	5
Возможность перевозки разных грузов	2	1	3	5	4
Географическая доступность	2	4	1	5	3
Стоимость перевозки	3	1	4	2	5

В таблице 2.7 приведена оценка различных видов транспорта по каждому из этих параметров. Единице соответствует наилучшее значение (максимальный балл). Частота отправления транспортного средства, стоимость перевозки зависят от объемов транспортируемых грузов, их концентрации и распределения в начальных и транзитных пунктах и других условий, в определенном регионе или на направлении перевозки: наличия транспортных коммуникаций и их пропускных и провозных способностей; количества границ на пути следования груза и т. п.

Экспертная оценка значимости различных параметров показывает, что при выборе вида транспорта для определенного элемента логистической схемы доставки в первую очередь принимают во внимание:

- надежность соблюдения графика доставки;
- продолжительность доставки;
- стоимость перевозки.

Следует отметить, что данные таблицы 2.7 могут служить лишь для приблизительной оценки соответствия того или иного вида транспорта условиям конкретной перевозки. Окончательный выбор должен быть подтвержден *расчетом и анализом полных транспортно-логистических издержек* для конкретной логистической схемы доставки. Эти издержки учитывают не только транспортные затраты, но и потери, компенсации и расходы грузоотправителей и грузополучателей в начально-конечных пунктах и в целом на всем пути следования груза. Анализ транспортно-логистических издержек и на его основании их перегруппировка в зависимости от видов транспорта в логистической схеме доставки, режимов их взаимодействия в начально-конечных и транзитных пунктах позволяет уменьшить их величину. При этом предполагается, что на отдельных элементах логистической схемы доставки можно повысить затраты, если это приведет к экономии транспортно-логистических издержек.

Выбор оптимальной логистической схемы доставки, как правило, осуществляет экспедитор (единый оператор мультимодальной перевозки), который заключает соответствующие договоры с перевозчиками. Выполненные в БелГУТе исследования показали, что оценку конкурентоспособности и эффективности логистических схем доставки грузов следует проводить на основе смешанного критерия, включающего [13]:

- качественный критерий, значение которого определяется на основе метода экспертных оценок;
- экономический критерий.

Организует доставку груза в пределах логистической схемы обычно оператор (экспедитор) интер/мультимодальной (смешанной) перевозки. Он, как правило, на договорной основе с другими экспедиторами на протяжении всего пути перевозки обеспечивает организацию и контроль транспортирования груза. Однако в настоящее время на пространстве СНГ операторы

(экспедиторы) интер/мультимодальных перевозок работают по простейшим схемам доставки грузов, в которых участвует один вид транспорта. По этой причине в полной мере не реализованы различные эффективные логистические схемы доставки грузов с участием нескольких видов транспорта, используя преимущества каждого из них и минимизируя за счет этого транспортно-логистические издержки в масштабах логистических производственно-транспортных и транспортно-сбытовых систем различных видов (см. рисунок 1.2).

В настоящее время посредническим компаниям зачастую нецелесообразно приобретать собственный транспорт для перевозки товаров. Гораздо выгоднее бывает обращаться к транспортной компании, в перечень услуг которой входит доставка грузов. Получив заполненную клиентом форму заявки на транспортно-экспедиционное обслуживание и перевозку груза, экспедитор осуществляет следующие действия:

- 1) определяет вид транспортных средств, которыми груз может быть вывезен со складов грузоотправителя и доставлен грузополучателю;
- 2) выбирает перевозчиков;
- 3) разрабатывает оптимальную логистическую схему доставки груза;
- 4) уточняет стоимость выполняемых услуг и работ, для чего экспедитор направляет официальные запросы перевозчикам и компаниям, выполняющим вспомогательные операции (погрузка-разгрузка, охрана и т. п.).

При выборе логистической схемы доставки, как правило, ориентируются на следующие показатели:

- продолжительность доставки;
- частота отправок груза;
- надежность соблюдения графика доставки;
- способность перевозить различные грузы;
- способность доставить груз в любую местность;
- стоимость перевозки и т. п.

Экспертная оценка значимости различных факторов показывает, что при выборе логистической схемы доставки основными показателями являются надежность соблюдения графика доставки, продолжительность доставки и стоимость перевозки. Однако в каждом конкретном случае ранжирование факторов производится в соответствии с требованиями клиента. Анализируя характеристики различных логистических схем доставки, экспедитор может выбрать способ доставки товара при экспортно-импортных операциях в соответствии с требованиями клиента.

После выбора логистической схемы доставки экспедитором должен быть проведен анализ рынка транспортных услуг с целью выбора перевозчиков. В случае, когда экспедитор самостоятельно производит подбор перевозчиков, он должен основываться на определенной системе выбора по специально разработанным ранжированным показателям. Порядок подбора пере-

возчиков с помощью системы ранжированных показателей заключается в прямом сравнении суммарного рейтинга перевозчиков.

После подбора перевозчиков экспедитор приступает к выбору схемы доставки груза. Существующий опыт организации перевозок позволяет указать некоторые типовые схемы и сферу их использования.

Особо ценные контейнеропригодные грузы (одежда, обувь, бытовая техника и т. д.) перевозят между странами Европы и городами Республики Беларусь в прямом автомобильном сообщении (автопоездами или в контейнерах). Основные достоинства этой схемы:

- возможность регулярной доставки;
- возможность доставки мелкими партиями с большой частотой отправок;
- минимальная продолжительность в пути;
- строгое выполнение сроков, указанных в договоре.

Перевозки на большие расстояния и менее дорогостоящих массовых грузов выполняются по железной дороге – в прямом сообщении или между железнодорожными терминалами с доставкой груза автотранспортом от (до) складов организации.

Схема мультимодальной (смешанной) доставки с участием морского транспорта также выбирается с учетом транспортных особенностей груза и дальности перевозки. Товары, подверженные при перегрузке повреждениям (бумага, стекло), при расстоянии наземной перевозки до 1500 км целесообразно доставлять в порт отправления в контейнерах непосредственно со склада организации. Сквозная ставка провозной платы по данному варианту несколько выше, чем при использовании конвенциональной схемы. Здесь под конвенциональной схемой понимается перевозка грузов в таре без использования контейнеров. Обычно доставка контейнеров со склада организации в порт выполняется по железной дороге. Однако при расстоянии перевозки до 600 км и благоприятном соотношении ставок провозной платы предпочтительно использовать автомобильный транспорт.

При большом расстоянии перевозок разница ставок железнодорожного тарифа для перевозки в контейнерах и вагонах увеличивается, а чисто контейнерная доставка становится неконкурентоспособной.

Особенно дорогостоящими становятся перевозки в контейнерах грузоотправителя или судоходных компаний, так как в этом случае клиент должен дополнительно оплатить стоимость подачи порожних контейнеров. Для таких грузопотоков наиболее эффективной становится смешанная технология перевозок: наземная доставка до портового или железнодорожного терминала в вагонах, затем перегрузка грузов из вагонов в контейнеры и последующая морская перевозка на линейных судах-контейнеровозах. Аналогичная схема применяется для доставки грузов в порт со складов организаций, не приспособленных для работ с контейнерами, когда отсутствуют необходимые типы погрузчиков и кранов.

При выборе схемы доставки необходимо учитывать, что любая выбранная из них схема эффективна только в случае, если для ее реализации привлечены субподрядчики, обеспечивающие экономичные ставки, высокое качество услуг и надежность выполнения своих обязательств по договору.

### 2.3.2 Расчет транспортно-логистических издержек и оптимальных отправок материальных ресурсов и конечной готовой продукции

Схемы доставки материальных ресурсов (исходного сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий) приведены в левой части структурированной логистической цепи, а схемы доставки конечной готовой продукции – в правой части этой цепи (см. задание).

В курсовом проекте допускается принимать:

- 1) исходное сырье из двух источников доставляется через границу железнодорожным транспортом производителю полуфабрикатов;
- 2) полуфабрикаты могут доставляться к производителю комплектующих изделий железнодорожным или автомобильным видами транспорта;
- 3) комплектующие изделия до производителя конечной готовой продукции транспортируются автомобильным транспортом;
- 4) конечная готовая продукция от ее производителя до оптовика может транспортироваться в международном сообщении железнодорожным или автомобильным видами транспорта;
- 5) на сбыте второго и третьего уровней конечная готовая продукция может доставляться только автомобильным транспортом.

Расчетные формулы определения транспортно-логистических издержек при доставке продукции по схеме ПП<sub>1</sub>–Ж–ПП<sub>2</sub> приведены в таблице 2.8, а при перевозке автомобильным транспортом – в таблице 2.10. После таблиц 2.8 и 2.10 приведены целевые функции  $F(Q)$  и первые производные по данным схемам доставки, а также оптимальное значение величины отправки ( $Q_{\text{опт}}$ ).

Таблица 2.8 – Расчетные формулы определения транспортно-логистических издержек при доставке продукции по схеме ПП<sub>1</sub>–Ж–ПП<sub>2</sub> (вагоны железной дороги)

Наименование затрат	Расчетные формулы
1 Затраты на хранение и накопление отправки в пункте отправления, руб./т	$C_{\text{хр}i} = C_{\text{хр}}^{\circ} \frac{Q}{24 \cdot 2\lambda_{oi}}$ <p>где <math>C_{\text{хр}}^{\circ}</math> – ставка за хранение груза на складе; для открытой площадки <math>C_{\text{хр}}^{\circ} = 1,578</math> руб./т·сут;</p> <p><math>Q</math> – величина отправки, т;</p> <p><math>\lambda_{oi}</math> – интенсивность накопления груза на отpravку или потребления отправки, т/ч (исходные данные); <math>\lambda_{oi} = \lambda_o</math></p>



Продолжение таблицы 2.8

Наименование затрат	Расчетные формулы
2 Затраты на погрузку груза в вагоны на грузовом фронте, руб./т	$C_{пви} = C_{пв}^o,$ <p>где <math>C_{пв}^o</math> – ставка за погрузочно-разгрузочные работы;</p> $C_{пв}^o = 7,6564 \text{ руб./т}$
3 Затраты, связанные с простоем вагонов общего парка под погрузкой, руб./т	<p>Плата за пользование для вагонов железной дороги:</p> <p>а) универсальных</p> $C_{поли} = a_{п1}(a_{п2}T_{гр}^2 + a_{п3}T_{гр} + a_{п4})(b_{п1}B^2 + b_{п2}B + b_{п3}) \frac{1}{P_{ст}},$ <p>где <math>a_{п1} = 0,9973</math>; <math>a_{п2} = 0,0177</math>; <math>a_{п3} = 0,4409</math>; <math>a_{п4} = -0,0966</math>;  <math>b_{п1} = 4 \cdot 10^{-6}</math>; <math>b_{п2} = -0,0036</math>; <math>b_{п3} = 1,3794</math>; <math>a_{п2} = 0,0115</math>;  <math>a_{п3} = 0,2992</math>; <math>a_{п4} = -0,143</math>;  <math>T_{гр}</math> – продолжительность простоя вагона под погрузкой, ч;</p> $T_{гр} = Q / (qz),$ <p><math>q</math> – эксплуатационная производительность средств механизации, т/ч, <math>q = 46</math> т/ч;  <math>z</math> – количество средств механизации или фронтов погрузки-выгрузки;  <math>B</math> – суточный вагонооборот (количество поданных и убранных вагонов за сутки), ваг./сут;  <math>P_{ст}</math> – статическая нагрузка вагона для рассматриваемого груза, т/ваг.;</p> <p>если <math>B &gt; 200</math>, то <math>C_{поли} = a_{п1}(a_{п2}T_{гр}^2 + a_{п3}T_{гр} + a_{п4}) \frac{1}{P_{ст}}</math>;</p> <p>б) специализированных</p> $C_{поли} = a_{пс1}(a_{пс2}T_{гр}^2 + a_{пс3}T_{гр} + a_{пс4})(b_{пс1}B^2 + b_{пс2}B + b_{пс3}) \frac{1}{P_{ст}},$ <p><math>a_{пс1} = 1,0187</math>; <math>a_{пс2} = 0,0175</math>; <math>a_{пс3} = 0,884</math>; <math>a_{пс4} = -0,2188</math>;  <math>b_{пс1} = 4 \cdot 10^{-4}</math>; <math>b_{пс2} = -0,0037</math>; <math>b_{пс3} = 1,3751</math></p>
4 Затраты, связанные с передвижением вагонов в составе поезда от станции отправления до станции назначения, руб./т	<p>Для универсальных вагонов железной дороги</p> $C_{дв} = \left( (A_i^{жкл} + B_i^{жкл}l)k_1k_2 \left( a + \frac{bQ}{P_{ст}} + \frac{cP_{ст}}{Q} \right) \times \right. \\ \left. \times (a'l + b')\alpha + (A_{vi}^{жкл} + B_{vi}^{жкл}l) \right) / P_{ст},$ <p>где <math>a = 0,9937</math>; <math>b = -0,00174</math>; <math>c = 0,03985</math>; <math>a' = 0,00003</math>;  <math>b' = 1,0151</math>; <math>\alpha = 0,9999</math>.</p> <p>Для универсальных крытых вагонов:</p> <p><math>A_i^{жкл} = 104,4</math> руб./вагон; <math>B_i^{жкл} = 1,49</math> руб./вагоно-км;  <math>A_{vi}^{жкл} = 21,6</math> руб./вагон; <math>B_{vi}^{жкл} = 0,43</math> руб./вагоно-км</p>

Продолжение таблицы 2.8

Наименование затрат	Расчетные формулы
5 Затраты на подачу и уборку вагонов на/с пути необщего пользования (в пункте назначения), руб./т	$C_{п-yi} = a_{п-y1}(a_{п-y2}L + a_{п-y3})(b_{п-y1} + b_{п-y2} / m_{сут}) \frac{1}{P_{ст}},$ если $B > 500$ , то $C_{п-yi} = (a_{п-y2}L + a_{п-y3}) \frac{1}{m_{сут} P_{ст}}$
6 Затраты на подачу и уборку вагонов на/с пути необщего пользования (в пункте отправления), руб./т	$C_{п-yi} = a_{п-y1}(a_{п-y2}L + a_{п-y3})(b_{п-y1} + b_{п-y2} / m_{сут}) \frac{1}{P_{ст}},$ где $a_{п-y1} = 1,0813$ ; $a_{п-y2} = 0,7918$ ; $a_{п-y3} = 19,56$ ; $b_{п-y1} = 1,96$ ; $b_{п-y2} = 19,56$ ; $L$ – расстояние подачи и уборки, км; $m_{сут}$ – количество поданных и убранных вагонов за сутки (вагонооборот за сутки), ваг.; если $B > 500$ , то $C_{п-yi} = (a_{п-y2}L + a_{п-y3}) \frac{1}{m_{сут} P_{ст}}$ , $a_{п-y2} = 35,05$ ; $a_{п-y3} = 802,62$
7 Затраты, связанные с хранением груза в пункте потребления	$C_{хрi} = C_{хр}^o \frac{Q}{24 \cdot 2\lambda_{ni}}$
8 Затраты, связанные с простоем вагонов под выгрузкой, руб./т	Плата за пользование для вагонов железной дороги: а) универсальных $C_{поли} = a_{п1}(a_{п2}T_{гр}^2 + a_{п3}T_{гр} + a_{п4})(b_{п1}B^2 + b_{п2}B + b_{п3}) \frac{1}{P_{ст}},$ если $B > 200$ , то $C_{поли} = a_{п1}(a_{п2}T_{гр}^2 + a_{п3}T_{гр} + a_{п4}) \frac{1}{P_{ст}}$ ; б) специализированных $C_{поли} = a_{пс1}(a_{пс2}T_{гр}^2 + a_{пс3}T_{гр} + a_{пс4})(b_{пс1}B^2 + b_{пс2}B + b_{пс3}) \frac{1}{P_{ст}}.$ Затраты, связанные с простоем собственных вагонов под погрузкой/выгрузкой $C_{с.погр} = C_{в-ч} \frac{Q}{P_{ст} qz},$ где $C_{в-ч}$ – стоимость вагоно-часа собственного вагона, руб./ваг.-ч
9 Потери от иммобилизации средств при выгрузке и потреблении груза, руб./т	При выгрузке $\mathcal{E}_{им}^{выг} = \frac{i\Pi_{гр}}{24 \cdot 365 qz} \frac{Q}{qz}$ или $\mathcal{E}_{им}^{выг} = \frac{r\Pi_{гр}}{24(1+r)T_{ц}} \frac{Q}{qz}$ . При потреблении $\mathcal{E}_{им}^{xp} = \frac{iQ\Pi_{гр}}{2 \cdot 24 \cdot 365\lambda_n}$ или $\mathcal{E}_{им}^{xp} = \frac{rQ\Pi_{гр}}{48(1+r)T_{ц}\lambda_n}$ , где $i$ – ставка банковского процента по кредиту (депозиту), 1/год;

Окончание таблицы 2.8

Наименование затрат	Расчетные формулы
	$r$ – рентабельность выпускаемой продукции; $T_{ц}$ – продолжительность цикла производства и потребления продукции, сут; $\lambda_{ц}$ – интенсивность потребления груза, т/ч
10 Затраты на выгрузку груза, руб./т	$C_{пвi} = C_{пв}^o$
11 Потери от иммобилизации средств в пункте отправления и при транспортировке, руб./т	<p>При хранении продукции в пункте отправления и накоплении на отправку</p> $\Theta_{им}^{пор} = \frac{iQ\Pi_{гp}}{2 \cdot 24 \cdot 365\lambda_o} \quad \text{или} \quad \Theta_{пp}^{пор} = \frac{rQ\Pi_{гp}}{48(1+r)T_{ц}\lambda_o}.$ <p>При перегрузке груза со склада в транспортное средство</p> $\Theta_{им}^{пер} = \frac{i\Pi_{гp}}{24 \cdot 365} \frac{Q}{qz} \quad \text{или} \quad \Theta_{пp}^{пер} = \frac{r\Pi_{гp}}{24(1+r)T_{ц}} \frac{Q}{qz}.$ <p>При транспортировке</p> $\Theta_{им}^{тр} = \frac{i\Pi_{гp} T_{дoст}}{365} \quad \text{или} \quad \Theta_{пp}^{тр} = \frac{r\Pi_{гp}}{(1+r)} \frac{T_{дoст}^{ж}}{T_{ц}},$ <p>где <math>T_{дoст}^{ж}</math> – срок доставки железнодорожным транспортом, сут,</p> $T_{дoст}^{ж} = a_{д1}(a_{д2} + a_{д3} / Q_i)(a_{д4}l + a_{д5}) + \Delta T_{д}^{ж};$ $a_{д1} = 0,9998; \quad a_{д2} = 0,8581; \quad a_{д3} = 2,1268; \quad a_{д4} = 0,0048;$ $a_{д5} = 3,25;$ <p><math>\Delta T_{д}^{ж}</math> – увеличение срока доставки в пути следования, например, на пограничных станциях, сут</p>

Целевая функция затрат

$$\begin{aligned}
 F(Q) = & C_{xp}^o \frac{Q}{24 \cdot 2\lambda_o} + C_{пв}^o + a_{п1} \left( a_{п2} \frac{Q^2}{(zq)^2} + a_{п3} \frac{Q}{zq} + a_{п4} \right) (b_{п1}B^2 + b_{п2}B + b_{п3}) \frac{1}{P_{ст}} + \\
 & + \frac{rQ\Pi_{гp}}{48(r+1)T_{ц}\lambda_o} + a_{п-y1} (a_{п-y2}L + a_{п-y3}) (b_{п-y1} + b_{п-y2} / m_{сyт}) / P_{ст} + \frac{r\Pi_{гp}}{24(1+r)T_{ц}} \times \\
 & \times \frac{Q}{qz} + C_{xp}^o \frac{Q}{24 \cdot 2\lambda_o} + \frac{r\Pi_{гp}}{1+r} \frac{a_{д1}(a_{д2} + a_{д3} / Q)(a_{д4}l + a_{д5})}{T_{ц}} + \left( (A_i^{жд} + B_i^{жд}l) k_1 k_2 \alpha \times \right. \\
 & \left. \times \left( a + \frac{bQ}{P_{ст}} + \frac{cP_{ст}}{Q} \right) (a'l + b') \alpha + A_{тi}^{жд} + B_{тi}^{жд}l \right) / P_{ст} + C_{пв}^o + \frac{r\Pi_{гp}}{24(1+r)T_{ц}} \frac{Q}{zq}
 \end{aligned}$$

$$+ \frac{r\Pi_{\text{Гр}}}{48(1+r)T_{\text{ц}}\lambda_{\text{о}}} + a_{\text{п1}} \left( a_{\text{п2}} \frac{Q^2}{(zq)^2} + a_{\text{п3}} \frac{Q}{zq} + a_{\text{п4}} \right) (b_{\text{п1}}B^2 + b_{\text{п2}}B + b_{\text{п3}}) \frac{1}{P_{\text{ст}}} + a_{\text{п-1}} \times \\ \times (a_{\text{п-2}}L + a_{\text{п-3}}) (b_{\text{п-1}} + b_{\text{п-2}} / m_{\text{сyt}}) / P_{\text{ст}} \rightarrow \min. \quad (2.8)$$

Оптимальное значение величины отправки, минимизирующее расходы клиентов,

$$Q_{\text{опт}} = \left( \frac{C_{\text{xp}}^{\text{о}}}{48\lambda_{\text{о}}} + a_{\text{п1}}a_{\text{п3}} \frac{1}{zq} (b_{\text{п1}}B^2 + b_{\text{п2}}B + b_{\text{п3}}) \frac{1}{P_{\text{ст}}} + \frac{r\Pi_{\text{Гр}}}{24(1+r)T_{\text{ц}}qz} + \frac{r\Pi_{\text{Гр}}}{48(1+r)T_{\text{ц}}\lambda_{\text{о}}} + \right. \\ \left. + \frac{(A_i^{\text{жд}} + B_i^{\text{жд}}l)k_1k_2ab(a'l + b')}{P_{\text{ст}}^2} + \frac{r\Pi_{\text{Гр}}}{24(1+r)T_{\text{ц}}qz} + \frac{r\Pi_{\text{Гр}}}{48(1+r)T_{\text{ц}}\lambda_{\text{п}}} + \frac{C_{\text{xp}}^{\text{о}}}{48\lambda_{\text{п}}} + \right. \\ \left. + a_{\text{п1}}a_{\text{п3}} \frac{1}{zqP_{\text{ст}}} (b_{\text{п1}}B^2 + b_{\text{п2}}B + b_{\text{п3}}) \frac{1}{P_{\text{ст}}} \right)^{-1} \left( \frac{r\Pi_{\text{Гр}}}{1+r} \frac{a_{\text{д1}}a_{\text{д3}}(a_{\text{д4}}l + a_{\text{д5}})}{T_{\text{ц}}} + \right. \\ \left. + (A_i^{\text{жд}} + B_i^{\text{жд}}l)k_1k_2ac(a'l + b') \right)^{\frac{1}{2}}. \quad (2.9)$$

Пояснения к таблице 2.8:

1) при исчислении тарифов, плат за пользование вагонами железной дороги, и за подачу-уборку вагонов локомотивом железной дороги учитывается налог на добавленную стоимость. В то же время затраты на хранение и накопление отправки в пунктах отправления и назначения, потери от иммобилизации средств при выгрузке и потреблении груза, его транспортировки учитываются в отпускной цене. В связи с этим в формулах таблиц 2.8 и 2.10 налог на добавленную стоимость может не учитываться;

2) предприятия или организации грузоотправителей и грузополучателей могут работать в различных условиях:

а) оборотных средств недостаточно. В такой ситуации в формулах пп. 9 и 11 таблицы 2.8 вместо  $i$  подставляется  $i_{\text{б}}$ , где  $i_{\text{б}}$  – банковская ставка по кредиту. То же в пп. 8 и 10 таблицы 2.10;

б) оборотных средств достаточно. Аналогично п. «а» в формулах пп. 9 и 11 таблицы 2.8, а также пп. 8 и 10 таблицы 2.10 вместо  $i$  подставляется  $i_{\text{д}}$ , где  $i_{\text{д}}$  – банковская ставка по депозиту;

3) ускорение оборачиваемости оборотных средств приводит к более быстрому поступлению прибыли к производителям в логистической цепи. При этом данная проблема становится особенно актуальной для производителя конечной готовой продукции на последнем элементе рассматриваемой логистической цепи. По сравниваемым конкурентоспособным вариантам дополнительная прибыль на звеньях логистической цепи будет определяться из соотношения (см. формулы пп. 9 и 11 в таблицах 2.8 и 2.10). Например, при доставке автомобильным транспортом в сравнении с железнодорожным дополнительная прибыль на рассматриваемых  $j$ -х звеньях, руб./т, будет определяться из соотношения

$$\Delta\Pi_j = \frac{r_j\Pi_{\text{гр}}^j}{(1+r_j)T_{\text{ц}}^j} (T_{\text{дост}}^{\text{жж}} - T_{\text{дост}}^{\text{aj}}). \quad (2.10)$$

В таблице 2.9 приведены значения рентабельности ( $r_j$ ) и продолжительности циклов производства и конечной реализации исходного сырья (ИС), полуфабрикатов (ПФ) и комплектующих изделий (КИ) на звеньях логистической цепи.

**Таблица 2.9 – Значения параметров  $r_j$  и  $T_{\text{ц}}^j$  для материальных ресурсов на звеньях логистической цепи**

Наименование материальных ресурсов	$r_j$	$T_{\text{ц}}^j$
ИС	0,1	365
ПФ	0,15	244
КИ	0,25	122

Следует указать, что значение максимальной удельной прибыли, руб./т, в формуле (2.8) определяется из соотношения

$$\Delta\Pi_{\text{max}}^j = \frac{r_j\Pi_{\text{гр}}^j}{1+r_j}; \quad (2.11)$$

4) на автомобильном транспорте может быть ограничение по грузоподъемности величины отправки  $Q_a$ . В частности, оно может не превышать  $Q_a \leq 25$  т. Поэтому, если  $Q > Q_a = 25$  т, то необходимо воспользоваться неравенством при выборе грузоподъемности автомобилей

$$1 < n < \frac{Q}{P_{\text{гп}}^a} \leq n < 1. \quad (2.12)$$

Например, пусть  $n = 1,5$ . Тогда для вывоза оптимальной отправки  $Q = 25 \cdot 1,5 = 37,5$  т потребуется два автомобиля грузоподъемностью  $P_{\text{гп}}^a = 37,5 / 2 = 18,75$  т.

**Таблица 2.10 – Расчетные формулы определения транспортно-логистических издержек при доставке продукции автомобильным транспортом**

Наименование затрат	Расчетные формулы
1 Затраты на хранение и накопление отправки в пунктах потребления и назначения, руб./т	$C_{\text{хр}i} = C_{\text{хр}}^o \frac{Q}{24 \cdot 2\lambda_{oi}},$ <p>где <math>C_{\text{хр}}^o</math> – ставка за хранение груза на складе; для открытой площадки <math>C_{\text{хр}}^o = 1,578</math> руб./т·сут;</p> <p><math>\lambda_o</math> – интенсивность накопления груза на отпарку или потребления отправки, т/ч</p>

Продолжение таблицы 2.10

Наименование затрат	Расчетные формулы
2 Затраты на погрузку груза в автомобиль, руб./т	$C_{пви} = C_{пв}^o,$ <p>где <math>C_{пв}^o</math> – ставка за погрузочно-разгрузочные работы,</p> $C_{пв}^o = 7,6564 \text{ руб./т}$
3 Затраты, связанные с простоем автомобилей под погрузкой, руб./т	$C_{п} = \frac{Q}{qz} \left( a_{a-ч1} + \frac{a_{a-ч2}}{Q} \right),$ <p>где <math>a_{a-ч1} = 0,7555</math>; <math>a_{a-ч2} = 11,1197</math>; <math>q = 46 \text{ т/ч}</math></p>
4 Затраты, связанные с перевозкой грузов автомобильным транспортом, руб./т	$C_{дв} = a_{дв1} \left( a_{дв2} + \frac{a_{дв3}}{Q} \right) l_{дв} \left( a_{дв4} + \frac{a_{дв5}}{l_{дв}} \right),$ <p>где <math>a_{дв1} = 0,15095</math>; <math>a_{дв2} = 0,048901</math>; <math>a_{дв3} = 0,653093</math>; <math>a_{дв4} = 0,35295</math>; <math>a_{дв5} = 157,556</math></p>
5 Затраты, связанные с простоем автомобиля под выгрузкой, руб./т	$C_{п} = \frac{Q}{qz} \left( a_{a-ч1} + \frac{a_{a-ч2}}{Q} \right)$
6 Затраты на выгрузку груза, руб./т	$C_{пви} = C_{пв}^o$
7 Затраты, связанные с хранением груза в пункте потребления, руб./т	$C_{хри} = C_{хр}^o \frac{Q}{24 \cdot 2\lambda_{пi}},$ <p>где <math>\lambda_{пi}</math> – интенсивность потребления груза, т/ч</p>
8 Потери от иммобилизации средств в пункте отправления и при транспортировке, руб./т	<p>При хранении продукции в пункте потребления и накоплении на отправку</p> $\mathcal{E}_{им}^{пор} = \frac{iQ\Pi_{гр}}{2 \cdot 24 \cdot 365\lambda_{oi}} \text{ или } \mathcal{E}_{пр}^{пор} = \frac{rQ\Pi_{гр}}{48(1+r)\lambda_{oi}},$ <p>где <math>i</math> – ставка банковского процента по кредиту (депозиту), 1/год.</p> <p>При перегрузке груза со склада в транспортное средство</p> $\mathcal{E}_{им}^{пер} = \frac{i\Pi_{гр}}{24 \cdot 365} \frac{Q}{qz} \text{ или } \mathcal{E}_{пр}^{пер} = \frac{r\Pi_{гр}}{24(1+r)T_{ц}} \frac{Q}{qz}.$ <p>При транспортировке</p> $\mathcal{E}_{им}^{тр} = \frac{i\Pi_{гр} T_{дост}^a}{365} \text{ или } \mathcal{E}_{пр}^{тр} = \frac{r\Pi_{гр} T_{дост}^a}{1+r T_{ц}},$ <p>где <math>T_{дост}^a</math> – срок доставки, сут,</p> $T_{дост}^a = \frac{l_{дв}}{350} + \Delta T_{дост}^a,$ <p><math>\Delta T_{дост}^a</math> – увеличение продолжительности срока доставки автомобильным транспортом, сут</p>

Окончание таблицы 2.10

Наименование затрат	Расчетные формулы
9 Затраты на выгрузку груза, руб./т	$C_{пви} = C_{пв}^o$
10 Потери от иммобилизации средств при выгрузке и потреблении груза, руб./т	При выгрузке $\mathfrak{E}_{им}^{выг} = \frac{i\Pi_{гр}}{24 \cdot 365} \frac{Q}{qz} \quad \text{или} \quad \mathfrak{E}_{пр}^{выг} = \frac{r\Pi_{гр}}{24(1+r)T_{ц}} \frac{Q}{qz}.$
	При потреблении $\mathfrak{E}_{им}^{пот} = \frac{iQ\Pi_{гр}}{2 \cdot 24 \cdot 365\lambda_{ц}} \quad \text{или} \quad \mathfrak{E}_{пр}^{пот} = \frac{rQ\Pi_{гр}}{48(1+r)T_{ц}\lambda_{ц}}$

Целевая функция затрат

$$\begin{aligned}
 F(Q) = & C_{xp}^o \frac{Q}{24 \cdot 2\lambda_o} + \frac{rQ\Pi_{гр}}{48(r+1)T_{ц}\lambda_o} + \frac{r\Pi_{гр}}{24(1+r)T_{ц}} \frac{Q}{qz} + C_{xp}^o \frac{Q}{24 \cdot 2\lambda_{п}} + \frac{Q}{qz} \times \\
 & \times \left( a_{a-ч1} + \frac{a_{a-ч2}}{Q} \right) + \frac{r\Pi_{гр}}{1+r} \frac{l_{дв}}{350T_{ц}} + C_{пв}^o + a_{дв1} \left( a_{дв2} + \frac{a_{дв3}}{Q} \right) \left( a_{дв1}l_{дв} + a_{дв5} \right) + \\
 & + C_{пв}^o + \frac{r\Pi_{гр}}{24(1+r)T_{ц}} \frac{Q}{qz} + \frac{rQ\Pi_{гр}}{48(r+1)T_{ц}\lambda_{п}} + \frac{Q}{qz} \left( a_{a-ч1} + \frac{a_{a-ч2}}{Q} \right). \quad (2.13)
 \end{aligned}$$

Оптимальное значение величины отправки, минимизирующее расходы грузоотправителя

$$\begin{aligned}
 Q_{опт} = & \left( (a_{д1}a_{д3}(a_{д4}l_{дв} + a_{д5}) \frac{C_{xp}^o}{48\lambda_o} + \frac{r\Pi_{гр}}{24(1+r)T_{ц}qz} + \frac{r\Pi_{гр}}{48(1+r)T_{ц}\lambda_o} + \frac{a_{a-ч1}}{qz} + \right. \\
 & \left. + \frac{r\Pi_{гр}}{24(1+r)T_{ц}} \frac{1}{qz} \frac{a_{a-ч1}}{qz} + \frac{r\Pi_{гр}}{48(1+r)T_{ц}\lambda_{п}} + \frac{C_{xp}^o}{242\lambda_{п}} \right)^{-1} \frac{1}{2}.
 \end{aligned}$$

В процессе доставки продукции железнодорожным транспортом через границу продолжительность нахождения отправки на пограничной станции не зависит от ее величины. Однако при пересечении границы автомобильным транспортом возможны задержки. Кроме того, необходимо учитывать наличие платных автомобильных дорог и отрицательное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду.

*Расчет затрат на автомобильном транспорте, связанных с задержками на границе.* В результате обработки статистических данных получена следующая аналитическая зависимость стоимости автомобиле-часов в пределах Республики Беларусь

$$C_{\text{ач}} = 0,7131P_{\text{гп}}^{\text{а}} + 11,631, \quad (2.15)$$

где  $P_{\text{гп}}^{\text{а}}$  – грузоподъемность автомобиля, т/авт.

Среднее время ожидания автомобиля в очереди ( $\Delta T_{\text{дост}}^{\text{а}}$ ) может определяться по формуле теории массового обслуживания

$$t_{\text{ож}}^{\text{а}} = \frac{\rho^2 (v_{\text{вх}}^2 + v_{\text{обсл}}^2)}{2\lambda(1-\rho)}, \quad (2.16)$$

где  $v_{\text{вх}}, v_{\text{обсл}}$  – коэффициенты вариации входящего потока и продолжительности обслуживания;

$\lambda$  – интенсивность входящего потока автомобилей на таможенные обслуживающие устройства, авт./ч;

$\rho$  – коэффициент загрузки пункта таможенного оформления на границе,

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu z_{\text{т}}} = \lambda t_{\text{обсл}} / z_{\text{т}}; \quad (2.17)$$

$\mu$  – интенсивность обслуживания автомобилей работниками одного таможенного обслуживающего устройства, авт./ч;

$z_{\text{т}}$  – количество одновременно работающих таможенных обслуживающих устройств;

$t_{\text{обсл}}$  – продолжительность обслуживания автомобиля таможенным устройством, ч.

Для простейшего входящего потока и подчиняющейся показательному закону продолжительности обслуживания ( $v_{\text{вх}} = 1; v_{\text{обсл}} = 1$ ) формула для  $t_{\text{ож}}^{\text{а}}$  принимает вид

$$t_{\text{ож}}^{\text{а}} = \frac{\rho^2}{\lambda(1-\rho)}. \quad (2.18)$$

Окончательно издержки на границе, связанные с простоем автомобилей в очереди и под таможенным оформлением, руб./т, будут определяться по формуле

$$I_{\text{то}} = C_{\text{ач}} t_{\text{ож}}^{\text{а}} / P_{\text{гп}}^{\text{а}} \quad (2.19)$$

или

$$I_{\text{то}} = \left( 0,7131 + \frac{11,631}{P_{\text{гп}}^{\text{а}}} \right) \frac{\rho^2}{\lambda(1-\rho)}. \quad (2.20)$$

В формулу (2.20) подставляется интенсивность входящего потока автомобилей на таможенные обслуживающие устройства, а  $\rho = 0,95 \dots 0,97$ .



Статистические данные по таможенным пунктам на границе имеют сильный разброс. Например, пусть проходит через таможню от 90 до 340 автомобилей за 12 часов, тогда

$$\mu = \frac{90}{12} - \frac{340}{12} = 7,5 - 28,3 \text{ авт./ч.}$$

При продолжительности обработки одного автомобиля одним обслуживающим устроятвом интенсивность составляет 30–40 мин/авт.

$$\mu = \frac{1}{30} - \frac{1}{40} = 0,03 - 0,025 \text{ авт./мин} \times 60 = 1,8 - 1,5 \text{ авт./ч.}$$

*Платные автодороги в Республике Беларусь и России.* Зависимость платы за автодороги в Республике Беларусь от величины отправки, дол./т·км, имеет вид

$$C_{\text{пл.д}}^{\text{РБ}} = 0,0016 + 0,1071 / P_{\text{гп}}^a \quad (2.21)$$

В Российской Федерации –

$$C_{\text{пл.д}}^{\text{РФ}} = 0,0896 + 0,1304 / P_{\text{гп}}^a \quad (2.22)$$

В обоих случаях величина отправки ограничена и составляет не более 25 т.

*Расход топлива* на автомобильном транспорте, кг/т·км

$$r_t = 0,86 \cdot (0,2108 + 0,6887 / P_{\text{гп}}^a) \quad (2.23)$$

Формула уплаты налогов на сжигание топлива, руб./т

$$H = C_n r_t \cdot 10^{-3} l, \quad (2.24)$$

или

$$H = C_n \cdot 0,86 \cdot (0,2108 + 0,6887 / P_{\text{гп}}^a) \cdot 10^{-3} l, \quad (2.25)$$

где  $C_n$  – ставка экологического налога при сжигании топлива, руб./т;

$l$  – расстояние перевозки, км.

При перевозке по железной дороге на тепловозной тяге расход топлива составляет в среднем 0,003447 кг/т·км.

Таким образом, в курсовом проекте сначала рассчитываются оптимальные величины отправок на автомобильном и железнодорожном видах транспорта. Затем в автомобильной схеме доставки добавляются расходы на платные автодороги и издержки, связанные с простоем на границе. После этого сравниваются между собой схемы доставки. При этом подчеркивается, что на автомобильном транспорте больше расходуется топлива на тоннокилометр брутто автопоезда.

