

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНЫХ
КОММУНИКАЦИЙ»

В. И. КАРАВАЕВ, Е. Д. КАРАВАЕВА

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ
МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Рекомендовано редакционно-издательским советом
Санкт-Петербургского государственного университета водных
коммуникаций

Санкт-Петербург

2012

УДК 656.029.4

ББК 39.18

Рецензент: кандидат технических наук, профессор В.А. Бабурин

Караваяев В.И., Караваяева Е.Д.

Управление рисками при организации мультимодальных перевозок:
Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПГУВК, 2012. - 80 с.

ISBN 978-5-88789-372-3

В учебном пособии рассмотрены теоретические вопросы сущности мультимодальных перевозок, исследованы их особенности, представлена классификация рисков при организации мультимодальных перевозок. С учетом специфики вида перевозок построены математические модели и предложены алгоритмы организации мультимодальных перевозок с учетом управления рисками.

Предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 010501.65 «Прикладная математика и информатика» и направлениям 01040.62 «Прикладная математика и информатика» (профиль «Математическое моделирование»), 180500.62 «Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства» (профиль «Управление водными и мультимодальными перевозками»), 190700.62 «Технология транспортных процессов» (профиль «Организация перевозок и управление на транспорте»).

Пособие также может быть полезно для аспирантов и специалистов в области логистики и управления транспортными процессами.

ISBN 978-5-88789-372-3

© Караваяев В.И., 2012

© Караваяева Е.Д., 2012

© СПГУВК, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК	7
1.1. Краткая характеристика технологии мультимодальных перевозок.....	7
1.2. Основные риски при организации мультимодальных перевозок.....	18
1.3. Правовые основы мультимодальных перевозок.....	28
ГЛАВА 2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ ПЕРЕВОЗКИ С УЧЕТОМ РИСКА ОПЕРАТОРА	46
2.1. Детерминированная модель процесса мультимодальной перевозки.....	46
2.2. Стохастическая модель процесса мультимодальной перевозки.....	52
ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК	58
3.1. Алгоритм организации мультимодальных перевозок с учетом управления рисками.....	58
3.2. Основы построения автоматизированной системы организации мультимодальных перевозок с учетом управления рисками	62
3.3. Реализация метода организации мультимодальных перевозок с учетом управления рисками.....	68
Заключение	75
Литература	77

Введение

В настоящее время на рынке логистических услуг усиливается роль мультимодальных перевозок (ММП) в связи с формированием экономических связей между странами. Рыночная ситуация характеризуется все возрастающей конкуренцией и повышением уровня требований клиентов при организации ММП. Операторы ММП должны обеспечивать бесперебойность, надежность, высокую скорость доставки в строго определенные условия поставки сроки, без потерь и с минимальными издержками; тесную координацию и взаимодействие различных видов транспорта; подобрать вариант доставки груза, который отвечал бы всем условиям заказчика. Вместе с тем усложнились процедуры ведения логистического бизнеса и принятия решений. С увеличением спектра предлагаемых услуг в компаниях требуется изучение различного рода факторов, оказывающих влияние на надежность функционирования организации.

Удовлетворение подобных требований вызывает необходимость постоянного развития способов выработки управленческих решений при управлении процессом организации ММП. В связи с пониманием того, что риск может коренным образом повлиять на стабильную деятельность компании, при организации перевозок необходимо учитывать возможные риски.

Особенную значимость риск-менеджменту придает специфика российской экономики, когда высокая степень неопределенности присутствует на каждом этапе развития логистической компании. По статистическим данным, в России в большинстве средних и мелких компаний должность риск-менеджера отсутствует, и только крупные компании позволяют иметь в организационной структуре отдел управления рисками и риск-менеджеров.

Неразвитая культура управления рисками в России негативно сказывается на стремлении менеджеров организовать эффективную систему риск-менеджмента в организации, которая позволит существенно повысить устойчивость и перспективы компании. Необходимо разрабатывать новые механизмы управления рисками, основанные на применении моделирования, адаптированные к российским рыночным условиям.

В этих условиях конкурентным преимуществом транспортной компании является применение современных подходов к управлению рисками, возникающими в процессе ММП.

Учебное пособие посвящено разработке метода организации мультимодальных перевозок с учетом управления рисками. За теоретическую основу для изучения и систематизации имеющегося материала по управлению рисками в транспортной компании были взяты работы отечественных и зарубежных ученых в области экономики, логистики, риск-менеджмента, теории управления рисками. Значительный вклад в исследования и развитие данных направлений внесли ученые: Н. А. Троицкая, К. И. Плужников, Э. Л. Лимонов, Г. В. Чернова и др. Несмотря на большое количество работ по тематике управления рисками, недостаточно исследована проблематика управления рисками применительно к использованию в процессе организации мультимодальных перевозок.

Учебное пособие состоит из трех глав. В первой главе раскрыты содержание и сущность понятия «мультимодальные перевозки». Проведен анализ процесса мультимодальных перевозок. Приведено описание технологии мультимодальных перевозок и рассмотрены ее особенности. Представлена классификация рисков оператора мультимодальных перевозок по причине (природе) ущерба. Вторая глава посвящена математическому моделированию мультимодальной перевозки с учетом транспортных характеристик груза, условий перевозки, продолжительности, стоимости, состо-

яния груза в процессе перевозки. Третья глава содержит алгоритм организации мультимодальных перевозок с учетом управления рисками. Предложена структура автоматизированной системы организации мультимодальных перевозок с учетом управления рисками, определены функции, рекомендован современный состав технических средств для ее реализации.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

1.1. Краткая характеристика технологии мультимодальных перевозок

Первым и единственным правовым источником международного уровня, содержащим термин «мультимодальная перевозка» и раскрывающим его сущность, является Конвенция ООН 1980 года «О международных мультимодальных перевозках грузов». Опираясь на основные положения данного документа, к основным признакам, характеризующим перевозку как мультимодальную, т.е. организованную на принципах, выработанных западной доктриной права перевозок (формулируемую как «международная мультимодальная перевозка грузов»), можно отнести следующие:

- перевозка грузов должна быть международной;
- в перевозке должно быть задействовано не менее чем два вида транспорта;
- перевозка организуется оператором перевозки или лицом, выступающим от его имени;
- оператор перевозки в договоре перевозки между ним и лицом, заказывающим перевозку (клиентом), выступает как равноправная сторона договора, а не как агент, или от имени грузоотправителя, или перевозчиков, участвующих в операциях перевозки;
- оператор перевозки принимает на себя ответственность за исполнение договора перевозки;
- документ, который выдает оператор перевозки, покрывает весь путь следования груза от грузоотправителя к грузополучателю;

- ответственность оператора за груз охватывает период с момента принятия им груза в свое ведение до момента передачи груза получателю.

Таким образом, мультимодальную перевозку можно определить как международную перевозку, осуществляемую двумя или более видами транспорта, организованную оператором, принимающим на себя ответственность за перевозку груза в целом, который выдает отправителю документ на мультимодальную перевозку, покрывающий весь путь следования груза. Именно наличие оператора мультимодальной перевозки, который принимает на себя ответственность за все риски, связанные с перевозкой груза, отправленного по единому товаросопроводительному документу, покрывающему весь путь следования груза, и является коренным отличием мультимодальной перевозки от всех остальных родственных ей.