## **2.4 Разработка модели доставки груза «точно в срок» и минимизация потерь получателя (неустойки железной дороги)**

### **2.4.1 Постановка задачи**

Одна из главных целей логистики – доставка грузов «точно в срок» при максимальной экономии ресурсов. Структурные транспортно-производ-

ственные топологические схемы логистических цепей разнообразны. Они включают участки различных видов магистрального транспорта, транспортные узлы, грузовые и сортировочные станции, региональные распределительные складские центры, промышленные предприятия, супермаркеты, торговые центры и т. д.

Существуют два взаимодополняющих решения задачи доставки грузов «точно в срок» [6, 7]:

1) рациональное управление материальными и информационными потоками – непрерывное отслеживание перемещения груза и в необходимых случаях приложение эффективных управляющих воздействий;

2) согласование технических и технологических параметров субъектов логистических цепей, участвующих в перевозке магистральным и промышленным транспортом, транспортных узлов. Под транспортными узлами понимаются также грузовые и сортировочные станции, транспортно-грузовые комплексы, т. е. пункты логистических цепей, на которых происходит «стыковка», обслуживание и преобразование материальных, грузовых и транспортных потоков.

К *техническим параметрам* относятся:

– перерабатывающая способность и вместимость складов, грузовых фронтов, приемо-отправочных и сортировочных путей, маневровых средств (локомотивов, горок, вытяжек);

– провозная способность участков магистрального транспорта.

*Технологические параметры* определяются затратами времени на движение и обслуживание материального потока на перечисленных выше элементах логистических цепей, а также его мощностью. Технологические параметры характеризуются интегральным показателем – временем доставки груза при обеспечении его качества и сохранности. Конечный результат работы транспорта определяется временем доставки груза, а также обеспечением качества и сохранности перевозимого груза.

Практически все важнейшие технические параметры находят свое отражение в одном интегральном показателе – перерабатывающей и пропускной способности логистических цепей.

«Неофициальным» параметром, оказывающим существенное влияние на временные технологические показатели и в конечном счете на срок доставки груза, является фактический уровень использования технических средств транспорта  $\rho$ . Этот показатель иногда называют относительной загрузкой обслуживающей системы. Он характеризует напряженность использования перерабатывающей и провозной способностей элементов логистических цепей. В условиях вероятностного режима функционирования, характерного для транспортной системы,  $\rho$  интерпретируется как вероятность того, что технические средства, обслуживающие материальный поток (вагоны, автомобили, контейнеры, грузы), являются занятыми. Следовательно, совер-

шенно справедливо утверждение о том, что с увеличением напряженности режима работы обслуживающей системы возрастают очереди, простои транспортных средств и задержки грузов в ожидании обслуживания.

Известно, что при определенных статистических характеристиках входящего потока и времени обслуживания можно оценить средние значения длины очереди и времени ожидания, например, выполнения грузовых операций транспортными средствами.

В условиях рыночных отношений перевозчика интересует транспортная составляющая планового времени выполнения поставки (допустимое время доставки груза получателю):

$$T_{\text{дт}} = T_{\text{T}} + \Delta t_{\text{T}} = T_{\text{T}} + \beta(T_{\text{T}} + \Delta t_{\text{T}}); \quad (2.26)$$

$$\beta = \frac{\Delta t_{\text{T}}}{T_{\text{T}} + \Delta t_{\text{T}}}, \quad (2.27)$$

где  $\Delta t_{\text{T}}$  – допустимое отклонение времени доставки от планового значения  $T_{\text{T}}$ .

В условиях создания транспортного рынка величина  $\Delta t_{\text{T}}$  может быть установлена соглашением с отправителем. Она может быть меньше установленного срока доставки грузов. В договоре с отправителем (получателем) можно идентифицировать  $\Delta t_{\text{T}}$ . При этом должно быть выполнено условие

$$\frac{\Delta t_{\text{T}}}{T_{\text{T}} + \Delta t_{\text{T}}} \leq \beta. \quad (2.28)$$

#### 2.4.2 Минимизация потерь получателя (неустойки железной дороги) при доставке одного груза «точно в срок»

Превышение договорного времени  $T_{\text{T}}$  можно объяснить следующими причинами:

- а) на направлении движения материального потока появляются барьеры, которыми обусловлены дополнительные потери скорости доставки грузов;
- б) барьеры возникают, прежде всего, при случайном характере перевозочного процесса в результате создания очередей у обслуживающих материальный поток транспортных подсистем.

В связи с вышеизложенным, в целом для транспортной системы справедливо выражение [3]

$$\Delta t_{\text{T}} \leq \sum_i t_i^{\circ}, \quad (2.29)$$

где  $i = \overline{1, n}$  – число элементов логистической цепи;

$t_i^{\circ}$  – дополнительный простой транспортных средств, доставляющих грузы, в ожидании обслуживания  $i$ -м элементом логистической цепи.

Для решения поставленной задачи необходимо искать методические оценки  $t_i^{\circ}$ . Здесь может оказаться полезной концепция теории надежности. С позиций теории надежности появление очередей у элементов логистической цепи можно рассматривать как временный отказ функционирования этого элемента. Вероятность отказа обозначим  $q_i^{\circ}$ . Если  $t_i$  – установленное время обслуживания материального потока  $i$ -м элементом логистической цепи,  $t_i^{\circ}$  – время ожидания обслуживания, обусловленное вышеупомянутой конфликтной ситуацией, то

$$q_i^{\circ} = t_i^{\circ} / t_i. \quad (2.30)$$

Соответственно

$$\Delta t_T \leq \sum_i q_i^{\circ} t_i. \quad (2.31)$$

При определении вероятности отказа и надежности доставки груза  $q_i^{\circ}$  для всей производственно-транспортной логистической цепи можно рассматривать как техническую (технологическую) систему с последовательно соединенными элементами. Задача состоит в определении таких значений  $q_i^{\circ}$ , которые бы минимизировали потери получателя (неустойка железной дороги) за нарушение договорного времени доставки при учете следующих ограничений [3]:

$$R^* = \min_{q_i^{\circ}} \sum_i q_i^{\circ} t_i C_i; \quad (2.32)$$

$$q_i \geq 0; \quad i = \overline{1, n}; \quad (2.33)$$

$$\sum_i q_i t_i \leq \Delta t_T; \quad (2.34)$$

$$1 - \sum_i (1 - q_i^{\circ}) \leq \beta, \quad (2.35)$$

где  $C_i$  – удельные потери, обусловленные отклонением фактической величины  $T_{\text{дт}}$  от договорной  $T_T$ .

Экономико-математическая модель, представленная условиями задачи (2.32)–(2.35), характеризует системный подход при определении и взаимодействии всех элементов логистической цепи, что в первую очередь учитывается ограничением (2.34). При экспоненциальном законе распределения времени обслуживания, полагая, что  $v_i = 1$ , где  $v_i$  – коэффициент вариации случайной величины  $t_i$ , можно получить предельно простое и весьма полезное соотношение

$$q_i^{\circ} = \rho_i. \quad (2.36)$$

С учетом выражения (2.36) задача (2.32)–(2.35) принимает вид

$$R^* = \min_{\rho_i} \sum_{i=1} \rho_i t_i C_i \text{ при } \rho_i \leq 0,85, \quad (2.37)$$

где  $\rho_i$  – предельное значение относительной загрузки, при которой справлива формула (2.36),  $\rho_i = 0,85$ .

Тогда ограничения (2.34), (2.35) примут вид

$$\sum_{i=1} \rho_i t_i \leq \Delta t_T; \quad (2.38)$$

$$1 - \sum_i (1 - \rho_i) \leq \beta. \quad (2.39)$$

#### 2.4.3 Минимизация потерь получателя (неустойки железной дороги) при доставке нескольких материальных потоков «точно в срок»

Проанализируем рассмотренную задачу для более сложной ситуации, когда металогистическая система интегрирует несколько материальных потоков. Такие потоки имеют различные адреса, и каждый из них, по существу, формирует отдельную логистическую цепь. Тогда в рамках более сложной производственно-транспортной системы неизбежно возникает проблема взаимодействия между отдельными материальными потоками.

Следовательно, при обслуживании материального потока помимо взаимодействия между последовательно размещенными транспортными подсистемами возникает необходимость согласования обслуживания материальных потоков в границах транспортных подсистем. Речь идет, в частности, о выборе приоритетов при обслуживании отдельных назначений сегрегированных материальных потоков.

Необходимо модифицировать задачу (2.37)–(2.39) применительно к исследованию времени доставки грузов несколькими сегрегированными материальными потоками в рамках металогистической системы. С этой целью вводятся следующие обозначения [6]:  $q_{ij}^0 = \rho_{ij}$  – вероятность отказа  $i$ -й транспортной подсистемы для  $j$ -го потока; для рассматриваемого случая представляет относительную загрузку  $i$ -го элемента  $j$ -м потоком;  $t_{ij}$  – время обслуживания  $j$ -го потока в  $i$ -й транспортной подсистеме;  $t_{ij}^0$  – время ожидания обслуживания транспортными средствами  $j$ -го потока в  $i$ -й транспортной подсистеме;  $\Delta t_{Tj}$  – суммарные потери времени, связанные с ожиданием обслуживания  $j$ -м потоком транспортной системы;  $T_{Tmj}$  – допустимое время доставки грузов  $j$ -го потока с учетом потерь времени  $\Delta t_{Tj}$ .

По аналогии с (2.28) и (2.34) для  $j$ -го потока справедливы выражения:

$$\left. \begin{aligned} T_{mj} &= T_{Tj} + \Delta t_{Tj}; \\ \beta_j &= \Delta t_{Tj} / (T_{Tj} + \Delta t_{Tj}); \\ \Delta t_{Tj} &\leq \sum_i t_{ij}^o; \\ q_{ij}^o &= t_{ij}^o / t_{ij}. \end{aligned} \right\} \quad (2.40)$$

Для всей логистической системы и  $j$ -х материальных потоков приведем полную математическую постановку задачи в виде целевой функции:

$$R^* = \min_{\rho_{ij}} \rho_{ij} t_{ij} C_{ij}; \quad (2.41)$$

$$\rho_{ij} = 0; i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}; \quad (2.42)$$

$$\rho_i \leq 0,85; \quad (2.43)$$

$$\rho_i = \sum_i \rho_{ij}; \quad (2.44)$$

$$\Delta t_{Tj} \geq \sum_i \rho_{ij} t_{ij}; \quad (2.45)$$

$$1 - \sum_i (1 - \rho_{ij}) \leq \beta_j. \quad (2.46)$$

Здесь  $C_{ij}$  представляет собой отнесенная к единице времени неустойка.

По величине  $\rho_{ij}^*$  рассчитываются значения  $Q_i^*$  и  $Q_{ij}^*$ :

$$Q_i^* = \sum_j Q_{ij}^*; \quad Q_{ij}^* = \frac{P_{ij}^o}{\rho_{ij}^*},$$

где  $Q_i^*$  – суммарная мощность транспортного потока на элементе транспортной системы;

$Q_{ij}^*$  – мощность  $j$ -го транспортного потока на элементе транспортной системы  $i$ ;

$P_{ij}^o$  – перерабатывающая способность  $i$ -го элемента транспортной системы при обслуживании  $j$ -го потока.

При реализации значений  $\rho_{ij}^*$ :

1) согласуется по уровню загрузки функционирование элементов транспортной системы и тем самым обеспечивается надежное движение транспортных потоков по логистической цепи;

2) минимизируются потери  $R$ , связанные с их задержками на отдельных направлениях логистической цепи.

**Пример 2.5.** Допустимое время доставки груза получателю  $T_{дт} = T_{т} + \Delta t_{т}$ , а разрешаемое отклонение времени доставки от его планового значения  $\Delta t_{т} = 1$  сут. Допустимое время доставки груза получателю  $T_{дт} = T_{т} + \Delta t_{т} = 5 + 1 = 6$  сут. Пусть установленное технологическое время обслуживания материального потока  $i$ -м элементом логистической цепи составляет:  $t_1 = 2$  сут;  $t_2 = 3$  сут. Тогда  $T_{т} = 2 + 3 = 5$  сут. Коэффициент допустимого отклонения времени доставки по отношению к общему разрешенному времени доставки груза получателю  $\Delta t_{т} / (T_{т} + \Delta t_{т}) \leq \beta$ , который для данного примера будет  $1/(5+1) = 1/6 \leq \beta$ . Удельные потери, обусловленные отклонением фактической величины  $T_{дт}$  от договорной  $T_{д}$ , могут быть приняты равными сумме стоимости хранения  $C_{хрi}$  и стоимости вагону-суток  $C_{ви}$ :  $C_i = C_{хрi} + C_{ви} = 1,8 + 3,6 = 5,4$  ден. ед./т·сут.

Критерий при  $i = 1, 2$  будет иметь вид

$$R^* = q_1^{\circ} t_1 C_1 + q_2^{\circ} t_2 C_2.$$

Ограничения:

$$q_1^{\circ} t_1 + q_2^{\circ} t_2 \leq \Delta t; \quad q_2^{\circ} t_2 \leq \Delta t - q_1^{\circ} t_1; \quad q_2^{\circ} \leq (\Delta t - q_1^{\circ} t_1) / t_2.$$

Подставляя конкретные значения  $\Delta t$ ,  $t_1$  и  $t_2$ , получаем:

$$q_2^{\circ} \leq (\Delta t - q_1^{\circ} \cdot 2) / 3 = 0,33 - q_1^{\circ} \cdot 0,67; \quad q_1^{\circ} = 0; \quad q_2^{\circ} \leq 0,33;$$

$$q_1^{\circ} \leq (\Delta t - q_1^{\circ} t_2) / t_1 \text{ при } q_2^{\circ} = 0; \quad q_1^{\circ} \leq 0,5 - 1,5 \cdot 0; \quad q_1^{\circ} \leq 0,5.$$

Для графического изображения ограничения (2.39) сведем результаты расчетов в таблицу 2.11.

Покажем на графике рассмотренные выше ограничения (2.38) и (2.39) при  $\beta = 0,17$ .

Из рисунка 2.4 следует, что ограничение  $\sum_{i=1}^2 q_i^{\circ} t_i \leq \Delta t$  является менее сильным, чем ограничение  $1 - \sum_{i=1}^2 (1 - q_i^{\circ}) \leq \beta$ . Поэтому в дальнейшем будем иметь дело с ограничением (2.39), приведенным на рисунке 2.5.

Для рассматриваемого примера критерий  $R$  примет вид  $R = q_1^{\circ} \cdot 2 \cdot 5,4 + q_2^{\circ} \cdot 3 \cdot 5,4 = 10,8q_1^{\circ} + 16,2q_2^{\circ}$ . Тогда необходимо решить задачу по нахождению глобального оптимума функции  $R = 10,8q_1^{\circ} + 16,2q_2^{\circ}$  при ограничениях  $1 - (1 - q_1^{\circ})(1 - q_2^{\circ}) \leq 0,17$ ;  $q_1^{\circ} \geq 0$ ;  $q_2^{\circ} \geq 0$ .

Таблица 2.11 – Результаты расчетов для ограничения (2.39)

Расчет величины $q_1$	Определение величины $q_2$
$1 - (1 - q_1^o)(1 - q_2^o) \leq \beta$ ; $(1 - q_1^o)(1 - q_2^o) \geq 1 - \beta$ ;	
$(1 - q_1^o) \geq \frac{1 - \beta}{1 - q_2^o}$ ; $-q_1^o \geq \frac{1 - \beta}{1 - q_2^o} - 1$ ; $q_1^o \leq 1 - \frac{1 - \beta}{1 - q_2^o}$ ; $q_2^o = 0$ ; $q_1^o \leq 1 - \frac{1 - \beta}{1 - 0} = 1 - 1 + \beta = \beta$ ; $q_1^o = \beta$	$(1 - q_2^o) \geq \frac{1 - \beta}{1 - q_1^o}$ ; $-q_2^o \geq \frac{1 - \beta}{1 - q_1^o} - 1$ ; $q_2^o \leq 1 - \frac{1 - \beta}{1 - q_1^o}$ ; $q_1^o = 0$ ; $q_1^o \leq 1 - \frac{1 - \beta}{1 - 0} = 1 - 1 + \beta = \beta$ ; $q_2^o = \beta$
$q_2^o = 1$ ; $q_1^o \leq 1 - \frac{1 - \beta}{1 - 1} = -\infty$	$q_1^o = 1$ ; $q_2^o \leq 1 - \frac{1 - \beta}{1 - 1} = -\infty$
$q_2^o = 0,5$ ; $q_1^o \leq 1 - \frac{1 - \beta}{1 - 0,5} = 1 - 2(1 - \beta)$ ; $\beta = 0,17$ ; $q_1^o \leq 1 - 2(1 - 0,17) = 1 - 2 \cdot 0,83 = -0,66$	$q_1^o = 0,5$ ; $q_2^o \leq 1 - \frac{1 - \beta}{1 - 0,5} = 1 - 2(1 - \beta)$ ; $\beta = 0,17$ ; $q_2^o \leq 1 - 2 \cdot (1 - 0,17) = 1 - 2 \cdot 0,83 = -0,66$

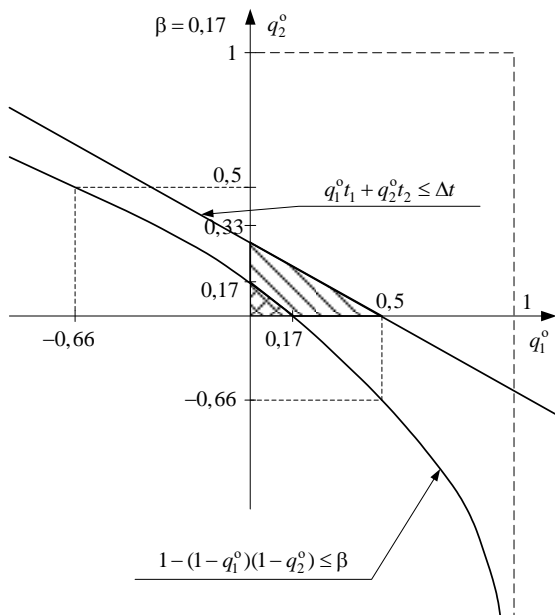


Рисунок 2.4 – Графическое изображение ограничений (2.38) и (2.39) при  $\beta = 0,17$



*Решение.* На рисунке 2.5 множество допустимых решений заштриховано. Это множество выпукло. Линиями уровня функции  $R = 10,8q_1^\circ + 16,2q_2^\circ$  являются параллельные прямые с угловым коэффициентом  $K = -0,67$  (при  $R = 0$ ,  $0 = 10,8q_1^\circ + 16,2q_2^\circ$ , откуда  $16,2q_2^\circ = -10,8q_1^\circ$  или  $q_2^\circ = -10,8q_1^\circ / 16,2 = -0,67q_1^\circ$ ). Очевидно, что глобальный минимум – в точке  $O(0; 0)$ , а глобальный максимум – в точке  $A$  касания прямой уровня и кривой  $1 - (1 - q_1^\circ)(1 - q_2^\circ) = 0,17$  (см. рисунок 2.5).

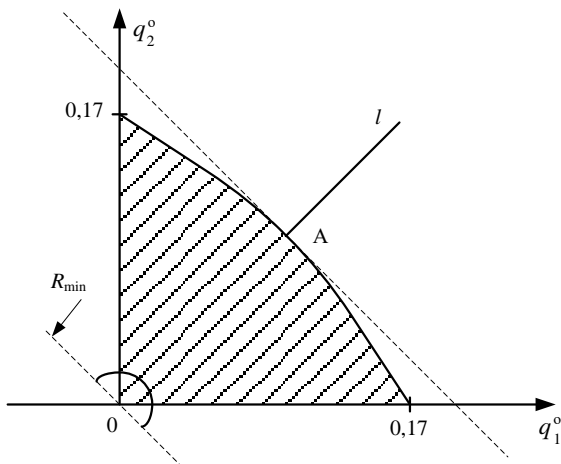


Рисунок 2.5 – Графическое изображение ограничения (2.39) и максимального критерия  $R_{\max}$

Найдем координаты точки  $A$ . Для этого достаточно составить уравнение прямой  $l$  и решить систему, состоящую из уравнения прямой и уравнения  $1 - (1 - q_1^\circ)(1 - q_2^\circ) = 0,17$ . Заметим, что прямая  $l$  перпендикулярна линии уровня, а следовательно, ее угловой коэффициент  $K_1 K = -1$ ;  $K_1 = -\frac{1}{-0,67} = 1,49$ .

Прямая  $l$  проходит через точку  $O$  и имеет угловой коэффициент  $K_1 = 1,49$ , поэтому ее уравнение имеет вид  $q_2^\circ = 1,49q_1^\circ$ .

Решим систему

$$\begin{cases} 1 - (1 - q_1^\circ)(1 - q_2^\circ) = 0,17; \\ q_2^\circ = 1,49q_1^\circ. \end{cases}$$

После преобразований получаем

$$(q_1^\circ)_1 = \frac{2,49 + \sqrt{6,2 - 1,013}}{2,98} = \frac{2,49 + 2,28}{2,98} = 1,6; \quad (q_1^\circ)_2 = \frac{2,49 - 2,28}{2,98} = 0,07.$$

Величина  $q_1^0$  не может быть больше 1, поэтому в дальнейшем принимаем  $q_1^0 = 0,07$ , тогда  $q_2^0 = 1,49q_1^0 = 1,49 \cdot 0,07 = 0,10$ . Окончательно получаем

$$t_1^0 = q_1^0 t_1 = 0,07 \cdot 2 = 0,14; \quad t_2^0 = q_2^0 t_2 = 0,1 \cdot 3 = 0,3.$$

Таким образом, минимальное значение функции равно нулю, когда  $q_1^0 = 0$  и  $q_2^0 = 0$ , а максимальное – при  $q_1^0 = 0,07$  и  $q_2^0 = 0,1$ :

$$R = 10,8q_1^0 + 16,2q_2^0 = 10,8 \cdot 0,07 + 16,2 \cdot 0,1 = 2,376 \text{ ден. ед./сут.}$$

В курсовом проекте студент самостоятельно решает рассмотренную выше задачу известными математическими методами, в том числе с использованием стандартных программ на ПК.

### **Выводы:**

1 Анализ типовой задачи [4] по выбору поставщика материальных ресурсов или конечной готовой продукции показывает, что решение данной задачи не связано с реальным функционированием международной сложной логистической производственно-транспортной или транспортно-сбытовой системы. Структурированная международная логистическая цепь поставки материальных ресурсов и реализации конечной готовой продукции такой международной сложной логистической системы приведена в п. 1 исходных данных задания.

2 Результаты исследований показали [5, 12]:

а) на начальных элементах международной сложной логистической производственно-транспортной системы исходные материалы (сырье) целесообразно поставлять производителю полуфабрикатов большими партиями железнодорожным, водным транспортом с использованием традиционных способов доставки;

б) на последующих элементах рассматриваемой международной сложной логистической системы полуфабрикаты, поставляемые производителю комплектующих изделий, целесообразно доставлять с использованием мультимодальных схем перевозки. Например, до оптовика – более крупными партиями, а от оптовика – менее крупными;

в) производители комплектующих изделий должны их поставлять конечному производителю готовой продукции небольшими партиями к определенному моменту времени («точно в срок»), что объясняется наличием большой номенклатуры комплектующих изделий, обусловленной многообразием конечной готовой продукции в условиях конкуренции на рынке товаров большого числа производителей, учитывающих конкретный спрос потребителей;

г) на начальных элементах международной сложной логистической транспортно-сбытовой системы конечную готовую продукцию целесооб-

разно доставлять на большие расстояния оптовикам укрупненными партиями (сбыт первого уровня);

д) на втором уровне сбыта конечную готовую продукцию следует доставлять менее крупными партиями по сравнению со сбытом первого уровня. Однако при этом должны учитываться конкретные условия формирования схем доставки, включая интенсивность спроса на продукцию в конкретном месте или регионе;

е) на третьем уровне сбыта до мест розничной торговли конечная готовая продукция (товары) доставляются небольшими партиями в зависимости от заказа. Доставка таких товаров осуществляется автомобильным транспортом небольшой грузоподъемности.

### 3 ОБОСНОВАНИЕ УСЛОВИЙ ПОСТАВКИ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЯЗАННОСТЕЙ МЕЖДУ УЧАСТНИКАМИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ЦЕПИ ПОСТАВОК

#### 3.1 Выбор условий поставки материальных ресурсов и конечной готовой продукции в соответствии с «Инкотермс-2010» в международной логистической цепи

Базисное условие поставки для заданной международной логистической цепи выбирается студентом самостоятельно. Для комплексного и качественного решения данной задачи студентом предварительно изучается история сборника Международной торговой палаты «Международные коммерческие термины» («Инкотермс») (таблица 3.1), а также структура правил «Инкотермс-2010» (таблица 3.2). Анализ данных таблицы 3.1 показывает, что в «Инкотермс-2010» по сравнению с «Инкотермс-2000» исключены варианты *DDU*, *DAF*, *DES* и заменены *DAP*, а также вариант *DEQ* заменен *DAT*.

Таблица 3.1 – История сборника «Инкотермс»

Год начала действия	Характеристика варианта сборника
1936	Впервые были разработаны международные правила по толкованию коммерческих терминов (базисных условий), получившие широкое признание во многих странах мира
1953	Первоначальное издание было пересмотрено в соответствии с изменениями, внесенными в международную практику торговли. Дано описание девяти вариантов базисных условий
1967	Внесены уточнения и дано описание 11 вариантов базисных условий
1976	Внесены уточнения и дано описание 12 вариантов базисных условий
1980	Внесены дополнения, связанные с появлением новых видов транспортировки, например контейнерных перевозок, перевозок с применением трейлеров и паромных судов с использованием горизонтального способа погрузки-выгрузки («РО-РО»). Дано описание 14 вариантов базисных условий
1990	Главной причиной пересмотра «Инкотермс-80» явилось желание приспособить материал к все возрастающему использованию средств компьютерной связи и электронной почты. Другая причина пересмотра – изменения в технологии транспортировки товаров, в частности растущая контейнеризация грузов, рост интермодальных перевозок. Дано описание 13 вариантов базисных условий, собранных в четыре группы

Окончание таблицы 3.1

Год начала действия	Характеристика варианта сборника
2000	Данная редакция сборника адаптирована к современной коммерческой практике, учитывает широкое использование в этой практике электронной почты. Дано описание 13 вариантов базисных условий
2010	Исключены по сравнению с «Инкотермс-2000» варианты <i>DDU</i> , <i>DAF</i> , <i>DEQ</i> , <i>DES</i> , включены новые варианты <i>DAT</i> , <i>DAP</i> . Более полно и точно отражена современная торговая практика. Дано описание 11 вариантов базисных условий

Таблица 3.2 – Структура правил «Инкотермс-2010»

Группа	Принятое обозначение	Значение термина
<i>E</i>	<i>Отправление</i>	
	<i>EXW</i>	Франко-завод («самовывоз»)
<i>F</i>	<i>Основная перевозка не оплачена</i>	
	<i>FCA</i>	Франко-перевозчик в пункте отправления
	<i>FAS</i>	Франко вдоль судна в порту отправления
	<i>FOB</i>	Франко-борт судна в порту отправления
<i>C</i>	<i>Основная перевозка оплачена</i>	
	<i>CFR</i>	Стоимость и фрахт до порта назначения
	<i>CIF</i>	Стоимость, страхование и фрахт до порта назначения
	<i>CPT</i>	Перевозка оплачена до места назначения
	<i>CIP</i>	Перевозка и страхование оплачены до места назначения
<i>D</i>	<i>Прибытие</i>	
	<i>DAP</i>	Поставка в месте назначения
	<i>DAT</i>	Поставка на терминале
	<i>DDP</i>	Поставлено, пошлина оплачена

Примеры вариантов базисных условий поставки приведены в таблице 3.3, а категории, краткая характеристика, обозначение вариантов и их полное название по-русски – в таблице 3.4.

Таблица 3.3 – Примеры вариантов базисных условий поставки

Базисные условия	Разновидности базисных условий	Пояснения к разновидностям
<i>EXW</i>	<i>EXW loaded</i> Франко-завод с погрузкой на	Расходы по погрузке на транспорт лежат на продавце
<i>FOB</i>	<i>FOB stowed</i> <i>FOB</i> со штифкой <i>FOB american</i> <i>FOB</i> американская трактовка	Продавец оплачивает все расходы по погрузке и размещению товара в трюме. Шесть различных интерпретаций <i>FOB</i> в документе «Пересмотренные американские внешнеторговые определения-1941». Указать в контракте, что речь идет о трактовке «Инкотермс»

Окончание таблицы 3.3

Базисные условия	Разновидности базисных условий	Пояснения к разновидностям
<i>CIF</i>	<i>CIF landed</i> <i>CIF</i> с выгрузкой <i>CIF + assurance risques de guerre</i> <i>CIF</i> + страхование от военных рисков	Продавец оплачивает расходы по выгрузке товара, но не отвечает за связанные с этим риски  Продавец дополнительно страхует товар от военных рисков, учитывая это в цене товара
	<i>DDP unloaded</i> <i>DDP</i> без выгрузки <i>DDP exclusive VAT and/or taxes</i> <i>DDP</i> за исключением налога на добавленную стоимость и других налогов	Расходы по разгрузке транспорта лежат на покупателе. Оплата налога на добавленную стоимость и любых других налогов лежит на покупателе

Таблица 3.4 – Характеристики «Инкотермс-2010»

Категории. Краткая характеристика	Обозначение вариантов	Способ транспортировки (виды транспорта)	Полное название вариантов по-русски
Категория <i>E</i> . Отгрузка	<i>EXW</i>	Любой	Франко-завод (... название места)
Категория <i>F</i> . Основная перевозка не оплачена продавцом	<i>FCA</i>	Морские и внутренние водные перевозки	Франко-перевозчик (... название места)
	<i>FAS</i>		Франко вдоль борта судна (... название порта отгрузки)
	<i>FOB</i>		Франко-борт (... название порта отгрузки)
Категория <i>C</i> . Основная перевозка не оплачена продавцом	<i>CFR</i>	Любой	Стоимость и фрахт (... название порта назначения)
	<i>CIF</i>		Стоимость, страхование и фрахт (... название порта назначения)
	<i>CIP</i>		Фрахт/перевозка и страхование оплачены до (... название места назначения)
	<i>CPT</i>		Фрахт/перевозка оплачены до (... название места назначения)
Категория <i>D</i> . Доставка	<i>DAT</i>	Любой	Поставка на терминале (... название терминала)
	<i>DAP</i>		Поставка в пункте (... название пункта)
	<i>DDP</i>		Поставка с оплатой пошлины (... название места назначения)

Выбор базисного условия поставки сторонами контракта зависит, прежде всего, от способа перевозки. В данном курсовом проекте перевозка на двух участках осуществляется железнодорожным транспортом, а доставка конечному потребителю – автомобильным. Поэтому одним из вариантов для данных условий может быть условие *DAP*.

Условие поставки *DAP* – «*Delivered At Point*» («Поставка в пункте» – указанное название места назначения) означает, что продавец выполнил свое обязательство по поставке, когда он предоставил покупателю товар, выпущенный в таможенном режиме экспорта и готовый к разгрузке с транспортного средства, прибывшего в указанное место назначения. Условия поставки *DAP* возлагают на продавца обязанности нести все расходы и риски, связанные с транспортировкой товара в место назначения, включая (где это потребуется) любые сборы для экспорта из страны назначения.

### **3.2 Установление перечня экспортной документации и отгрузочных (коммерческих) документов**

Одной из самых сложных задач в области экспорта является составление необходимых документов. Это требование является обязательным для организации перевозки товаров через границу и их своевременной оплаты. Экспортная документация охватывает четыре основные сферы: торговля, транспортировка, страхование и финансы.

Неправильное оформление документов может привести к задержкам в оплате товаров, потере репутации, задержке поставки товаров и срыву всей сделки.

Основной пакет бумаг для экспорта включает:

- учредительные бумаги организации-экспортера (копии);
- внешнеэкономический договор (оригинал, две ксерокопии) с дополнительными соглашениями. Ксерокопии необходимо снабдить печатью компании-экспортера. Если сумма договора свыше 50 тысяч долларов, потребуются оформить паспорт сделки. Необходим оригинал и копия, снабженная печатью экспортера;
- счет-фактура, прилагающаяся к грузу. Счет-фактура должна быть снабжена печатью экспортера. В ней должна быть указана следующая информация: реквизиты компании-экспортера, принимающей груз стороны, номер договора, цена груза, условия транспортировки по «Инкотермс-2010»;
- накладная с данными о весе и количестве мест;
- транспортные документы. Их формы зависят от вида перевозки;
- сертификаты или паспорта на товар;
- платежные документы, подтверждающие факт оплаты товара и таможенных сборов.

Вышеуказанный перечень документов используется для оформления главного документа – грузовой таможенной декларации на вывозимую и ввозимую продукцию. Получив на руки грузовую таможенную декларацию с разрешением на вывоз (штамп «выпуск разрешен»), нужно будет подтвердить факт экспорта продукции за рубеж для возврата НДС.

Международные перевозки организуются с оформлением следующих документов:

1 *Инвойс* – счет, счет-фактура. Оформляется продавцом товара покупателю за определенную партию товара. Счет-фактура содержит наименование и адреса продавца и покупателя; дату и номер заказа покупателя; описание проданного товара; сведения об упаковке; точные обозначения и номера, указанные на упаковке; цену товара; условия поставки и платежа. Фактурная цена указывается согласно условиям договора.

2 *Проформа-инвойс* – счет-проформа. Содержит сведения о цене и стоимости товара, но не является расчетным документом, т. к. не содержит требований об уплате указанной в нем суммы. Поэтому, выполняя все остальные функции счета, он не выполняет главной функции счета как платежного документа. Счет-проформа может быть выписан на отгруженный, но еще не проданный товар, и наоборот. Обычно он выписывается при поставках товаров на выставки, аукционы, поставках давальческого сырья по договорам на переработку, поставках товаров в качестве дара или безвозмездной помощи.

3 *Упаковочный лист* – список позиций груза с указанием номеров мест, в которые они упакованы, и весом каждого места. Упаковочный лист является дополнением к счету-фактуре.

4 *Спецификация* – перечень поставляемых товаров с указанием количества по каждому сорту, марке, артикулу и в необходимых случаях цен, качественных показателей. Применяется несколько видов спецификаций:

а) отгрузочная – товаросопроводительный документ на партию товара, поставленного в ассортименте по определенному транспортному документу; если партия товара состоит из отдельных грузовых мест, составляется на каждое место;

б) приложение к договору – составляет обычно неотъемлемую часть договора;

в) спецификация представляет собою часть расчетного документа к счету. В некоторых случаях при поставке товара в ассортименте счет предьявляется в виде счета-спецификации.

4 *Транзитная декларация* должна сопровождать (по территории ЕЭС) все грузы неевропейского происхождения (например, из США, Азии и т. д.) и грузы, приходящие с европейских таможенных складов.

5 *Экспортная декларация* для грузов, произведенных и проданных из стран (ЕС), – это общепринятый международный документ, который подтверждает экспорт товара. В настоящее время экспортная декларация



оформляется в электронном виде в таможенной базе. С закрытием европейской декларации на таможене отправления из стран ЕС (при отправке груза с транзитного склада) поставщику подтверждается факт вывоза товара с территории ЕС.

6 *Административный сопроводительный документ* – для перевозки европейских акцизных грузов, временно освобожденных от уплаты акциза (предназначенных на экспорт из ЕС) по территории ЕС.

7 *Книжка МДП (TIR)* – международный документ таможенного транзита, который выдается представляющей гарантию ассоциацией, уполномоченной таможенными властями, по которому перевозятся грузы в большинстве случаев с таможенными печатями и пломбами, в автотранспортных средствах и контейнерах в соответствии с требованиями Таможенной конвенции о международной перевозке грузов с применением книжки МДП (конвенция МДП). Книжки МДП, используемые в настоящее время, состоят из 14 или 20 листов и предназначены соответственно для перевозки товаров через территорию 7 или 10 государств. Книжки МДП выдаются в РБ Белорусской ассоциацией международных автомобильных перевозчиков (БАМАП), печатаются на французском языке, за исключением первого неотрывного желтого листа, который печатается на английском или русском. Книжка МДП имеет срок действия.

8 *Автодорожная накладная (CMR)* – международная товаротранспортная накладная. Используется при международных автомобильных перевозках в рамках Конвенции о договоре международной дорожной перевозки грузов (КДПГ). Для международных автодорожных перевозок этот документ должен содержать сведения: дату отгрузки, наименование груза, имя и адрес перевозчика, наименование получателя, срок доставки, стоимость перевозки. Накладная подписывается перевозчиком и грузоотправителем. Накладная не является товарораспорядительным документом.

9 *Железнодорожная накладная (SMGS)* – международного сообщения и ее дубликат являются транспортными документами при международных железнодорожных грузовых перевозках. Накладная является документарным оформлением договора перевозки между грузоотправителем и администрацией железной дороги. В практике международной торговли широко применяется форма накладной, разработанная международной Конвенцией МГК (Международная грузовая конвенция, с 1984 г. именуемая КОТИФ – Конвенция по международным грузовым перевозкам), а также Соглашением о международном грузовом сообщении (СМГС). Основное содержание накладной: название станции назначения и пограничных станций, наименование груза, оплата за перевозку, объявленная ценность груза. Текст железнодорожной накладной печатается на стандартных бланках обычно на двух языках. Она выписывается грузоотправителем или его экспедитором на имя грузополучателя, скрепляется перевозчиком, который ставит штампель на

дубликаты накладной. Последний дубликат остается у грузоотправителя. Накладная следует с грузом. К каждой накладной прилагается товаросопроводительная документация: отгрузочная спецификация, сертификат о качестве, упаковочный лист и т. д. Дубликат железнодорожной накладной входит в комплект документов для получения платежа по аккредитиву или в инкассовой форме.

10 *Коносамент, морская накладная (Bill of Lading)* – товаросопроводительный документ (и одновременно товарораспорядительный), применяющийся при морских и интермодальных перевозках с использованием морского транспорта. *B/L* – документ, выдаваемый перевозчиком грузоотправителю в удостоверение принятия груза к перевозке морским транспортом с обязательством доставить груз в порт назначения и выдать его законному держателю коносамента.

11 *Товарно-транспортная накладная (ТТН)*. Требуется для осуществления транспортировок автомобильным транспортом. Составляется в том случае, если транспортировка поручена сторонней организации. Также накладная потребуется, если транспортировка выполняется грузоотправителем. При самостоятельной организации перевозки грузополучателем этот документ не требуется. Именно накладная является основанием для списывания продукции с баланса грузоотправителя.

12 *Карнет АТА*. Представляет собой международный таможенный документ, который делает оформление груза при перевозках простым и быстрым. Является заменой таможенным декларациям, а также освобождает от уплаты пошлин. Карнет АТА действует только в отношении определенных категорий товаров. Это продукция для временного ввоза на ярмарки, выставки, научные конференции и так далее.