Таким образом, термин «мультимодальная перевозка» характеризует перевозочный процесс с позиций его правового и организационного обеспечения, в отличие от терминов «комбинированные» и «интермодальные перевозки», которые, в свою очередь, характеризуют перевозочный процесс в зависимости от технологических операций, выполняемых с грузом или с транспортным средством, его перевозящим [1].

Транспортный процесс при мультимодальных перевозках состоит из последовательной доставки груза различными видами транспорта и промежуточной перегрузки (рис. 1.1). Приведенных технологических схем в ряде случаев может быть более одной, т.е. этапы 2-6, 8 и 9 для разных схем доставки могут не совпадать [2]. Таким образом, планирование мультимодальной перевозки можно представить как ряд совокупностей, состоящих из элементарных работ, которые необходимо последовательно выполнить.

В мультимодальное сообщение включаются:

- автотранспортные предприятия;

- все станции железных дорог, открытые для операций по грузовым перевозкам;
- речные и морские порты и пристани;
- аэропорты гражданского воздушного флота [2].



Рис. 1.1. Технологическая схема доставки груза с использованием нескольких видов транспорта

Перечень принимаемых к перевозке грузов устанавливается соответствующим транспортным законодательством [3].

К перевозкам в мультимодальном сообщении не принимаются:

- грузы, перевозимые наливом;
- лес, следующий по водным путям в плотках;
- взрывчатые и сильнодействующие ядовитые вещества.

Основными количественными показателями, характеризующими распределение объема перевозочной работы по видам транспорта, являются объем перевозок грузов и грузооборот. Грузооборот является интегрированным показателем, который учитывает не только количество перевезенных грузов, но и расстояние перевозки. Степень участия отдельных видов транспорта в грузообороте страны показана в таблице 1.1, в объеме перевозок – в таблице 1.2.

Таблица 1.1

Грузооборот различных видов транспорта¹ (млрд. тонно-км)

Виды транспорта	Годы				
	2005	2006	2007	2008	2009
Железнодорожный	1802	1858	1951	2090	2116
Автомобильный	182	194	199	206	216
Внутренний водный	92	87	87	86	64
Морской	66	60	62	65	85
Воздушный	3,0	2,8	2,9	3,4	3,7
Трубопроводный	2413	2474	2499	2465	2464

¹ Федеральная служба государственной статистики. Россия в цифрах 2010 г. (www.gks.ru)

Таблица 1.2

Объем перевозок грузов различными видами транспорта² (млн. тонн)

Виды транспорта	Годы				
	2005	2006	2007	2008	2009
Железнодорожный	1221	1273	1312	1345	1304
Автомобильный	6568	6685	6753	6861	6893
Внутренний вод- ный	135	134	139	153	151
Морской	29	26	25	28	35
Воздушный	0,9	0,8	0,9	1,0	1,0
Трубопроводный	1024	1048	1070	1062	1067

Как видно из таблиц 1.1 и 1.2, ведущее место в перевозках грузов занимает железнодорожный транспорт. Такая ситуация связана с тем, что именно этот вид транспорта обеспечивает перемещение больших объемов груза на дальние расстояния. В настоящее время наблюдается повышение дальности перевозок. Причина – увеличение объема внешнеторговых операций, которые требуют транспортировки в мировых масштабах. Такие перевозки в большинстве обеспечиваются морским торговым флотом. Однако объективно сложно перевезти груз от производителя (продавца) конечному потребителю при использовании только одного вида транспорта. Около 90% грузов, перевозимых на первых этапах морским транспортом, в дальнейшем перевозится по железным дорогам; 50% грузов речного транспорта также передается к перевозке железнодорожным транспортом. Автомобильный транспорт взаимодействует со всеми видами транспорта, обеспечивая перевозку «от двери до двери» [4].

² Федеральная служба государственной статистики. Россия в цифрах 2010 г. (www.gks.ru)

Контейнеризация международных грузопотоков произвела глубокие изменения не только в материально-технической базе транспорта, но и в технологии процесса международных перевозок. Клиенты и операторы перевозок отказались от традиционной системы доставки груза каждым видом транспорта изолированно друг от друга, перейдя к интегрированной мультимодальной перевозке [5].

Оператор мультимодальной перевозки (ОМП) выступает в качестве перевозчика по договору. Он заключает договоры с фактическими перевозчиками и рассчитывается с ними за выполненную работу; он несет ответственность перед своим клиентом за сохранность груза на всем пути следования. Этим ОМП коренным образом отличается от экспедитора, который только организует перевозки, действует от имени, по поручению и за счет своего клиента и несет ответственность за порчу или утрату груза только в том случае, если они произошли по его вине [6].

Операции по доставке груза выполняются ОМП самостоятельно, через свои дочерние компании и филиалы либо на основе договора подряда с другими специализированными компаниями:

- морскими, железнодорожными, автомобильными, авиационными и речными (в том числе «река — море») перевозчиками;
- операторами контейнерных терминалов, т. е. компаниями, которые владеют специализированными портовыми или железнодорожными терминалами либо арендуют такие терминалы;
- портовыми экспедиторскими компаниями, которые занимаются таможенной очисткой и оформлением товаросопроводительных документов;
- складскими компаниями, обеспечивающими хранение груза и его подработку (ремонт и замена тары, комплектование отправок, затарка груза в контейнеры, маркировка).

В случае необходимости ОМП может привлечь и другие компании: лизинговые, сюрвейерные, аудиторские.

С каждым подрядчиком ОМП заключает отдельный контракт на основе действующих в данной области международных конвенций и национальных законов [7].

Оператор мультимодальной перевозки может принять груз от отправителя на его складе (from door - d), на контейнерном терминале в порту или внутри страны (container yard - cy) либо на причале порта погрузки (pier - p). Аналогичным образом договор может предусматривать, что груз передается получателю на его складе, на контейнерном терминале или на причале в порту назначения. Соответственно, возможны различные варианты договора перевозки: d/d, d/cy, d/p, cy/d, cy/cy, cy/p, p/d, p/cy, p/p. Вариант мультимодальной перевозки выбирает клиент — в соответствии с базой поставки товара по запродажному контракту [8].

В советский период развития транспортного бизнеса существовали один монополист на каждом этапе доставки груза, один грузовладелец и стройная система государственного контроля. Сегодня, когда практически вся инфраструктура транспортного процесса и почти весь подвижной состав стали коммерческими, а количество контролирующих служб неустанно растет, самому грузовладельцу приходится прилагать усилия для доставки груза до места назначения. Данный вопрос решается двояко: грузовладельцу необходимо или создавать отдельную службу по организации доставки собственных грузов, или пользоваться услугами экспедитора. Задолго до того, как товар уйдет с предприятия, и даже до подписания контракта купли-продажи, принимается решение об условиях доставки товара потребителю, т.е. оговариваются и согласуются такие важные вопросы, как распределение между продавцом и покупателем издержек, ответственности и рисков по каждой операции доставки, а также таможенной очистки

товара. Причем допущенные на этой стадии ошибки могут легко вместо ожидаемой прибыли привести к большим убыткам, т. к. неправильный выбор условий может повлечь за собой полную утрату стоимости товара, всех транспортных издержек, оплаченных налогов [9]. Нередко договорным сторонам неизвестна разная коммерческая практика, существующая в странах их торговых партнеров. Для того чтобы эти проблемы решить, Международная торговая палата в 1936 г. опубликовала комплекс международных правил толкования коммерческих условий, которые известны как «Инкотермс». С момента первой публикации в 1936 г. правила пересматривались в 1953-м, 1967-м, 1976-м, 1980-м, 1990-м и 2000-м г. Терминология «Инкотермс-2000» представляет 13 базисных условий поставки, кодовые названия которых согласованы с Европейской экономической комиссией ООН.

Появление сделок купли-продажи товаров и их обязательное страхование относятся ко второй половине XIX века. В судебных решениях Англии и Франции 60-х годов прошлого века уже имелись ссылки на поставки товаров на условиях СИФ. В 1923 г. Ассоциацией международного права были предприняты первые попытки создать единые правила поставки и страхования грузов, которые получили название «Варшавско-Оксфордские правила (1924)». В действующем варианте «Инкотермс-2000» нашла отражение необходимость использования электронного обмена при проведении торговых операций для передачи сторонами проформ документов: например, счетов-фактур, документов для таможенной очистки, транспортных документов [10].

Исторически сложилось так, что наиболее традиционные «дальние доставки» всегда были связаны с морем, и поэтому «точки риска», где риск переходил от продавца к покупателю, находились в месте перевалки груза: или с наземного на морской (ФОБ), или с морского на наземный (СИФ). В

настоящее время редко можно встретить чистую доставку только морем, поэтому сместились акценты в стандартных условиях перевозки и сейчас применяются более широкие условия для оформления рисков. Кроме того, появление новых технологий транспортировки грузов, таких как транспортировка на морских паромов железнодорожных вагонов и автомобильных прицепов, транспортировка прицепов на платформах и т.д., а также развитие мульти- и интермодальных перевозок потребовали разработки новых вариантов поставок: EXW, FCA, FAS, FOB, CFR, CIF, CPT, CIP, DAF, DES, DEQ, DDU, DDP. Эти условия классифицированы по четырем категориям с учетом различий в объеме обязательств контрагентов по доставке товара (рис. 1. 2).

Применение базисов (терминов) при транспортировке различными видами транспорта и способами может быть проиллюстрировано данными таблицы 1. 3 [1]. Как видно из таблицы 1.3, в мультимодальном сообщении используют базисы EXW, FCA, CPT, CIP, DAF, DDU, DDP.

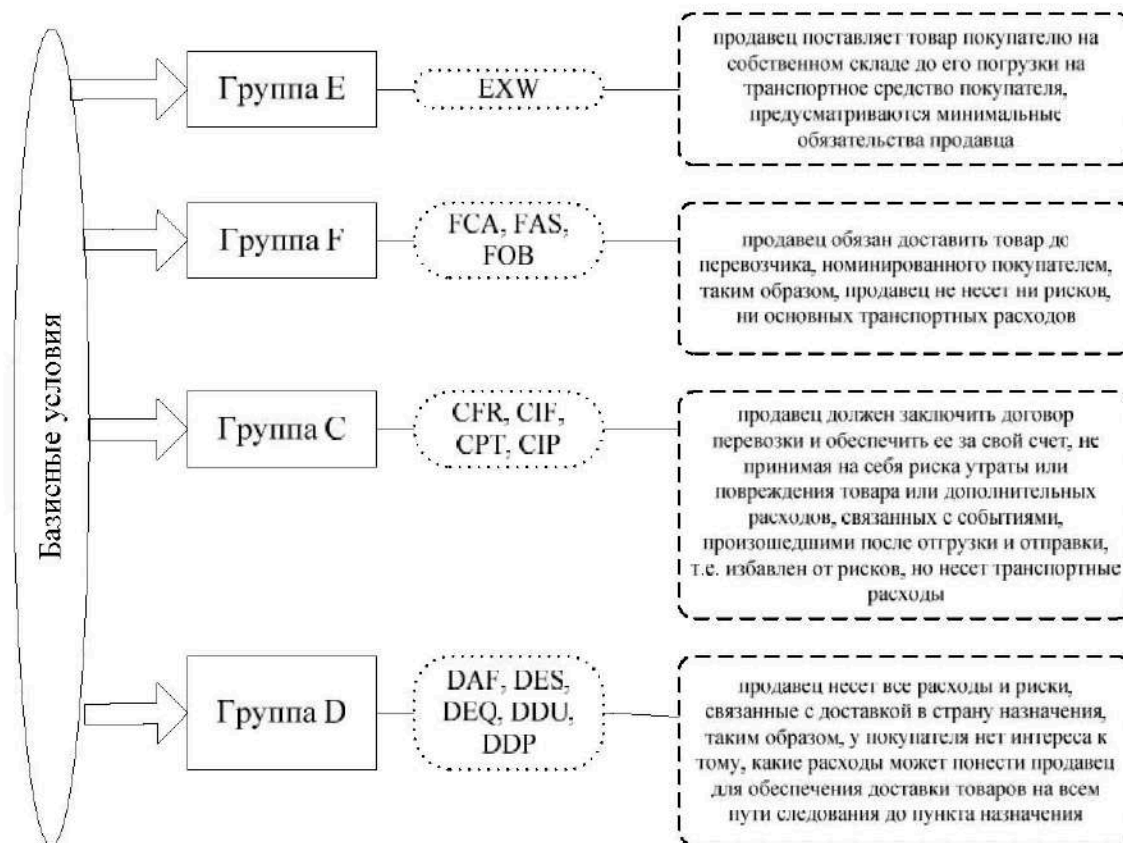


Рис. 1. 2. Группы базисных условий поставки товаров

Таблица 1.3

Условия поставки, применяемые на разных видах транспорта

Базисные условия поставки	Транспорт (способ транспортировки)				
	Водный	Автомобильный	Железнодорожный	Воздушный	Мультимодальный
EXW	+	+	+	+	+
FCA	+	+	+	+	+
FAS	+	-	-	-	-
FOB	+	-	-	-	-
CFR	+	-	-	-	-
CIF	+	-	-	-	-
CPT	+	+	+	+	+

Продолжение табл. 1.3

CIP	+	+	+	+	+
DAF	+	+	+	+	+
DES	+	-	-	-	-
DEQ	+	-	-	-	-
DDU	+	+	+	+	+
DDP	+	+	+	+	+

Примечание: «+» - применение условия возможно; «-» - применение условия невозможно

Отечественные предприниматели нередко применяют термин CIP при транспортировке грузов сухопутными видами транспорта или при перевозке в мультимодальном сообщении. Если при этом нет определенных оговорок, разъяснений, то возникают трудности при разрешении споров, в том числе о моменте поставки товара и перехода риска с продавца на покупателя. Условие DAF применяют редко, но в России и в странах СНГ его используют для железнодорожных перевозок [11].