### **3.3 Распределение обязанностей между участниками в логистической цепи поставки в соответствии с выбранными условиями «Инкотермс-2010»**

В соответствии с базисными условиями «Инкотермс-2010» для выбранного варианта устанавливают: выполнение обязанности по поставке, переход рисков утраты или повреждения товара с продавца на покупателя, расходы по доставке товара, расходы на таможенное оформление, документы поставки как у компании-экспортера (приложение А), так и у компании-импортера (приложение Б).

Аналогично устанавливается для выбранного базисного условия поставки распределение обязанностей между продавцом, экспедитором и покупателем в зависимости от условий поставки «Инкотермс-2010» (приложения В и Г):

- а) доставка продукции;
- б) место перехода рисков;
- в) страхование;
- г) экспортные таможенные формальности;
- д) оплата экспортных пошлин, сборов, налогов (НДС, акцизов и т. д.);
- е) подготовка экспортных документов;
- ж) получение экспортных лицензий, разрешений;
- з) местная доставка в стране отгрузки;
- и) погрузка;
- к) оплата доставки (международной перевозки);
- л) получение импортных лицензий, разрешений;
- м) оплата импортных пошлин, сборов, налогов (НДС, акцизов и т. д.);
- н) выполнение импортных таможенных формальностей;
- о) местная доставка до конечного пункта назначения.

В качестве примера в таблице 3.5 приведено распределение обязанностей по условию *DAF* между продавцом и покупателем.

**Таблица 3.5 – Обязанности продавца и покупателя по базисному условию *DAF***

Обязанности продавца по <i>DAF</i>	Обязанности покупателя по <i>DAF</i>
Поставка товара в соответствии с договором Продавец обязан в соответствии с договором купли-продажи предоставить покупателю товар, коммерческую счет-фактуру	Оплата цены Покупатель обязан уплатить предусмотренную договором купли-продажи цену товара
<b>Лицензии, свидетельства и формальности</b>	
Продавец обязан за свой счет и на свой риск получить любую экспортную лицензию или другое официальное свидетельство, а также выполнить, если это требуется, все таможенные формальности для экспорта товара и для его транзитной перевозки через третьи страны	Покупатель обязан за свой счет и на свой риск получить любую импортную лицензию или другое официальное свидетельство, а также выполнить, если это требуется, все таможенные формальности для импорта товара
<b>Договоры перевозки и страхования</b>	
а) договор перевозки. Продавец обязан заключить за свой счет на обычных условиях до согласованного пункта в названном месте назначения по обычному маршруту и обычно принятым способом; б) договор страхования – нет обязательств	а) договор перевозки – нет обязательств; б) договор страхования – нет обязательств
<b>Переход рисков</b>	
Продавец обязан нести все риски потери или повреждения товара до момента его поставки	Покупатель обязан нести все риски потери или повреждения товара с момента его поставки

Окончание таблицы 3.5

Обязанности продавца по DAP	Обязанности покупателя по DAP
Распределение расходов	
Продавец обязан: нести все расходы, связанные с товаром, до момента его поставки, а также оплатить фрахт и все вытекающие расходы, включая расходы по погрузке товара, которые согласно договору перевозки возлагаются на продавца, оплатить все расходы, связанные с выполнением таможенных формальностей для экспорта, как и другие пошлины, налоги и прочие сборы, подлежащие оплате при экспорте товара, и расходы, связанные с его транзитной перевозкой через третьи страны, в случаях, когда эти расходы согласно договору перевозки возлагаются на продавца	Покупатель обязан: нести все расходы, связанные с товаром, с момента его поставки, нести все дополнительные расходы при невыполнении им обязанности

Обязанности экспедитора, назначенного продавцом для условия поставки DAP, и аналогично экспедитора, назначенного покупателем, приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Обязанности экспедиторов

Обязанности экспедитора, назначенного Продавцом	Обязанности экспедитора, назначенного Покупателем
<p>Доставляет товар до названного Продавцом пункта назначения.</p> <p>Обеспечивает выполнение экспортных таможенных формальностей (экспортная очистка может осуществляться непосредственно Продавцом, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Продавца о датах отгрузки и доставки до пункта назначения; эта информация передается также экспедитору Покупателя, если эта обязанность вменена Продавцом</p>	<p>Осуществляет перевозку товара от названного пункта назначения до конечного пункта, указанного Покупателем.</p> <p>Обеспечивает выполнение импортных таможенных формальностей (импортная очистка может осуществляться непосредственно Покупателем, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Покупателя о дате доставки товара до конечного пункта назначения, указанного Покупателем</p>

### 3.4 Организация взаимоотношений в цепи поставок

Доверительные отношения в цепи поставок можно отнести к важнейшим составляющим взаимосвязей. Их необходимо постоянно поддерживать и укреплять. Доверие не возникает само по себе, его необходимо завоевать. Для этого компания должна продемонстрировать высокие экономические

показатели за прошедший период и доказать прочность своих связей в цепи поставок. Возможна ситуация, что одна из сторон усомнится в надежности базы поставок или клиентов другой стороны. Для устранения таких сомнений следует представить экономические показатели другой стороны за прошедший период.

Элементы доверия в значительной мере зависят от конкретной ситуации. Поэтому необходимо постоянно изучать процессы формирования доверия с целью выработки действий, способствующих установлению доверительных отношений и обеспечивающих интеграцию цепи поставок. В результате такая цепь будет приносить значительные выгоды.

Эмпирические правила формируются на основе элементов доверия. Выполнение этих правил менеджерами цепей поставок позволяет им выйти на более высокие уровни доверия со своими партнерами. К основным **элементам доверия** относятся:

1 **Надежность** определяется последовательным и предсказуемым поведением партнера. Это проверяется по мере накопления опыта общения одного человека с другим в течение достаточно продолжительного времени. Поэтому *первое* эмпирическое правило связано с повышением уровня доверия в отношениях с партнерами, и оно формируется следующим образом: *необходимо выполнять свои обязательства и действовать предсказуемо.*

2 **Компетентность** характеризует качество настоящего профессионала, которое внушает убежденность, что человек сумеет выполнить свои обязательства. В таких условиях доверие будет основываться на уверенности в компетенции. Оно включает в себя три важных составляющих:

1) уверенность в определенной компетенции вызывает доверие в конкретной функциональной деятельности соответствующего лица. Например, покупатель двигателя автомобиля ожидает от его поставщика получить ответ на любой вопрос, касающийся данного двигателя;

2) уверенность в способности к межличностному общению формирует доверие к умению человека работать с другими людьми. Для достижения данного требования специалист-менеджер должен уметь слушать партнеров, эффективно вести переговоры, готовить и вести презентации, находить компромисс с группой или другими лицами, а также обладать другими качествами и навыками, необходимыми для эффективного повседневного общения с поставщиком или потребителем;

3) уверенность в компетентности партнера в данном виде деятельности характеризуется индивидуальным опытом, мудростью и здравым смыслом конкретного человека, а проверяется она в определенных технологических или функциональных ситуациях. В результате доверие, базирующееся на компетенции, становится надежным объединяющим механизмом между двумя участниками цепи поставок. Поэтому *второе* правило формируется

следующим образом: *партнеры по цепи поставок должны назначать для управления отношениями компетентных, знающих и опытных людей.*

**3 Доверие, основанное на эмоциях (расположение)** базируется на чисто эмоциональных отношениях между людьми, симпатизирующими друг другу. С учетом данного положения *третье* правило можно сформулировать следующим образом: *сотрудник, выполняющий роль стыкующего звена между партнерами по цепи поставок, должен иметь глубокие познания в соответствующей технологии или функции, обладать покладистым характером и достаточными навыками общения с людьми.*

**4 Уязвимость** понимается как слабая защищенность. Однако доверие предполагает готовность выполнить свои обязательства по отношению к партнерам и следовать намеченному курсу, если вероятность неудачи выше, чем возможность успеха. В данной ситуации заложена определенная степень риска, которая не вписывается в привычные типы неопределенности, характерной для любой ситуации в цепи поставок. Как известно, уязвимость усугубляет ощущение риска и неопределенности, испытываемое организациями. Обычно в цепи поставок различают три типа уязвимости:

а) *неблагоприятный выбор* характеризуется неспособностью правильно оценить качество активов партнеров. Например, достаточно трудно оценить производственные мощности предполагаемого поставщика в части удовлетворения потребностей покупателя продукции;

б) *моральный ущерб* выражается в неспособности оценить выделяемые активы при уже существующих отношениях. Например, поставщик обещает увеличить свои производственные мощности с целью удовлетворения ваших будущих потребностей. Однако у вас нет возможности проверить действительность инвестирования поставщиком средств, необходимых для наращивания этих производственных мощностей. В такой ситуации можно говорить о моральном ущербе со стороны потребителя;

в) *асимметричные инвестиции* связаны с внесением одним из партнеров в цепь поставок больших средств в развитие отношений в рамках альянса, чем другим. Например, поставщик инвестировал средства в общую информационную систему. В то же время потребитель не сумел модернизировать свою компьютерную систему до уровня поставщика. В результате складывается ситуация асимметричных инвестиций.

Таким образом, вступая в связанные с цепью поставок отношения, поставщик и потребитель могут столкнуться с любым из указанных типов уязвимости или любым их сочетанием. Уязвимость проявляется в ситуациях, когда стороны рассчитывают на поддержку друг друга.

С учетом вышеизложенного по данному пункту, четвертое правило сформулировано в следующей форме: *партнеры по цепи поставок должны всемерно снижать у себя ощущение уязвимости с помощью совместного*

использования информации. Это придаст уверенность каждому из партнеров, что его интересы защищены.

**5 Лояльность** обеспечивается при стабильном функционировании взаимоотношений на протяжении длительного времени, достаточного для завоевания доверия одной стороны другой стороны. В результате одна сторона поверит, что вторая сторона не только надежна, но и способна выполнить свои обязательства в чрезвычайных ситуациях. Например, выполнив внеплановый заказ, поставщик тем самым докажет партнеру свою лояльность.

Таким образом, пятое правило формулируется в следующем виде: *следует проявлять отзывчивость на запросы партнера и требовать от него такого же отношения. Важно быть готовым в случае необходимости сделать шаг навстречу пожеланиям партнера.*

Обобщая вышеизложенное, можно указать, что доверие представляет собой многомерную концепцию и формируется на основе действий обеих сторон, которые участвуют в цепи поставок. Компании в цепи поставок инициируют отношения, которые направлены на принятие решений, базирующихся на понятиях справедливости и равенства.

Организация взаимоотношений в цепи поставок осложняется различными *рисками*, на которые необходимо реагировать. Поэтому *управление отношениями в цепи поставок* связано с рядом проблем, к которым относятся:

1 *Конфиденциальность*. Входящие в цепи поставок компании должны хорошо знать своих партнеров, что позволит им эффективно функционировать. В то же время управление потоками информации и материалов требует от организаций поступаться своей конфиденциальностью и делиться друг с другом информацией:

а) на стратегическом уровне – о корпоративной стратегии и стратегиях бизнес-подразделений, инвестициях в процессы, исследованиях рынка и т. п.;

б) на оперативном – о мерах по стимулированию сбыта, объемах заказов, прогнозах, ценовой политике и т. п.

Таким образом, несмотря на риск и конфиденциальность необходимо заблаговременно уведомлять всех партнеров по цепи поставок о запланированной акции, чтобы они имели возможность подготовить свои организации к предстоящему увеличению спроса.

2 *Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки* в цепи поставок имеют следующее значение:

а) чем теснее сотрудничество между партнерами по цепи поставок, тем выше степень совместного использования информации о новых продуктах;

б) партнеры по цепи поставок должны уважать права интеллектуальной собственности и выбирать оптимальный вариант распределения прибыли на инвестиции в технологию.

3 *Рост ожиданий потребителя.* Большинство компаний связывают свою деятельность с определенным звеном цепи поставок. Однако будущие выгоды возможны при комплексном управлении, включая и другие элементы цепи поставок. С этой целью изучается информация о предпочтениях потребителей в части комплексности услуг. Для дальнейшего ведения бизнеса в данной области необходимо предлагать новые комплексные способы постоянного обслуживания потребителей.

4 *Проблема центра власти и влияния.* В начале 1980-х гг. центры власти и влияния в цепях поставок находились у производителей. Однако в 1990-е гг. они переместились к крупным компаниям розничной торговли. В дальнейшем будут происходить процессы слияния и поглощения одних компаний другими. Поэтому в дальнейшем следует сосредоточиться на исключении возможности сосредоточения слишком большого контроля в руках одного из участников цепи поставок.

5 *Массовое изготовление «под заказ»* сталкивается со следующими проблемами:

а) компании по сбыту и реализации продукции стремятся к дроблению своих рынков и одновременному участию во множестве цепей поставок, каждая из которых ориентируется на какой-то конкретный сегмент конечных потребителей;

б) потребители по-прежнему отдают предпочтение конечным готовым продуктам, которые изготавливаются в массовом порядке «под заказ»;

в) прогнозы совокупного спроса остаются относительно стабильными. В то же время количество разных продуктов продолжает увеличиваться, образуя достаточно большой массив вариантов потребления. Поэтому маркетологам все сложнее составлять и практически использовать прогнозы в части ассортимента, спроса в разных сегментах и общего объема продаваемых продуктов;

г) в таких условиях товарно-материальные запасы накапливаются в одном месте, а в других точках ощущается их нехватка. В результате у потребителей возникает чувство неудовлетворенного спроса.

6 *Разделение ответственности.* С появлением структурированных цепей поставок возникает потребность в увеличении капиталовложений в информационные системы и инновационные технологии для дальнейшей интеграции организаций-участниц. Определить отдачу от таких капиталовложений достаточно сложно, так как эффект от такой отдачи не всегда бывает очевидным. Однако менеджеры постоянно оценивают финансовые показатели, в частности, прибыль компании на управляемый капитал и добавленную стоимость. В результате такой оценки появляется возможность сопоставить полученную прибыль с уровнем долга и базой активов компании. Следует также указать, что для обоснования целесообразности капиталовложений следует определить:



- а) кто принимает на себя связанный с капиталовложениями риск;
- б) кто получает право в случае удачи воспользоваться плодами этих инвестиций.

Вышеуказанные финансовые вопросы достаточно сложно решить, и они остаются большой проблемой для менеджеров цепей поставок.

*Оптимизация затрат в цепи поставок* требует совместных усилий по управлению затратами со стороны участников цепи поставок, расположенных как вверх, так и вниз по потоку. При этом инициативы должны исходить непосредственно от трех или больше партнеров по цепи поставок. Каждый из партнеров выполняет соответствующую функцию, а в целом они должны действовать согласованно в реализации мероприятий по сокращению затрат. В результате в цепи поставок должны до глобального уровня развиваться поставщики, управление отношениями с потребителями, целевое ценообразование, обмен информацией о технологиях, управление проектными изменениями. Все это предполагает сотрудничество множества участников-потребителей, поставщиков, а также ряда участников внутри цепи поставок. В качестве примеров реализации инициатив можно привести:

- 1) договоренность о совокупной стоимости приобретения;
- 2) договоренность о глобальном позиционировании материалов и перестройке цепи поставок;
- 3) договоренность о калькуляции затрат по фазам жизненного цикла;
- 4) договоренность о глобальной информационной прозрачности и совместном прогнозировании.

Перечисленные инициативы только начинают зарождаться, а их практическая реализация связана с высокой сложностью.

## **4 УСТАНОВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ФАКТУРНОЙ СТОИМОСТИ И БАЗИСА ПОСТАВКИ С ЦЕЛЮ РАСЧЕТА ТАМОЖЕННЫХ ПЛАТЕЖЕЙ**

### **4.1 Разработка и описание схемы взаимосвязи фактурной стоимости товара и выбранного базиса поставки**

Понятие «фактурная стоимость» является общепринятым и используется во внешнеторговых отношениях и непосредственно в таможенных правоотношениях для определения таможенной стоимости. В международном праве аналогом фактурной стоимости является так называемая инвойсовая стоимость, которая официально переводится именно как фактурная стоимость.

Фактурная стоимость представляет собой:

– 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, составленном 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 4.1.

Из всех рассмотренных выше базисных условий наибольшее распространение получили условия *FOB* и *CIF*. В практике международной торговли «цена *FOB*» обычно понимается как экспортная цена товара, «цена *CIF*» – как импортная.

Продажа товаров на условиях *FOB* и *CIF* наиболее приемлема для продавца, так как он в обоих случаях снимает с себя риск случайной гибели или повреждения товара с момента погрузки товара на судно и получения коносамента, а иногда – с момента принятия товара к погрузке в порту отправления. Продавец получает платеж сразу после поставки товара и предъявления банку соответствующих документов, т. е. задолго до получения покупателем отправленного ему товара. Кроме того, при сделках *CIF* продавец получает возможность фрахтовать судно по своему усмотрению и тем самым извлекать дополнительную прибыль за счет разницы между стоимостью фрахта, заложенной в цене и фактически уплаченной фрахтовщику, а также путем использования зафрахтованного тоннажа для перевозки импортных грузов.

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, т. е. до внутреннего географического пункта на таможенной территории Республики Беларусь.

Пользуясь схемой взаимосвязи фактурной стоимости товара и базиса поставки (рисунок 4.1), необходимо:

- 1) разработать схему взаимосвязи фактурной стоимости заданного товара и выбранного базиса поставки;
- 2) описать в виде формулы взаимосвязь фактурной стоимости товара и выбранного базиса поставки.

В процессе выполнения данного пункта рекомендуется также воспользоваться примерами, приведенными в приложении Д.

## **4.2 Выбор метода определения таможенной стоимости товара**

### **4.2.1 Актуальность определения таможенной стоимости**

Определение таможенной стоимости актуально для всех стран, включая государства – члены всемирной торговой организации (ВТО). Стоимость товаров занижают, чтобы уклониться от уплаты части таможенной пошлины. Аналогично стоимость товаров завышают, как правило, для незаконного возврата дополнительной части НДС на территории страны-экспортера. Кроме того, в схемы искусственного занижения таможенной стоимости вовлечены оффшоры, рассчитывающие не столько обмануть таможду, сколько сберечь прибыль в недостижимом для национального законодательства иностранном банке.

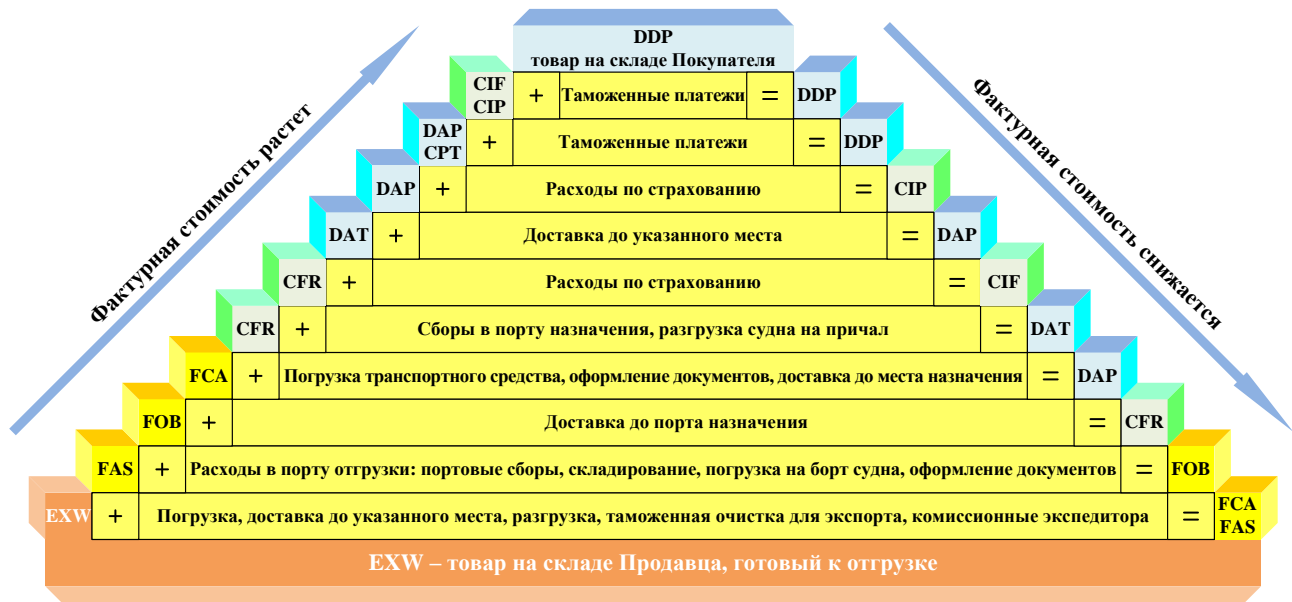


Рисунок 4.1 – Взаимосвязь фактурной стоимости товара и базиса поставки в соответствии с «Инкотермс-2010»

*Таможенная стоимость товара* – стоимость товара, поэтапно формируемая в процессе его продвижения от продавца к покупателю и зависящая от системы оценки перемещаемых товаров при осуществлении внешнеэкономической деятельности. Таможенная стоимость товара определяется в соответствии с Законом Республики Беларусь «О таможенном регулировании в Республике Беларусь» (10 января 2014 г. № 129-3).

Контроль за правильностью определения таможенной стоимости товара осуществляется таможенным органом, который принимает решение:

- а) о правильности выбора и применения метода определения таможенной стоимости товара;
- б) об определении величины и структуры заявленной стоимости товара.

#### **4.2.2 Методы определения таможенной стоимости**

Ввозимая на таможенную территорию Республики Беларусь таможенная стоимость товаров определяется следующими методами.

**Первый метод: определение таможенной стоимости по цене сделки с ввозимыми товарами.** Здесь за таможенную стоимость ввозимого товара принимается цена сделки, под которой понимается фактически уплаченная или подлежащая уплате цена за ввозимый товар на момент пересечения им таможенной границы Республики Беларусь.

Однако данный метод определения таможенной стоимости может применяться только при выполнении ряда условий:

1) предоставление декларантом документов, подтверждающих факт внешнеторговой сделки купли-продажи в отношении товаров, ввозимых на таможенную территорию Республики Беларусь;

2) стороны внешнеторговой сделки купли-продажи не являются взаимозависимыми лицами, либо взаимозависимость покупателя не повлияла на цену продавца и др.

Следует указать, что при определении таможенной стоимости в цену сделки включаются следующие составляющие:

а) транспортные и иные расходы (могут входить в стоимость сделки), связанные с доставкой товаров от места отправления из страны вывоза до места ввоза на таможенную территорию Республики Беларусь (включая расходы по их страхованию и погрузочно-разгрузочным работам, стоимость транспортировки). Однако из цены сделки исключается сумма расходов, относящихся к транспортировке товаров от места ввоза до места доставки и дальнейшей реализации, если они уже включены в цену сделки ранее;

б) брокерские вознаграждения и комиссионные платежи лицам, выступающим в качестве посредников продавца;

в) стоимость за многооборотную тару, которая в соответствии с Товарной номенклатурой внешнеэкономической деятельности СНГ рассматривается как единое целое с оцениваемыми товарами;

г) расходы по упаковке, включая стоимость упаковочных материалов и работ по упаковке;

д) соответствующая часть стоимости следующих товаров, работ и услуг (которые прямо или косвенно были предоставлены покупателем продавцу бесплатно или по сниженной цене для использования в связи с производством или продажей оцениваемого товара):

– сырья, материалов, деталей, полуфабрикатов и других комплектующих изделий, являющихся составной частью вывозимых товаров;

– инструментов, штампов, форм и иных подобных предметов, используемых при производстве вывозимых товаров;

– вспомогательных материалов, израсходованных при производстве вывозимых товаров;

– инженерной проработки, опытно-конструкторских работ, дизайна, художественного оформления, эскизов и чертежей;

е) лицензионные и иные платежи за использование прав на объекты интеллектуальной собственности, которые покупатель прямо или косвенно должен осуществить в качестве условия продажи оцениваемых товаров;

ж) величина части прямого или косвенного дохода продавца от любых последующих перепродаж, передачи или использования оцениваемых товаров на территории Республики Беларусь.

**Пример 4.1.** Определение таможенной стоимости товаров, ввозимых на территорию Беларуси, методом оценки по цене сделки с ввозимыми товарами.

*Исходные данные:*

1)  $P_c = 1000$  дол. США – цена сделки за единицу товара  $F$ ;

2)  $C_1 = 100$  дол. США – расходы на транспортировку единицы ввозимого товара  $F$  до места его таможенного оформления;

3)  $C_2 = 10$  дол. США – стоимость упаковки единицы товара  $F$ , включая стоимость упаковочного материала и работ по упаковке;

4)  $C_3 = 280$  дол. США – соответствующая часть стоимости следующих товаров (работ, услуг), которые прямо или косвенно были предоставлены импортерам бесплатно или по сниженной цене в целях использования для производства или продажи (отчуждения) на экспорт единицы товара  $F$  (например, сырье, материалы, детали, полуфабрикаты и другие изделия, которые могут быть составной частью товара  $F$ ; инструменты, штампы, формы и другое подобное оборудование, использованное при производстве единицы товара  $F$ , и т. п.);

5)  $C_4 = 25$  дол. США – лицензированные и иные платежи за использование объектов интеллектуальной собственности, которые импортер прямо или косвенно должен осуществить в качестве условия продажи (отчуждения) единицы товара  $F$ ;

6)  $C_5 = 55$  дол. США – часть дохода импортера, приходящаяся на единицу товара  $F$  от любой последующей продажи (отчуждения) или использования единиц товара  $F$ , которые подлежат возврату экспортеру.

Требуется определить таможенную стоимость единицы товара  $F$ , ввозимого на территорию Беларуси, методом оценки по цене сделки с ввозимыми товарами.

Р е ш е н и е:

1 Рассчитываем дополняющие к цене составляющие: при определении цены сделки  $P_c = 1000$  дол. США не были учтены  $C_3, C_4, C_5$ . Однако  $C_1$  и  $C_2$  были учтены. Поэтому для данного примера сумма дополняющих составляющих к цене

$$\sum C = C_3 + C_4 + C_5 = 280 + 25 + 55 = 360 \text{ дол. США.}$$

2 Таможенная стоимость единицы товара

$$P_t = P_c + \sum C = 1000 + 360 = 1360 \text{ дол. США.}$$

*Вывод.* Предпринятая сторонами при заключении контракта попытка искусственно занижить цену товара  $F$  не избавила от необходимости при расчете размеров таможенной пошлины за импорт товара  $F$  в Беларусь учесть затраты  $C_3, C_4$  и  $C_5$  при определении таможенной стоимости товара  $F$ .

**Второй метод: определение таможенной стоимости по цене сделки с идентичными товарами.** К этому способу прибегают, если нельзя применить первый метод. При этом в качестве основы для определения таможенной стоимости товара принимается цена сделки с идентичными товарами. При этом под идентичными понимаются товары, одинаковые во всех отношениях с оцениваемыми товарами, в том числе по следующим признакам:

- а) физические характеристики;
- б) качество и репутация на рынке;
- в) страна происхождения;
- г) производитель;
- д) время осуществления сделки должно совпадать или различаться не более чем на 90 суток с установленной ценой идентичного товара;
- е) торговые условия и объем ввозимых товаров должны быть одинаковыми, а в случае существенных расхождений проводится коррекция путем повышения или понижения цены сделки с идентичными товарами.

Если декларанту приходится делать выбор из нескольких цен сделки с идентичными товарами, то он должен использовать наименьшую из них.

**Третий метод: определение таможенной стоимости по цене сделки с однородными товарами.** Однородные товары не являются одинаковыми во всех отношениях, но имеют сходные характеристики и состоят из схожих компонентов. Это позволяет им выполнять те же функции, что и оцениваемые товары, и быть коммерчески взаимозаменяемыми.

При определении однородности товара учитываются те же признаки, что и во втором методе, где таможенная стоимость определяется по цене сделки с идентичным товаром.

Однако товары не считаются однородными, если их проектирование, опытно-конструкторские работы над ними, их художественное оформление,

дизайн, эскизы и чертежи и иные аналогичные работы выполнены после ввоза в Республику Беларусь.

**Четвертый метод: определение таможенной стоимости на основе вычитания стоимости.** Данный метод целесообразно применять в том случае, если оцениваемые идентичные или однородные товары будут продаваться на территории Республики Беларусь без изменения своего первоначального состояния.

В качестве основы для определения таможенной стоимости по этому методу принимается цена единицы товара, по которой оцениваемые идентичные или однородные товары продаются наибольшей партией на территории Республики Беларусь не позднее 90 дней с даты ввоза оцениваемых товаров участнику сделки. При этом участник сделки должен быть невзаимосвязанным с продавцом лицом.

Определяя таможенную стоимость, из единицы товара вычитаются следующие компоненты:

- а) расходы на выплату комиссионных вознаграждений, обычные надбавки на прибыль;
- б) суммы ввозных таможенных пошлин, налогов и иных платежей;
- в) обычные расходы, понесенные в Республике Беларусь на транспортировку, страхование.

**Пример 4.2.** Определение таможенной стоимости товаров, ввозимых на территорию Беларуси, методом вычитания стоимости.

*Исходные данные:*

1)  $P = 800$  дол. США – цена единицы товара  $E$ , по которой оцениваемые идентичные или однородные товары продаются наибольшей партией на территории Беларуси во время, максимально приближенное ко времени ввоза (не позднее 90 дней с даты ввоза товара  $E$ ), покупателю независимо от продавца;

2)  $C_1 = 80$  дол. США – расходы на выплату комиссионных вознаграждений и расходы на транспортировку, страхование, погрузочно-разгрузочные работы на территории Беларуси (после выпуска товаров в свободное обращение);

3)  $C_2 = 90$  дол. США – сумма импортных таможенных пошлин, налогов, сборов и иных платежей, подлежащих уплате в Беларуси, в связи с ввозом или продажей (отчуждением) товаров.

**Р е ш е н и е:**

1) рассчитываем составляющие, учитываемые при определении таможенной стоимости единицы товара  $E$ :

$$\sum C = C_1 + C_2 = 80 + 90 = 170 \text{ дол. США};$$

2) рассчитываем таможенную стоимость единицы товара  $E$ :

$$P_r = P - \sum C = 800 - 170 = 630 \text{ дол. США}.$$

**Вывод.** Определение таможенной стоимости по методу вычитания стоимости производится в том случае, если оцениваемые или однородные товары продаются (отчуждаются) на территории Беларуси в неизменном состоянии.



**Пятый метод: определение таможенной стоимости на основе сложения стоимости.** Здесь в качестве основы для определения таможенной стоимости товара принимается цена товара, рассчитанная с помощью сложения:

- 1) стоимости материалов и издержек, понесенных изготовителем в связи с производством оцениваемого товара;
- 2) общих затрат, характерных для продажи в Республике Беларусь из страны вывоза товаров того же вида, в том числе расходов на транспортировку, страхование;
- 3) прибыли, получаемой экспортером.

**Пример 4.3.** Определение таможенной стоимости товаров, ввозимых на территорию Беларуси, методом оценки на основе сложения стоимости.

*Исходные данные:*

- 1)  $C_1 = 900$  дол. США – стоимость материалов и иных издержек, понесенных изготовителем в связи с производством единицы оцениваемого товара  $K$ ;
- 2)  $C_2 = 150$  дол. США – общие затраты на единицу товара, характерные для продажи в Беларуси из страны-экспортера товаров того же вида, что и товар  $K$ , в том числе стоимость транспортировки, погрузочно-разгрузочных работ, страхования до места таможенного оформления на территории Беларуси и т. д.;
- 3)  $C_3 = 250$  дол. США – прибыль, обычно получаемая экспортером в результате поставки в Беларусь единицы таких товаров, как товар  $K$ .

*Требуется* определить таможенную стоимость единицы товара  $K$  методом оценки на основе сложения стоимости.

**Р е ш е н и е:**

Расчет таможенной стоимости единицы товара  $K$ :

$$P_T = \sum C = C_1 + C_2 + C_3 = 900 + 150 + 250 = 1300 \text{ дол. США.}$$

*Вывод.* При определении таможенной стоимости методом оценки на основе сложения стоимости должны учитываться все расходы  $C_i$ , включаемые в цену товара в соответствии с перечнем расходов, приведенным в нормативных актах.

**Шестой метод: резервный метод определения таможенной стоимости.** В случае невозможности определения таможенной стоимости в результате последовательного применения первых пяти методов, она определяется путем применения данного метода. Для этого могут использоваться договора аренды или найма, а также другая ценовая информация: прейскуранты, каталоги, биржевые котировки, статистические данные. В качестве основы для определения таможенной стоимости по резервному методу *не могут быть использованы:*

- а) цена товара на внутреннем рынке Республики Беларусь;
- б) цена товара, поставляемого из страны его вывоза в третьи страны;
- в) цена на внутреннем рынке Республики Беларусь на товары отечественного происхождения;

г) произвольно установленная или достоверно не подтвержденная цена товара.

Таким образом, выбор таможенной стоимости, отличающейся от договорной цены, должен быть основан одним из шести рассмотренных методов. Практикой установлено, что таможня, вместо оспаривания договорной цены целиком, очень внимательно рассматривает условия поставки. В большинстве случаев выясняет, включена ли цена в таможенную стоимость.

**Таможенная стоимость вывозимых** с таможенной территории товаров определяется по цене сделки на вывозимые товары, то есть цене, которая фактически уплачена, подлежит уплате или может быть уплачена на вывозимые товары. Поэтому при определении таможенной стоимости вывозимых товаров никакие прибавления или отчисления от цены сделки не производятся.

*Валютный перерасчет* предусматривает перерасчет выраженной в иностранной валюте таможенной стоимости товаров в национальную валюту Республики Беларусь по курсу валют Национального банка на день проведения оценки товаров (в отдельных случаях – по специальному курсу, установленному на неделю или месяц для таможенных нужд).

### **4.3 Определение таможенной стоимости, таможенных и страховых платежей и иных затрат для сформированной схемы доставки в международной логистической цепи**

#### **4.3.1 Виды таможенных платежей**

*Таможенные платежи* – это денежные средства, взимаемые таможенными органами с лиц, участвующих в процессе перемещения товаров и транспортных средств через таможенную границу Республики Беларусь.

Таможенные платежи уплачиваются:

1) таможенному органу, который осуществляет:

- таможенное оформление товаров;
- хранение товаров на принадлежащих ему товарных складах;
- информирование, консультирование клиентов;
- выдачу квалификационных аттестатов;

2) таможенным лабораториям.

Таможенные платежи уплачиваются непосредственно декларантом (лицом, перемещающим товары) либо иным лицом в соответствии с таможенным законодательством. Плательщиками могут быть как резиденты, так и нерезиденты Республики Беларусь.

Таможенные платежи в свой состав включают *налоги, сборы и другие виды платежей*, взываемых при совершении экспортно-импортных операций на основании действующего законодательства.

К налогам относятся:

- 1) таможенные пошлины;
- 2) налог на добавленную стоимость;
- 3) акцизы.

*Таможенная пошлина* – это платеж, взимаемый таможенными органами Республики Беларусь при ввозе товара на таможенную территорию Республики Беларусь или вывозе товара с этой территории и являющийся неотъемлемым условием такого ввоза или вывоза. Таможенные пошлины в зависимости от направленности перемещения товаров подразделяются на импортные (ввозимые), экспортные (вывозимые), транзитные.

Основную часть таможенных пошлин составляют *импортные (ввозные)* пошлины, которые предназначены:

- 1) для защиты национальных производителей от неблагоприятного воздействия нежелательной иностранной конкуренции, а также обеспечения условий для эффективной интеграции Беларуси в мировую экономику;
- 2) оптимизации соотношения между экспортом и импортом с позиций требований платежного и торгового балансов страны;
- 3) рационализации структуры ввозимых на территорию Беларуси товаров;
- 4) создания условий для прогрессивных изменений в структуре производства;
- 5) пополнения доходной части республиканского бюджета.

*Экспортные (вывозные)* пошлины устанавливаются на произведенные на территории республики и вывозимые за ее пределы товары с целью:

- а) ограничения вывоза за пределы страны товаров, необходимых для национальной экономики, а также для более полного насыщения отечественного рынка, защиты экономической безопасности страны;
- б) сдерживания вывоза сырьевых товаров и продуктов первичной обработки и стимулирования экспорта высокотехнологичных товаров.

*Транзитные* пошлины взимаются с товаров, провозимых через территорию страны в другие страны транзитом, с целью:

- 1) регулирования (сдерживания) потоков определенных групп товаров через территорию страны;
- 2) пополнения государственной казны.

Исторически транзитные пошлины использовались в фискальных и политических целях как средство давления на соседние государства. В последние десятилетия транзитные пошлины практически не используются в мире.

*Налог на добавленную стоимость (НДС)* – представляет собой форму изъятия в бюджет части добавленной стоимости, создаваемой на всех стадиях производства. НДС рассчитывается как разница между стоимостью реализованных товаров, работ и услуг и стоимостью материальных затрат, отнесенных на издержки производства и обращения. НДС на импортные товары выполняет две функции:

а) регулирование внешнеэкономической деятельности с целью создания равных условий для конкуренции отечественных и импортируемых товаров на внутреннем рынке;

б) фискальную функцию, связанную с пополнением доходной части республиканского бюджета.

*Акциз* – это косвенный налог, входящий в состав цены отдельных товаров. Такие товары называются подакцизными товарами. Номенклатура отечественных и импортируемых подакцизных товаров одинакова и определяется в законодательном порядке. В соответствии с законодательством акцизами облагаются следующие товары (продукция):

1) спирт этиловый из всех видов сырья (за исключением спирта коньячного, спирта-сырца и спирта денатурированного);

2) спиртосодержащая продукция (за исключением денатурированной);

3) алкогольная продукция (спирт питьевой, водка, ликероводочные изделия, коньяки, вино натуральное, вино специальное и иная пищевая продукция с содержанием этилового спирта более полутора процентов от объема единицы алкогольной продукции, за исключением виноматериалов);

4) пиво;

5) табачные изделия;

6) ювелирные изделия;

7) нефть, включая стабилизированный газовый конденсат;

8) бензин автомобильный;

9) легковые автомобили (за исключением автомобилей с ручным управлением для инвалидов, реализуемых в порядке, определяемом Правительством Республики Беларусь).

Акциз является экономической нетарифной мерой. Для импортных товаров он способствует созданию равных условий для конкуренции на внутреннем рынке между отечественными и импортируемыми товарами, а также является источником пополнения доходной части республиканского бюджета. Доля акцизов в объеме таможенных платежей составляет значительную их часть.

*Виды сборов и таможенных платежей:*

1) сборы за таможенное оформление;

2) сборы за хранение товаров;

3) плата за оформление сертификата качества;

4) сборы за таможенное сопровождение;

5) плата за информирование и консультирование;

6) плата за принятие предварительного решения;

7) плата за участие в таможенном аукционе.

*Сборы за таможенное оформление* взимаются:

а) за таможенное оформление товаров, включая транспортные средства, перемещаемые через таможенную границу Республики Беларусь в качестве товара;

б) то же товаров не для коммерческих целей, перемещаемых в несопровождаемом багаже, международных почтовых отправлениях.

Сборы за таможенное оформление являются республиканской собственностью и входят в состав республиканского бюджета.

*Сборы за хранение товаров* – вид таможенных платежей, взимаемый за хранение товаров и транспортных средств на таможенных складах и складах временного хранения. Размеры таможенных платежей устанавливаются законодательством, так как владельцами этих складов являются таможенные органы. Сумма сборов исчисляется исходя из срока фактического размещения товаров и транспортных средств на складе. Отсрочка или рассрочка уплаты не предоставляется.

*Сборы за таможенное сопровождение* – таможенные пошлины и налоги, уплачиваемые физическими лицами при перемещении через таможенную границу товаров, не предназначенных для производственной или иной коммерческой деятельности. Эти сборы исчисляются по единым ставкам таможенных пошлин и налогов, устанавливаемым Правительством Республики Беларусь. К данному виду сборов относятся также таможенные пошлины и налоги, уплачиваемые физическими лицами при временном ввозе указанных товаров.

#### **4.3.2 Порядок исчисления таможенных платежей**

**Общие положения.** Вступивший в силу с 1 января 2018 года Таможенный кодекс ЕАЭС установил новый порядок исчисления таможенных платежей.

Исчисление таможенных пошлин, а также НДС и акцизов, уплачиваемых с товаров, ввозимых на таможенную территорию таможенного союза, начинается с *установления объекта обложения*.

*Объектом обложения* таможенными пошлинами и налогами являются товары, перемещаемые через таможенную границу. Под товарами в таможенном законодательстве понимается любое движимое имущество, перемещаемое через таможенную границу, в том числе носители информации, валюта государств-членов таможенного союза, ценные бумаги и (или) валютные ценности, дорожные чеки, электрическая и иные виды энергии, а также иные перемещаемые вещи, приравненные к недвижимому имуществу (транспортные средства, морские суда и т. п.).

*Базой* для исчисления таможенных пошлин являются таможенная стоимость товаров и (или) их физическая характеристика в натуральном выражении. Выбор конкретной базы исчисления таможенных пошлин зависит от вида товаров и применяемых видов ставок.

Таможенная стоимость используется при расчете таможенной пошлины по *адвалорным, специфическим и комбинированным ставкам*. В общем, при

исчислении таможенной пошлины применяются следующие виды ставок таможенной пошлины:

- а) адвалорные, начисляемые в процентах к таможенной стоимости облагаемых товаров;
- б) специфические, начисляемые в установленном размере за единицу измерения облагаемых товаров;
- в) комбинированные, сочетающие оба вышеуказанных вида таможенного обложения.

При расчете таможенной пошлины по специфическим и комбинированным ставкам используются физические характеристики в натуральном выражении:

- 1) количество (штуки, пары и др.);
- 2) масса товара с учетом его первичной упаковки, которая неделима от товара до его потребления и в которой товар представляется для розничной продажи (вес – нетто) (килограммы, караты и др.);
- 3) объем (литры, кубометры);
- 4) иные характеристики (киловатт-часы и др.).

Налоговая база для исчисления НДС и акцизов на товары, ввозимые на территорию таможенного союза, определяется в соответствии с законодательством государств-членов таможенного союза.

По общему правилу таможенные пошлины, НДС, акцизы исчисляются плательщиками таможенных пошлин, налогов самостоятельно. Исключения из этого правила могут быть предусмотрены как в ТК ТС, так и в международном договоре.

Исчисления сумм, подлежащих уплате таможенных пошлин и налогов, осуществляется в валюте государства – члена таможенного союза таможенному органу, которому подана таможенная декларация.

### **Примеры расчета таможенных платежей**

**Пример 4.4.** Платежи фирмы-импортера ввоза товара на территорию государства.

*Исходные данные:*

- 1) цена покупки единицы товара  $R$ ,  $P_d = 100$  дол. США;
- 2) ставка импортной пошлины на товар  $R$ ,  $n_1 = 10$  %;
- 3) ставка акциза за импортируемый товар  $R$ ,  $n_2 = 30$  %;
- 4) ставка налога на добавленную стоимость на импортируемый товар  $R$ ,  $n_3 = 20$  %.

*Требуется* рассчитать платежи импортера при ввозе товара  $R$  на территорию государства.

**Р е ш е н и е:**

- 1) определяется таможенная стоимость ввозимого товара  $R$  по цене покупки,

$$P_p = P_d K = 100 \text{ дол.} \cdot 2 \text{ руб./дол.} = 200 \text{ руб.},$$

где  $K$  – курс рубля по отношению к доллару США,  $K = 2$  руб./дол.;

2) рассчитывается импортная пошлина,

$$N_1 = P_p n_1 = 200 \text{ руб.} \cdot 10/100 = 20 \text{ руб.};$$

3) определяется акциз на импортируемый товар,

$$N_2 = P_p n_2 = 200 \text{ руб.} \cdot 30/100 = 60 \text{ руб.};$$

4) рассчитывается налог на добавленную стоимость на импортируемый товар,

$$N_3 = (P_p + N_1 + N_2) n_3 = (200 + 20 + 60) \cdot 20/100 = 56 \text{ руб.};$$

5) общая сумма платежей фирмы-импортера при ввозе единицы товара  $R$ ,

$$\sum_{i=1}^3 N_i = N_1 + N_2 + N_3 = 20 + 60 + 56 = 136 \text{ руб.}$$

*Вывод.* Платежи фирмы-импортера при ввозе товара  $R$  на территорию государства увеличили цену единицы этого товара на 136 руб., и она составляет

$$P_p + \sum_{i=1}^3 N_i = 200 + 136 = 336 \text{ руб.}$$

**Пример 4.5.** Исчисление таможенной пошлины для товара по комбинированным ставкам.

*Исходные данные:*

1) количество товара  $K$ , ввозимого на территорию государства,  $w = 2000$  л;

2) таможенная стоимость товара  $K$ ,  $P = 3700$  дол.;

3) ставка ввозной таможенной пошлины  $n = 100$  %, но не менее  $n_m = 2$  евро/л;

4) курс валюты, в которой указана таможенная стоимость товара  $K$ ,  $K_1 = 2$  руб./дол.;

5) курс рубля по отношению к евро,  $K_2 = 2,4$  руб./евро.

*Требуется* рассчитать ввозную таможенную пошлину для товара по комбинированной ставке.

*Р е ш е н и е:*

1) определяется ввозная таможенная пошлина по ставке в евро,

$$N_1 = w n_m \frac{K_2}{K_1} = 2000 \text{ л} \cdot 2 \text{ евро/л} \cdot \frac{2,4}{2,0} = 4800 \text{ дол.};$$

2) исчисляется ввозная таможенная пошлина по ставке в процентах к таможенной стоимости товара,

$$N_2 = P n = 3700 \text{ дол.} \cdot 100/100 = 3700 \text{ дол.};$$

3) определяется окончательная для импортера величина ввозной таможенной пошлины,

$$N_1 = 4800 > N_2 = 3700 \text{ дол.}$$

Поэтому ввозная таможенная пошлина

$$N_1 = 4800 \text{ дол.};$$

4) находится окончательная для импортера величина ввозной таможенной пошлины в рублях,

$$N_p = N_1 K_1 = 4800 \cdot 2 = 9600 \text{ руб.}$$

*Вывод.* При определении ввозной таможенной пошлины для товара по комбинированным ставкам расчет ведется по всем значениям комбинированной ставки, и в качестве окончательной величины ввозной таможенной пошлины выбирается наибольшее значение из всех расчетных.

**Пример 4.6.** Исчисление акциза для импортируемого товара по комбинированным ставкам.

*Исходные данные:*

- 1) количество товара  $M$ , ввозимого на территорию государства,  $w = 3000$  л;
- 2) таможенная стоимость товара  $M$ ,  $P = 3700$  дол.;
- 3) ставка акциза  $n = 400$  %, но не менее  $n_m = 4$  евро/л;
- 4) курс валюты, в которой указана таможенная стоимость товара  $M$ ,  $K_1 = 2$  руб./дол.;
- 5) курс рубля по отношению к евро,  $K_2 = 2,4$  руб./евро.

*Требуется* рассчитать акциз на импортируемый товар по комбинированной ставке.  
**Р е ш е н и е:**

- 1) исчисляется акциз по ставке в евро:

$$N_1 = wn_m \frac{K_2}{K_1} = 3000 \cdot 4 \cdot \frac{2,4}{2} = 14400 \text{ дол.};$$

- 2) определяется акциз по ставке в процентах к таможенной стоимости товара,

$$N_2 = Pn = 3700 \text{ дол.} \cdot 400/100 = 14800 \text{ дол.};$$

- 3) устанавливается окончательная для импортера величина акциза,

$$N_1 = 14400 < N_2 = 14800 \text{ дол.}$$

Поэтому окончательная величина акциза принимается  $N_2 = 14800$  дол.;

- 4) находится окончательная для импортера величина акциза в рублях,

$$N_p = N_2 K_1 = 14800 \cdot 2 = 29600 \text{ руб.}$$

*Вывод.* При определении акциза для товара по комбинированным ставкам расчет ведется по всем значениям комбинированной ставки, и в качестве окончательной величины акциза выбирается наибольшее значение из всех расчетных.

**Пример 4.7** (*цифры условные*).

*Исходные данные:*

- 1) декларируются ввозимые на таможенную территорию Республики Беларусь ювелирные изделия из серебра;
- 2) код товара по ЕТН ВЭД ЕАЭС – 7113 11 0000;
- 3) таможенная стоимость товара – 164 бел. руб.;
- 4) ставка акцизов – 5 %;
- 5) ставка ввозимой таможенной пошлины – 12 %;
- 6) ставки таможенных сборов за таможенное оформление, в том числе:  
ставки основного сбора – 0,1 %;  
ставки дополнительного сбора – 0,05 %.

*Требуется* определить сумму таможенных сборов, акцизов и таможенную пошлину.



Р е ш е н и е:

1) исчисление суммы таможенных сборов за таможенное оформление:

а)  $C_{\text{ос}} = C_{\text{т}} \cdot 0,1/100 = 164 \cdot 0,001 = 0,164$  бел. руб.;

б)  $C_{\text{дс}} = C_{\text{т}} \cdot 0,05/100 = 164 \cdot 0,0005 = 0,082$  бел. руб.;

$$C_{\text{то}} = 0,164 + 0,082 = 0,246 \text{ бел. руб.};$$

2) исчисление суммы ввозной таможенной пошлины:

$$П_{\text{ин}} = C_{\text{т}} \cdot 0,12/100 = 164 \cdot 0,12 = 19,68 \text{ бел. руб.};$$

3) исчисление налоговой базы подакцизного товара:

$$B_{\text{а}} = 164 + 0,246 + 19,68 = 183,93 \text{ бел. руб.};$$

4) исчисление суммы акцизов:

$$A_{\text{с}} = B_{\text{а}} \cdot 5/100 = 183,938 \cdot 0,05 = 9,2 \text{ бел. руб.}$$

**Пример 4.8** (цифры условные).

*Исходные данные:*

1) декларируется ввозимый на таможенную территорию Республики Беларусь товар – вино натуральное виноградное, некрепленое;

2) код товара по ЕТН ВЭД СНГ – 2204 10 1110;

3) таможенная стоимость товара – 110 бел. руб.;

4) количество 375 л;

5) ставка акцизов – 0,06 евро за 1 л (цифра условная);

6) ставка ввозной таможенной пошлины – 0,5 евро за 1 л (цифра условная);

7) ставки таможенных сборов за таможенное оформление, в том числе:

ставка основного сбора – 0,1 %;

ставка дополнительного сбора – 0,05 %;

8) ставка налога на добавленную стоимость – 20 %.

*Требуется* определить сумму таможенных сборов, ввозную таможенную пошлину, сумму акцизов, налог на добавленную стоимость.

Р е ш е н и е:

1) исчисление суммы таможенных пошлин за таможенное оформление:

а)  $C_{\text{ос}} = C_{\text{т}} \cdot 0,1/100 = 110 \cdot 0,001 = 0,11$  бел. руб.;

б)  $C_{\text{дс}} = C_{\text{т}} \cdot 0,05/100 = 110 \cdot 0,0005 = 0,055$  бел. руб.;

$$C_{\text{то}} = 0,11 + 0,055 = 0,165 \text{ бел. руб.};$$

2) исчисление суммы ввозной таможенной пошлины:

$$П_{\text{ин}} = K_{\text{т}} \cdot PK_{\text{евро}} = 375 \cdot 0,5 \cdot 2,4 = 450 \text{ бел. руб.},$$

где  $K_{\text{т}}$  – количество товара в единицах измерения, в которых установлена ставка ввозной таможенной пошлины;

$П$  – установленная ставка ввозной таможенной пошлины в евро за единицу товара;

$K_{\text{евро}}$  – официальный курс евро, установленный Национальным банком Республики Беларусь,  $K_{\text{евро}} = 2,4$ ;

3) исчисление суммы акцизов:

$$A_c = K_T AK_{\text{евро}} = 375 \cdot 0,06 \cdot 2,4 = 54 \text{ бел. руб.},$$

где  $A$  – ставка акцизов;

4) исчисление налоговой базы по товару, подлежащему обложению налогом на добавленную стоимость:

$$B_{\text{НДС}} = 110 + 0,165 + 450 + 54 = 614,165 \text{ бел. руб.};$$

5) исчисление налога на добавленную стоимость:

$$C_{\text{НДС}} = 614,165 \cdot 20/100 = 122,833 \text{ бел. руб.}$$

#### **Пример 4.9.**

*Исходные данные для расчета:*

- 1) декларируется 385 ед. товара в таможенном режиме «свободное обращение»;
- 2) контрактная стоимость единицы товара – 20 дол. США;
- 3) таможенная стоимость – 22 дол.;
- 4) таможенная пошлина – 15 % от таможенной стоимости;
- 5) таможенное оформление – 20 евро на партию товара;
- 6) прочие расходы по импорту на единицу товара – 1,72 руб.;
- 7) ставка НДС – 20 %;
- 8) курс доллара по официальному курсу НБ, установленному на день формирования цены, – 1,98 руб.; курс евро – 2,15 руб.;
- 9) плановая оптовая надбавка импортера – 50 %.

*Требуется* рассчитать плановую отпускную цену импортера.

**Р е ш е н и е:**

- 1) контрактная стоимость –  $20 \cdot 1,98 = 39,6$  руб.;
- 2) таможенная стоимость –  $22 \cdot 1,98 = 43,56$  руб.;
- 3) таможенная пошлина –  $43,56 \cdot 15/100 = 6,53$  руб.;
- 4) таможенное оформление –  $20 \cdot 2,15/385 = 0,11$  руб.;
- 5) прочие расходы по импорту – 1,72 руб.;
- 6) НДС, уплаченный при ввозе товаров (в отпускную цену не включается) –  $(43,56 + 6,53) \cdot 20/100 = 10,02$  руб.;
- 7) цена до границы –  $39,6 + 6,53 + 0,11 + 1,72 = 47,96$  руб.;
- 8) оптовая надбавка импортера –  $47,96 \cdot 50/100 = 23,98$  руб.;
- 9) отпускная цена без НДС –  $47,96 + 23,98 = 71,94$  руб.;
- 10) НДС –  $71,94 \cdot 20/100 = 14,39$  руб.;
- 11) отпускная цена с НДС –  $71,94 + 14,39 = 86,33$  руб.;
- 12) доплата в бюджет по НДС –  $14,39 - 10,02 = 4,37$  руб.

Таким образом, отпускная цена единицы товара с НДС составит 86,33 руб., а всей партии поставки –  $385 \cdot 86,33 = 33237,05$  руб. Доплаты в бюджет по НДС составят 4,37 руб.

Технологическая схема таможенного оформления экспортных грузов представлена на рисунке 4.2.

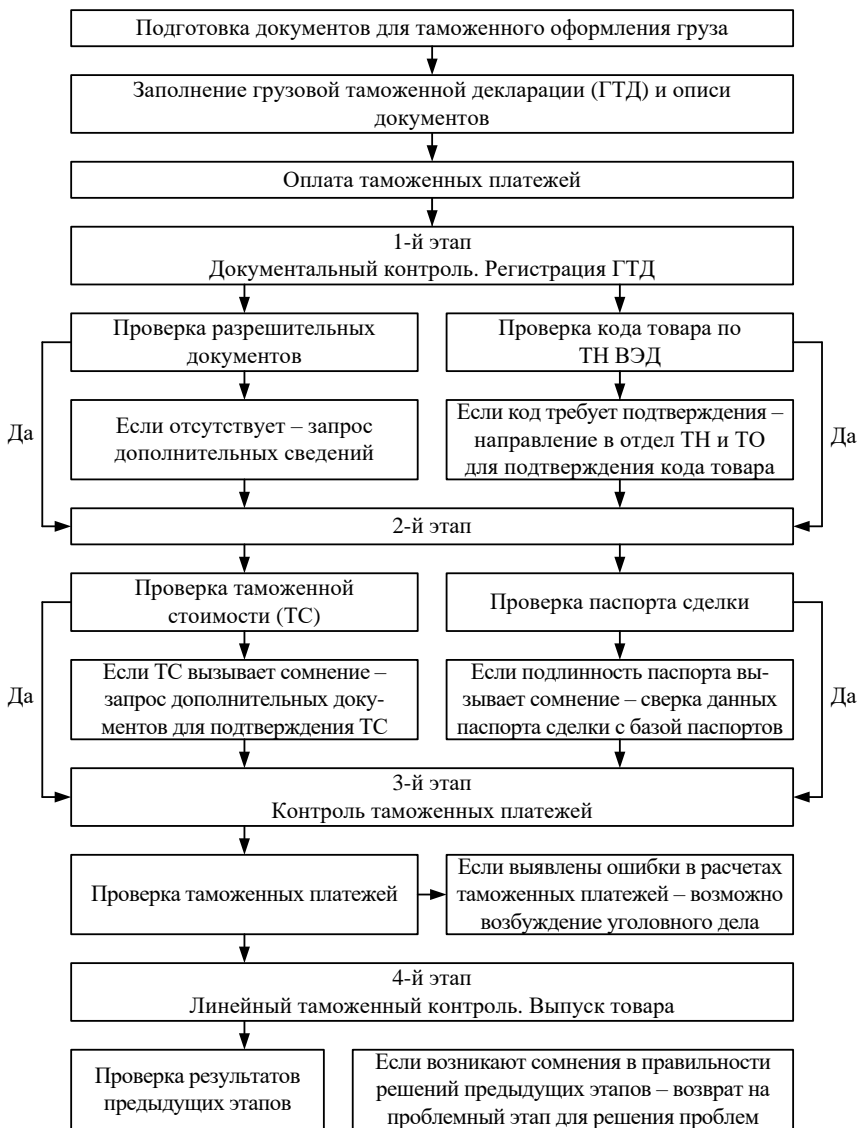


Рисунок 4.2 – Технологическая схема таможенного оформления экспортных грузов

В качестве ключевых этапов таможенного оформления можно выделить:  
 1) *регистрацию и выпуск деклараций на товары*. Очень важно, чтобы предоставленный комплект документов и сведений для подачи декларации

на товары был полным и достоверным. Предоставление ложных сведений влечет за собой административную ответственность и наложение штрафов, а иногда и изъятие товара;

2) *проверку кода ТН ВЭД и соблюдения правил нетарифного регулирования*. Классификация товаров применяется для осуществления мер таможенно-тарифного (исчисление таможенных пошлин, налогов и сборов) и нетарифного регулирования внешнеторговой и иных видов внешнеэкономической деятельности, а также соблюдения налогового законодательства (в случаях сокращения ставки НДС). При выявлении неверной классификации товаров таможенный орган самостоятельно осуществляет их классификацию;

3) *проверку правильности заявленной таможенной стоимости*. Часто владельцами товаров движет желание снизить таможенные платежи и они заявляют заниженную стоимость товара в таможенной декларации. Таможенные органы вправе потребовать документы, подтверждающие таможенную стоимость и ценообразование товара, а также проверить их достоверность путем запроса в контролирующие органы страны-экспортера. Поэтому эта уловка может быть раскрыта, что повлечет за собой серьезные неприятности;

4) *таможенные платежи*. Обязанность по уплате ввозных таможенных пошлин и налогов возникает у владельца в момент пересечения товарами таможенной границы Таможенного союза. Основанием выпуска товаров является соблюдение всех мер нетарифного регулирования и уплата таможенных пошлин и налогов.

#### **4.3.3 Обеспечение уплаты таможенных платежей**

Процедура перевозки, в том числе транзитом через территорию республики, ввезенных товаров под таможенным контролем устанавливается при условии обеспечения уплаты таможенных платежей, если иное не установлено законодательством.

К мерам по обеспечению уплаты таможенных платежей относятся:

а) внесение на депозитный или валютный счет таможи причитающихся сумм;

б) гарантии третьих лиц, в том числе обязательства таможенных гарантов;

в) залог товаров и транспортных средств;

г) перевозка товаров в соответствии с конвенцией МДП;

д) временный ввоз товаров в соответствии с конвенцией АТА.

Сумма денежных средств для уплаты таможенных платежей при ввозе товаров определяется по формуле

$$C_{\text{тп}} = C_{\text{то}} + C_{\text{п}} + C_{\text{а}} + C_{\text{НДС}},$$

где  $C_{то}$  – сумма сборов за таможенное оформление;

$C_{п}$  – сумма таможенной пошлины;

$C_{а}$  – сумма акциза (при ввозе подакцизных товаров);

$C_{НДС}$  – сумма налога на добавленную стоимость.

Таможенная конвенция о международной перевозке грузов с применением книжки МДП была принята в 1975 году. Перевозимые с соблюдением процедуры МДП товары *освобождаются от уплаты или депозита* таможенных пошлин, налогов и от уплаты сбора за таможенное оформление в *промежуточных таможенных*. Осуществлять перевозку с применением процедуры МДП имеет право только держатель книжки МДП, выданной гарантийными объединениями государств-участников конвенции МДП 1975 года. В Республике Беларусь гарантийной ассоциацией при перевозке товаров под таможенным контролем с целью транзита через территорию республики либо доставки из одного пункта таможенного оформления в другой с соблюдением процедуры МДП является Белорусская ассоциация международных автомобильных перевозчиков (БАМАП).

При нарушении таможенного законодательства Республики Беларусь *таможенные платежи и проценты за просрочку* в установленном порядке взыскиваются с перевозчика, а в случае невозможности взыскания обязанность по уплате вышеперечисленных сумм возлагается на гарантийную ассоциацию.

*Таможенная конвенция о карнете АТА для временного ввоза товаров* подписана в Брюсселе 6 декабря 1961 года. Карнет АТА относится к международному таможенному документу. Он используется в качестве таможенной декларации в следующих ситуациях:

1) при помещении ввозимых на таможенную территорию Республики Беларусь товаров (за исключением транспортных средств) под таможенные режимы временного ввоза или транзита;

2) при помещении вывозимых за пределы таможенной территории Республики Беларусь товаров под таможенный режим временного вывоза.

Кроме того, карнет АТА используется в качестве международной действующей гарантии уплаты ввозных таможенных пошлин, налогов на таможенной территории Республики Беларусь в отношении вышеперечисленных товаров в пп. 1 и 2.

Гарантирующей и выдающей организацией в отношении товаров, помещаемых под таможенный режим временного ввоза на территорию Республики Беларусь и соответственно под таможенный режим временного вывоза с применением карнетов АТА, является Белорусская торгово-промышленная палата. Она гарантирует таможенным органам Республики Беларусь уплату таможенных платежей в случае несоблюдения держателем карнета АТА условий пользования товарами, установленных таможенным режимом вре-

менного ввоза, с момента ввоза таких товаров в республику до момента их вывоза за пределы Республики Беларусь. В частности, в случае нарушения держателем корнета АТА таможенного законодательства в отношении ввозимых товаров с применением карнета, ввозные пошлины и налоги подлежат уплате в размере, как если бы товары были выпущены в режиме свободного обращения на таможенной территории Республики Беларусь.

#### 4.3.4 Страховые платежи

Страхование относится к важному разделу внешнеторгового контракта. Выделяют четыре условия страхования: что страхуется; от каких рисков; кто страхует; в чью пользу производится страхование.

В сборнике «Инкотермс» изложены обязанности по осуществлению страхования при различных вариантах базисных условий:

1) если страхование является обязанностью экспортера, то он заключает договор страхования в пользу импортера или третьего лица;

2) импортеры, если страхование является их обязанностью, обычно страхуют товары в свою пользу или пользу других лиц, чаще всего получателей грузов.

В договор страхования может вноситься франшизная оговорка с целью освобождения страховщика (страховой компании) от расходов, связанных с возмещением мелких убытков. Франшиза подразделяется на условную и безусловную:

1 При *условной* франшизе страховщик освобождается от ответственности за убыток, если его размер не превышает размер франшизы, но должен возместить его полностью, если его размер превышает франшизу.

2 При *безусловной* франшизе ответственность страхования во всех случаях определяется размером убытка за вычетом франшизы.

При заключении договора страхования с франшизной оговоркой страхователь (клиент страховой компании) получает от страховщика скидку со страховых платежей.

**Пример 4.10.** Расчет суммы страховых платежей.

*Исходные данные:*

1) балансовая стоимость  $i$ -го вида имущества предприятия ( $B_i$ ), на которое заключается договор страхования сроком на один год (таблица 4.1);

2) часть стоимости имущества, подлежащая страхованию,  $k = 80\%$ ;

3) тарифная ставка для  $i$ -го имущества,  $A_i$  (см. таблицу 4.1);

4) размер скидки от годовой суммы платежей (определяется в процентах по данным таблицы 4.2);

5) франшиза,  $F = 500\,000$  руб.;

6) размер убытка страхователю,  $j = 1\,000\,000$  руб.

*Требуется определить:*

- 1) сумму страховых платежей, которую должно уплатить предприятие (страхователь) страховой компании (страховщику);
- 2) величину фактического возмещения убытка для условной и безусловной франшизы.

**Р е ш е н и е:**

1) определяем сумму страховых платежей. Методика расчета суммы страховых платежей, уплачиваемой страхователем, представлена в таблице 4.1. При этом размер скидки в процентах от годовой суммы платежей определяется по данным таблицы 4.2 с учетом размера франшизы  $F = 500\,000$  руб.;

2) находим величину фактического возмещения убытка:

а) для условной франшизы:

Так как  $j = 1$  млн руб.  $> F = 0,5$  млн руб., величина фактического возмещения убытков  $W_y = j = 1$  млн руб.;

б) для безусловной франшизы величина фактического возмещения убытка,

$$W_6 = j - F = 1 \text{ млн руб.} - 0,5 \text{ млн руб.} = 0,5 \text{ млн руб.}$$

*Вывод.* Расчеты показывают, что страхователь должен уплатить страховой компании с учетом скидок сумму страховых платежей, равную 6,4 млн руб.

**Пример 4.11.** Расчет франшизы и суммы скидки со страхового платежа.

*Исходные данные:*

- 1) стоимость имущества  $W$  составляет  $B = 13000$  дол.;
- 2) величина франшизы,  $f = 3\%$ ;
- 3) величина скидки со страхового платежа,  $C = 25\%$ ;
- 4) тарифная ставка,  $a = 6\%$ .

*Требуется* определить следующие величины:

- 1) размер франшизы в долларах;
- 2) размер страхового платежа в долларах;
- 3) величину скидки со страхового платежа в долларах.

**Р е ш е н и е:**

1) определяем размер франшизы в долларах:

$$F = Bf = 13000 \cdot 0,03 = 390;$$

2) рассчитываем размер страхового платежа в долларах:

$$\Phi = Ba = 13000 \cdot 0,06 = 780;$$

3) определяем величину скидки со страхового платежа в долларах:

$$S = \Phi C = 780 \cdot 0,25 = 195.$$

*Вывод.* При страховании имущества  $W$  страхователь может сэкономить на страховых платежах, если заключит договор страхования с франшизой.

**Пример 4.12.** Таможенные тарифы как показатель уровня инфляции.

*Исходные данные:*

Торговая компания  $M$  готовится к заключению долгосрочного внешнеэкономического контракта на закупку товара  $T$ . Имеется несколько зарубежных фирм из разных стран, которые компания  $M$  рассматривает как потенциальных партнеров.

*Требуется* оценить ожидаемый срок действия контракта и уровень инфляции в каждой из трех стран, компании которых интересуют торговую компанию *M*.

**Р е ш е н и е:**

Одним из важных показателей уровня инфляции в той или иной стране являются таможенные тарифы:

- 1) в стране *A* все таможенные тарифы адвалорные, в том числе на товар *T*, когда таможенная пошлина исчисляется в форме процента от таможенной стоимости этого товара;
- 2) в стране *B* на многие товары установлены адвалорные тарифы;
- 3) в стране *C* все таможенные тарифы специальные.

Такая ситуация означает следующее:

1) в стране *A* правительство исходит из высокого уровня инфляции в своем государстве: при высокой инфляции происходит быстрый рост цен. Поэтому адвалорные таможенные тарифы лучше, чем специальные тарифы, они гарантируют поступление денежных средств в государственный бюджет;

2) в стране *B* правительство также исходит из довольно высокого уровня инфляции в своей стране. При этом делать выбор только по величине тарифа нельзя. Следует также учесть, какие методы определения таможенной стоимости товара *T* применяются в странах *A* и *B*. Может получиться так, что при меньшем тарифе таможенные сборы будут больше за счет существенной разницы в величине таможенной стоимости товара *T* в этих странах;

3) в стране *C* правительство исходит из низкой инфляции, а может быть, даже дефляции в своей стране: специальные тарифы особенно хорошо пополняют государственный бюджет в условиях дефляции.

*Вывод.* Конечно, надо верить словам государственных чиновников, но их дела (решения) точнее показывают, что они думают на самом деле.

**Пример 4.13.** Тариф на импорт как средство повышения конкурентоспособности отечественных компаний-производителей.

*Исходные данные:*

Иностранные компании предлагают белорусским компаниям-покупателям товар *A* по цене  $C_1 = 100$  дол./шт. Товар *A* производится также и в Республике Беларусь. Однако у белорусских компаний затраты на производство товара *A* составляют  $S = 100$  дол./шт., что делает белорусских производителей товара *A* неконкурентоспособными на белорусском рынке.

*Требуется:* определить, как белорусское правительство может поддержать отечественных производителей товара *A* за счет введения защитных тарифов на импорт товара *A* и кто от этого выиграет.

**Р е ш е н и е:**

1) белорусское правительство вводит тариф на импорт товара *A* в размере  $t = 20\%$ ;

2) цена на импортируемый товар *A* для российских компаний-покупателей после введения тарифа  $t$ :

$$C'_1 = C_1 + C_1 t = 100 + 100 \cdot 0,2 = 120 \text{ дол./шт.};$$

3) возможные цены на товар *A*, производимый белорусскими компаниями  $C_2 \leq C'_1$ .

*Вывод.* Введение таможенного тарифа  $t$  позволило добиться следующего:



1) белорусские компании-производители товара А стали конкурентоспособными в сравнении с иностранными компаниями-производителями товара А;

2) в белорусский бюджет поступают налоги, уплачиваемые белорусскими компаниями-производителями товара А, и таможенные сборы от импорта товара А, если на импортный товар А в Беларуси будет спрос;

3) белорусские компании-производители товара А могут ослабить работу по повышению эффективности своего производства товара А (снижение затрат на производство этого товара, повышение его качества);

4) отдельные белорусские компании-покупатели товара А вынуждены покупать этот товар по ценам  $C_1 = 100$  дол./шт., так как цена  $C'_1 = 120$  дол./шт. им недоступна.

Таблица 4.1 – Методика расчета суммы страховых платежей

Вид имущества	Балансовая стоимость имущества $V_i$ , тыс. руб.	Расчет страховых платежей, тыс. руб.					
		Страховая сумма (гр. 3 · k)	Тарифная ставка $A_i$ , %	Страховые платежи (гр. 4 · гр. 5)	$C_i$ , %	Скидка с платежей (гр. 6 · гр. 7)	Страховые платежи к уплате (гр. 6 – гр. 8)
Основные средства, незавершенное капитальное строительство и товарно-материальные ценности (кроме транспортных средств и орудий лова)	1 250 000	1 000 000	0,2	2 000	2	40	1 960
Транспортные средства	250 000	200 000	2	4 000	10	400	3 600
Орудия лова (за вычетом износа)	35 000	28 000	3	840	–	–	840
<i>Итого</i>	1 535 000	1 228 000	–	6 840	–	440	6 400

Таблица 4.2 – Размер скидки с суммы страховых платежей за участие предприятия в возмещении ущерба

Размер франшизы, тыс. руб.	Страховая сумма, млн руб.										
	до 10 вкл.	св. 10 до 20 вкл.	св. 20 до 30 вкл.	св. 30 до 50 вкл.	св. 50 до 100 вкл.	св. 100 до 200 вкл.	св. 200 до 500 вкл.	св. 500 до 1000 вкл.	св. 1000 до 1500 вкл.	св. 1500 до 2000 вкл.	св. 2000
10	4	2	1,3	0,8	0,4	0,2	0,1	–	–	–	–
50	20	10	6	4	2	1	0,4	0,2	0,1	–	–
100	–	20	12	8	4	2	0,8	0,4	0,2	0,2	0,1
200	–	–	25	15	7	4	1,5	0,7	0,5	0,3	0,2
300	–	–	–	24	12	6	2,4	1,2	0,8	0,5	0,5
500	–	–	–	–	20	10	4	2	1,3	1	0,8

#### 4.4 Расчет величины полных затрат на выполнение заказа в пределах схемы доставки в международном сообщении

В соответствии с выбранными условиями поставки Инкотермс-2010 рассчитывается величина полных затрат на выполнение заказа в пределах схемы доставки в международном сообщении (или рассчитываются отдельные инвойсные цены).

**Пример 4.14.** (данные условные).

Требуется рассчитать отдельные инвойсные цены товара согласно перечню Международных правил «Инкотермс-2010»: ФАС (свободно вдоль борта судна), FOB (франко-борт, свободен на борту), КАФ (стоимость и фрахт), СИФ (стоимость, страхование, фрахт), ДДП (поставка с оплатой пошлины) при следующих *исходных данных*:

- 1) отпускная (оптовая) цена предприятия-изготовителя продукции – 800 тыс. руб.;
- 2) стоимость перевозки товара до порта его отгрузки (поставщика) – 12 тыс. руб.;
- 3) стоимость погрузочно-разгрузочных работ с доставкой товара вдоль борта судна (к борту судна) – 9 тыс. руб.;
- 4) стоимость доставки товара на борт судна (с учетом его транспортирования и складирования на судне) – 6 тыс. руб.;
- 5) морской фрахт (провозная плата, платежи за перевозку) до порта поставки (назначения) товара – 1 тыс. руб. (1 дол. = 32 руб.);
- 6) страхование – 5 % (цены КАФ);
- 7) стоимость перегрузки в порту поставки товара – 300 дол.;
- 8) таможенная пошлина (официальные налоги, сборы и платежи) и оформление специальных документов – 13 % (контрактной цены или цены СИФ);
- 9) стоимость перевозки товара до места нахождения покупателя (склада получателя) – 200 дол.

Р е ш е н и е:

1 Рассчитывается цена товара по инвойсной цене ФАС,

$$\text{ФАС} = 800 + 12 + 9 = 821 \text{ тыс. руб.}$$

2 Рассчитывается цена товара по инвойсной цене FOB,

$$\text{FOB} = 821 + 6 = 827 \text{ тыс. руб.}$$

3 Рассчитывается цена товара по инвойсной цене КАФ,

$$\text{КАФ} = 827 + 1,000 \cdot 32 = 827 + 32 = 859 \text{ тыс. руб.}$$

4 Определяется цена товара по инвойсной цене СИФ,

$$\text{СИФ} = 859 \cdot 1,05 = 901,95 \text{ тыс. руб.}$$

5 Определяется цена товара по инвойсной цене ДДП,

$$\text{ДДП} = 901,95 + 0,300 \cdot 32 + 901,95 \cdot 0,13 + 0,200 \cdot 32 = 1035,2 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, поставленная задача решена, отпускная цена в пункте назначения увеличена в  $1035,2/800 = 1,3$  раза.

## **5 СХЕМЫ ДОКУМЕНТООБОРОТА ПРИ ПРИЕМЕ К ПЕРЕВОЗКЕ И ПРИ ВЫДАЧЕ ГРУЗА В МЕЖДУНАРОДНОМ СООБЩЕНИИ (НА ПРИМЕРЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА)**

### **5.1 Общая характеристика технологии приема груза к перевозке**

Перевозка грузов во внутриреспубликанском и международном сообщении осуществляется после подачи грузоотправителем месячной или дополнительной заявки. Грузоотправитель заполняет и предъявляет в товарную контору комплект перевозочных документов, включающих транспортную железнодорожную накладную (далее – накладная) и соответствующие товароспроводительные документы.

**Визирование накладной.** Товарный кассир проверяет правильность заполнения накладной, наличие согласованной заявки на перевозку, наименование и код грузоотправителя и грузополучателя, открыта ли станция назначения для выполнения грузовых операций, правильность указания наименования станции; уточняет отсутствие запретов или ограничений на прием груза к перевозке и определяет причитающиеся перевозчику платежи.

Информация из перевозочных документов переносится товарным кассиром в систему автоматизации подготовки и оформления документов станционной и коммерческой отчетности (далее – САПОД).

Форма оплаты провозных платежей и плат за транспортные работы (услуги) грузоотправителем указывается в договоре на транспортное обслуживание. К наиболее распространенным способам оплаты через банк относятся оплата по факту и предоплата.

Предоплата провозных платежей и плат за транспортные работы (услуги) чаще всего предусматривается для разовых клиентов и предполагает при первом предоставлении накладной выписку счет-фактуры в товарной конторе, последующую оплату грузоотправителем (грузополучателем). Оплата по факту предполагает наличие отсрочки платежа на 6–10 дней в зависимости от условий договора.

Работники отделенческого расчетного центра (далее ОРЦ) предоставляют в товарную контору информацию о состоянии лицевых счетов грузоотправителей и информацию о наличии дебиторской задолженности.

При соблюдении условий оплаты провозных платежей, правильности заполнения накладной и наличии согласованной заявки на перевозку груза начальник станции или иное уполномоченное лицо перевозчика визирует

накладную: выдает разрешение на завоз груза на ГТ, указывает дату завоза груза или назначает дату погрузки.