Мультимодальные перевозки позволили резко сократить период оборота торгового капитала, что создало условия для ускоренного развития внешней торговли [5]. Впервые в практике смешанных перевозок ответственность перед клиентом несет только один подрядчик — оператор мультимодальной перевозки. Исключена та опасная ситуация, когда фактических перевозчиков выбирает экспедитор, а все риски, связанные с их некачественной работой, несет грузоотправитель. Соответственно повысились качество и надежность транспортных услуг.

Получая большие скидки от своих субподрядчиков - фактических перевозчиков, стивидоров и т.д., ОМП, работающий в условиях острой конкуренции, чтобы привлечь и закрепить за собой грузопоток, часть этой скидки предоставляет клиентам-грузоотправителям. Таким образом, за-

ключив договор с ОМП, грузоотправитель имеет возможность доставить груз дешевле, чем в случае самостоятельного выхода на рынок [12].

Успех организации всей перевозки в целом зависит от умения ОМП согласовать работу всех элементов системы. Эффективность согласованной работы всех элементов системы обеспечивается заключением договоров, условия которых должны гарантировать, что выполнение условий договора всегда выгоднее, чем невыполнение, для всех участников [13]. Равноправие всех участников договорных отношений обеспечивается международными нормами и правилами, соглашениями региональных сообществ и национальными законами.

1.2. Основные риски при организации мультимодальных перевозок

Даже цивилизованный рынок не может исключить полностью риски, особенно в транспортном процессе с его стохастичным характером.

Риск определяют как всегда существующую опасность потерпеть убытки в широком смысле этого слова. В контексте управления риском из множества понятий риска используется следующее определение экономических рисков. Экономический риск — возможность случайного возникновения нежелательных убытков, измеряемых в денежном выражении [14].

В юридической литературе рассматривают понятие риска случайной гибели имущества, под которым подразумевают риск возможного несения убытков в связи с гибелью или порчей имущества по причинам, не зависящим от сторон обязательства (случай, непреодолимая сила) [15]. Риск является объективным явлением в любой сфере человеческой деятельности и проявляется как множество отдельных обособленных рисков. В таблице 1.4 представлена общая классификация рисков по природе ущерба, который несет оператор мультимодальной перевозки.

Таблица 1.4

Классификация рисков оператора ММП по причине (природе) ущерба

Природно-экологические риски	<ul style="list-style-type: none"> - климатические и биологические воздействия на груз; - стихийные бедствия; - плохие погодные условия
Технические риски	<ul style="list-style-type: none"> - механические воздействия на груз; - состояние транспортных путей; - поломка транспортных и иных технических средств; - износ оборудования; - компьютерные сбои; - сбои в сетях связи; - пожар на транспорте и в местах хранения грузов
Политические риски	<ul style="list-style-type: none"> - возможность закрытия границы; - военные действия, массовые беспорядки; - национализация, конфискация; - законодательные ограничения
Коммерческие риски	<ul style="list-style-type: none"> - неустойчивость спроса; - снижение цен конкурентами; - изменение цен на услугу после заключения контракта; - отказ заказчика от оплаты перевозки; - невыполнение условий договора перевозки; - конфликт с заказчиками, перевозчиками; - нарушение обязательств контрагентами
Финансовые риски	<ul style="list-style-type: none"> - валютные риски; - кредитные риски; - инфляционные риски
Социальные риски	<ul style="list-style-type: none"> - кражи, грабежи, поджоги и иные злоумышленные действия; - конфликт между сотрудниками; - угрозы забастовок

Как отмечалось ранее, оператор мультимодальной перевозки несет ответственность перед своим клиентом за сохранность груза на всем пути следования. Соответственно, основной риск оператора мультимодальной перевозки — **риск невыполнения обязательств, связанных с сохранностью груза.**

В ст. 796 ГК РФ говорится, что имеется в виду под **несохранностью**. Это утрата, недостача, повреждение или порча груза. Под утратой понимается невозможность его выдачи получателю в течение установленных сроков. Недостача груза предполагает частичную утрату груза. Под порчей груза понимается изменение его качества вследствие изменения химических свойств. Повреждение – изменение физических свойств груза [16].

При рассмотрении рисков, связанных с возможными ситуациями, при которых может быть нанесен ущерб грузу, важно установить их **источники**, т. е. природу рисков.

На груз в процессе транспортировки и хранения влияют три основные группы внешних воздействий, носящие, как правило, случайный (рисковый) характер (рис. 1.3).

Так, например, в перевозках крупногабаритных тяжеловесных грузов (КТГ) особенно неприятны механические воздействия, в том числе вибрация, которая дает «подскок» по высоте в тройной системе «КТГ - транспортное средство - дорога», что при наличии на маршруте искусственных сооружений (тоннелей, путепровода, контактно-кабельных сетей и др.) может привести к риску их разрушения или груза. Поэтому при проектировании по определенным программам проверяют степень вибрации в зависимости от скорости движения (низкая скорость не всегда дает меньшую вибрацию, все зависит от конструкции указанной тройной системы) [17].

Риск от климатических явлений — например, гололедица, грязь, снижающие, прежде всего, коэффициент сцепления с дорогой, что приво-

дит к пробуксовке колес и другим неприятностям, которые могут «увести» транспортное средство с дорожного полотна. Например, при перевозке 850-тонного груза грязь на сельской дороге вынуждены были смывать водой из пожарных машин, причем предварительно попытались увеличить осевые нагрузки, подняв часть колес (в примененном подвижном составе голландской фирмы все колеса управляемы из кабины водителя). Риск снижения уровня воды в реке при той же перевозке потребовал предусмотреть такую превентивную меру, как накопление воды на соседней ГЭС и спуск ее в момент отплытия баржи с грузом. Кстати, меняющийся уровень воды не дал применить интермодальную технологию, при которой груз на автомобиле был бы помещен на судно, из-за возможного риска посадить на мель такую тяжелую бинарную систему [18].



Рис. 1.3. Основные группы воздействий на груз в процессе транспортировки

Биологическое воздействие наиболее характерно для пищевых продуктов, но бывают случаи порчи грызунами пластмассовой изоляции проводов в различных грузах, особенно при водных перевозках [19].

Весьма значимым риском оператора мультимодальной перевозки является **риск невыполнения условий доставки груза «точно в срок»**. Для снижения риска невыполнения заказа в договорные сроки важно уметь управлять процедурами заказа, в частности, выбирать наилучший по времени вариант выполнения операций логистического цикла. Например, оперативно заменять вид транспорта, перевозчика, маршрут и т. д.

Для выполнения требования заказчика необходимо приблизить заданное время прибытия заказа к потребителю. Выполнение условия «точно в срок» может быть достигнуто различными способами: если возможно, начать выполнение заказа раньше; важны точный предварительный расчет и индивидуальный контроль продолжительности каждой операции, и в случае существенного отклонения от нормативных значений необходима корректировка времени выполнения оставшихся операций. Например, можно изменить маршрут транспортировки (изменить состав ее участников, выбрать другой вид транспорта или направить транспортное средство по платной магистрали, лучшего качества и с меньшей интенсивностью движения и т. д.).

Источники рисков следует рассматривать с позиции как страхователя (оператора ММП), так и страховщика, поскольку они для каждого из названных субъектов по отдельным показателям носят различный характер.

Страхователь воспринимает и анализирует риски сообразно своим взглядам и устремлениям. Для него они носят объективный и субъективный характер (рис. 1.4).

Для страховщика риски в целом объективны, так как риски передаются страхователем в том виде, в каком он считает для себя наиболее приемлемым, и в переданных страхователем рисках значительное место зани-

мают риски, не подвластные человеческому контролю из-за воздействия природных сил.

Опасность (риск) страховщика подразделяют на две взаимосвязанные опасности:

- материальная опасность — материальные характеристики, влияющие на степень риска;
- моральная опасность — человеческие факторы, влияющие на степень риска.

Более всего интересуют страховщика те риски, которые вытекают из сущности страхования, т.е. механизма, посредством которого клиент (страхователь) отводит от себя финансовые последствия риска и переводит их на страховую компанию (страховщика), заплатив за это страховую премию (платеж, взнос).



Рис. 1.4. Риски страхователя

Уяснив объективную природу рисков для страховщика, очень важно понять, что на субъективные риски весьма существенное влияние оказывает, при наличии альтернатив, сам страхователь, точнее, как профессионально он спроектировал и организовал перевозку в целом или ее отдельных частей (элементов транспортного процесса). Сюда можно отнести:

- выбор вида транспортировки (прямое или мультимодальное сообщение);
- выбор конкретного перевозчика (имеющего или не имеющего достаточного опыта в перевозках такого сложного груза);
- подбор соответствующего грузу и условиям транспортировки транспортного средства;
- выбор оптимальной системы крепления груза;
- выбор способа и места перегрузки и т.д.

Расчет маршрута с КТГ и согласование отдельных его элементов различными организациями идут с поэтапной проверкой и заканчиваются разрешением, выдаваемым ГИБДД МВД России, с рекомендациями по особым условиям всех заинтересованных в безопасном перемещении груза организаций. Таким образом, априори снимается часть рисков или перекладывается ответственность с перевозчика на организацию, давшую разрешение на проезд по ее сооружениям, с которой будет выяснять отношения страховщик в случае сбоя [20].

Еще более сложную задачу решает страховщик при заключении договора страхования на специальных условиях при страховании от **политических рисков** (рис. 1.5). Традиционно сфера обеспечения такого страхового покрытия ограничена, поскольку к политическим рискам относят риски, относящиеся к событиям непреодолимой силы, не зависящим от воли сторон сделки, но наносящие имущественный ущерб интересам одной

из них. Это так называемые форс-мажорные обстоятельства, означающие, что причинение ущерба имущественным интересам страхователя при наступлении таких обстоятельств не влечет за собой возникновения обязанности страховщика по компенсации причиненного ущерба.



Рис. 1.5. Форс-мажорные обстоятельства политического характера

По действующему транспортному праву любая потеря груза рассматривается как вина перевозчика (правило «первой руки»), что заставляет перевозчика в случае отсутствия его вины доказывать обратное [21]. Тем не менее существует ряд моментов, когда не может быть вины перевозчика (рис. 1.6).

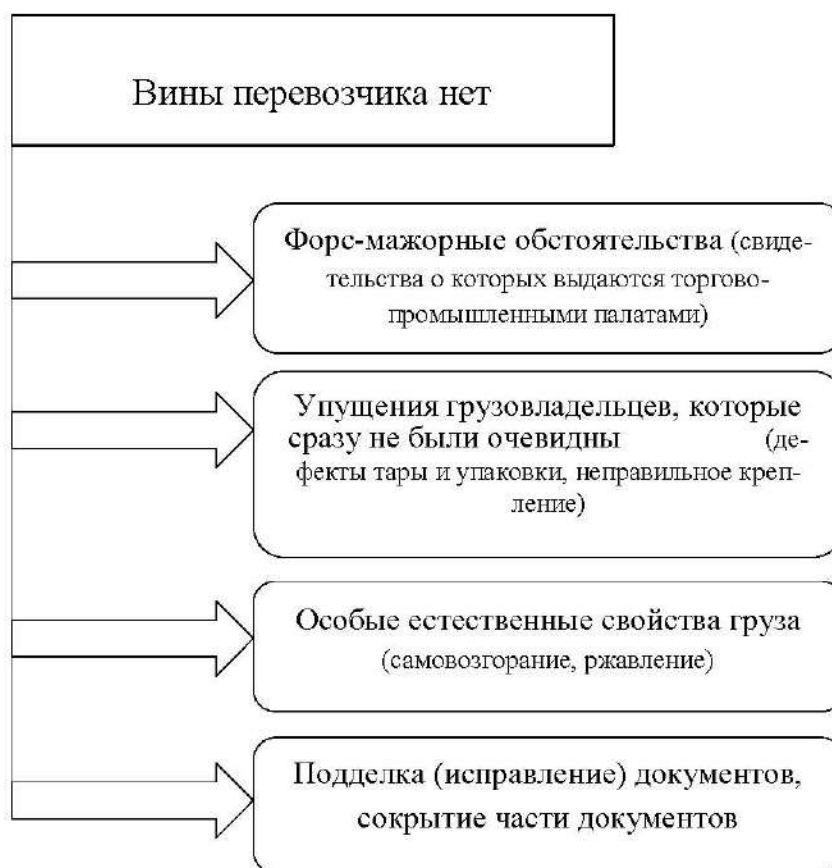


Рис. 1.6. Моменты, когда вина перевозчика отсутствует в случае потери груза

Независимо от причин возникновения экономического риска естественным является желание каждого субъекта уменьшить возможные потери, связанные с реализацией данного риска. Это осуществляется путем принятия управленческих решений, в ходе реализации которых и происходит управление риском, называемое также в контексте бизнеса риск-менеджментом.

Управление риском (риск-менеджмент) — процесс принятия и выполнения управленческих решений, которые минимизируют неблагоприятное влияние на организацию или лицо убытков, вызванных случайными событиями [14].

Управление риском — достаточно сложный вид деятельности, это связано как с неоднозначностью самого понятия «риск», так и с многообразием проявления риска и возможностей преодоления его неблагоприятных последствий.

К основным принципам управления рисками могут быть отнесены следующие:

- система управления риском является частью процедур общего менеджмента фирмы, что означает ее соответствие стратегии развития фирмы и институциональным особенностям ее функционирования;

- особенности системы управления риском отражаются на ее целях и задачах, что подразумевает высокоспециализированный характер принятия решений в рамках системы управления риском;

- при управлении риском следует учитывать внешние и внутренние ограничения, что означает согласование соответствующих специальных мероприятий с возможностями и условиями функционирования фирмы;

- в отношении всей совокупности рисков должна проводиться единая политика по управлению риском, что требует комплексного и одновременного управления всеми рисками;

- процесс управления риском носит динамический характер, что связано с непрерывным характером принятия решений, касающихся управления риском.