**Подготовка груза к перевозке.** До предъявления груза к перевозке грузоотправитель обязан привести груз в транспортабельное состояние, обеспечивающее его сохранность в процессе транспортирования и рациональное использование грузоподъемности и вместимости подвижного состава.

**Операции по приему груза в склад грузового терминала.** В день, указанный в накладной, груз завозится на грузовой терминал и предъявляется вместе с накладной приемосдатчику грузового района. Проверив наличие разрешения на ввоз груза и правильность заполнения накладной, приемосдатчик дает указание бригадиру комплексной механизированной бригады о выгрузке груза из автомобиля в склад станции.

В ходе выгрузки приемосдатчик проверяет груз, сличает его с данными, указанными в накладной (наименование груза, число грузовых мест, масса груза, род упаковки и т. д.), проверяет исправность тары и упаковки, наличие и правильность нанесения транспортной маркировки на грузовых местах, а также при необходимости массу груза. При обнаружении расхождения данных, указанных в накладной с фактическими, приемосдатчик обязан отказать в приеме грузов и потребовать составления накладной в соответствии с Правилами перевозок грузов.

Каждая ввезенная партия груза фиксируется в графе «Отметки перевозчика» накладной СМГС [2] или в графе «Ввоз груза по частям» накладной формы ГУ-29-О, заверяется подписью приемосдатчика [3]. После ввоза последней партии груза накладная закрывается следующим образом: под записями проводится горизонтальная черта, под которой делается запись «Итого» с указанием общего количества мест и (или) массы, указанных в накладной. Запись также заверяется подписью приемосдатчика. После выгрузки грузов в склад станции приемосдатчик заполняет Книгу приема грузов к отправлению формы ГУ-34 и наряд формы ФТУ-14 на выполненные погрузочно-разгрузочные работы.

**Погрузка груза в вагон.** Из товарной конторы на грузовой пункт поступает предварительная информация о предстоящей погрузке. Исходя из этих данных, наличия груза в складе и порожних вагонов из-под выгрузки, приемосдатчик грузового района планирует работу. В случае недостатка порожних вагонов на грузовом фронте он передает заявку маневровому диспетчеру станции на подачу порожних вагонов.

Под погрузку используются только пригодные в техническом и коммерческом отношении вагоны. Все вагоны, следующие под погрузку, предъявляются к техническому обслуживанию. Техническое обслуживание производится осмотрщиком вагонов с записью его результатов в Книгу предъявления вагонов грузового парка к техническому обслуживанию формы ВУ-14. Все записи в книге заверяются подписями осмотрщика вагонов и приемосдатчика, сдающего вагон на техническое обслуживание. На вагоны, при-

знанные негодными в техническом отношении, осмотрщиком вагонов составляется соответствующая документация и погрузку груза в такие вагоны производить запрещается.

Погрузка груза в вагон может осуществляться средствами грузоотправителя или перевозчика. При погрузке груза в вагон приемосдатчик грузового пункта должен уведомить лицо, осуществляющее погрузку, о предстоящей подаче вагонов под погрузку не позднее чем за 2 часа до подачи с указанием количества вагонов и предполагаемого времени подачи. Время передачи уведомления регистрируется приемосдатчиком в Книге уведомлений о времени подачи вагонов под погрузку или выгрузку формы ГУ-2.

При подаче вагона приемосдатчик формирует памятку приемосдатчика формы ГУ-45 и предоставляет в ней время подачи. Далее приемосдатчиком и грузоотправителем или другим лицом, осуществляющим погрузку, производится коммерческий осмотр. При коммерческом осмотре порожнего вагона, поданного под погрузку, проверяется исправность кузова вагона, отсутствие видимых щелей, а также торчащих внутри вагона болтов и гвоздей, которые могут повредить груз, качество очистки вагона, плотность закрытия люков и дверей, устанавливается пригодность вагона для перевозки конкретного груза в коммерческом отношении.

После приема вагона в коммерческом отношении приемосдатчик грузового пункта и грузоотправитель (при погрузке грузоотправителем) или приемосдатчик грузового района и мастер погрузочно-разгрузочного участка предоставляют свои подписи в памятке приемосдатчика.

Если погрузка груза в вагон, осуществляется средствами грузоотправителя, он несет ответственность за правильность размещения и крепления грузов в вагоне. При погрузке груза перевозчиком погрузка груза осуществляется под руководством мастера погрузочно-разгрузочного участка и наблюдением приёмосдатчика; в процессе погрузки комплексная механизированная бригада определяет очередность и порядок погрузки груза, обеспечивает правильность размещения и крепления груза.

После погрузки крытого вагона двери закрываются и навешиваются пломбы (ЗПУ). При погрузке крытых вагонов грузоотправителем они должны быть опломбированы грузоотправителем.

По окончании погрузки грузоотправитель или приемосдатчик вносит необходимые сведения в накладную: информацию о номере вагона и его характеристиках, сведения о способе определения массы груза, при необходимости сведения о пломбах (ЗПУ), отметку о правильности размещения и крепления груза согласно определенной главе ТУ, которая заверяется подписью грузоотправителя или ответственного за правильность размещения и крепления работника грузового терминала.

Приемосдатчик предоставляет в памятке время окончания грузовой операции. После приема загруженного вагона в коммерческом отношении в памятке ГУ-45 предоставляются подписи: грузоотправителя и приемосдатчика –

при погрузке грузоотправителем; мастера погрузочно-разгрузочного участка и приемосдатчика – при погрузке средствами перевозчика.

При погрузке груза средствами перевозчика приемосдатчик также оформляет наряд формы ФГУ-14 на выполнение погрузочно-разгрузочных работ, который подписывается представителем грузоотправителя и регистрируется в Книге регистрации нарядов.

**Оформление документов после погрузки.** По окончании погрузки груза в вагон и заполнения накладной приемосдатчик грузового пункта предоставляет в Книге приема грузов к отправлению номер вагона, время начала и окончания погрузки, контрольные знаки пломб (ЗПУ), после чего в САПОД формирует сообщение о погрузке 242.

Приемосдатчик информирует маневрового диспетчера станции или ДСП о готовности вагонов к уборке, время уборки проставляется в памятке приемосдатчика формы ГУ-45.

Оформленные грузоотправителем или приемосдатчиком накладные вместе с товаросопроводительными документами, памятками приемосдатчика передаются товарному кассиру с записью в Книгу передачи документов формы ГУ-48.

После получения комплекта перевозочных документов на принятый груз товарный кассир убеждается, что груз принят приемосдатчиком к перевозке, в накладной имеются подписи ответственных лиц за правильность размещения и крепления, производит окончательное оформление накладной в САПОД:

- проверяет наличие оплаты за перевозку груза;
- проверяет наличие отметки о правильности размещения и крепления груза согласно Техническим условиям (далее ТУ). Грузоотправители, мастера погрузочно-разгрузочного участка или приемосдатчики, сдавшие экзамены о знании Технических условий размещения и крепления грузов, присутствуют при погрузке груза в вагон и несут ответственность за правильность размещения и крепления груза, о чем расписываются на обороте накладной ГУ-29 в графе 1 или в накладной СМГС в графе 3 «Заявления отправителя» «Груз размещен и закреплен в соответствии с ..... (указывают, согласно какой главе Технических условий груз размещен и укреплен в вагоне)»;
- при оплате провозных платежей через экспедиторскую организацию проверяет наличие поступившей телеграммы-разрешения на отправление груза, подтверждающую оплату провозных платежей;
- производит окончательную проверку правильности заполнения документов и таксировку;
- присваивает номер отправки, указывая его во всех листах транспортной железнодорожной накладной, оформляет прием грузов к отправлению с проставлением календарного штампа. Каждая присвоенная отправка регистрируется в Книге нумерации грузовых отправок по станции формы ГУ-35 в зависимости от вида сообщения (внутриреспубликанское, международное);

– под расписку в корешке дорожной ведомости выдает грузоотправителю квитанцию о приеме груза к перевозке (внутриреспубликанское сообщение) или дубликат накладной (международное сообщение).

При окончательном оформлении накладной товарным кассиром в СА-ПОД автоматически формируется вагонный лист. Приемосдатчик вносит в него недостающие данные: указывает время подачи вагона под погрузку и окончания погрузки, заверяет подписью и штемпелем станции, а также штемпелями в соответствии с Правилами перевозок грузов и печатает вагонный лист. При необходимости согласно ТУ приемосдатчик и мастер погрузочно-разгрузочного участка в вагонном листе проставляют свою подпись за правильность размещения и закрепления.

После оформления всех документов приемосдатчик заполняет Книгу сдачи перевозочных документов и передает под роспись в товарную контору вагонные листы.

**Оформление документов на сформированный состав.** При получении вагонных листов товарный кассир формирует перевозочный документ на погруженный вагон (объединяет транспортную железнодорожную накладную и вагонный лист). Если грузоотправителем приложены к накладной товаросопроводительные документы (ветеринарное свидетельство, карантинный сертификат, удостоверение о взрывобезопасности и др.), то они должны быть прочно объединены с накладной, и товарный кассир обязан убедиться в этом.

Комплект перевозочных документов с отметками в Книге приема-сдачи передается в СТП для формирования документов на поезд для следования с грузом.

**Учет поступления платежей и выполнения согласованной заявки.** Причитающиеся перевозчику и ТЭП платежи взыскиваются на основании накопительной карточки формы ФДУ-92.

Оставшиеся в товарной конторе корешки дорожных ведомостей (внутриреспубликанское сообщение) и листы приема груза (международное сообщение) ежедневно записываются в Ведомость номерного учета погруженных вагонов (форма ГУ-3), которая ведется в двух экземплярах (один – в делах станции, один – для ОРЦ отделения дороги).

Ежедневно корешки дорожных ведомостей или листы приема груза за отчетные сутки с двумя экземплярами ведомости ГУ-3 и тремя экземплярами сопроводительной описи документов (форма ФДУ-93) отправляются в ОРЦ, где после обработки документов один экземпляр сопроводительной ведомости ФДУ-93 возвращается на станцию с отметкой ОРЦ о подтверждении поступления корешков дорожных ведомостей и листов приема груза. Указанная сопроводительная ведомость хранится при копии ведомости ГУ-3 в архиве товарной конторы. На основании пересылаемых отчетов в ОРЦ составляются перечни оказанных услуг и счет-фактуры для грузоотправителей, которые пересылаются на станцию и передаются грузоотправи-

телю для ознакомления с распределением и величиной взысканных с лицевого счёта грузоотправителя средств.

На основании корешков дорожных ведомостей или листов приема груза товарный кассир ведет учет выполнения согласованного объема перевозок грузов по месячной и дополнительным заявкам в учетной карточке формы ГУ-1. Учетные карточки ведутся в одном экземпляре отдельно по каждому грузоотправителю и на каждую согласованную заявку. Учетная карточка подписывается грузоотправителем и начальником станции по окончании каждых отчетных суток. При отказе грузоотправителя от подписи учетной карточки составляется акт общей формы.

## **5.2 Общая характеристика технологии выдачи грузов**

**Операции по прибытию в СТЦ.** При прибытии поезда комплект перевозочных документов передается поездной бригадой оператору СТЦ. В СТЦ комплект перевозочных документов проверяется. В накладной представляются календарный штамп прибытия.

При выгрузке груза из вагона средствами перевозчика накладная и дорожная ведомость из СТЦ передаются в товарную контору с записью в Книге сдачи грузовых документов формы ГУ-48, а вагонный лист – непосредственно на грузовой объект для выгрузки.

**Операции по прибытию в товарную контору.** Товарный кассир сверяет полноту и соответствие перевозочных документов, проверяет наличие календарного штампа прибытия, вводит данные из перевозочных документов в САПОД, рассчитывает провозную плату. После этого он делает запись в Книгу прибытия грузов формы ГУ-42 и на лицевой стороне дорожной ведомости проставляет номер записи в Книге прибытия.

Товарный кассир после получения документов уведомляет грузополучателя о прибытии груза в его адрес, проставляет в накладной и Книге уведомлений (ГУ-2) дату, время уведомления и фамилию лица, принявшего уведомление.

После получения уведомления о прибытии груза в его адрес грузополучатель обязан произвести раскредитование перевозочных документов.

**Выгрузка груза из вагона.** Приемосдатчик на основании сведений о прибытии вагонов под выгрузку, наличия свободных мест на складе, приступает к планированию работы по выгрузке вагонов. Он дает заявку маневровому диспетчеру станции на порядок подборки вагонов в подаче. Расстановку вагонов на грузовом фронте осуществляет составитель поездов по указанию приемосдатчика.

О времени подачи вагонов под выгрузку приемосдатчик уведомляет лицо, осуществляющее выгрузку не позднее, чем за 2 часа до подачи вагонов. Передача уведомления регистрируется в Книге уведомлений о времени подачи вагонов под погрузку или выгрузку формы ГУ-2 в САПОД.



При подаче вагонов приемосдатчик списывает данные о вагонах в рабочую книгу (номер вагона, код страны-владельца, грузоподъемность и тару), составляет памятку приемосдатчика формы ГУ-45 с указанием в ней времени подачи вагонов, после чего производится коммерческий осмотр. При проведении коммерческого осмотра прибывшего загруженного вагона в обязательном порядке сверяются контрольные знаки ЗПУ на вагоне с указанными в вагонном листе, проверяется количество мест груза на открытом подвижном составе.

При отсутствии коммерческих неисправностей памятка приемосдатчика подписывается приёмосдатчиком грузового пункта и грузополучателем (при выгрузке грузов средствами грузополучателя) или мастером погрузо-разгрузочного участка (при выгрузке средствами перевозчика). После чего с вагонов снимаются пломбы (ЗПУ) и осуществляется выгрузка груза и вагона.

При обнаружении несоответствия между наименованием, массой или количеством груза в натуре и данными, указанными в перевозочном документе, порчи и повреждения груза, обнаружения груза без перевозочных документов или документов без груза должен быть составлен коммерческий акт.

После выгрузки вагон должен быть очищен от остатков груза и мусора в соответствии с пунктом 45 УЖТ. С вагона должны быть сняты реквизиты крепления, убрана меловая разметка, вагон должен быть очищен как с внутренней, так и с наружной стороны. После этого он сдается приемосдатчику грузового терминала.

Приемосдатчику запрещается считать вагон выгруженным без его очистки и закрывать наряд формы ФТУ-14 (при выгрузке средствами перевозчика). При выявлении случаев неочистки вагонов ответственность возлагается на рабочих комплексной бригады или грузополучателя, проводивших выгрузку.

При выгрузке грузов средствами перевозчика приемосдатчик грузового терминала оформляет наряд формы ФТУ-14 на выполнение погрузочно-разгрузочных работ, который подписывается представителем грузоотправителя.

**Оформление документов после выгрузки.** По окончании выгрузки груза приемосдатчик отмечает в вагонном листе время начала и окончания выгрузки, заверяет подписью и штампелем станции. Также приемосдатчик оформляет в САПОД подачу вагона и передает сообщение 422 о выгрузке, оформляет Книгу выгрузки грузов формы ГУ-44, где указывает номер вагона, номер отправки, станцию отправления, число мест, наименование груза, массу по документам, местонахождение груза, наименование грузополучателя, дату и время выгрузки.

На отправление порожнего собственного или арендованного вагона грузополучатель оформляет полный комплект перевозочных документов формы ГУ-29-О. При выгрузке вагона перевозчика средствами грузополучателя, оформление пересылочной накладной на порожний вагон формы ГУ-27 является обязанностью грузополучателя. При выгрузке вагона перевозчика средствами перевозчика оформление пересылочной накладной на порожний вагон формы ГУ-27 осуществляется приемосдатчиком. После оформления документов на порожний вагон приемосдатчик сообщает маневровому диспетчеру о готовности вагона к уборке.

**Раскредитование накладной.** Для получения груза грузополучатель должен предъявить товарному кассиру доверенность и документ, удостоверяющий его личность.

Товарный кассир должен проверить личные документы грузополучателя, постоянную (разовую) доверенность на получение груза. После подтверждения полноты оплаты получателем провозных платежей, возникающих при транспортировке и выдаче груза на станции назначения, он заполняет необходимые данные в дорожной ведомости (внутриреспубликанское сообщение) или в листе выдачи груза (международное сообщение) и расписывается в получении оригинала накладной (внутриреспубликанское сообщение) или оригинала накладной и листа уведомления о прибытии груза (международное сообщение). Товарный кассир проставляет календарный штамп в накладной, выдает грузополучателю накладную или накладную и лист уведомления о прибытии груза, на основании которых грузополучатель получает груз.

**Выдача груза грузополучателю.** Груз выдается грузополучателю при предъявлении грузополучателем накладной, постоянной (разовой) доверенности на получение груза и документа, удостоверяющего личность. Без предъявления вышеуказанных документов выдавать груз запрещается. При этом работники грузового терминала не имеют права выдавать грузополучателю грузы, перевозимые под таможенным надзором, без разрешения таможенных органов.

Перед выдачей груза приемосдатчик обязан проверить отметку о раскредитовании перевозочных документов. При соблюдении вышеуказанных требований приемосдатчик определяет по Книге выгрузки груза местонахождение груза на складе, сверяет маркировку с накладной и производит выдачу груза.

Погрузка груза со склада в автомобиль рабочими комплексной бригады начинается после получения разрешения от приемосдатчика. При выдаче груза просчитывается количество мест, загружаемых на автомобиль, и маркируется остаток груза на площадке. После этого делается отметка о выдаче груза в графе «Отметки о выдаче груза» (накладная ГУ-29-О) или в графе «Выдача груза» (накладной СМГС).

При выдаче груза по частям проставляется отметка в графе «Выдача груза по частям» перевозочного документа формы ГУ-29-О (внутриреспубликанское сообщение) или в графе «Отметки перевозчика» (международное сообщение). Отметка включает в себя дату выдачи, количество мест груза и тоннаж, а также номер автомобиля. Запись заверяется подписью приемосдатчика. Если была отгружена последняя партия груза, то накладная закрывается следующим образом: внизу делается запись «Итого» с указанием общего количества мест или массы груза согласно накладной. После выдачи последней партии груза делается отметка «Груз выдан согласно накладной верно, без претензий». Запись заверяется подписью приемосдатчика. Грузополучатель обязан вместе с вывозимым грузом забрать все использованные для крепления реквизиты и материалы.

Приемосдатчик заполняет Книгу выгрузки грузов, куда вносятся отметки, аналогичные вносимым в перевозочные документы, и одновременно заполняет наряд на погрузочно-выгрузочные работы формы ФТУ-14.

После этого при необходимости приемосдатчиком делается в разовом пропуске отметка о вывозе груза по частям. В разовом пропуске в товарной конторе должен быть в обязательном порядке проставлен номер автомобиля, фамилия и инициалы грузополучателя, объект, куда следует автомобиль, и документы, на основании которых выдается пропуск. После получения груза на оборотной стороне пропуска приемосдатчиком делается отметка «Груз выдан», дата и время, а также место выдачи.

### **5.3 Порядок оформления перевозочных документов при приеме груза к отправлению в международном сообщении**

Отправитель предъявляет в товарную контору станции накладную СМГС, заполненную в соответствии с разделом II СМГС и состоящую из шести и более листов: оригинала накладной, дорожной ведомости, листа выдачи груза, дубликата накладной, листа приема груза, листа уведомления о прибытии груза и дополнительных экземпляров дорожных ведомостей для перевозчиков, кроме перевозчика, выдающего груз (таблица 5.1).

*Таблица 5.1 – Листы накладной СМГС*

Наименование	Получатель	Предназначение
1 Оригинал накладной	Грузополучатель	Сопровождает груз до станции назначения
2 Дорожная ведомость	Перевозчик, выдающий груз получателю	Сопровождает груз до станции назначения
3 Лист выдачи груза	Перевозчик, выдающий груз получателю	Сопровождает груз до станции назначения
4 Дубликат накладной	Отправитель	Выдается отправителю после заключения договора перевозки
5 Лист приема груза	Договорный перевозчик	Остается у договорного перевозчика
6 Лист уведомления о прибытии груза	Получатель	Сопровождает груз до станции назначения
Дорожная ведомость (дополнительный экземпляр)	Перевозчики	Предназначен для перевозчиков по пути следования груза (кроме перевозчика, выдающего груз получателю)

При визировании накладной товарный кассир также осуществляет резервирование номера отправки для таможенного оформления груза. Дубликат накладной передается грузоотправителю при заключении договора перевозки, а у договорного перевозчика остается лист приема груза. Последу-

ющие перевозчики, кроме перевозчика, выдающего грузы, изымают на передаточных станциях по одному дополнительному экземпляру дорожной ведомости. На станцию назначения вместе с грузом следуют оригинал накладной, дорожная ведомость, листы уведомления о прибытии груза, лист выдачи груза. Грузополучателю предназначается оригинал накладной и уведомление о прибытии груза; дорожная ведомость и лист выдачи груза остаются у перевозчика, выдающего груз.

При отправлении груза в международном сообщении тарификация перевозок производится по Сборнику правил перевозок и тарифов железнодорожного транспорта общего пользования (Постановление Министерства экономики Республики Беларусь 23 апреля 2013 г. № 26).

Товарная контора взыскивает провозные платежи с отправителя от станции отправления до выходной пограничной станции с учетом расстояния до государственной границы Республики Беларусь. Как правило, отправитель принимает на себя оплату провозных платежей и за транзитные дороги. Оплата провозных платежей за транзитные железные дороги осуществляется отправителем через экспедиторские организации, которые имеют договоры с транзитными железными дорогами. Факт оплаты провозных платежей за транзитные железные дороги подтверждается телеграммой-инструкцией от имени экспедиторской организации в адрес станции отправления. Сведения об оплате провозных платежей за транзитные железные дороги через экспедиторские организации указываются в графе 23 накладной СМГС.

В соответствии с пунктом 1 статьи 202 Таможенного Кодекса Таможенного союза, а также Законом Республики Беларусь от 10 января 2014 г. № 129-З «О таможенном регулировании» вывоз груза за пределы Республики Беларусь (кроме назначений на станции Российских железных дорог) разрешается только при условии их таможенного оформления в соответствующем таможенном режиме, дающем право на постоянное или временное размещение таких грузов за границей. Для производства таможенного оформления вывозимых за границу грузов грузоотправитель обязан обеспечить декларирование таких грузов и предоставить декларацию и необходимые для таможенного оформления документы должностным лицам Пункта таможенного оформления (ПТамО).

Порядок взаимодействия должностных лиц товарной конторы станции и Пункта таможенного оформления регламентируются технологией взаимодействия таможенных органов и отделения Белорусской железной дороги при таможенном оформлении грузов, перевозимых железнодорожным транспортом общего пользования.

Подача вагонов под погрузку, погрузка, уведомление об окончании погрузки и уборка вагонов производятся установленным порядком, после чего вагон должен быть размещен в зоне таможенного контроля (ЗТК) на станции отправления.

Отправитель предъявляет на станцию отправления комплект перевозочных документов с приложением двух экземпляров ксерокопии шестого листа СМГС (листа уведомления о прибытии груза).

На свободном месте копии шестого листа накладной СМГС товарный кассир проставляет штампель о размещении груза в ЗТК и календарный штампель с указанием времени размещения вагона в ЗТК и передает комплект перевозочных документов в отдел декларирования с записью в книге сдачи документов.

На основании ксерокопии шестого листа СМГС со штампелем о размещении груза в ЗТК и указанного времени товарный кассир составляет акт общей формы, где и указывает время размещения груза в ЗТК.

Декларанты получают из товарной конторы (ТК) комплект перевозочных документов с двумя экземплярами уведомления о размещении груза в зоне таможенного контроля (ЗТК). В АРМ «*BTS-Специалист*» (Белтаможсервис) составляется электронное уведомление о размещении вагонов с грузом в ЗТК для таможенных органов и пересылается с помощью программного обеспечения *eClient* согласно Временной технологии производства таможенного оформления деклараций в электронном виде. При получении уведомления сотрудники таможенных органов присваивают регистрационный номер декларации.

Декларант в ожидании получения регистрационного номера составляет экспортную декларацию по имеющейся в комплекте перевозочных документов информации, параллельно проверяет наличие всех необходимых перевозочных документов (счет-фактуры, спецификации, удостоверения о качестве и т. д.) и правильность их оформления.

При получении регистрационного номера декларации декларант присваивает его документу, подписывает ЭЦП, и декларация пересылается таможенным органам с помощью программного обеспечения *eClient* на проверку.

Таможенные органы проверяют правильность составления декларации, выдают разрешение на вывоз товара, заверяют документ ЭЦП и пересылают декларантам. После получения подписанной таможенными органами экспортной декларации с номером разрешения на вывоз и датой выдачи разрешения на вывоз груза декларанты распечатывают документ в четырех экземплярах: 1 – грузоотправителю, 2 – для комплекта перевозочных документов, 3 – отделу декларирования, 4 – таможенным органам. Также распечатывается уведомление таможенных органов о размещении груза в ЗТК для отчетности.

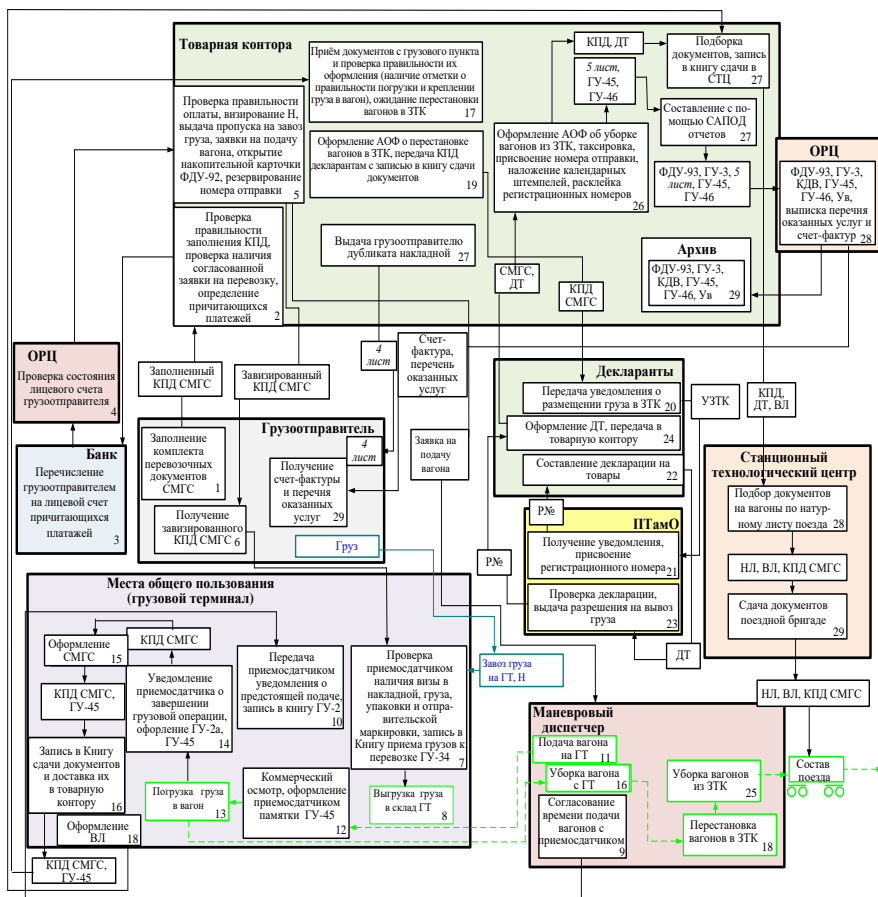
Комплект перевозочных документов с оформленной экспортной декларацией и уведомлением передается в товарную контору с записью в книгу сдачи документов. Возвращение комплекта перевозочных документов по окончании таможенного оформления заносится товарным кассиром в акт общей формы, где также рассчитывается простой вагона в ЗТК под таможенные операции, на основании чего рассчитывается плата и создается накопительная карточка.

На рисунках 5.1 и 5.2 приведены графики обработки документов и документооборот при приеме груза к перевозке в международном сообщении.

Наименование операций	Последовательность выполнения и время, мин*	Исполнитель
Проверка наличия согласованной заявки на перевозку грузов и правильности заполнения комплекта перевозочных документов ГУ-29-О		Товарный кассир
Предварительная таксировка (расчет провозных платежей и плат за работы и услуги)		Товарный кассир
Проверка наличия предоплаты через ОРЦ		Товарный кассир
Визирование накладной		Начальник станции
Прием перевозочных документов после погрузки груза, проверка правильности их оформления приемосдатчиком		Товарный кассир
Передача документов декларантом или отправителем в таможенно		Декларант (отправитель)
Прием документов из таможи, проверка наличия отметок о таможенном оформлении		Декларант
Таксировка перевозочных документов		Товарный кассир
Проверка полноты оплаты причитающихся платежей		Товарный кассир
Раскредитование перевозочных документов и проставление календарного штампа выдачи груза, вручение оригинала накладной грузополучателю		Товарный кассир
Формирование комплекта перевозочных документов и сдача их в СТС		Товарный кассир
Составление отчета формы ГУ-3 о принятых к перевозке грузах, сопроводительной ведомости ФДУ-93 и подборка листов приема груза для ОРЦ		Товарный кассир
<b>Общая продолжительность</b>		—

\* Конкретное время выполнения операций для каждого грузового пункта зависит от местных условий

Рисунок 5.1 – Технологический график обработки документов в товарной конторе по отправлению груза в международном сообщении



Условные обозначения: Н – накладная; ДВ – дорожная ведомость; КДВ – корешок дорожной ведомости; ВЛ – вагонный лист; НЛ – натуральный лист; ГУ-45 – памятка приемосдатчика; ФДУ-93 – сопроводительная опись

Рисунок 5.2 – Схема документооборота при приеме груза к перевозке в международном сообщении

## 5.4 Порядок оформления перевозочных документов при выдаче груза, прибывшего в международном сообщении

При прибытии груза в международном сообщении на станцию назначения работниками СТП проставляются календарные штампы о прибытии груза, а также проверяется полнота комплекта перевозочных документов и соответствие настоящим данным. Декларанты в СТП передают таможенным

органам в электронной форме уведомление о прибытии груза, подлежащего таможенному оформлению. Из СТЦ комплект перевозочных документов передается в товарную контору.

Перевозочные документы (первый лист – оригинал накладной, второй лист – дорожная ведомость, третий лист – лист выдачи груза, шестой лист – лист уведомления о прибытии груза, вагонный лист, таможенные декларации и другие товаросопроводительные документы) на грузы, прибывшие из-за пределов Республики Беларусь, из СТЦ станции поступают в товарную контору, где они обрабатываются по прибытию.

Грузы, прибывшие из-за пределов Республики Беларусь (кроме отправленных со станций Российских железных дорог), подлежат таможенному оформлению.

Перевозочные документы передаются в товарную контору, где товарный кассир выполняет следующие операции:

- уведомляет грузополучателя о прибытии груза с записью в Книге уведомлений;
- проставляет в накладной дату уведомления (указывает дату, время уведомления и фамилию лица, принявшего уведомление);
- выписывает на грузы, подлежащие таможенному оформлению, акт общей формы для контроля времени нахождения груза в ожидании прохождения таможенного досмотра.

Грузополучатель после получения уведомления станции о поступлении груза должен предоставить должностным лицам ПТамО документы и сведения, необходимые для таможенного оформления и контроля.

Вагоны, прибывшие в международном сообщении, помещаются в зону таможенного контроля, на ксерокопии шестого листа проставляется штампель о постановке вагона в ЗТК, календарный штампель станции и указывается время, а комплект перевозочных документов передается в ТК с записью в книге сдачи документов. Товарный кассир на основании штампеля о размещении груза в ЗТК и указанного времени составляет акт общей формы.

После размещения вагона в ЗТК декларанты по таможенному оформлению передают таможенным органам в электронной форме уведомление о размещении груза в ЗТК.

Грузополучатель предъявляет документы в соответствующий пункт таможенного оформления. После выдачи таможенными органами разрешения на ввоз груза с последующим проставлением номера разрешения в декларации и ее распечаткой, грузополучатель возвращает на станцию комплект перевозочных документов с импортной декларацией, которая является подтверждением таможенного оформления грузов по прибытию.

Возвращение грузополучателем комплекта перевозочных документов по окончании таможенного оформления фиксируется в книге сдачи документов и прописывается товарным кассиром в акте общей формы, где также



рассчитывается простой вагона в ЗТК под таможенные операции, на основании чего рассчитывается плата.

После таможенного оформления перевозочные документы возвращаются в товарную контору, коммерческий агент информирует маневрового диспетчера (дежурного по станции) станции о возможности подачи вагона под выгрузку, а грузополучатель может раскредитовать накладную.

График обработки в товарной конторе документов на грузы, прибывшие в международном сообщении, приведен на рисунке 5.3. Документооборот при обработке в товарной конторе документов на грузы, прибывшие в международном сообщении, приведен на рисунке 5.4.

Наименование операций	Последовательность выполнения и время, мин *	Исполнитель
Обработка перевозочных документов по прибытию в СТЦ, передача вагонных листов приемосдатчику		Оператор СТЦ
Прием и проверка документов, полученных из СТЦ		Товарный кассир
Ввод данных из перевозочных документов в САПОД (таксировка, заполнение Книги прибытия грузов формы ГУ-42, проставление порядкового номера из Книги в дорожную ведомость)		Товарный кассир
Уведомление получателя о прибытии груза в его адрес с регистрацией должности и фамилии лица, принявшего уведомление		Товарный кассир
Раскладка документов по ячейкам картотеки		Товарный кассир
Передача документов декларантом или получателем в таможенно		Декларант (получатель)
Прием документов из таможи, проверка наличия отметок о таможенном оформлении		Декларант
Таксировка перевозочных документов		Товарный кассир
Проверка полноты оплаты причитающихся платежей		Товарный кассир
Раскредитование перевозочных документов и проставление календарного штампа выдачи груза, вручение оригинала накладной грузополучателю		Товарный кассир
Составление отчета о выданных грузах (подборка листов выдачи, заполнение сопроводительной ведомости ФДУ-91)		Товарный кассир
<b>Общая продолжительность</b>		—

\* Конкретное время выполнения операций для каждого грузового пункта зависит от местных условий

Рисунок 5.3 – Технологический график обработки документов в товарной конторе по прибытию грузов в международном сообщении

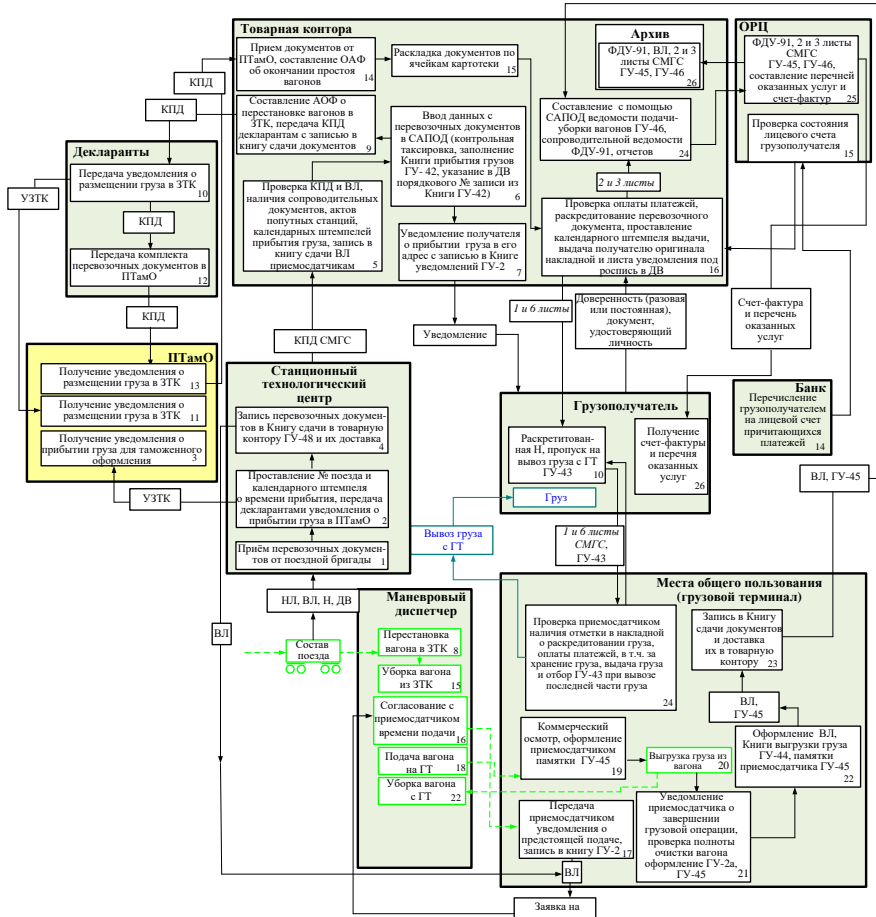


Рисунок 5.4 – Схема документооборота по прибытию грузов в международном сообщении

## **6 ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ С ИМПОРТНЫМИ И ТРАНЗИТНЫМИ ГРУЗАМИ НА ПОГРАНИЧНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ**

### **6.1 Существующая технология обработки поездов от момента прибытия на пограничную станцию по колею 1435 мм до отправления по колею 1520 мм**

Поступающие в разборку грузовые поезда с дорог РП по колею 1435 мм принимаются в Северный приемо-отправочный парк с остановкой в парке Заречица для пограничного досмотра и списывания состава ДСПП с «натуры». Дежурный по станции Северного района (ДСП-1), получив сообщение об отправлении поезда с соседней станции (Тересполь), извещает по телефону ДСПП Заречица и работников пограничной службы о номере поезда, пути приема и времени его прибытия (рисунок 6.1).

ДСПП Заречица по телефону предъявляет прибывающий поезд к пограничному досмотру и выходит на междупутье для списывания состава поезда с «натуры». После списывания состава поезда ДСПП Заречица передает результаты по телефону или радиосвязи оператору филиала СТЦ Северного парка. Об окончании пограничного досмотра ДСПП Заречица докладывает по телефону или парковой связи, или маневровой радиосвязи ДСП-1.

ДСП-1 осуществляет прием поезда из парка Заречица в Северный парк в соответствии с ТРА станции (Северный район), одновременно информируя по телефону агента Польских железных дорог (ПКП) или представителя польского частного лицензированного перевозчика, работников пункта технического обслуживания вагонов (ПТО), оператора СТЦ Северного района, агентов пункта передачи вагонов (агентов БЧ) о номере пути приема поезда.

После остановки поезда ДСП-1 дает по телефону, парковой связи или радиосвязи задание сигналисту поста МВ на закрепление состава прибывшего поезда, а регулировщику скорости движения вагонов задание на ослабление стяжек винтовой упряжи вагонов после закрепления состава поезда.

После отцепки и уборки поездного локомотива работники ПТО ограждают состав и приступают к его техническому обслуживанию. Во время ТО состава работники ПТО производят отпуск автотормозов во всех вагонах. Одновременно, по заданию ДСП-1, регулировщик скорости движения вагонов производит ослабление стяжек винтовой упряжи вагонов в этом составе, после выполнения данной операции по парковой связи докладывает об этом ДСП-1.