Эти основные принципы характеризуют особенности системы управления риском и в целом проявляются на практике во всех случаях. При этом их конкретная реализация может быть различной. Для достижения целей управления рисками используются различные методы:

- уклонение от риска;
- принятие риска;

- страхование риска;
- активное воздействие на факторы риска;
- активная защита объектов риска;
- охрана и физическая защита ценностей;
- предотвращение риска;
- сокращение времени нахождения в опасных зонах;
- уменьшение величины потенциальных потерь;
- уменьшение величины фактических потерь;
- дублирование операций, объектов и ресурсов;
- распределение риска по разным объектам;
- разукрупнение риска;
- изоляция взаимозависимых факторов риска;
- разнос рисков во времени;
- распределение рисков в пространстве;
- сокращение вероятности событий;
- диверсификация активов.

1.3. Правовые основы мультимодальных перевозок

Появлению мультимодальных перевозок во многом способствовала контейнерная революция 1960-х годов, когда многие морские перевозчики стали перевозить грузы в контейнерах. Контейнеризация произвела глубокое изменение не только в материально-технической базе транспорта, но и в организации международных перевозок.

В общем смысле мультимодальную перевозку можно определить как перевозку, осуществляемую двумя или более видами транспорта. Однако следует отметить, что не всегда перевозка груза, осуществляемая в несколько этапов, будет являться мультимодальной. Например, экспедитор грузоотправителя, которым может выступать и сам контейнерный перевозчик по его указанию, может заключить несколько отдельных контрактов на перевозку, которая осуществляется (если необходима морская перевозка) в три этапа: *pre carriage*, *main carriage*, *on carriage* [22]. В подобной ситуации можно рассмотреть два варианта:

1. Экспедитор может действовать как агент отправителя и заключать несколько отдельных контрактов с различными перевозчиками на железнодорожном, автомобильном и морском транспорте. Каждый из этих контрактов будет независимым, и правоотношения между отдельным перевозчиком и грузовладельцем будут регулироваться соответствующей транспортной конвенцией. В этом случае экспедитор, как правило, избегает личной ответственности за убытки в течение всей перевозки, а также в момент перевалки груза с одного вида транспорта на другой. Обычно в подобных ситуациях все риски, связанные с грузом, ложатся на грузовладельца.

2. Если же в роли экспедитора выступает транспортная организация, то она действует как сторона (принципал) по договору перевозки на одной из ее стадий и выступает как агент грузовладельца при заключении договоров перевозки на последующие стадии перевозки данного груза [23]. Так, например, морской перевозчик для осуществления перевозки груза контейнерами может вначале организовать доставку контейнеров автомобильным транспортом в морской порт погрузки, заключив для этого отдельный договор перевозки с автотранспортной компанией, а затем организовать окончательную доставку груза получателю из порта разгрузки,

например, железнодорожным транспортом. Таким образом, при перевозке груза морем морской перевозчик будет выступать перед грузовладельцем как принципал, а при осуществлении автомобильной и железнодорожной — как агент. Особенность такой перевозки заключается еще и в том, что фактический перевозчик несет ответственность только за свою стадию перевозки, предусмотренную соответствующими транспортными конвенциями или национальным законодательством. Все риски, связанные с перевозкой и перевалкой груза, также ложатся на грузовладельца [24].

На сегодня тенденции рынка таковы, что большинство крупных организаторов контейнерных перевозок (операторов) отказались от традиционной системы доставки груза каждым видом транспорта изолированно друг от друга, перейдя к интегрированной комбинированной системе или употребляя более современное понятие мультимодальной перевозки. Ее особенность заключается, прежде всего, в том, что здесь появляется новый правовой субъект - оператор мультимодальной перевозки (multimodal transport operator), с которым грузовладелец заключает договор мультимодальной перевозки на условиях «от двери до двери».

В соответствии с такой схемой оператор мультимодальной перевозки, во-первых, становится тем единственным лицом, которое несет ответственность перед грузовладельцем за сохранность груза в течение всей его перевозки, во-вторых, от своего имени заключает договоры перевозки с унимодальными перевозчиками для осуществления отдельных ее этапов. Сущность такой организации перевозки заключается в том, что грузовладелец не вступает в правоотношения с фактическими перевозчиками, и все его права и обязанности вытекают из договора перевозки, заключенного с оператором мультимодальной перевозки.

Еще одной особенностью мультимодальной перевозки является то, что оператор мультимодальной перевозки выдает грузоотправителю еди-

ный транспортный документ, который покрывает всю перевозку груза в целом, в то время как в вышеуказанных примерах на каждый этап перевозки выдается отдельный транспортный документ. Поэтому операторы мультимодальных перевозок на первоначальном этапе развития столкнулись с серьезной проблемой.

Дело в том, что существовавшие в то время правила и обычаи для документарных аккредитивов не включали в себя документа на мультимодальную перевозку, либо иного документа, допускающего осуществление перевалки груза. Вследствие данных обстоятельств банки отказывались принимать такого рода документы в качестве основания для осуществления платежа, что существенно тормозило развитие мультимодальных перевозок. Однако коммерческая практика взяла свое, отсутствие международной конвенции о мультимодальных перевозках было восполнено принятием Международной торговой палатой в 1973 г. Международных правил для документа на комбинированную перевозку, на основе которых были разработаны два документа на мультимодальную перевозку — *Combidos* и *Combiconbill*, которые были признаны в качестве товарораспорядительных документов. Действительно же бурное развитие мультимодальных перевозок началось с 1 января 1994 г. с принятием новой редакции правил и обычаев для документарных аккредитивов. Вскоре после этого был утвержден новый документ мультимодальной перевозки *Multidos*.

Как уже было показано выше, перевозка с участием двух или более видов транспорта может производиться на разных условиях, что существенно будет влиять на правовое положение сторон, на их ответственность и на вид документа, выдаваемого на такую перевозку.

На конференции UNTCAD в 1996 г. по мультимодальным перевозкам были выработаны понятия для каждого из видов таких перевозок. К ним в первую очередь относятся:

- Intermodal Transport (Интермодальная перевозка);
- Multimodal Transport (Мультимодальная перевозка);
- Segmented Transport (Сегментарная перевозка);
- Combined Transport (Комбинированная перевозка) [25].

Интермодальная перевозка — это родовое понятие для всех перечисленных выше видов перевозок. Она определяется как перевозка груза несколькими видами транспорта, где один из перевозчиков обязуется организовать всю перевозку груза («от двери до двери») из одного пункта назначения или порта через один или несколько пунктов в конечный пункт назначения. В зависимости от того, как распределена ответственность между включенными в такую перевозку перевозчиками, выдаются различные транспортные документы:

а) сегментарная перевозка — это перевозка, в которой перевозчик, организующий всю перевозку груза («от двери до двери»), принимает на себя ответственность только за ту часть перевозки, которую осуществляет он сам;

б) мультимодальная перевозка — это перевозка, в которой перевозчик, организующий всю перевозку груза («от двери до двери»), принимает на себя ответственность за всю перевозку груза в целом. В этом случае он может выдавать отправителю документ на мультимодальную перевозку, который покрывает весь путь следования груза;

в) комбинированная перевозка — это перевозка груза в одном и том же перевозочном месте (контейнере), осуществляемая несколькими видами транспорта.