Перевозочные документы от машиниста поездного локомотива получает агент ПКП или представитель польского частного лицензированного перевозчика, который осуществляет сверку документов с передаточными ведомостями, присваивает номера передаточным и вагонным ведомостям, штампует и подписывает их, проставляет время вручения документов в вагонной ведомости и передаёт документы агенту пункта передачи вагонов (ППВ) Белорусской железной дороги (БЧ).

Агент БЧ выписывает из передаточной ведомости в вагонную ведомость сведения о пломбах на крытых вагонах и контейнерах, номера контейнеров, брезентов и т. п. На пути прибытия старший агент БЧ совместно с агентом БЧ, представителем перевозчика РП, осмотрщиком-ремонтником вагонов ПТО Брест-Северный, стрелком ВОХР производит натурный осмотр вагонов, контейнеров и перевозочных приспособлений, проверку состояния, числа мест и массы грузов. При наличии несоответствий результатов осмотра поезда с натурой с передаточными документами, старший агент БЧ информирует о необходимости исправлений агента БЧ. Агент БЧ сверяет и корректирует введенные ранее электронные данные. После этого агент БЧ по телефону информирует ДСП-1 об окончании приема поезда, что служит основанием к началу расформирования состава.

Данные натурального листа прибывшего поезда, полученные по телефону или радиосвязи от ДСПЗ Заречица, вводятся оператором СТЦ Северного парка в АРМ СТЦ. Производится предварительная разметка натурального листа и его сверка с передаточной ведомостью. Такой размеченный натуральный лист служит маневровому диспетчеру колеи 1435 мм сортировочным листком для расформирования состава. После расформирования состава маневровый диспетчер уведомляет по телефону старшего приемосдатчика о подаче вагонов колеи 1435 мм на фронт перегруза и осуществляет подачу вагонов.

Грузовые документы передаются агентом БЧ агенту по передаче грузов БЧ пункта передачи вагонов для дальнейшей обработки. Обработка документов работниками пункта передачи вагонов, декларантами производится параллельно. Проставив календарные штампы, агент БЧ сверяет данные документа с передаточной ведомостью.

Обработанные агентом БЧ документы по частям передаются декларантам. По мере обработки продекларированные документы частями передаются в СТЦ. Оператор СТЦ пересчитывает документы по количеству, расписывается в книге сдачи за получение документов и ставит время их получения. По окончании обработки документов оператор СТЦ отправляет документы по пневмопочте в товарную контору с записью в книге сдачи документов и с указанием времени сдачи. После поступления документов по пневмопочте в товарную контору станции Брест-Северный товарный кассир по импорту немедленно доставляет все полученные документы специалисту

БТЛЦ. Специалист БТЛЦ принимает документы от товарного кассира по книге сдачи документов ГУ-48 и осуществляет уведомление таможенного органа (РПТО) о прибытии товаров на таможенную территорию.

После завершения таможенных операций в отношении товаров и транспортных средств, на которые для таможенных целей в РПТО были представлены товаросопроводительные и таможенные документы, работник РПТО осуществляет выдачу таких документов специалисту БТЛЦ. В отношении грузов (товаров), следующих в контейнерах, совершаются таможенные операции по помещению их под таможенную процедуру таможенного транзита, если таможенный орган до выпуска товара не располагал информацией о необходимости проведения таможенного контроля. Специалист БТЛЦ после завершения таможенного оформления передает полученные и проверенные им комплекты документов товарному кассиру станции Брест-Северный.

Товарный кассир по импорту выполняет операции по проверке документов по прибытию и проверяет наличие в документах «Уведомлений о необходимости таможенного контроля» и «Предписаний о проведении других видов контроля».

Сменный приемосдатчик, получив сообщение от товарного кассира по телефону о наличии документов для перегруза, следует в товарную контору. В товарной конторе получает документы из ячейки, проверяет их количество и комплектность в АСУ ППР сверяет соответствие сведений о документах в электронной книге сдачи документов с фактически полученными документами.

Получив документы от старшего приемосдатчика, сменный приемосдатчик переписывает номера вагонов, контейнеров, оттиски пломб (ЗПУ), при необходимости род груза, число мест, род упаковки в рабочую тетрадь и следует на путь. В процессе перегрузки сменный приемосдатчик контролирует процесс перегрузки, правильность крепления груза в вагоне, проверяет состояние груза, соответствие его документам по наименованию, количеству мест, массе, отправительской маркировке и т. д. После перегруза осуществляется оформление вагонных листов и передача их в товарную контору.

Товарный кассир принимает документы на погруженные вагоны от приемосдатчика и сверяет документы с книгой сдачи документов в АСУ ППР; изменяет данные о вагоне в накладной: зачеркивает данные по вагону колеи 1435 мм, проставляет номер вагона колеи 1520 мм и все данные о нем и заверяет своей подписью и календарным штампом. В АСУ ППР выполняется выбор необходимых видов сборов, определяется их величина, выполняется впечатывание отметок о дополнительных сборах в соответствующие графы дополнительных дорожных ведомостей накладной.

Оператор СТЦ принимает документы от товарного кассира, сверяет документы с книгой сдачи документов. В СТЦ производится обработка и подготовка к отправлению перевозочных и поездных документов.

Параллельно обработке документов осуществляется формирование состава на отправление по колею 1520 мм.

По указанию дежурного по станции Инженерного района ДСП-2 сигнарист поста МП закрепляет предъявленный состав. Производится технический и коммерческий осмотр состава.

После выдачи осмотрщиком-ремонтником вагонов машинисту поездного локомотива справки ф. ВУ-45 о готовности автотормозов и вручения машинисту перевозочных документов приемосдатчиком Инженерного парка станции поезд считается готовым к отправлению. Отправление поезда на ст. Брест-Восточный производится в соответствии с ТРА станции Брест-Северный.

## **6.2 Аналитические зависимости для расчета простоя требований в ожидании выполнения операций на пограничных перегрузочных станциях**

Математическая модель массового обслуживания характеризуется входящим потоком требований, системой, продолжительностью и дисциплиной обслуживания. Входящие потоки могут поступать на пограничные станции по времени и количеству случайным образом, детерминированно (регулярно или по расписанию) или комбинированно (с отклонением от заданного режима).

На пограничных станциях входящие потоки по физической природе различают:

- потоки вагонов, грузов, поездов, подач и других транспортных средств;
- потоки поступления перевозочных документов в пункт передачи вагонов, в таможенные и пограничные подразделения, товарную контору и т. п.;
- поток отказов в работе локомотивов и других устройств.

По математической структуре входящие потоки характеризуются законами распределения, показывающими изменение частоты поступления требований в единицу времени или величины интервалов (например, могут быть нормальный, показательный законы, закон Эрланга и другие).

В конечном итоге математическая структура входящего потока характеризуется коэффициентом вариации интервалов между требованиями, а в формулы теории массового обслуживания вводятся поправочные коэффициенты, учитывающие фактор диспетчерского управления транспортными процессами, нестационарность и другие факторы. Этим самым в определенной мере учитывается комбинированный характер входящих потоков и времени обслуживания требований.

Система обслуживания на пограничных станциях может быть:

– одноканальной или многоканальной (однолинейной или многолинейной). В однолинейных системах обслуживания к каждому обслуживающему аппарату формируется свой определенный поток требований, а в многолинейных – требования поступают к любому свободному обслуживающему аппарату;

– замкнутой (закрытой) или открытой. Пример замкнутой системы: одни и те же автомобили, осуществляющие завоз и вывоз грузов, многократно возвращаются в систему обслуживания. Перегрузочный фронт, обслуживающий входящий поток вагонов с магистрального транспорта, относится к открытой системе;

– в зависимости от степени устойчивости функционирования: с отказами, с ограниченной длиной очереди или с ограниченным временем ожидания, без отказов, с ожиданием. Как правило, система обслуживания грузовых фронтов относится к системе без потерь (с ожиданием), потому что в большинстве случаев транспортные средства не покидают ее до завершения с ними грузовых операций;

– однофазные и многофазные. Структуру системы определяет ее фазность. Например, многофазная система имеет более сложную структуру.

Среднее время ожидания, приходящееся на одно требование зависит:

- от коэффициента вариации длительности обслуживания  $v_{\text{обсл}}$ ;
- коэффициента вариации интервалов между моментами поступления требований в систему  $v_{\text{вх}}$ ;
- загрузки системы  $\rho$ .

При расчете загрузки системы используется соотношение

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu k_{\text{вр}}}, \quad (6.1)$$

где  $\lambda$  – интенсивность входящего потока, требований/ч;

$\mu$  – интенсивность обслуживания входящего потока, требований/ч,

$$\mu = \frac{1}{t_{\text{обсл}}}, \quad (6.2)$$

$t_{\text{обсл}}$  – продолжительность обслуживания, ч/требования;

$k_{\text{вр}}$  – коэффициент, учитывающий полезное время работы в течение суток,  $k_{\text{вр}} = 0,8$ .

В условиях увеличения загрузки повышается чувствительность работы системы к воздействию внешних и внутренних факторов. В частности, простой вагонов существенно изменяется при незначительных колебаниях, влияющих на него параметров, если загрузка системы достаточно велика.

В связи с этим при высоких уровнях загрузки одни и те же мероприятия, по сравнению с низкой загрузкой, дают большее снижение простоя единиц подвижного состава, а, следовательно, и больший эффект. При больших загрузках система должна быть более надежной и устойчивой.

В условиях высоких загрузок усиливается взаимодействие подсистем станции. При больших загрузках обслуживающих устройств на простой вагонов существенно влияет также организация оперативной работы станции, например, применение скользящей специализации путей, организация очередности отпуска составов и т. п. Следовательно, при низких загрузках системы приемы диспетчерского регулирования незначительно повлияют на простой составов в парках станции. В реальных условиях движение поездов регламентируется графиком и регулируется диспетчерским аппаратом. Поэтому поток заявок подвержен прямому управляющему воздействию и не является чисто случайным. При загрузках системы не более 0,75–0,80 точность расчетов простоя в ожидании выполнения операций можно определять по формуле для одноканальных систем массового обслуживания без приоритета

$$t_{\text{ож}} = \frac{\rho^2(v_{\text{вх}}^2 + v_{\text{обсл}}^2)}{2\lambda(1-\rho)}. \quad (6.3)$$

При  $\rho > 0,8$  значения, рассчитанные по формуле (6.3), получаются больше экспериментальных. Кроме того, с увеличением  $\rho$  значения  $t_{\text{ож}}$  возрастают и при  $\rho$ , близких к 1, достигают значительной величины, что объясняется следующей причиной: значение в знаменателе стремится в этом случае к нулю, а простой становится бесконечно большим. Однако если в реальных условиях загрузка устройства составляет 1, то время ожидания является все-таки конечной величиной. Поэтому в одноканальных системах массового обслуживания рекомендуется для  $\rho > 0,8$  использовать формулу

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,353K(v_{\text{вх}}^2 + v_{\text{обсл}}^2)}{(\lambda + 0,27)(1,042 - K\rho)}, \quad (6.4)$$

где  $K = 0,003\lambda + 1,005$ .

На пограничных станциях параллельно во времени работают две технологические линии:

- с вагонами;
- перевозочными документами на грузы.

Многофазная система обслуживания состоит из отдельных подсистем, каждая из которых отвечает определенной фазе обработки вагонов или документов. Эти подсистемы будут рассмотрены ниже на примере пограничной перегрузочной станции Брест-Северный. Суточный поток составляет пять составов, принимаемых с Польских железных дорог, поступающих на станцию в расформирование.



## 6.3 Расчет простоя требований в ожидании выполнения операций при организации работы на пограничной перегрузочной станции

### 6.3.1 Работа с поездо- и вагонопотоками

**Первая фаза** – прием поезда в парк «Заречица». До прибытия поезда в парк ДСП-1 извещает по телефону ДСПП «Заречица» и работников пограничной службы о номере поезда и пути приема, производит проверку состава поезда с «натуры», докладывает ДСП-1 о прибытии поезда в полном составе, производит списывание состава, передачу данных в СТЦ Северного парка по радиосвязи.

Подсистема обслуживания рассматривается как однолинейная:

– *обслуживающий аппарат* – отдел пограничного контроля (ОПК), а также СТЦ, которые работают с составом параллельно;

– *поток заявок* – ожидающие приема составы.

В соответствии с исходными данными и графиком (см. рисунок 6.1)  $\lambda = 5/24 = 0,21$  поезда/ч, а  $\mu = 1 \cdot 60/40 = 1,5$  поезда/ч;  $\rho = 0,21/(1,5 \cdot 0,8) = 0,175$ .

Тогда по формуле (6.3)

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,175^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,175)} = 0,044 \text{ ч/состав или } 3 \text{ мин/состав.}$$

**Вторая фаза** – следование состава в Северный парк. *Обслуживающий аппарат данной фазы* – перегон и маневровый локомотив вместе с машинистом; *поток заявок* – ожидающие перестановки составы поездов. Для данной фазы  $\mu = 1 \cdot 60/7 = 8,6$  поездов/ч;  $\lambda = 0,21$  поездов/ч;  $\rho = 0,21/(8,6 \cdot 0,8) = 0,031$ . Тогда продолжительность ожидания по формуле (6.3) составит

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,031^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,031)} = 0,0011 \text{ ч/состав или } 0 \text{ мин/состав.}$$

**Третья фаза** – прием состава поезда с «натуры». *Обслуживающий аппарат данной фазы* – агент БЧ, приемщик поездов, а также представители польской стороны (перевозчик). *Поток заявок* – ожидающие приема с натуры составы поездов. Для третьей фазы  $\lambda = 0,21$  поездов/ч,  $\mu = 1 \cdot 60/50 = 1,2$  поезда/ч;  $\rho = 0,21/(1,2 \cdot 0,8) = 0,22$ . Продолжительность ожидания, рассчитанная по формуле (6.3), составит

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,22^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,22)} = 0,08 \text{ ч/состав или } 4 \text{ мин/состав.}$$

**Четвертая фаза** – формирование схемы подачи и подача вагонов колеи 1435 мм на путь перегруза в вагоны колеи 1520 мм.

Подсистема обслуживания рассматривается как однолинейная, где *обслуживающий аппарат* – маневровый локомотив и составительская бригада

да, которые формируют подачу с использованием горки и путей сортировочного парка. Данный процесс организуют маневровый диспетчер (ДСЦ), дежурные по станции ДСП-1 и ДСП-2.

*Поток заявок* – ожидающие расформирования составы.

Для четвертой фазы  $\lambda = 0,21$  составов/ч,  $\mu = 1 \cdot 60 / 45 = 1,33$  составов/ч;  $\rho = 0,21 / (1,33 \cdot 0,8) = 0,2$ . Продолжительность ожидания, рассчитанная по формуле (6.3), будет равна

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,2^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,2)} = 0,06 \text{ ч/состав или } 4 \text{ мин/состав.}$$

**Пятая фаза** – проверка фактической схемы подачи с заявкой на перегрузку, перегрузка груза (контейнеров) из вагонов колеи 1435 мм в вагоны колеи 1520 мм, а также работа приемосдатчика с копиями документов.

*Обслуживающий аппарат данной фазы* – краны или другие перегрузочные средства, приемосдатчик на складе (площадке) и работники «Брестгрузтранслогистик» (машинисты кранов).

*Поток заявок* – ожидание подачи вагоны с контейнерами (грузами), обусловленные загрузкой фронта перегруза.

Анализ технологии показал, что прибывший контейнерный поезд перегружается одновременно на двух или трех площадках. После формирования подач-уборок последние подаются маневровыми локомотивами на фронты перегруза. Кроме того, расчетная технологическая продолжительность перегруза контейнеров на одной из двух или трех контейнерных площадках составляет 240 мин. При этом простой в ожидании перегруза подачи от следующего контейнерного поезда в среднем составляет

$t_{\text{ож}} = (0,1 \dots 0,2) \cdot 240 \text{ мин/подачу} = 24 \dots 48 \text{ мин/подачу}$  или  $0,4 \dots 0,8 \text{ ч/подачу}$ , где  $0,1 \dots 0,2$  – коэффициент вариации продолжительности перегруза контейнеров из вагонов колеи 1435 мм в вагоны колеи 1520 мм.

**Шестая фаза** – уборка груженых вагонов колеи 1520 мм в Инженерный парк и окончание формирования состава по отправлению.

*Обслуживающий аппарат данной фазы* – маневровый локомотив с составительской бригадой, где организует маневровую работу станционный диспетчер (ДСЦС) совместно с дежурным по станции (ДСП-2).

*Поток заявок* – ожидающие уборки вагоны, объединенные в подачу-уборку.

Ранее указывалось, что прибывший маршрутный поезд делится на две или три части (подачи-уборки), которые подаются на места перегрузки из вагонов колеи 1435 мм в вагоны колеи 1520 мм. Поэтому интенсивность подачи-уборки на каждую площадку будет равна интенсивности потока прибывающих поездов:  $\lambda_{\text{пу}} = \lambda = 0,21$  подач/ч, а интенсивность обслуживания данного потока  $\mu = 1 \cdot 60 / 60 = 1$  подача/ч. Тогда  $\rho = \lambda / (\mu k_{\text{вр}}) = 0,21 / (1 \cdot 0,8) = 0,26$ .

Тогда продолжительность ожидания составит

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,26^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,26)} = 0,11 \text{ ч/подачу или } 7 \text{ мин/подачу.}$$

**Седьмая и восьмая фазы** выполняются параллельно. Причем седьмая фаза связана с техническим обслуживанием вагонов контейнерного поезда, а восьмая – с коммерческим осмотром и списыванием состава контейнерного поезда в Инженерном парке. Так как их продолжительность одинаковая, простой в ожидании выполнения седьмой и восьмой фазы будет также равным. Для рассматриваемой фазы  $\lambda = 0,21$  составов/ч;  $\mu = 1 \cdot 60/40 = 1,5$  составов/ч;  $\rho = \lambda / (\mu k_{\text{вп}}) = 0,21 / (1,5 \cdot 0,8) = 0,18$ . Простой в ожидании составит

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,18^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,18)} = 0,05 \text{ ч/состав или } 3 \text{ мин/состав.}$$

**Девятая фаза** – операции по отправлению и отправлению передаточного (вывозного) поезда на станцию Брест-Восточный. *Обслуживающий аппарат данной фазы* – поездной локомотив с машинистом на соединительном перегоне между станциями Брест-Северный (Инженерный парк) и Брест-Восточный, а также дежурный по станции (ДСП-2) и узловой диспетчер. Для данной фазы  $\lambda = 0,21$  составов/ч;  $\mu = 1 \cdot 60/10 = 6$  составов/ч;  $\rho = 0,21 / (6 \cdot 0,8) = 0,04$ . Соответственно

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,04^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,04)} = 0,002 \text{ ч/состав или } 0 \text{ мин/состав.}$$

### 6.3.2 Работа с документным и информационным потоками

**Первая фаза** – прием документов от перевозчика ПКП, обработка документов представителем перевозчика по колею 1435 мм в пункте передачи вагонов, сдача документов агенту БЧ.

*Обслуживающий аппарат* – агент ПКП.

*Поток заявок* – пакеты перевозочных документов от поездов с ПКП.

$\lambda = 0,21$  пакетов/ч;  $\mu = 1 \cdot 60/35 = 1,71$  пакетов/ч;  $\rho = 0,21 / (1,71 \cdot 0,8) = 0,16$ .

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,16^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,16)} = 0,036 \text{ ч/пакет или } 2 \text{ мин/пакет.}$$

**Вторая фаза** – прием передаточных и перевозочных документов, их сверка.

*Обслуживающий аппарат* – товарный кассир ПКП.

*Поток заявок* – пакеты перевозочных документов от агента БЧ.

$\lambda = 0,21$  пакетов/ч;  $\mu = 1 \cdot 60/40 = 1,5$  пакетов/ч;  $\rho = 0,21 / (1,5 \cdot 0,8) = 0,175$ .

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,175^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,175)} = 0,044 \text{ ч/пакет или } 3 \text{ мин/пакет.}$$

**Третья фаза** – проверка и довод недостающей информации в АРМ ТВК, распечатка трех экземпляров дорожной ведомости.

*Обслуживающий аппарат* – товарный кассир БЧ.

*Поток заявок* – пакеты перевозочных документов от агента ПКП.

$$\lambda = 0,21 \text{ пакетов/ч; } \mu = 1 \cdot 60 / 60 = 1 \text{ пакет/ч; } \rho = 0,21 / (1 \cdot 0,8) = 0,26.$$

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,26^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,26)} = 0,11 \text{ ч/пакет или 7 мин/пакет.}$$

**Четвертая фаза** – работа с документами и оформление деклараций, сканирование.

*Обслуживающий аппарат* – специалисты Брестского филиала транспортно-логистического центра Белинтертранс (БТЛЦ).

*Поток заявок* – пакеты перевозочных документов.

$$\lambda = 0,21 \text{ пакетов/ч; } \mu = 1 \cdot 60 / 70 = 0,86 \text{ пакета/ч; } \rho = 0,21 / (0,86 \cdot 0,8) = 0,31.$$

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,31^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,31)} = 0,17 \text{ ч/пакет или 10 мин/пакет.}$$

**Пятая фаза** – сдача документов оператору СТЦ. Общая продолжительность равна 5 мин. Поэтому  $t_{\text{ож}}$  принимается равным нулю (фактически  $t_{\text{ож}} = 0$  мин).

**Шестая фаза** – обработка документов оператором СТЦ Северного парка, пакетирование.

*Обслуживающий аппарат* – оператор СТЦ.

*Поток заявок* – пакеты перевозочных документов.

$$\lambda = 0,21 \text{ пакетов/ч; } \mu = 1 \cdot 60 / 20 = 3 \text{ пакета/ч; } \rho = 0,21 / (3 \cdot 0,8) = 0,0875.$$

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,0875^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,0875)} = 0,01 \text{ ч/пакет или 1 мин/пакет.}$$

**Седьмая фаза** – пересылка документов по пневмопочте в товарную контору Брест-Северный.

*Обслуживающий аппарат* – пневмопочта с работниками.

*Поток заявок* – пакеты перевозочных документов.

$$\lambda = 0,21 \text{ пакетов/ч; } \mu = 1 \cdot 60 / 25 = 2,4 \text{ пакета/ч; } \rho = 0,21 / (2,4 \cdot 0,8) = 0,11.$$

$$t_{\text{ож}} = \frac{0,11^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,11)} = 0,016 \text{ ч/пакет или 1 мин/пакет.}$$

**Восьмая фаза** – доставка документов специалисту БТЛЦ, где исполнителем (обслуживающим аппаратом) является товарный кассир. Продолжительность данной операции составляет 10 мин, а ранее выполненные расчеты (девятая фаза материального потока) показали, что  $t_{\text{ож}} = 0$  мин.

**Девятая фаза** – проверка документов и уведомление таможенного органа о прибытии товаров на таможенную территорию. Исполнителями данных

операций являются специалисты БТЛЦ, а общая продолжительность их выполнения составляет 10 мин. Тогда  $t_{ож} = 0$  мин/пакет.

**Десятая фаза** – обработка документов в региональном пункте таможенного оформления (РПТО).

*Обслуживающий аппарат* – сотрудники РПТО.

*Поток заявок* – пакеты перевозочных документов.

$$\lambda = 0,21 \text{ пакетов/ч; } \mu = 1 \cdot 60 / 120 = 0,5 \text{ пакета/ч; } \rho = 0,21 / (0,5 \cdot 0,8) = 0,525.$$

$$t_{ож} = \frac{0,525^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,525)} = 0,71 \text{ ч/пакет или 43 мин/пакет.}$$

**Одиннадцатая фаза** – получение документов из РПТО, проверка и доставка в товарную контору. Данные операции выполняют специалисты БТЛЦ, их продолжительность составляет 10 мин, а  $t_{ож} = 0$  мин/пакет.

**Двенадцатая фаза** – проверка документов товарным кассиром, которая продолжается 35 мин/пакет. Расчет выполнялся ранее для первой фазы документального потока, где продолжительность выполнения операций составляла 35 мин, а  $t_{ож} = 2$  мин/пакет.

**Тринадцатая фаза** – начисление сборов по перегрузке и обработка документов в товарной конторе по отправлению.

*Обслуживающий аппарат* – товарный кассир.

*Поток заявок* – пакеты перевозочных документов.

$$\lambda = 0,21 \text{ пакетов/ч; } \mu = 1 \cdot 60 / 105 = 0,57 \text{ пакета/ч; } \rho = 0,21 / (0,57 \cdot 0,8) = 0,46.$$

$$t_{ож} = \frac{0,46^2 \cdot (0,7^2 + 0,1^2)}{2 \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,46)} = 0,47 \text{ ч/пакет или 28 мин/пакет.}$$

**Четырнадцатая фаза** – сдача документов в СТЦ Инженерного парка, продолжительность которой составляет 10 мин, а  $t_{ож} = 0$  мин/пакет.

**Пятнадцатая фаза** – обработка документов в СТЦ, оформление натурального листа и формирование электронной передаточной ведомости, продолжительность которой составляет 25 мин/пакет, а  $t_{ож} = 1$  мин/пакет.

**Шестнадцатая фаза** – сдача документов на локомотив, которую выполняет приемосдатчик, а продолжительность ее составляет 10 мин/пакет,  $t_{ож} = 0$  мин/пакет.

На рисунке 6.2 показан график обработки поезда от момента прибытия на станцию Брест-Северный по колее 1435 мм до отправления по колее 1520 мм с учетом возникающих ожиданий выполнения операций, обусловленных отклонениями от графика прибытия и продолжительности выполнения операций. Анализ данных рисунка 6.2 показал:

1 Наиболее продолжительными операциями являются:

а) перегрузка контейнеров и работа приемосдатчика с электронными копиями документов;

б) обработка документов в региональном пункте таможенного оформления;  
в) начисление сборов по перегрузке и обработка документов в товарной конторе по отправлению;

г) работа с документами и оформление деклараций и др.

2 Самые продолжительные операции (перегрузка контейнеров и работа приемосдатчика с электронными копиями документов; обработка документов в РПТО) выполняются параллельно, что позволяет сократить общую продолжительность обработки маршрутного поезда с контейнерами. В то же время вышеуказанные операции в наибольшей степени отклоняются от своего среднего значения и связаны с ожиданиями выполнения, т. е. они порождают технологические риски и увеличивают в наибольшей степени общее время обработки маршрутного поезда с контейнерами по станции Брест-Северный. Данное время увеличивается с 577 до 667 минут или на  $90 / 577 = 0,16$ , т. е. 16 %. В результате вероятность выполнения общего времени обработки по станции Брест-Северный составляет  $P_{и} = 1 - 0,16 = 0,84$ .

3 Для уменьшения неопределенности продолжительности выполнения операций и простоя вагонов и контейнеров в ожидании обработки документов рекомендуется:

а) использовать для перегрузки контейнеров несколько мест (площадок), а также оборудовать краны спредерами, что позволит не только уменьшить продолжительность выполнения операций, но и сократить их вариативность;

б) продолжить внедрение современных автоматизированных рабочих мест по обработке перевозочных и сопроводительных документов на рабочих местах товарных кассиров, а также таможенников.

В результате реальная общая продолжительность обработки контейнерного поезда будет составлять 10 ч вместо 11 ч 07 мин.

#### **6.4 Расчет перерабатывающей способности пункта перегрузки контейнеров на пограничной станции**

Перерабатывающая способность определяется для отдельных мест (фронтов) погрузки, выгрузки или перегрузки грузов или контейнеров. Грузовым фронтом (фронтом погрузки-выгрузки, перегрузки) является часть железнодорожного пути (грузового пункта), примыкающая к крытым складам и открытым площадкам и предназначенная для погрузки и выгрузки грузов (контейнеров) в/из транспортных средств. Размер (величина) фронта погрузки-выгрузки, перегрузки на железнодорожном транспорте – это количество вагонов, с которыми возможно одновременное проведение грузовых операций на местах погрузки-выгрузки, перегрузки. В процессе расчетов перерабатывающей способности используется также размер (величина)

одновременной подачи вагонов, т. е. максимальное количество одновременно подаваемых вагонов на примыкающий к крытому складу или к открытой (контейнерной) площадке пути.

Размеры фронта одновременной погрузки-выгрузки, перегрузки ( $m_{\text{фр}}$ ) и одновременной подачи вагонов к грузовому фронту ( $m_{\text{пюд}}$ ) принимаются в соответствии с существующим путевым развитием и наличием погрузочно-разгрузочных машин и механизмов, применяемых для обработки вагонов на рассматриваемом грузовом пункте. Другие данные принимаются по отчетным статистическим данным станции за предшествующий год и результатам обработки информации, собранной в ходе хронометражных наблюдений непосредственно на грузовых пунктах.

На перегрузочных станциях пункты перегрузки грузов специализируются по роду перегружаемого груза (крытые склады, контейнерные площадки и др.) и применяемым средствам механизации. Их число зависит от объема перегрузки, продолжительности перегрузочной операции и операций, связанных с подготовкой вагонов к перегрузке (подача, расстановка, сборка, уборка и перестановка), а также продолжительности времени для переключения средств механизации на выполнение работ с очередной вагоноподачей и числа перегрузочных путей в комплекте.

В таблице 6.1 излагается методика расчета суточной перерабатывающей способности контейнерной площадки для  $i$ -го перегрузочного пункта станции в зависимости от числа выставочных и перегрузочных путей.

Пояснение к формулам:

$K_{\text{см}}$  – количество смен работы за сутки;

$t_{\text{см}}$  – продолжительность смены, мин;

$t_{\text{об}}, t_{\text{пр}}$  – продолжительность соответственно обеда и приема-сдачи смены, осмотра средств механизации и другие технологические операции, мин;

$K_{\text{инер}}$  – коэффициент, учитывающий различия в длительности перерывов в связи с неравномерностью поступления вагонов колеи 1435 мм и 1520 мм, а также в связи с влиянием любых других, сказывающихся на неравномерности использования машин, случайных факторов, кроме характеристик надежности;

$K_{\text{ин}}$  – коэффициент, учитывающий влияние характеристик надежности на требования к производительности машин, в частности, необходимость компенсации части связанных с отказами потерь рабочего времени резервированием производительности;

$m_{\text{пу}}^{\text{ф}}$  – количество физических вагонов в подаче-уборке на пункт перегруза, физ. вагонов/подаче;

- $K_{\text{конт}}$  – количество физических контейнеров, устанавливаемых на одном физическом вагоне, контейнеров;
- $t_{\text{под}}, t_{\text{уб}}$  – продолжительность соответственно подачи и уборки групп вагонов на пункт перегрузки, мин;
- $t_{\text{гр}}^{\text{к}}$  – продолжительность выполнения грузовой операции с одним контейнером, мин;
- $m_{\text{фр}}$  – размер грузового фронта, вагонов;
- $\alpha_{\text{пр}}$  – доля контейнеров, устанавливаемых на площадку по следующим причинам: в ожидании разрешения таможенных органов на осуществление погрузки вагоны колеи 1520 мм;
- $t_{\text{рств}}, t_{\text{сбв}}$  – продолжительность соответственно расстановки и сборки вагонов, приходящаяся на один вагон, мин;
- $t_{\text{пс}}$  – продолжительность времени на перестановку вагонов предыдущей подачи с перегрузочного пути на путь отстоя после перегрузочной операции и на постановку вагонов новой подачи, прибывшей под перегрузку, мин;
- $t_{\text{пм}}$  – продолжительность времени на подготовку средств механизации к выполнению работ с очередной вагоно-подачей, мин.

**Пример 6.1.** На пограничной перегрузочной станции обрабатываются контейнерные поезда. В составе поезда количество вагонов колеи 1435 мм не менее 57, а среднее количество контейнеров в 40-футовом исчислении – 40.

*Р е ш е н и е .* В маршрутном поезде 40 фитинговых платформ, на каждую из которых вмещается только один 40-футовый контейнер. Соотношение между длинами фитинговой платформы и условного вагона составляет  $19,6/13,75 = 1,43$ . Тогда в составе маршрутного контейнерного поезда будет  $40 \cdot 1,43 = 57,2$  условного вагона (всего 40 физических (фитинговых) платформ).

В соответствии с графиком обработки организованного контейнерного поезда на контейнерной площадке перегрузочного пути перегружаются 25 фитинговых платформ, где находится 25 контейнеров длиной 40 футов каждый. Кроме того, из анализа данного графика следует:

1) продолжительность подачи и уборки вагонов на перегрузочный путь, а также время расстановки и сборки 25 вагонов в сумме:

$$t_{\text{под}} + t_{\text{уб}} + m_{\text{пу}}^{\phi} (t_{\text{рств}} + t_{\text{сбв}}) = 45 \text{ мин/подачу-уборку};$$

2) продолжительность перегрузки и необходимых сопровождающих операций:

$$t_{\text{гр}}^{\text{к}} m_{\text{пу}}^{\phi} K_{\text{конт}} (1 + \alpha_{\text{пр}}) / m_{\text{фр}} = 150 \text{ мин/подачу};$$

3) количество физических вагонов в подаче-уборке на контейнерную площадку составляет 25 фитинговых платформ, а также количество 40-футовых контейнеров, устанавливаемых на одном физическом вагоне, будет равно 1.



На контейнерной площадке имеется один перегрузочный путь, поэтому для расчета перерабатывающей способности данной контейнерной площадки должна использоваться формула для первой схемы. Подставляя в эту формулу исходные данные, получаем перерабатывающую способность пункта перегруза на перегрузочном пути:

$$n_{\text{фр}} = \frac{2 \cdot (720 - 60 - 30) \cdot 25 \cdot 1}{(45 + 150) \cdot 1,1 \cdot 1,11} = 132 \text{ физических 40-футовых контейнера.}$$

Аналогично рассчитывается перерабатывающая способность пункта перегрузки, где имеется два перегрузочных пути колеи 1435 мм и 1520 мм. В данной ситуации для расчета перерабатывающей способности будет использоваться формула для третьей схемы.

В соответствии с графиком обработки организованного контейнерного поезда пункта перегрузки используются следующие исходные данные:

1) расчетной формулой для определения перерабатывающей способности является формула для третьей схемы;

2) продолжительность времени на подготовку средств механизации к выполнению работ с очередной вагоно-подачей:

$$t_{\text{пс}} + m_{\text{пу}}^{\phi} (t_{\text{рв}} + t_{\text{сбв}}) = 30 \text{ мин/подачу-уборку};$$

3) продолжительность перегрузки и необходимых сопровождающих операций:

$$t_{\text{тр}}^k m_{\text{пу}}^{\phi} K_{\text{конт}} (1 + \alpha_{\text{тр}}) / m_{\text{фр}} = 120 \text{ мин/подачу};$$

4) количество физических вагонов в подаче-уборке на контейнерную площадку составляет 15 фитинговых платформ, а количество устанавливаемых 40-футовых контейнеров на одной платформе равно 1.

Рассчитаем перерабатывающую способность по формуле для третьей схемы фитинговых 40-футовых контейнеров:

$$n_{\text{фр}} = \frac{2 \cdot (720 - 60 - 30) \cdot 15 \cdot 1}{(30 + 120) \cdot 1,1 \cdot 1,11} = 103 \text{ фитинговых 40-футовых контейнера.}$$

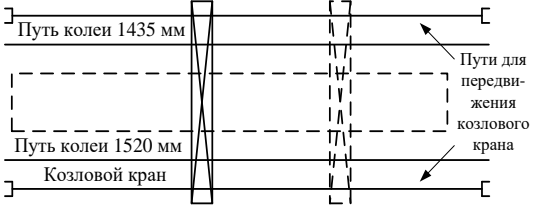
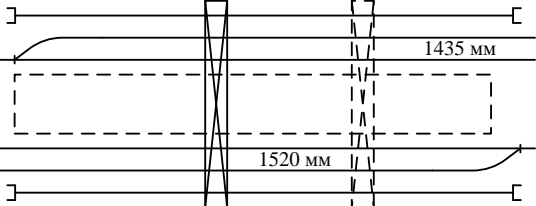
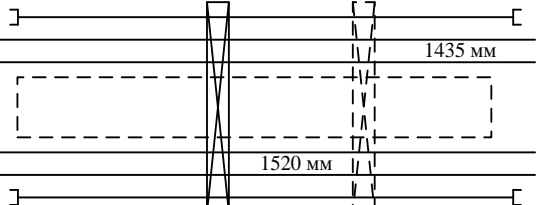
Таким образом, общая перерабатывающая способность двух пунктов перегруза 40-футовых контейнеров по первой и третьей схеме составляет  $n_{\text{фр}}^{\circ} = 132 + 103 = 235$  физических 40-футовых контейнеров. При вместимости одного контейнерного поезда 40 физических 40-футовых контейнеров оба пункта перегруза смогут обработать  $235/40 = 5,8$  контейнерных поездов.

Анализ схем перегруза и формул к ним для расчета перерабатывающей способности показывает (таблица 6.1):

1 Первые схемы имеют наименьшую перерабатывающую способность пунктов перегруза, так как значение подачи и уборки  $t_{\text{под}}$ ,  $t_{\text{уб}}$  значительно больше величин  $t_{\text{пс}}$  и  $t_{\text{пм}}$ .

2 Наибольшая перерабатывающая способность будет иметь третья схема, так как знаменатель будет наименьшим.

Таблица 6.1 – Методика расчета суточной перерабатывающей способности контейнерной площадки для *i*-го перегрузочного пункта станции в зависимости от числа выставочных и перегрузочных путей

Схемы пунктов перегрузки	Формулы расчета суточной перерабатывающей способности пункта перегрузки
<p style="text-align: center;">С одним перегрузочным путем</p>  <p>Путь колеи 1435 мм</p> <p>Путь колеи 1520 мм</p> <p>Козловой кран</p> <p>Пути для передвижения козловой крана</p>	$n_{\text{фр}} = \frac{K_{\text{см}}(t_{\text{см}} - t_{\text{об}} - t_{\text{пр}})m_{\text{пу}}^{\text{ф}}K_{\text{конт}}}{\left[ t_{\text{под}} + t_{\text{уб}} + t_{\text{гр}}^{\text{к}} \frac{m_{\text{пу}}^{\text{ф}}K_{\text{конт}}(1 + \alpha_{\text{пр}})}{m_{\text{фр}}} + m_{\text{пу}}^{\text{ф}}(t_{\text{рsv}} + t_{\text{сбв}}) \right] K_{\text{инер}}K_{\text{ин}}}$
<p style="text-align: center;">С перегрузочным и выставочным путем</p>  <p>1435 мм</p> <p>1520 мм</p>	$n_{\text{фр}} = \frac{K_{\text{см}}(t_{\text{см}} - t_{\text{об}} - t_{\text{пр}})m_{\text{пу}}^{\text{ф}}K_{\text{конт}}}{\left[ t_{\text{ис}} + t_{\text{гр}}^{\text{к}} \frac{m_{\text{пу}}^{\text{ф}}K_{\text{конт}}(1 + \alpha_{\text{пр}})}{m_{\text{фр}}} + m_{\text{пу}}^{\text{ф}}(t_{\text{рsv}} + t_{\text{сбв}}) \right] K_{\text{инер}}K_{\text{ин}}}$
<p style="text-align: center;">С двумя перегрузочными путями</p>  <p>1435 мм</p> <p>1520 мм</p>	$n_{\text{фр}} = \frac{K_{\text{см}}(t_{\text{см}} - t_{\text{об}} - t_{\text{пр}})m_{\text{пу}}^{\text{ф}}K_{\text{конт}}}{\left[ t_{\text{им}} + t_{\text{гр}}^{\text{к}} \frac{m_{\text{пу}}^{\text{ф}}K_{\text{конт}}(1 + \alpha_{\text{пр}})}{m_{\text{фр}}} \right] K_{\text{инер}}K_{\text{ин}}}$

## 7 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫБРАННЫХ СХЕМ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ

Эффективность международной логистической системы доставки – соотношение затрат на выполнение транспортно-логистических операций и полученных результатов (когда последние могут быть выражены в количественной форме); это система показателей, характеризующих качество работы логистической системы доставки при заданном уровне транспортно-логистических издержек (ТЛИ). С точки зрения потребителя эффективность логистической системы характеризуется главным образом двумя показателями – *качеством* и *ценой* транспортного обслуживания. Качество обслуживания, в свою очередь, является комплексным показателем, который исчисляется по совокупности критериев, состав которых может изменяться от одной системы к другой. Важнейшим из этих критериев, как правило, является *надежность* доставки. Частными критериями эффективности логистической системы доставки могут быть, например, продолжительность ожидания начала транспортного обслуживания, продолжительность доставки, величина очереди заявок на обслуживание, вероятность потери требования, средний доход в единицу времени в расчете на одну заявку и т. д. Эти частные критерии могут быть ранжированы, всем или некоторым из них могут быть приписаны *веса*. Важнейший из перечисленных критериев обычно рассчитывается как вероятность доставки заданного материального ресурса или товара в требуемый срок в нужное место и составляет в реальных международных логистических системах доставки, как правило, не менее 0,95.

В данном курсовом проекте рассчитывается только экономическая эффективность схем доставки грузов на звеньях структурированной международной логистической цепи СМЛЦ поставки материальных ресурсов и реализации конечной готовой продукции (таблица 7.1).

**Таблица 7.1 – Результаты расчетов оценки экономической эффективности выбранных схем доставки грузов**

Элементы СМЛЦ	Значение ТЛИ, руб./т		Величина отправки, т		Экономическая эффективность	
	Железнодорожный транспорт ( $I_{ж}$ )	Автомобильный транспорт ( $I_{а}$ )	$Q_{ж}$ , т	$Q_{а}$ , т	$r_{ж} = \frac{I_{а} - I_{ж}}{I_{ж}}$	$r_{а} = \frac{I_{ж} - I_{а}}{I_{а}}$
ДС <sub>11</sub>						

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

(рекомендуемое)

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОСТАВКИ, ПЕРЕХОД РИСКОВ, РАСХОДЫ ПО ДОСТАВКЕ ТОВАРА У КОМПАНИИ-ЭКСПОРТЕРА  
В СООТВЕТСТВИИ С БАЗИСНЫМИ УСЛОВИЯМИ «ИНКОТЕРМС-2010»**

Базисные условия	Выполнение обязанности по поставке товара	Переход рисков утраты или повреждения товара с продавца на покупателя	Расходы по доставке товара	Расходы на таможенное оформление	Документы поставки
<b>1 Правила для любых видов транспорта</b>					
1.1 <i>EXW</i> (франко-завод)	С момента передачи товара в распоряжение покупателя на складе продавца или ином согласованном месте	С момента передачи товара покупателю на складе своего предприятия или ином согласованном месте	Нет	Нет	Коммерческий счет-инвойс продавца, счет-фактура, акт приема-передачи или другие документы, подтверждающие передачу товара
1.2 <i>FCA</i> (франко-перевозчик)	С момента передачи товара перевозчику в согласованном месте	С момента передачи товара перевозчику	Оплачивает все расходы по доставке товара до момента передачи его перевозчику	При вывозе из страны	Коммерческий счет-инвойс, транспортные документы
1.3 <i>CPT</i> (перевозка оплачена до)	С момента передачи товара в распоряжение перевозчика, нанятого продавцом, в указанном месте договора	С момента передачи товара перевозчику	Продавец несет все расходы по доставке товара до передачи его перевозчику. Кроме того, продавец обязан заключить договор перевозки и нести расходы по перевозке, необходимые для доставки товара в место назначения	При вывозе из страны	Транспортные документы, коммерческий счет-инвойс

Продолжение приложения А

Базисные условия	Выполнение обязанности по поставке товара	Переход рисков утраты или повреждения товара с продавца на покупателя	Расходы по доставке товара	Расходы на таможенное оформление	Документы поставки
1.4 <i>CIP</i> (стоимость и страхование оплачены до)	С момента передачи товара в распоряжение перевозчика, нанятого продавцом, в указанном месте договора	С момента передачи товара перевозчику	Продавец несет все расходы по доставке товара до передачи его перевозчику. Кроме того, продавец обязан нести расходы по доставке товара в место назначения и осуществить страхование товара в пользу покупателя во время его перевозки	При вывозе из страны	Коммерческий счет-инвойс, транспортные и страховые документы
1.5 <i>DAT</i> (поставка на терминале)	С момента предоставления покупателю товара, разгруженного с прибывшего транспортного средства в согласованном терминале	С момента передачи товара покупателю в согласованном терминале	Продавец несет все расходы по доставке товара через любую страну до момента его поставки на терминал	При вывозе из страны	Коммерческий счет-инвойс, счет-фактура или другой документ, подтверждающий передачу товара
1.6 <i>DAP</i> (поставка в пункте)	С момента предоставления товара на прибывшем транспортном средстве, готовом к разгрузке, в распоряжение покупателя в согласованном пункте назначения	С момента передачи товара покупателю в согласованном пункте назначения	Продавец несет все расходы по доставке товара через любую страну до поставки в пункте назначения	При вывозе из страны	Коммерческий счет-инвойс, счет-фактура или другой документ, подтверждающий передачу товара

1.7 <i>DDP</i> (поставка с оплатой пошлины)	С момента предоставления товара покупателю на прибывшем транспортном средстве, готовом к разгрузке, в согласованном месте назначения	С момента передачи товара покупателю в согласованном месте назначения	Продавец несет все расходы по доставке через любую страну до момента передачи его покупателю в согласованном месте назначения	При вывозе из страны и ввозе в страну покупателем	Коммерческий счет-инвойс, счет-фактура или другой документ, подтверждающий передачу товара
<b>2 Правила для морского и внутреннего водного транспорта</b>					
2.1 <i>FAS</i> (франко-вдоль борта)	С момента размещения товара вдоль борта судна (на причале или на барже), нанятого покупателем, в согласованном порту отгрузки	До момента размещения товара вдоль борта судна в согласованном порту отгрузки	Продавец несет расходы по доставке товара до момента размещения товара вдоль борта судна в согласованном порту отгрузки	При вывозе из страны	Коммерческий счет-инвойс, транспортный документ при морской перевозке
2.2 <i>FOB</i> (франко-борт)	С момента размещения товара на борту судна, нанятого покупателем, в согласованном порту отгрузки	До момента размещения товара на борту судна	Продавец несет расходы по доставке товара до момента размещения товара на борту судна	При вывозе из страны	Коммерческий счет-инвойс, транспортный документ при морской перевозке
2.3 <i>CFR</i> (стоимость и фрахт)	С момента размещения товара на борту судна, нанятого продавцом, в согласованном порту отгрузки	До момента размещения товара на борту судна	Продавец обязан оплатить расходы по доставке товара до момента размещения его на борту судна, а также расходы по перевозке до согласованного места разгрузки	При вывозе из страны	Коммерческий счет-инвойс, транспортный документ при морской перевозке

Окончание приложения А

Базисные условия	Выполнение обязанности по поставке товара	Переход рисков утраты или повреждения товара с продавца на покупателя	Расходы по доставке товара	Расходы на таможенное оформление	Документы поставки
2.4 <i>CIF</i> (стоимость, страхование и фрахт)	С момента размещения товара на борту судна, нанятого продавцом, в согласованном порту отгрузки	До момента размещения товара на борту судна	Продавец обязан оплатить расходы по доставке товара до момента размещения товара на борту судна, а также расходы по перевозке и страхованию во время перевозки до согласованного места назначения	Для вывоза из страны	Коммерческий счет-инвойс, транспортный документ при морской перевозке

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(рекомендуемое)

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОСТАВКИ, ПЕРЕХОД РИСКОВ, РАСХОДЫ ПО ДОСТАВКЕ ТОВАРА  
У КОМПАНИИ-ИМПОРТЕРА В СООТВЕТСТВИИ С БАЗИСНЫМИ УСЛОВИЯМИ «ИНКОТЕРМС-2010»**

Базисные условия	Выполнение обязанности по поставке товара	Переход рисков утраты или повреждения товара с продавца на покупателя	Расходы по доставке товара	Расходы на таможенное оформление	Документы поставки
<b>1 Правила для любых видов транспорта</b>					
1.1 <i>EXW</i> (франко-завод)	С момента принятия товара покупателем на складе продавца или в другом согласованном месте	С момента передачи товара продавцом в распоряжение покупателя на складе предприятия или в другом согласованном месте	Покупатель несет все расходы по доставке товара с момента принятия товара на складе продавца или в другом согласованном месте	При ввозе в страну	Коммерческий счет-инвойс, акт приема-передачи, счет-фактура или другой документ, подтверждающий получение товара
1.2 <i>FCA</i> (франко-перевозчик)	С момента принятия товара от продавца перевозчиком в согласованном месте	С момента передачи товара перевозчику	Покупатель несет все расходы по доставке товара с момента принятия его перевозчиком	При ввозе в страну	Коммерческий счет-инвойс, транспортные документы
1.3 <i>CPT</i> (перевозка оплачена до)	С момента принятия товара от продавца перевозчиком в указанном месте договора	С момента передачи товара продавцом перевозчику	Покупатель несет все расходы по доставке с момента принятия товара перевозчиком и до его прибытия в место назначения (за исключением расходов по транспортировке, которые несет продавец)	При ввозе в страну	Транспортные документы, коммерческий счет-инвойс



Продолжение приложения Б

Базисные условия	Выполнение обязанности по поставке товара	Переход рисков утраты или повреждения товара с продавца на покупателя	Расходы по доставке товара	Расходы на таможенное оформление	Документы поставки
1.4 <i>CIP</i> (стоимость и страхование оплачены до)	С момента принятия товара от продавца перевозчиком в указанном месте договора	С момента передачи товара продавцом перевозчику	Покупатель несет все расходы по доставке товара с момента принятия товара перевозчиком, до его прибытия в место назначения (за исключением расходов по транспортировке и страхованию, которые несет продавец)	При ввозе в страну	Коммерческий счет-инвойс, транспортные и страховые документы
1.5 <i>DAT</i> (поставка на терминале)	С момента принятия товара покупателем, разгруженного с прибывшего транспортного средства продавца, в согласованном терминале	С момента получения товара от продавца в согласованном терминале	Покупатель несет все расходы по доставке товара с момента принятия товара от продавца в согласованном терминале	При ввозе в страну	Коммерческий счет-инвойс, счет-фактура или иной документ, подтверждающий передачу товара покупателю
1.6 <i>DAP</i> (поставка в пункте)	С момента принятия от продавца товара, готового к разгрузке, покупателем в согласованном пункте назначения	С момента получения товара от продавца в согласованном пункте назначения	Покупатель несет все расходы по доставке с момента принятия товара от продавца в согласованном пункте назначения	При ввозе в страну	Коммерческий счет-инвойс, счет-фактура или иной документ, подтверждающий передачу товара покупателю

1.7 <i>DDP</i> (поставка с оплатой пошлины)	С момента принятия от продавца товара, готового к разгрузке, в согласованном месте назначения	С момента получения товара от продавца в согласованном месте назначения	Покупатель несет расходы по доставке с момента передачи ему товара продавцом в согласованном месте назначения	Нет	Коммерческий счет-инвойс, счет-фактура или иной документ, подтверждающий передачу товара покупателю
<b>2 Правила для морского и внутреннего водного транспорта</b>					
2.1 <i>FAS</i> (франко-вдоль борта)	С момента размещения товара вдоль борта судна, нанятого покупателем, т. е. на причале или на барже в согласованном порту отгрузки	С момента размещения товара вдоль борта судна в согласованном порту отгрузки	Покупатель несет расходы по доставке с момента размещения товара вдоль борта судна	При ввозе в страну	Коммерческий счет-инвойс, транспортный документ при морской перевозке
2.2 <i>FOB</i> (франко-борт)	С момента размещения товара на борту судна, нанятого покупателем, в согласованном порту отгрузки	С момента размещения товара на борту судна	Покупатель несет расходы по доставке с момента размещения товара на борту судна	При ввозе в страну	Коммерческий счет-инвойс, транспортный документ при морской перевозке
2.3 <i>CFR</i> (стоимость и фрахт)	С момента размещения товара на борту судна, нанятого продавцом, в согласованном порту отгрузки	С момента размещения товара на борту судна	Покупатель несет расходы по доставке с момента размещения товара на борту судна (за исключением оплаты фрахта по перевозке товара до места назначения, которую несет продавец)	При ввозе в страну	Коммерческий счет-инвойс, транспортный документ для морской перевозки

Окончание приложения Б

Базисные условия	Выполнение обязанности по поставке товара	Переход рисков утраты или повреждения товара с продавца на покупателя	Расходы по доставке товара	Расходы на таможенное оформление	Документы поставки
2.4 <i>CIF</i> (стоимость, страхование и фрахт)	С момента размещения товара на борту судна, нанятого продавцом, в согласованном порту отгрузки	С момента размещения товара на борту судна	Покупатель обязан оплатить расходы по доставке товара с момента размещения товара на борту судна (за исключением оплаты фрахта и страхования во время перевозки до согласованного места назначения, которые несет продавец)	При ввозе в страну	Коммерческий счет-инвойс, транспортный документ для морской перевозки

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

*(рекомендуемое)*

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЯЗАННОСТЕЙ МЕЖДУ ПРОДАВЦОМ,  
ЭКСПЕДИТОРОМ И ПОКУПАТЕЛЕМ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ УСЛОВИЙ ПОСТАВКИ «ИНКОТЕРМС-2010»**

**Торговые термины «Инкотермс-2010» и основные обязательства экспедиторов,  
назначенных продавцом и покупателем, в зависимости от условий  
поставки в соответствии с «Инкотермс-2010»**

**EXW**      **EX WORKS (... named place)/Франко-завод (... названный пункт)**

Продавец выполняет свои обязательства по поставке, когда передает товар в распоряжение Покупателя в названном пункте на своем предприятии (складе).

Обязанности экспедитора, назначенного Продавцом	Обязанности экспедитора, назначенного Покупателем
Нет необходимости использовать экспедитора, однако в отдельных случаях погрузка грузов на подаваемые транспортные средства осуществляется непосредственно Продавцом <sup>6)</sup>	Осуществляет погрузку товара (груза) <sup>5)</sup> в названном пункте на предприятии Продавца (складе). Обеспечивает выполнение экспортных и импортных таможенных формальностей в стране Продавца и Покупателя соответственно (импортная очистка может осуществляться непосредственно Покупателем, без участия экспедитора). Осуществляет перевозку <sup>1)</sup> товара до конечного пункта назначения, указанного Покупателем. Уведомляет Покупателя о датах отгрузки и доставки товара до пункта назначения

**EXW**



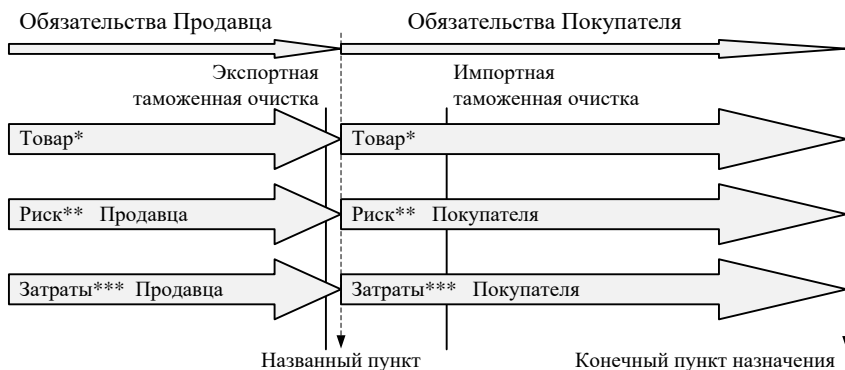
*Примечание* – Комментарии, обозначенные здесь и далее как \*, \*\*, \*\*\*, 1, 2, 3, 4, 5, 6, подробно даны после условия поставки DDP.

**FCA** *FREE CARRIER (... named place)*/Франко-перевозчик  
(... названный пункт)

Продавец выполняет свои обязательства по поставке товара, прошедшего таможенную очистку, с момента передачи товара в распоряжение назначенного Покупателем перевозчика в названном пункте, согласованном между Продавцом и Покупателем. *FCA* используется для всех видов транспорта, включая смешанные (интермодальные) перевозки.

Обязанности экспедитора, назначенного Продавцом	Обязанности экспедитора, назначенного Покупателем
<p>Осуществляет перевозку товара<sup>5)</sup> до пункта назначения, указанного Продавцом, а также погрузку товара, если в этом пункте находятся склад или иные площади Продавца, приспособленные для погрузо-отгрузочных работ.</p> <p>Обеспечивает выполнение экспортных таможенных формальностей (экспортная очистка может осуществляться непосредственно Продавцом, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Продавца<sup>2)</sup> о доставке товара в названный пункт и передаче товара перевозчику/экспедитору Покупателя.</p> <p>Передаст информацию о дате отгрузки, прибытия товара в пункт назначения непосредственно экспедитору Покупателя, если эта обязанность вменена Продавцом</p>	<p>Осуществляет погрузку товара в названном пункте, если в этом пункте не находятся склад или иные приспособленные для погрузо-отгрузочных работ площади Продавца.</p> <p>Осуществляет перевозку<sup>1)</sup> товара до конечного пункта назначения, указанного Покупателем.</p> <p>Обеспечивает выполнение импортных таможенных формальностей (импортная очистка может осуществляться непосредственно Покупателем, без участия экспедитора).</p> <p>Передаст Покупателю товар<sup>5)</sup>, предоставленный Продавцом в названном пункте назначения.</p> <p>Уведомляет Покупателя о предполагаемых и фактических датах отгрузки и доставки товара до конечного пункта назначения, указанного Покупателем</p>

**FCA**

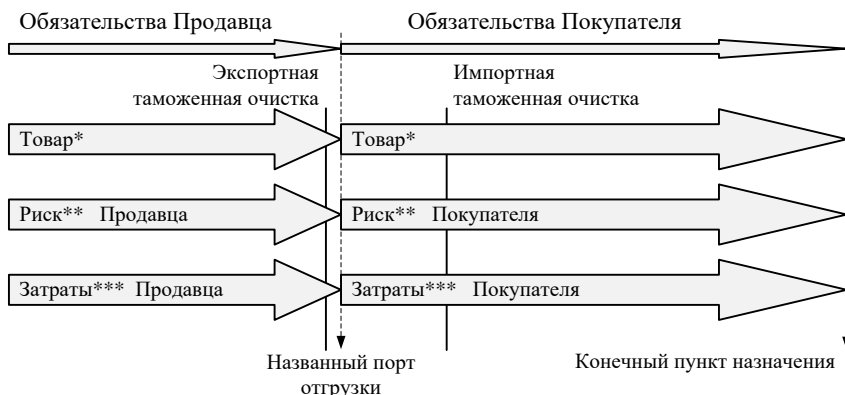


**FAS** *FREE ALONGSIDE SHIP (... named port of shipment)*/Свободно  
вдоль борта судна (... названный порт отгрузки)

Продавец выполняет свои обязательства по поставке, когда товар размещен вдоль борта судна в названном порту отгрузки, согласованном между Продавцом и Покупателем. Это означает, что с этого момента Покупатель должен нести все расходы и риски утраты или повреждения товара. *FAS* применяется при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом.

Обязанности экспедитора, назначенного Продавцом	Обязанности экспедитора, назначенного Покупателем
<p>Доставляет товар<sup>5)</sup> до названного порта отгрузки к дате прибытия судна в порт и в обусловленное время размещает товар вдоль борта судна в указанном Продавцом месте погрузки в названном порту отгрузки.</p> <p>Обеспечивает выполнение экспортных таможенных формальностей (экспортная очистка может осуществляться непосредственно Продавцом, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Продавца<sup>2)</sup> о дате доставки товара в порт и готовности его размещения вдоль борта судна по прибытию судна в порт; эта информация передается также экспедитору Покупателя, если эта обязанность вменена Продавцом</p>	<p>Осуществляет погрузку товара в порту отгрузки, перевозку<sup>1)</sup> товара<sup>5)</sup> до конечного пункта назначения, указанного Покупателем.</p> <p>Обеспечивает выполнение импортных таможенных формальностей в порту (импортная очистка может осуществляться непосредственно Покупателем, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Покупателя о датах отправки из порта отгрузки, доставки товара до конечного пункта назначения, указанного Покупателем, предоставляет отгрузочную информацию о товаре с момента его прибытия в порт отгрузки</p>

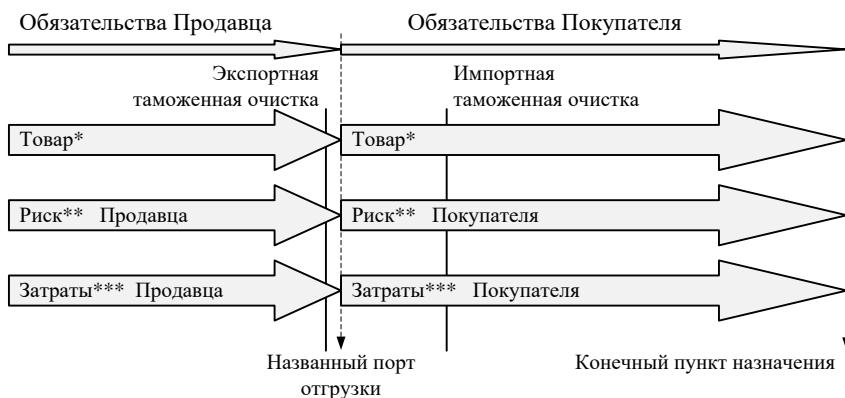
**FAS**



**FOB****FREE ON BOARD (... named port of shipment)/Свободно на борту  
(... названный порт отгрузки)**

Продавец выполняет свои обязательства по поставке с момента перехода товара через поручни судна в названном порту отгрузки, согласованном между Продавцом и Покупателем. *FOB* применяется при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом.

Обязанности экспедитора, назначенного Продавцом	Обязанности экспедитора, назначенного Покупателем
<p>Доставляет товар<sup>5)</sup> до названного порта отгрузки к дате прибытия судна, грузит товар на борт судна, указанного Продавцом.</p> <p>Обеспечивает выполнение экспортных таможенных формальностей (экспортная очистка может осуществляться непосредственно Продавцом, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Продавца<sup>2)</sup> о датах доставки товара в названный порт, отгрузки и его отправки из порта на названном Продавцом судне; эта информация передается также экспедитору Покупателя, если эта обязанность вменена Продавцом</p>	<p>Осуществляет перевозку<sup>1)</sup> товара<sup>5)</sup> из порта отгрузки до конечного пункта назначения, указанного Покупателем.</p> <p>Обеспечивает выполнение импортных таможенных формальностей (импортная очистка может осуществляться непосредственно Покупателем, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Покупателя о датах отправки из порта отгрузки, доставки товара до конечного пункта назначения, указанного Покупателем, предоставляет отгрузочную информацию о товаре с момента его прибытия в порт отгрузки</p>

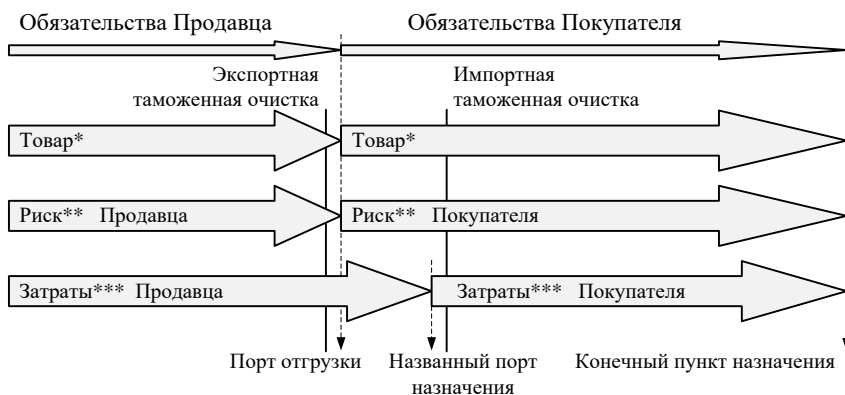
**FOB**

**CFR** **COST AND FREIGHT (... named port of estination)/Стоимость и фрахт (... названный порт назначения)**

Продавец выполняет свои обязательства по поставке с момента перехода товара через поручни судна в порту отгрузки, согласованном между Продавцом и Покупателем. Продавец обязан оплатить фрахт и другие расходы, связанные с доставкой товара в названный порт назначения. Риск утраты или повреждения товара, а также любое увеличение расходов, возникающих с момента перехода товара через поручни судна в порту отгрузки, переходит с Продавца на Покупателя. *CFR* применяется при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом.

Обязанности экспедитора, назначенного Продавцом	Обязанности экспедитора, назначенного Покупателем
<p>Доставляет товар<sup>5)</sup> до названного порта назначения, осуществляет погрузку товара на борт судна в порту отгрузки.</p> <p>Обеспечивает выполнение экспортных таможенных формальностей (экспортная очистка может осуществляться непосредственно Продавцом, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Продавца<sup>2)</sup> о датах погрузки товара на борт судна, доставки в названный порт назначения; эта информация передается также экспедитору Покупателя, если эта обязанность вменена Продавцом</p>	<p>Осуществляет выгрузку товара<sup>5)</sup> с судна, его отправку и перевозку<sup>1)</sup> из порта назначения до конечного пункта назначения, указанного Покупателем.</p> <p>Обеспечивает выполнение импортных таможенных формальностей (импортная очистка может осуществляться непосредственно Покупателем, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Покупателя о датах прибытия товара в порт назначения, его отгрузки из порта, доставки в конечный пункт назначения, указанного Покупателем</p>

**CFR**

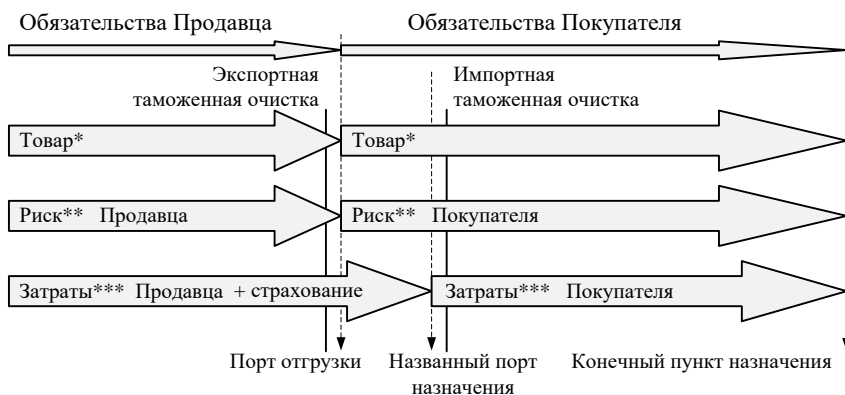




**CIF****COST INSURANCE AND FREIGHT (... named port of destination)/****Стоимость, страхование и фрахт (... названный порт назначения)**

Продавец выполняет свои обязательства<sup>3)</sup> по поставке с момента перехода товара через поручни судна в порту отгрузки, согласованном между Продавцом и Покупателем, но при этом Продавец обязан оплатить расходы и фрахт, необходимые для доставки товара в названный порт назначения, а также страховую премию страховщику за страхование от риска утраты или повреждения товара во время морской перевозки, т. е. обеспечить морское страхование товара. *CIF* применяется при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом.

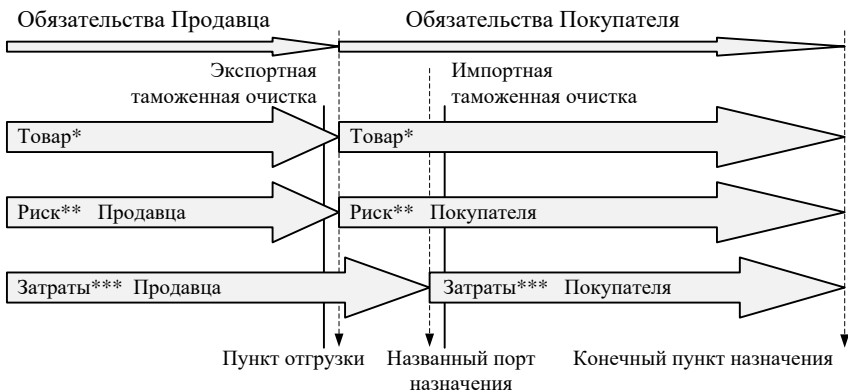
Обязанности экспедитора, назначенного Продавцом	Обязанности экспедитора, назначенного Покупателем
<p>Доставляет товар<sup>5)</sup> до названного порта отгрузки, грузит товар на борт судна, осуществляет перевозку товара из порта отгрузки до названного порта назначения, указанного Продавцом.</p> <p>Обеспечивает выполнение экспортных таможенных формальностей (экспортная очистка может осуществляться непосредственно Продавцом без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Продавца<sup>2)</sup> о датах отгрузки и доставки до пункта назначения; эта информация передается также экспедитору Покупателя, если эта обязанность вменена Продавцом</p>	<p>Осуществляет перевозку<sup>1)</sup> товара<sup>5)</sup> от названного порта назначения до конечного пункта назначения, указанного Покупателем.</p> <p>Обеспечивает выполнение импортных таможенных формальностей (импортная очистка может осуществляться непосредственно Покупателем, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Покупателя о датах прибытия товара в порт назначения, его отгрузки из порта, доставки в конечный пункт назначения, указанного Покупателем</p>

**CIF**

**CPT****CARRIAGE PAID TO (... named place of destination)/ Перевозка  
оплачена до (... названный пункт назначения)**

Продавец выполняет свои обязательства<sup>4)</sup> по поставке с момента доставки товара до перевозчика, назначенного им, а в случае нескольких перевозчиков – первому из них, но Продавец должен оплатить стоимость перевозки до названного пункта назначения, согласованного между Продавцом и Покупателем. Покупатель несет все риски и любые издержки, возникающие после передачи товара перевозчику. *CPT* используется для всех видов транспорта, включая смешанные перевозки.

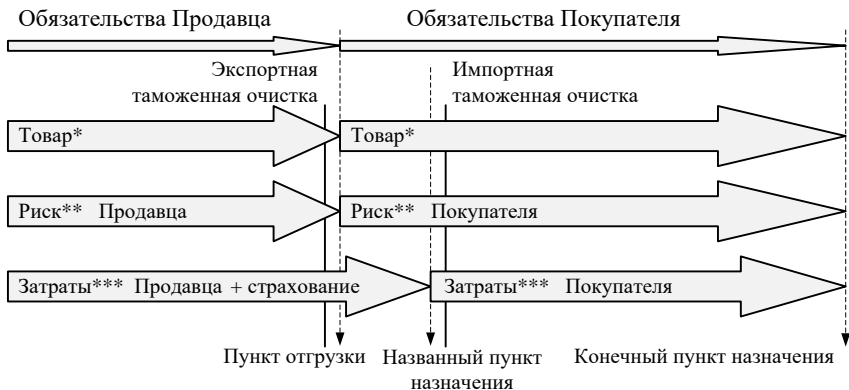
Обязанности экспедитора, назначенного Продавцом	Обязанности экспедитора, назначенного Покупателем
<p>Доставляет<sup>1)</sup> товар<sup>5)</sup> до названного Продавцом пункта назначения.</p> <p>Обеспечивает выполнение экспортных таможенных формальностей (экспортная очистка может осуществляться непосредственно Продавцом, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Продавца<sup>2)</sup> о датах отгрузки и доставки в названный порт назначения; эта информация передается также экспедитору Покупателя, если эта обязанность вменена Продавцом</p>	<p>Обеспечивает выполнение импортных таможенных формальностей (импортная очистка может осуществляться непосредственно Покупателем, без участия экспедитора).</p> <p>Осуществляет перевозку товара<sup>5)</sup>, прошедшего импортную таможенную очистку, до конечного пункта назначения, указанного Покупателем (например, от таможенного склада СВХ до склада Покупателя и т. д.).</p> <p>Уведомляет Покупателя о дате доставки товара до конечного пункта назначения</p>

**CPT**

**CIP****CARRIAGE AND INSURANCE PAID TO (... named place of destination)/****Перевозка и страхование оплачены до (... названный пункт назначения)**

Продавец выполняет свои обязательства<sup>4)</sup> по поставке с момента доставки товара до перевозчика, назначенного им, а в случае нескольких перевозчиков – первому из них, но Продавец должен оплатить стоимость перевозки, страхования товара названного пункта назначения, согласованного между Продавцом и Покупателем. *CIP* используется для всех видов транспорта, включая смешанные перевозки.

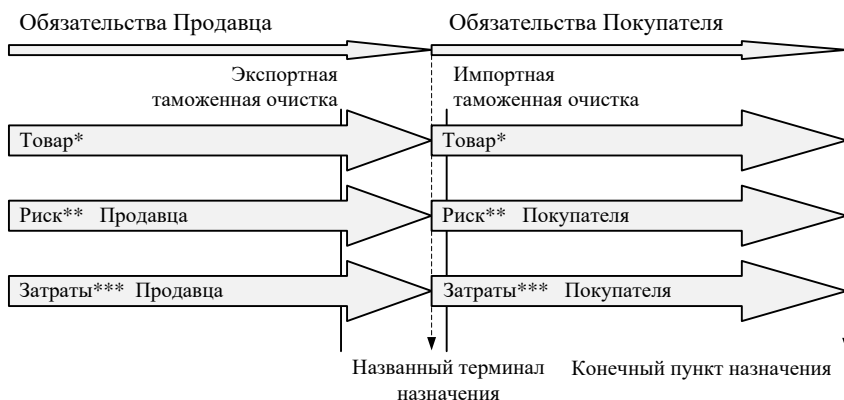
Обязанности экспедитора, назначенного Продавцом	Обязанности экспедитора, назначенного Покупателем
<p>Доставляет<sup>1)</sup> товар<sup>5)</sup> до названного Продавцом пункта назначения.</p> <p>Обеспечивает выполнение экспортных таможенных формальностей (экспортная очистка может осуществляться непосредственно Продавцом, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Продавца<sup>2)</sup> о датах отгрузки и доставки до пункта назначения; эта информация передается также экспедитору Покупателя, если эта обязанность вменена Продавцом</p>	<p>Обеспечивает выполнение импортных таможенных формальностей (импортная очистка может осуществляться непосредственно Покупателем, без участия экспедитора).</p> <p>Осуществляет перевозку товара<sup>5)</sup>, прошедшего импортную таможенную очистку, до конечного пункта назначения, указанного Покупателем (например, от таможенного склада СВХ до склада Покупателя и т. д.).</p> <p>Уведомляет Покупателя о дате доставки товара до конечного пункта назначения, указанного Покупателем</p>

**CIP**

**DAT****DELIVERED AT TERMINAL (... named terminal at port or place of destination)/  
Поставка на терминале (... название терминала назначения)**

Продавец выполняет свои обязательства по поставке товара, когда предоставляет товар, не прошедший импортную таможенную очистку, в распоряжение Покупателя с транспорта в названном пункте назначения, согласованном между Продавцом и Покупателем. Продавец несет все расходы и риски по доставке товара в названный пункт назначения и расходы по разгрузке товара на терминале. *DAT* применяется при перевозке товара любым видом транспорта и при разгрузке с транспортного средства на терминале в названном пункте назначения.

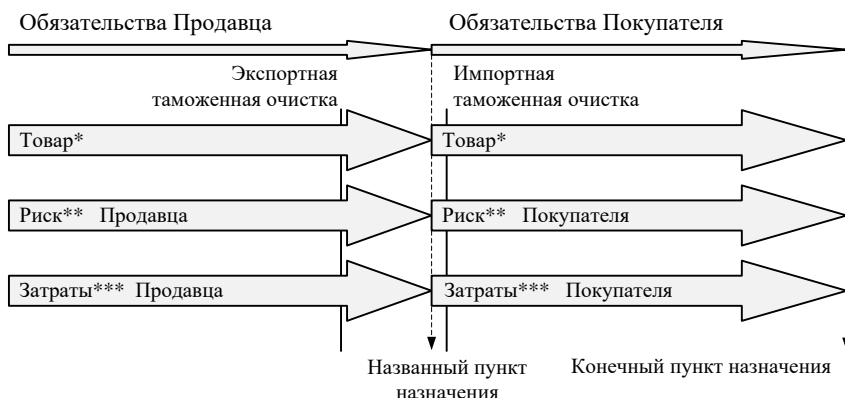
Обязанности экспедитора, назначенного Продавцом	Обязанности экспедитора, назначенного Покупателем
Доставляет товар <sup>5)</sup> до указанного терминала назначения, названного Продавцом. Обеспечивает выполнение экспортных таможенных формальностей (экспортная очистка может осуществляться непосредственно Продавцом, без участия экспедитора). Уведомляет Продавца <sup>2)</sup> о датах отгрузки и доставки до терминала назначения; эта информация передается также экспедитору Покупателя, если эта обязанность вменена Продавцом	Осуществляет перевозку <sup>1)</sup> товара <sup>5)</sup> от названного терминала до конечного пункта назначения, указанного Покупателем. Обеспечивает выполнение импортных таможенных формальностей (импортная очистка может осуществляться непосредственно Покупателем, без участия экспедитора). Уведомляет Покупателя о дате доставки товара до конечного пункта назначения, указанного Покупателем

**DAT**

**DAP****DELIVERED DUTY UNPAID (... at named place of destination)/****Поставка без оплаты пошлины (... названный пункт назначения)**

Продавец выполняет свои обязательства по поставке товара, не прошедшего таможенные формальности при ввозе, с момента доставки товара в назначенный пункт назначения, согласованный между Продавцом и Покупателем. *DAP* используется для всех видов транспорта, включая смешанные перевозки.