В соответствии с п. 1 ст. 1 Конвенции ООН о международных мультимодальных перевозках грузов 1980 г. (далее — Мультимодальная конвенция; в силу не вступила), международная мультимодальная перевозка

означает перевозку грузов по меньшей мере двумя разными видами транспорта на основании договора мультимодальной перевозки из места в одной стране, где грузы поступают в ведение оператора мультимодальной перевозки, до обусловленного места доставки в другой стране. Операции по вывозу и доставке грузов, осуществляемые во исполнение договора перевозки только одним видом транспорта, как определено в таком договоре, не считаются международной мультимодальной перевозкой.

Схожее определение мультимодальной перевозки дается в Правилах МТП 1973 г., которые являются более ранним источником по отношению к Мультимодальной конвенции: комбинированная перевозка означает перевозку груза, по крайней мере, двумя различными видами транспорта из места, расположенного в одной стране, в котором груз принимается в ведение оператора комбинированной перевозки до обусловленного места его доставки в другой стране; оператор комбинированной перевозки (СТО) означает лицо (физическое или юридическое), выдающее документ на комбинированную перевозку, и, выдав документ на комбинированную перевозку (СТ), СТО, обязуется исполнить и/или от своего имени организовать исполнение комбинированной перевозки, включая все услуги, необходимые для такой перевозки с момента принятия груза в свое ведение до момента его доставки, и несет ответственность за такую перевозку и такие услуги.

Из данных определений видно, что мультимодальная перевозка является международной и представляет собой комплексный процесс, включающий в себя не только перевозку груза разными видами транспорта (в несколько этапов), но и оказание иных услуг, связанных с такой перевозкой, в частности, сюда можно отнести услуги по экспедированию, хранению и перевалке груза.

Гражданско-правовая ответственность оператора мультимодальной перевозки. Как правило, договор мультимодальной перевозки предусматривает так называемую сетевую ответственность оператора мультимодальной перевозки за несохранность груза. Согласно этому принципу оператор несет ответственность за порчу, утрату или задержку в доставке груза, исходя из международной конвенции или национального закона, которые применимы к тому этапу перевозки, на котором грузовладельцу был нанесен соответствующий ущерб, как если бы истец заключил непосредственно с оператором мультимодальной перевозки отдельный договор в отношении этой стадии (этапа) перевозки.

Однако сетевая ответственность применяется лишь в том случае, если известно, на какой стадии мультимодальной перевозки произошла утрата, повреждение или задержка в доставке груза.

Наиболее полно принципы сетевой ответственности отражены в Правилах МТП 1973 г. для документа на комбинированную перевозку. Данные правила, хотя они и не являются императивными, на практике доказали свою жизнеспособность, в то время как все попытки принять международную конвенцию о мультимодальных перевозках терпели неудачу как раз по причинам включения в них правил, отличных от сетевой ответственности, либо предусматривающих повышенную ответственность оператора мультимодальной перевозки.

Противники сетевой ответственности говорят о том, что сетевая система, вместо того чтобы упрощать взаимоотношения сторон при мультимодальных перевозках, оставляет все сложные вопросы без решения и добавляет к ним новые. Так, основные разногласия при подготовке проекта Мультимодальной конвенции 1980 г., которая по сей день не вступила в силу, были вызваны все той же проблемой сетевой ответственности. Противники сетевой ответственности под лозунгом гармонизации транспорт-

ного права стремились исключить возможность, при которой оператор мог бы воспользоваться преимуществами, предоставляемыми перевозчикам различных видов транспорта существующими транспортными конвенциями. Таким образом, сетевая ответственность невыгодна для стран - грузоотправителей, которые являются сторонниками повышения пределов ответственности перевозчиков и, в частности, операторов мультимодальной перевозки [26].

В результате в ст. 19 Мультимодальной конвенции было закреплено правило о том, что в тех случаях, когда утрата или повреждение груза произошли на определенном этапе мультимодальной перевозки, в отношении которого подлежащая применению международная конвенция или императивная норма национального законодательства предусматривает более высокий предел ответственности, по сравнению с пределами, установленными в конвенции, предел ответственности оператора определяется в соответствии с положениями такой конвенции или императивной нормой национального законодательства.

Следует обратить внимание на то, что будет применяться только предел ответственности — во всем остальном ответственность оператора регулируется нормами Мультимодальной конвенции. На практике это будет означать, что в тех государствах, которые не являются участниками транспортных конвенций и национальное законодательство которых не предусматривает предела ответственности (например при перевозках железнодорожным или речным транспортом), ущерб будет взыскиваться в полном размере. Следовательно, конвенция сохранила определенные остатки сетевой системы, однако теперь она направлена на защиту интересов грузовладельца, а не оператора.

Имеет свои особенности и сама система ограничения ответственности, предусмотренная Мультимодальной конвенцией. Установлен различ-

ный предел ответственности для двух вариантов мультимодальной перевозки: когда она осуществляется с участием морского и речного транспорта, и когда она осуществляется в любой комбинации с участием только железнодорожного, автодорожного и воздушного транспорта.

Так, в соответствии с п. 1 ст. 18 данной конвенции в тех случаях, когда оператор несет ответственность за ущерб, являющийся результатом утраты или повреждения груза, его ответственность ограничивается суммой, не превышающей 920 расчетных единиц за место или другую единицу отгрузки, либо 2,75 расчетной единицы за один килограмм веса брутто утраченного или поврежденного груза в зависимости от того, какая сумма выше. Однако в п. 3 данной статьи указывается, что если мультимодальная перевозка не включает в соответствии с договором перевозку груза морем или по внутренним водным путям, ответственность оператора мультимодальной перевозки ограничивается суммой, не превышающей 8,33 расчетной единицы за килограмм веса брутто утраченного или поврежденного груза.

В первом случае предел ответственности установлен на тех же принципах, что и в Гамбургских правилах: за место или другую единицу отгрузки либо за 1 кг веса утраченного или поврежденного груза в зависимости от того, какая сумма выше. По сравнению с Гамбургскими правилами, размер возмещения повышен на 10%. Во втором случае ответственность оператора ограничивается, исходя из веса утраченного или поврежденного груза, а его размер установлен на уровне Конвенции о договоре международной дорожной перевозки грузов 1956 г.

Международные правила МТП для документа на комбинированную перевозку 1973 г. устанавливают отличные от Мультимодальной конвенции правила сетевой ответственности оператора.

Когда известно, на какой стадии перевозки имели место утрата или повреждение, ответственность оператора за такую утрату или повреждение определяется положениями любой международной конвенции или национального права, отступление от которых в сторону ухудшения позиции истца является невозможным и которые применялись бы, если бы истец заключил с оператором отдельный договор непосредственно в отношении определенной стадии перевозки, на которой имели место утрата или повреждение, и получил бы в качестве доказательства этого какой-либо конкретный документ, выдача которого обязательна для применения такой международной конвенции или национального права. Такая ответственность определяется, как если бы оператор был перевозчиком, о котором идет речь в любой такой международной конвенции или национальном праве.