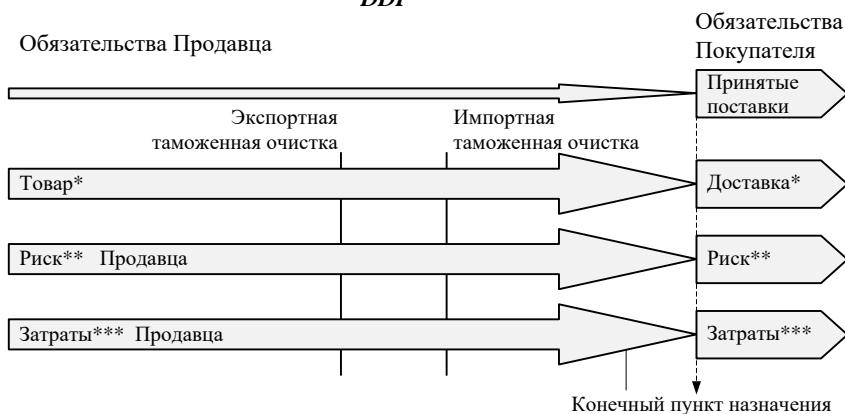
Обязанности экспедитора, назначенного Продавцом	Обязанности экспедитора, назначенного Покупателем
<p>Доставляет<sup>1)</sup> товар<sup>5)</sup> до названного Продавцом пункта назначения.</p> <p>Обеспечивает выполнение экспортных таможенных формальностей (экспортная очистка может осуществляться непосредственно Продавцом, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Продавца<sup>2)</sup> о датах отгрузки и доставки до пункта назначения; эта информация передается также экспедитору Покупателя, если эта обязанность вменена Продавцом</p>	<p>Осуществляет перевозку товара<sup>5)</sup> от названного пункта назначения до конечного пункта, указанного Покупателем.</p> <p>Обеспечивает выполнение импортных таможенных формальностей (импортная очистка может осуществляться непосредственно Покупателем, без участия экспедитора).</p> <p>Уведомляет Покупателя о дате доставки товара до конечного пункта назначения, указанного Покупателем</p>

**DAP**

**DDP****DELIVERED DUTY PAID (... at named place of destination)/Поставка с оплатой пошлины (... названный пункт назначения)**

Продавец выполняет свои обязательства по поставке товара с момента доставки товара в названный пункт назначения, согласованный между Продавцом и Покупателем, при этом Продавец несет все риски и затраты, связанные с экспортом, транзитом и импортом товара, включая оплату экспортных, импортных таможенных пошлин, сборов, налогов при вывозе, транзите и ввозе товара. DDP используется для всех видов транспорта, включая смешанные перевозки.

Обязанности экспедитора, назначенного Продавцом	Обязанности экспедитора, назначенного Покупателем
<p>Доставляет<sup>1)</sup> товар<sup>5)</sup> до названного Продавцом пункта назначения.</p> <p>Обеспечивает выполнение экспортных и импортных таможенных формальностей, необходимых для экспорта из страны отгрузки, транзита и импорта, а также может оплачивать по договоренности с Продавцом импортные, экспортные таможенные пошлины, сборы, налоги при экспорте и импорте.</p> <p>Уведомляет Продавца<sup>2)</sup> о датах отгрузки и доставки до пункта назначения, а также до конечного пункта назначения (например, до склада или рабочей площадки Покупателя)</p>	<p>Нет необходимости использовать экспедитора</p>

**DDP**

## Комментарии к графическим иллюстрациям

<sup>1)</sup>В целях ускорения доставки товара (груза) в пункт назначения экспедитор обеспечивает оформление и предоставление документа контроля за доставкой товара (ДКД) в таможенные органы РФ (подробно изложено в разделе «Доставка товаров под таможенным контролем»). Импортная таможенная очистка может производиться в пункте назначения, являющемся пограничным, например, в морском порту, аэропорту РФ. В этом случае пограничная таможня выполняет функции таможенного органа назначения, и документ контроля за доставкой товаров (ДКД) и транспортных средств не оформляется. После импортной таможенной очистки доставка до конечного пункта, например склада получателя, осуществляется без таможенного контроля.

<sup>2)</sup>Продавец в свою очередь должен уведомить Покупателя об этой доставке. По просьбе Продавца экспедитор Продавца может также уведомить и Покупателя.

<sup>3)</sup>Продавец выполняет свои обязательства по поставке с момента перехода товара через поручни судна в порту отгрузки, однако при том Продавец поручает своему экспедитору доставить товар до названного порта назначения.

<sup>4)</sup>Продавец выполняет свои обязательства по поставке товара с момента его доставки до перевозчика, назначенного им, а в случае нескольких перевозчиков первому из них, однако при этом Продавец поручает своему экспедитору доставить товар до названного пункта назначения.

<sup>5)</sup>Термин «товар» используется при взаимоотношении продавца и покупателя, термин «груз» – между перевозчиками/экспедиторами и грузовладельцем (покупателем и продавцом).

<sup>6)</sup>При условии *EX WORKS* в отдельных случаях погрузка грузов на подаваемые транспортные средства осуществляется непосредственно Продавцом Покупателю в силу разных причин производственно-технологического характера. Например, отдельные заводы металлургической продукции имеют собственные склады, причалы, специально оборудованные и предназначенные для осуществления погрузки этой продукции. Другой пример: погрузка присадок для смазочных масел в специальные танк-контейнеры из-за технологии их изготовления и невозможности их загрузки в это транспортное средство без подогрева. Подобные исключения, противоречия в обязательствах Продавца и Покупателя по Инкотермс и фактическими их обязательствами отражаются в контракте купли-продажи, где оговариваются дополнительные обязательства Продавца и Покупателя.

\* **Товар:** схематично показан переход товара от Продавца к Покупателю.

\*\* **Риск:** имеется в виду переходящий от Продавца к Покупателю риск утери, повреждения товара.

\*\*\* **Затраты:** имеются в виду затраты Продавца или Покупателя соответственно по доставке/транспортировке товара, включая затраты по прохождению таможенных формальностей, оплате таможенных пошлин, налогов и иных затрат, связанных с обеспечением экспорта (вывоза), импорта (ввоза) товара в зависимости от условий согласно Инкотермс.

*Дополнительный комментарий:* в отличие от существующих изданий Инкотермс 1990, 2000 гг. или дополнительных пояснений Инкотермс в виде различных публикаций, в данной книге использован более совершенный и лаконичный способ отображения Инкотермс, более понятные для читателей пояснения. Это стало возможным благодаря тому, что отдельно выделены основные обязательства экспедиторов, назначенных продавцом и покупателем, в зависимости от условий поставки в соответствии с «Инкотермс-2010», а также добавлен новый вариант геометрических иллюстраций «Инкотермс-2010», сделанных авторами книги и отличающихся от уже существующих графических интерпретаций Инкотермс.



**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

(рекомендуемое)

**КРАТКАЯ ОБОБЩЕННАЯ ТАБЛИЦА  
ДЛЯ НЕКОТОРЫХ ТОРГОВЫХ ТЕРМИНОВ «ИНКОТЕРМС-2010»**

Обязательства	<i>EXW</i>	<i>FCA, FOB</i>	<i>CPT</i>	<i>CIP, CIF</i>	<i>DAP</i>	<i>DDP</i>
Доставка	Покупатель	Покупатель	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец
Затраты за доставку несет	Покупатель	Покупатель	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец
Место перехода рисков	Названный пункт на своем предприятии или в другом месте (складе, заводе, т. п.)	Место передачи товара перевозчику покупателя	Место передачи товара продавцу	Место передачи товара перевозчику продавца	Названный пункт назначения (таможенный склад)	Конечный пункт назначения (склад покупателя)
Страхование	Покупатель (на усмотрение покупателя)	Покупатель (на усмотрение покупателя)	Покупатель (на усмотрение покупателя)	Продавец (обязательное страхование), 110 %	Продавец (на усмотрение продавца)	Продавец (на усмотрение продавца)
Экспортные таможенные формальности	Покупатель	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец
Оплата экспортных пошлин, сборов, налогов (НДС, акцизов и т. д.)	Покупатель	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец
Подготовка экспортных документов	Покупатель (продавец должен оказывать содействие)	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец
Получение экспортных лицензий, разрешений	Покупатель (продавец должен оказывать содействие)	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец
Местная доставка в стране отгрузки	Покупатель	Продавец/покупатель	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец



*ПРИЛОЖЕНИЕ Д*  
*(рекомендуемое)*

**ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ ВО ВНЕШНЕТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОРГАНИЗАЦИИ**

**Пример Д.1. Расчет плановой отпускной цены импортера на неподакцизный товар.**

Декларируется 150 ед. товара в таможенной процедуре «Выпуск для внутреннего потребления». Контрактная стоимость единицы товара – 18 дол. Таможенная стоимость – 19 дол. Таможенная пошлина – 15 % от таможенной стоимости. Таможенное оформление – 20 евро на партию товара. Прочие расходы по импорту на единицу товара – 3,6 бел. руб. Ставка НДС – 20 %. Курс доллара по официальному курсу Национального банка, установленному на день формирования цены, – 2,0 бел. руб., курс евро – 2,2 бел. руб. Плановая оптовая надбавка импортера – 30 %. Рассчитать плановую отпускную цену импортера.

Р е ш е н и е:

- 1 Контрактная стоимость ( $C_k$ ) –  $18 \cdot 2,0 = 36$  бел. руб.
- 2 Таможенная стоимость ( $C_T$ ) –  $19 \cdot 2,0 = 38$  бел. руб.
- 3 Таможенная пошлина ( $P_T$ ) –  $38 \cdot 15 / 100 = 5,7$  бел. руб.
- 4 Таможенное оформление ( $O_T$ ) –  $20 \cdot 2,2 / 150 = 0,29$  бел. руб.
- 5 Прочие расходы по импорту – 3,6 бел. руб.
- 6 НДС, уплаченный при ввозе товаров (в отпускную цену не включается), –  $(38 + 5,7) \cdot 20 / 100 = 8,74$  бел. руб.
- 7 Цена до границы ( $C_{гp}$ ) –  $36 + 5,7 + 0,29 + 3,6 = 45,59$  бел. руб.
- 8 Оптовая надбавка импортера в сумме –  $45,59 \cdot 30 / 100 = 13,677$  бел. руб.
- 9 Отпускная цена –  $45,59 + 13,677 = 59,267$  бел. руб.
- 10 НДС –  $59,267 \cdot 0,2 = 11,853$  бел. руб.
- 11  $OЦ_{с(НДС)}$  –  $59,267 + 11,853 = 71,12$  бел. руб.
- 12 Доплата в бюджет по НДС –  $11,853 - 8,74 = 3,113$  бел. руб.

**Пример Д.2. Расчет плановой оптовой надбавки и плановой отпускной цены импортера на неподакцизный товар.**

Декларируется 100 ед. товара в таможенной процедуре «Выпуск для внутреннего потребления». Контрактная стоимость единицы товара – 20 дол. Таможенная стоимость – 20 дол. Таможенная пошлина – 12 % от таможенной стоимости, но не менее 1,8 евро на единицу товара. Таможенное оформление – 20 евро на партию товара. Прочие расходы по импорту на единицу товара – 3,1 бел. руб.

Ставка НДС – 20 %. Курс доллара по официальному курсу Национального банка, установленному на день формирования цены, – 2,0 бел. руб., курс евро –

2,2 бел. руб. Расходы по осуществлению оптовой деятельности на единицу товара – 7,2 бел. руб. Плановая прибыль на единицу товара – 9,3 бел. руб. Рассчитать плановую оптовую надбавку и плановую отпускную цену импортера.

Р е ш е н и е:

1 Контрактная стоимость ( $C_k$ ) –  $20 \cdot 2,0 = 40$  бел. руб.

2 Таможенная стоимость ( $C_t$ ) –  $20 \cdot 2,0 = 40$  бел. руб.

3 Таможенная пошлина ( $\Pi_t$ ) – по ставке в процентах  $40 \cdot 12/100 = 4,8$  бел. руб.; по ставке в евро –  $1,8 \cdot 2,2 = 3,96$  бел. руб. В калькуляцию включается большая из сумм – 4,8 бел. руб.

4 Таможенное оформление ( $O_t$ ) –  $20 \cdot 2,2/100 = 0,44$  бел. руб.

5 Прочие расходы по импорту – 3,1 бел. руб.

6 НДС, уплаченный при ввозе товаров (в отпускную цену не включается), –  $(40 + 4,8) \cdot 20/100 = 8,96$  бел. руб.

7 Цена до границы ( $\Pi_{гp}$ ) –  $40 + 4,8 + 0,44 + 3,1 = 48,34$  бел. руб.

8 Плановая оптовая надбавка ( $I + \Pi$ ) –  $7,2 + 9,3 = 16,5$  бел. руб.

9 Отпускная цена –  $48,34 + 16,5 = 64,84$  бел. руб.

10 НДС –  $64,84 \cdot 0,2 = 12,968$  бел. руб.

11  $ОЦ_{с(НДС)}$  –  $64,84 + 12,968 = 77,808$  бел. руб.

12 Доплата в бюджет по НДС –  $12,968 - 8,96 = 4,008$  бел. руб.

### **Пример Д.3. Расчет плановой отпускной цены импортера на подакцизный товар со специфической ставкой акциза.**

Декларируется 150 ед. товара в таможенной процедуре «Переработка на таможенной территории Республики Беларусь». Контрактная стоимость единицы товара – 15 дол. Таможенная стоимость – 16 дол. Таможенная пошлина – 20 % от таможенной стоимости. Таможенное оформление – 20 евро на партию товара. Ставка акциза – 2,2 евро за единицу товара. Прочие расходы по импорту на единицу товара – 2 бел. руб. Ставка НДС – 20 %. Курс доллара по официальному курсу Национального банка, установленному на день формирования цены, – 2,0 бел. руб., курс евро – 2,2 бел. руб. Расходы по осуществлению оптовой деятельности на единицу товара – 6 бел. руб. Плановая прибыль на единицу товара – 17 бел. руб. Рассчитать плановую отпускную цену импортера.

Р е ш е н и е:

1 Контрактная стоимость ( $C_k$ ) –  $15 \cdot 2,0 = 30$  бел. руб.

2 Таможенная стоимость ( $C_t$ ) –  $16 \cdot 2,0 = 32$  бел. руб.

3 Таможенная пошлина ( $\Pi_t$ ) –  $32 \cdot 20/100 = 6,4$  бел. руб.

4 Акциз (А) –  $2,2 \cdot 2,2 = 4,84$  бел. руб.

5 Таможенное оформление ( $O_t$ ) –  $20 \cdot 2,2/150 = 0,293$  бел. руб.

6 Прочие расходы по импорту – 2 бел. руб.

7 НДС, уплаченный при ввозе товаров (в отпускную цену не включается), –  $(32 + 6,4 + 4,84) \cdot 20/100 = 8,648$  бел. руб.

8 Цена до границы ( $C_{гp}$ ) –  $30 + 6,4 + 4,84 + 0,293 + 2,0 = 45,533$  бел. руб.

9 Оптовая надбавка импортера в сумме –  $6 + 17 = 23$  бел. руб.

10 Отпускная цена –  $45,533 + 23 = 68,533$  бел. руб.

11 НДС –  $68,533 \cdot 0,2 = 13,707$  бел. руб.

12  $OЦ_{с(ндс)}$  –  $68,533 + 13,707 = 82,24$  бел. руб.

13 Доплата в бюджет по НДС –  $13,707 - 8,648 = 5,059$  бел. руб.

**Пример Д.4. Расчет плановой отпускной цены импортера на подакцизный товар с адвалорной ставкой, предназначенный для розничной продажи.**

Декларируется 70 ед. товара в таможенной процедуре «Выпуск для внутреннего потребления». Контрактная стоимость единицы товара – 34 дол. Таможенная стоимость – 35 дол. Таможенная пошлина – 10 % от таможенной стоимости, но не менее 3 евро на единицу товара. Таможенное оформление – 20 евро на партию товара. Ставка акциза – 30 %. Прочие расходы по импорту на единицу товара – 3,13 бел. руб. Ставка НДС – 20 %. Курс доллара по официальному курсу Национального банка, установленному на день формирования цены, – 2,0 бел. руб., курс евро – 2,2 бел. руб. Расходы по осуществлению оптовой деятельности на единицу товара – 7,66 бел. руб. Плановая прибыль на единицу товара – 17 бел. руб. Рассчитать плановую отпускную цену импортера.

Р е ш е н и е:

1 Контрактная стоимость ( $C_k$ ) –  $34 \cdot 2,0 = 68$  бел. руб.

2 Таможенная стоимость ( $C_t$ ) –  $35 \cdot 2,0 = 70$  бел. руб.

3 Таможенная пошлина ( $П_1$ ) – по ставке в процентах  $70 \cdot 10 / 100 = 7$  бел. руб.; по ставке в евро –  $3 \cdot 2,2 = 6,6$  бел. руб. В калькуляцию включается бóльшая из сумм – 7 бел. руб.

4 Акциз, уплачиваемый на границе ( $A_1$ ), –  $(70 + 7) \cdot 30 / 100 = 21,1$  бел. руб.

5 Таможенное оформление ( $O_1$ ) –  $20 \cdot 2,2 / 70 = 0,629$  бел. руб.

6 Прочие расходы по импорту ( $P_{пр}$ ) – 3,13 бел. руб.

7 НДС, уплаченный при ввозе товаров (в отпускную цену не включается), –  $(70 + 7 + 21,1) \cdot 20 / 100 = 19,62$  бел. руб.

8 Цена до границы ( $C_{гp}$ ) –  $68 + 7 + 21,1 + 0,629 + 3,13 = 99,859$  бел. руб.

9 Расчетная стоимость для исчисления акциза (PC) –  $99,859 + 7,66 + 17 - 21,1 = 103,419$  бел. руб.

10 Акциз, подлежащий уплате после реализации ( $A_2$ ), –  $103,419 \cdot 30 / (100 - 30) = 44,322$  бел. руб.

11 Доплата по акцизу для включения в отпускную цену ( $A_d$ ) –  $44,322 - 21,1 = 23,222$  бел. руб.

12 Оптовая надбавка импортера –  $7,66 + 17 + 23,222 = 47,882$  бел. руб.

13 Отпускная цена (ОЦ) –  $99,859 + 47,882 = 147,741$  бел. руб.

14 НДС –  $147,741 \cdot 0,2 = 29,548$  бел. руб.

15  $ОЦ_{(НДС)} - 147,741 + 29,548 = 177,289$  бел. руб.

16 Доплата в бюджет по НДС –  $29,548 - 19,62 = 9,928$  бел. руб.

**Пример Д.5. Расчет прибыли по импорту, если товар не является подакцизным, а отпускная цена формировалась исходя из конъюнктуры рынка.**

Товар продали исходя из цены внутреннего рынка с НДС за 112 бел. руб. Цена до границы (контрактная стоимость, таможенное оформление, таможенная пошлина, прочие расходы по импорту) составила 63 бел. руб., в том числе контрактная стоимость – 44 бел. руб. Расходы по осуществлению оптовой деятельности на единицу товара – 15 бел. руб. Ставка НДС – 20 %. Рассчитать прибыль, которую получил импортер на единицу товара.

Р е ш е н и е:

1 Отпускная цена исходя из суммы продажи товара за вычетом НДС, –  $112/120 \cdot 100 = 93,33$  бел. руб.

2 Доход от реализации (оптовая надбавка импортера) –  $93,33 - 63 = 30,33$  бел. руб.

3 Прибыль (П) –  $30,33 - 15 = 15,33$  бел. руб.

**Пример Д.6. Расчет прибыли на подакцизный товар с адвалорной ставкой.**

Товар реализован в республике по отпускной цене с НДС 65 бел. руб. Цена до границы составила 15 бел. руб. Из нее уплачен акциз на границе по ставке 25 % – 3,75 бел. руб. Кроме того, входной НДС, уплаченный на границе, составил 3 бел. руб. Расходы по осуществлению оптовой деятельности на единицу товара – 8,11 бел. руб. Рассчитать прибыль, которую получил импортер на единицу товара.

Р е ш е н и е:

1 Отпускная цена исходя из суммы продажи товара за вычетом НДС, –  $65/120 \cdot 100 = 54,17$  бел. руб.

2 Доход от реализации (оптовая надбавка импортера) –  $54,17 - 15 = 39,17$  бел. руб.

3 Акциз, подлежащий уплате после реализации ( $A_2$ ), –  $54,17 \cdot 25/100 = 13,54$  бел. руб.

4 Доплата по акцизу ( $A_d$ ) –  $13,54 - 3,75 = 9,79$  бел. руб.

3 Прибыль (П) –  $39,17 - 9,79 - 8,11 = 21,27$  бел. руб.

**Пример Д.7. Обоснование контрактной цены исходя из сложившейся конъюнктуры отпускной цены на подакцизный товар со специфической ставкой акциза.**

Возможная цена сбыта единицы товара, исходя из конъюнктуры рынка (отпускная цена с НДС), – 50 бел. руб. Таможенная пошлина – 15 % от таможенной стоимости. Ставка акциза – 1,8 евро за единицу товара. Таможенное оформление – 20 евро на партию товара. Общая сумма прочих расходов по импорту при закупке 200 единиц товара составит 409 бел. руб. Ставка НДС – 20 %. Действующий курс доллара

по официальному курсу Национального банка – 2,0 бел. руб., курс евро – 2,2 бел. руб. Товар предполагается закупить для розничной продажи. Плановая оптовая надбавка импортера – 30 %. Рассчитать требуемую контрактную цену за единицу товара при закупке 200 ед.

**Р е ш е н и е:**

1 Отпускная цена, исходя из суммы, по которой может быть продан товар, за вычетом НДС –  $50/120 \cdot 100 = 41,67$  бел. руб.

2 Плановая оптовая надбавка импортера – 30 %.

3 Требуемая цена до границы –  $41,67/130 \cdot 100 = 32,05$  бел. руб.

4 Прочие расходы по импорту на единицу товара –  $409/200 = 2,045$  бел. руб.

5 Таможенное оформление на единицу товара –  $50 \cdot 2,2/200 = 0,22$  бел. руб.

6 Акциз, который будет уплачен на границе, –  $1,8 \cdot 2,2 = 3,96$  бел. руб.

7 Требуемая цена до границы за вычетом прочих расходов по импорту, таможенного оформления и акциза –  $32,05 - 2,045 - 0,22 - 3,96 = 25,83$  бел. руб.

8 Требуемую контрактную цену принимаем по отношению к сумме 25,83 бел. руб. за 115 % с учетом ставки таможенной пошлины 15 % –  $25,83/115 \cdot 100 = 22,46$  бел. руб.

9 Требуемая контрактная цена –  $22,46/2 = 11,23$  дол.

**Пример Д.8. Обоснование плановой и максимальной контрактной цены исходя из сложившейся конъюнктуры отпускной цены на неподакционный товар.**

Возможная цена сбыта единицы товара исходя из конъюнктуры рынка (отпускная цена с НДС), – 48 бел. руб. Таможенная пошлина – 0,8 евро за единицу товара. Таможенное оформление – 20 евро на партию товара. Общая сумма прочих расходов по импорту при закупке 250 ед. товара составит 75 бел. руб. Ставка НДС – 20 %. Действующий курс доллара по официальному курсу Национального банка – 2,0 бел. руб., курс евро – 2,2 бел. руб. Товар предполагается закупить для розничной продажи. Требуемый уровень оптовой надбавки импортера – 50 %, в том числе для покрытия расходов по оптовой деятельности – 24 % к цене до границы. Рассчитать плановую и максимальную контрактную цену за единицу товара для обеспечения безубыточности закупки 250 ед.

**Р е ш е н и е:**

1 Отпускная цена исходя из суммы, по которой может быть продан товар, за вычетом НДС –  $48/120 \cdot 100 = 40$  бел. руб.

2 Требуемая плановая цена до границы –  $40/150 \cdot 100 = 26,67$  бел. руб.

3 Прочие расходы по импорту на единицу товара –  $75/250 = 0,3$  бел. руб.

4 Таможенное оформление на единицу товара –  $20 \cdot 2,2/250 = 0,176$  бел. руб.

5 Таможенная пошлина –  $0,8 \cdot 2,2 = 1,76$  бел. руб.

6 Плановая контрактная цена (цена до границы за вычетом прочих расходов по импорту, таможенного оформления, таможенной пошлины) –  $22,67 - 0,35 - 0,176 - 1,76 = 20,434$  бел. руб.

7 Плановая контрактная цена –  $20,434/2 = 10,217$  дол.

8 Требуемая максимальная цена до границы для обеспечения покрытия расходов по оптовой деятельности в размере 24 % к цене до границы –  $40/124 \cdot 100 = 32,26$  бел. руб.

9 Максимальная контрактная цена (максимальная цена до границы за вычетом прочих расходов по импорту, таможенного оформления, таможенной пошлины) –  $32,26 - 0,3 - 0,176 - 1,76 = 30,024$  бел. руб.

10 Максимальная контрактная цена –  $30,024/2 = 15,012$  дол.

11 Границы установления контрактной цены исходя из целей получения плановой прибыли – 10,217 дол. (плановая), исходя из целей обеспечения безубыточности закупки – 15,012 дол. (максимальная).

### Пример Д.9. Система франкирования цен.

*Исходные данные:*

Виды расходов, включенных в соответствующую цену «франко» продукции, приведены в таблице Д.1.

Таблица Д.1 – Составляющие цены продукции в зависимости от места ее доставки

Виды расходов, включаемых в цену продукции						
Цена продукции на складе поставщика <i>S</i>	Расходы по доставке продукции на станцию отправления <i>A</i>	Расходы по погрузке продукции в вагоны на станции отправления <i>A</i>	Расходы по транспортировке продукции до пограничной станции <i>B</i> (Беларусь)	Таможенные платежи, другие расходы по перемещению на станцию назначения <i>M</i> (Польша)	Расходы по выгрузке продукции из вагонов на станции назначения <i>M</i>	Расходы по доставке продукции от станции назначения <i>M</i> до склада потребителя <i>P</i>
	+	+	+	+	+	+

Требуется определить название цены «франко», соответствующее сумме расходов (при движении слева направо), указанных в верхней части таблицы Д.1.

Р е ш е н и е:

1) цена продукции на складе поставщика *S* – это цена «франко – склад поставщика»;

2) цена продукции на складе поставщика *S* + расходы по доставке продукции на станцию отправления *A* – это цена «франко – станция отправления *A*» и т. д.



*Вывод.* Название цены «франко» однозначно определяется составом расходов, включаемых в соответствующую цену «франко».

**Пример Д.10. Приведение цен из различных коммерческих предложений к сопоставимому виду по варианту базисных условий.**

*Исходные данные:*

Фирма *M* рассматривает коммерческое предложение на покупку необходимого ей технологического оборудования. Фирма-продавец предлагает это оборудование на условиях *EXW* по цене  $C_{EXW} = 47800$  евро/шт.

*Задание:*

Фирму *M* больше устраивает вариант базисных условий *DAP* (поставка на границе). Поэтому необходимо определить возможную цену этого оборудования  $C_{DAP}$ , опираясь на цену  $C_{EXW}$ .

**Р е ш е н и е:**

1 Определяем по сборнику «Инкотермс» дополнительные обязанности и соответствующие расходы фирмы-продавца при *DAP* по сравнению с *EXW*:

- а) упаковка и маркировка товара в соответствии с условиями контракта,  $C_1 = 2250$  евро/шт.;
- б) получение экспертной лицензии, сертификатов и т. п.,  $C_2 = 1600$  евро/шт.;
- в) погрузка и перевозка товара до границы страны фирмы *M*,  $C_3 = 16400$  евро/шт.;
- г) страхование товара на период его транспортировки до границы страны фирмы *M*,  $C_4 = 3820$  евро/шт.;
- д) таможенная очистка товара,  $C_5 = 5000$  евро/шт.;
- е) проверка качества товара покупателем,  $C_6 = 800$  евро/шт.

2 Рассчитываем возможное значение цены  $C_{DAP}$ ,

$$C_{DAP} = C_{EXW} + \sum_{i=1}^6 C_i = 47800 + 2250 + 1600 + 16400 + 3820 + 5000 + 800 = 77310 \text{ евро/шт.}$$

*Вывод.* Зная цену товара для одного из вариантов для своей фирмы самый выгодный вариант, можно определить возможное значение цены для этого варианта.

**Пример Д.11. Приведение цен из различных коммерческих предложений к сопоставимому виду по условиям поставки.**

*Исходные данные:*

Фирма *K* рассматривает коммерческие предложения трех фирм *A*, *B*, *C* о покупке интересующего ее оборудования. Фирмы *A*, *B*, *C* предлагают одинаковое оборудование, но цены у продавцов разные:  $C_A = 300$  дол./шт.;  $C_B = 260$  дол./шт.;  $C_C = 320$  дол./шт.

*Требуется* выбрать для фирмы *K* наиболее выгодный ей по цене вариант покупки.

**Р е ш е н и е:**

1 Уточняем информацию об условиях продажи предлагаемого оборудования и собираем соответствующую дополнительную информацию (таблица Д.2).

Таблица Д.2 – Условия продажи и связанные с ними расходы

Условия продажи	Расходы, связанные с условиями	Наличие в коммерческом предложении этих условий продажи у фирмы		
		A	B	C
Комплект запчастей	$\Pi_1 = 40$ дол./шт.	+	–	+
Доставка покупателю	$\Pi_2 = 30$ дол./шт.	–	–	+
Прочие условия продажи во всех трех коммерческих предложениях совпали				

2 Приводим цены трех коммерческих предложений к сопоставимому по условиям продажи:

$$\Pi_A^S = \Pi_A + \Pi_2 = 300 + 30 = 330 \text{ дол./шт.};$$

$$\Pi_B^S = \Pi_B + \Pi_1 + \Pi_2 = 260 + 40 + 30 = 330 \text{ дол./шт.};$$

$$\Pi_C^S = \Pi_C = 320 \text{ дол./шт.}$$

*Вывод.* Анализ расчетов показывает, что по цене предложение фирмы C является наилучшим. Однако в качестве базы приведения лучше всего брать тот вариант покупки, условия которого больше всего устраивают фирму-покупателя.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 **Сберегаев, Н. А.** Практикум по внешнеэкономической деятельности предприятий : учеб. пособие / Н. А. Сберегаев. – М. : Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2015. – 6-е изд., перераб. и доп. – 314 с.
- 2 **Киршина, М. В.** Коммерческая логистика / М. В. Киршина. – М. : Центр экономики и маркетинга, 2001. – 256 с.
- 3 **Еловой, И. А.** Разработка модели логистической цепи и определение ее основных параметров : учеб.-метод. пособие / И. А. Еловой, И. А. Лебедева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 81 с.
- 4 **Сак, А. В.** Оптимизация маркетинговых решений : учеб. пособие / А. В. Сак, В. А. Журавлев. – Минск : Изд-во Гревцова, 2010. – 304 с. : ил.
- 5 **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.
- 6 **Смехов, А. А.** Основы транспортной логистики / А. А. Смехов. – М. : Транспорт, 1995. – 197 с.
- 7 **Смехов, А. А.** Маркетинговые модели транспортного рынка / А. А. Смехов. – М. : Транспорт, 1998. – 119 с.
- 8 **Зорина, Т. Г.** Международная логистика : учеб. пособие / Т. Г. Зорина, М. А. Слонимская. – 2-е изд. – Минск : БГЭУ, 2014. – 244 с.
- 9 **Еловой, И. А.** Управление потоками в логистических системах мировой экономики / И. А. Еловой, В. Н. Похабов, М. М. Колос; под науч. ред. В. Ф. Медведева. – Минск : Право и экономика, 2006. – 266 с. (сер. «Мировая экономика»).
- 10 **Кретов, И. И.** Логистика во внешнеторговой деятельности : учеб.-практ. пособие / И. И. Кретов. – М. : Издательство «Дело и Сервис», 2010. – 192 с.
- 11 **Львова, Н. Ю.** Международный маркетинг. Практикум : учеб. пособие / Н. Ю. Львова. – Минск : РИПО, 2012. – 63 с.
- 12 **Еловой, И. А.** Оценка эффективности инвестиций и конкурентоспособности транспортно-технологической системы : учеб.-метод. пособие / И. А. Еловой, И. А. Лебедева. – Гомель : БелГУТ, 2009. – 99 с.
- 13 **Еловой, И. А.** Логистика : учеб.-метод. пособие / И. А. Еловой. – Гомель : БелГУТ, 2009. – 163 с.
- 14 **Еловой, И. А.** Эффективность логистических транспортно-технологических систем (теория и методы расчетов) : в 2 ч. Ч. II / И. А. Еловой. – Гомель : БелГУТ, 2000. – 245 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>1 Взаимосвязь международной сложной логистической системы с заданной структурированной логистической цепью</b> .....	5
1.1 Анализ структурированной международной логистической цепи поставок материальных ресурсов для производства конечной готовой продукции и ее реализации конечным потребителям .....	5
1.2 Подготовка исходных данных для формирования логистических цепей поставок и движения ресурсов на заданных элементах структурированной международной логистической цепи .....	9
<b>2 Определение основных параметров международных логистических цепей движения ресурсов</b> .....	13
2.1 Составляющие целевой функции в традиционных моделях управления запасами .....	13
2.2 Расчет параметров модели управления запасами при традиционном подходе .....	15
2.2.1 Расчет оптимального размера партии заказа .....	15
2.2.2 Расчет величины полных затрат на выполнение заказа .....	16
2.2.3 Установление точки возобновления заказа в условиях случайного спроса .....	18
2.2.4 Определение цены товара на момент поставки заказа (скользящая цена) .....	20
2.3 Формирование и определение основных параметров международных логистических схем доставки грузов .....	21
2.3.1 Анализ и формирование возможных схем доставки грузов в логистических цепях движения ресурсов .....	21
2.3.2 Расчет транспортно-логистических издержек и оптимальных отправок материальных ресурсов и конечной готовой продукции .....	31
2.4 Разработка модели доставки груза «точно в срок» и минимизация потерь получателя (неустойки железной дороги) .....	40
2.4.1 Постановка задачи .....	40
2.4.2 Минимизация потерь получателя (неустойки железной дороги) при доставке одного груза «точно в срок» .....	42
2.4.3 Минимизация потерь получателя (неустойки железной дороги) при доставке нескольких материальных потоков «точно в срок» .....	44
<b>3 Обоснование условий поставки, распределение обязанностей между участниками и организация взаимоотношений в международной цепи поставок</b> .....	51
3.1 Выбор условий поставки материальных ресурсов и конечной готовой продукции в соответствии с «Инкотермс-2010» в международной логистической цепи .....	51

3.2	Установление перечня экспортной документации и отгрузочных (коммерческих) документов .....	54
3.3	Распределение обязанностей между участниками в логистической цепи поставки в соответствии с выбранными условиями «Инкотермс-2010» ..	57
3.4	Организация взаимоотношений в цепи поставок .....	59
<b>4</b>	<b>Установление взаимосвязи фактурной стоимости и базиса поставки с целью расчета таможенных платежей .....</b>	<b>65</b>
4.1	Разработка и описание схемы взаимосвязи фактурной стоимости товара и выбранного базиса поставки .....	65
4.2	Выбор метода определения таможенной стоимости товара .....	66
4.2.1	Актуальность определения таможенной стоимости .....	66
4.2.2	Методы определения таможенной стоимости .....	68
4.3	Определение таможенной стоимости, таможенных и страховых платежей и иных затрат для сформированной схемы доставки в международной логистической цепи .....	73
4.3.1	Виды таможенных платежей .....	73
4.3.2	Порядок исчисления таможенных платежей .....	76
4.3.3	Обеспечение уплаты таможенных платежей .....	83
4.3.4	Страховые платежи .....	85
4.4	Расчет величины полных затрат на выполнение заказа в пределах схемы доставки в международном сообщении .....	89
<b>5</b>	<b>Схемы документооборота при приеме к перевозке и при выдаче груза в международном сообщении (на примере железнодорожного транспорта) ..</b>	<b>90</b>
5.1	Общая характеристика технологии приема груза к перевозке .....	90
5.2	Общая характеристика технологии выдачи грузов .....	95
5.3	Порядок оформления перевозочных документов при приеме груза к отправлению в международном сообщении .....	98
5.4	Порядок оформления перевозочных документов при выдаче груза, прибывшего в международном сообщении .....	102
<b>6</b>	<b>Обоснование технологических решений по организации работы с импортными и транзитными грузами на пограничной железнодорожной станции .....</b>	<b>106</b>
6.1	Существующая технология обработки поездов от момента прибытия на пограничную станцию по колее 1435 мм до отправления по колее 1520 мм ..	106
6.2	Аналитические зависимости для расчета простоя требований в ожидании выполнения операций на пограничных перегрузочных станциях .....	109
6.3	Расчет простоя требований в ожидании выполнения операций при организации работы на пограничной перегрузочной станции .....	112
6.3.1	Работа с поездо- и вагонопотоками .....	112
6.3.2	Работа с документным и информационным потоками .....	114
6.4	Расчет перерабатывающей способности пункта перегрузки контейнеров на пограничной станции .....	117
<b>7</b>	<b>Оценка эффективности выбранных схем доставки грузов .....</b>	<b>122</b>
Приложение А. Выполнение поставки, переход рисков, расходы по доставке товара у компании-экспортера в соответствии с базисными условиями «Инкотермс-2010» .....		123

Приложение Б. Выполнение поставки, переход рисков, расходы по доставке товара у компании-импортера в соответствии с базисными условиями «Инкотермс-2010» .....	127
Приложение В. Распределение обязанностей между продавцом, экспедитором и покупателем в зависимости от условий поставки «Инкотермс-2010» .....	131
Приложение Г. Краткая обобщенная таблица для некоторых торговых терминов «Инкотермс-2010» .....	144
Приложение Д. Ценообразование во внешнеэкономической деятельности организации .....	146
<b>Список литературы</b> .....	<b>154</b>

Учебное издание

*ЕЛОВОЙ Иван Александрович*  
*ГОНЧАР Марина Анатольевна*

**ФОРМИРОВАНИЕ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДОСТАВКИ  
И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЕ ПАРАМЕТРОВ**

Пособие

Редактор Л. С. Репикова  
Технический редактор В. Н. Кучерова

Подписано в печать 08.10.2019 г. Формат 60×84 1/16.  
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать на ризографе.  
Усл. печ. л. 9,3 + 2 вкл. (0,5 усл. печ. л.). Уч.-изд. л. 9,42. Тираж 130 экз.  
Зак. № Изд. № 55.

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