Когда неизвестно, на какой стадии перевозки имели место утрата или повреждение груза, то действует правило 11 Правил МТП. Возмещение исчисляется, исходя из стоимости груза в месте и во время его доставки грузополучателю или в месте и во время, когда в соответствии с договором смешанной перевозки он должен быть доставлен. Стоимость такого груза определяется в соответствии с текущей ценой на товарной бирже или, если не имеется такой цены, в соответствии с текущей рыночной ценой, или, если не имеется текущей цены на товарной бирже или текущей рыночной цены, исходя из обычной стоимости грузов того же сорта и качества. Такое возмещение не должно превышать 30 франков за килограмм веса брутто утраченного или поврежденного груза, если только по согласованию с оператором грузоотправитель не объявил более высокую стоимость груза и эта стоимость не была указана в документе на комбинированную перевозку; в этом случае такая стоимость представляет собой предельный размер возмещения. Однако во всяком случае оператор не несет ответственность в сумме, превышающей действительный размер убытков

(только реальный ущерб), понесенных лицом, имеющим право на предъявление иска.

Таким образом, Правила МТП в большей мере защищают интересы оператора, во-первых, позволяя ему применять, в случае если известно место утраты или повреждения груза, соответствующие конвенции или нормы национального законодательства, во-вторых, если неизвестно место утраты или повреждения груза, воспользоваться правом на ограничение ответственности, размер которой в соответствии с данными правилами существенно ниже, чем в Мультимодальной конвенции.

Фактический перевозчик. Ответственность фактического перевозчика. Фактический перевозчик — иное, чем перевозчик, лицо, которое фактически осуществляет перевозку груза или его части. Как уже было отмечено выше, для выполнения своих обязанностей по договору мультимодальной перевозки оператор может привлекать от своего имени фактических перевозчиков на разных видах транспорта, заключая с ними соответствующие договоры на перевозку грузов. Ответственность фактического перевозчика урегулирована большинством международных транспортных конвенций, а также нормами национального законодательства разных стран.

Так, в соответствии с ч. 1 ст. 10 Конвенции ООН о морской перевозке грузов 1978 г. (далее — Гамбургские правила) в тех случаях, когда осуществление перевозки или части ее поручено фактическому перевозчику, даже если это допустимо по условиям договора морской перевозки, перевозчик, тем не менее, остается ответственным за всю перевозку. (Нужно отметить, что в ст. 173 КТМ РФ содержится схожая норма, а т. к. Гамбургские правила не ратифицированы Россией, то данная норма является примером включения отдельных норм нератифицированных конвенций в национальное законодательство.)

В отношении перевозки, осуществляемой фактическим перевозчиком, перевозчик несет ответственность за действия и упущения фактического перевозчика и его служащих и агентов, действовавших в пределах своих служебных обязанностей. Из этого следует, что грузовладелец имеет право предъявлять все иски и претензии к перевозчику, с которым у него заключен договор, а также требовать от последнего возмещения всех убытков, связанных с неисполнением или ненадлежащим исполнением договора.

Перевозчик и фактический перевозчик в любом случае имеют право обратного требования (регресса) друг к другу, поэтому в соответствии с ч. 2 ст. 10 Гамбургских правил положения, регулирующие ответственность перевозчика, применяются также в отношении ответственности фактического перевозчика за осуществленную им перевозку.

Мультимодальная конвенция, так же как и Гамбургские правила, дает возможность распространения на служащих, агентов и фактических перевозчиков привлекаемых оператором пределов ответственности, установленных для самого оператора. Так, в ч. 2 ст. 20 (внедоговорная ответственность) Мультимодальной конвенции говорится о том, что если иск по поводу ущерба, возникшего в результате утраты или повреждения груза или задержки в доставке, предъявлен к служащему или агенту оператора мультимодальной перевозки и если такой служащий или агент докажет, что он действовал в пределах своих служебных обязанностей, или к любому другому лицу, услугами которого он пользуется в целях исполнения договора мультимодальной перевозки, если такое другое лицо докажет, что оно действовало при исполнении этого договора, служащий или агент или такое другое лицо имеет право воспользоваться возражениями и пределами ответственности, на которые вправе сослаться согласно данной конвенции оператор мультимодальной перевозки.

Однако в мультимодальный коносамент, выдаваемый оператором, несмотря на приведенные выше нормы, следует включать так называемую Гималайскую оговорку, которая дает возможность распространения на агентов, служащих и на фактических перевозчиков всех прав перевозчика, в том числе и права на ограничение ответственности, которые предусмотрены в договоре перевозки между оператором мультимодальной перевозки и грузовладельцем. Данная оговорка включается также в соответствующий договор между оператором и фактическим перевозчиком. Это связано, прежде всего, с тем, что мультимодальная перевозка является международной, отсюда появляются вопросы юрисдикции и применимого права. Так, грузовладелец, у которого нет договорных отношений с фактическим перевозчиком, может предъявить иск последнему, тем самым пытаясь добиться возмещения убытков, связанных с утратой или повреждением груза, в полном объеме. Данная ситуация может возникнуть в том случае, если в национальном законодательстве местонахождения фактического перевозчика не существует норм, регулирующих его ответственность, либо государство местонахождения фактического перевозчика не является участником соответствующих транспортных конвенций. Тогда при ведении своей защиты фактический перевозчик будет ссылаться на сделанную им в договоре Гималайскую оговорку.

Схожее правоотношение возникает также между судовладельцем и фрахтователем судна по тайм-чартеру или бербоут-чартеру, когда грузовладелец подает иск не против перевозчика (бербоутного или тайм-чартерного фрахтователя), а против судовладельца.

Таким образом, для того чтобы обезопасить судовладельца от подачи против него претензий и исков, в договор между судовладельцем и фрахтователем вносится специальная оговорка, давно известная морскому праву [22]. Данная оговорка базируется на том, что никакие условия договора

между А и Б не могут регулировать поведение В или создавать обязанности у В, который не является стороной по договору. Так, в ч. 3 ст. 308 ГК РФ указывается, что обязательство не создает обязанностей для лиц, не участвующих в нем в качестве сторон (для третьих лиц). Однако существует возможность требовать, чтобы сторона Б впоследствии, заключая договор со стороной В, внесла в этот договор определенную оговорку, и использовать эту возможность для контроля за действиями В.

Таким образом, в бербоут-чартере или тайм-чартере может содержаться условие о том, что в коносаменте, выданном фрахтователем на основании такого чартера, должна содержаться оговорка, запрещающая держателю коносамента в случае утраты или повреждения груза предъявлять претензию или иск другому лицу, чем перевозчик (в данном случае перевозчиком является лицо, с которым грузовладелец заключил договор перевозки). Это достигается путем внесения оговорки в такой чартер о том, что фрахтователь обязуется обезопасить судовладельца от ответственности в случае невыполнения фрахтователем обязательств перед держателем коносамента.

Данный инструмент используется также в тех случаях, когда несколько контейнерных операторов решили объединить объемы своих перевозок, заключая между собой соответствующее соглашение (консорциум). В соответствии с данным соглашением члены консорциума имеют право обмениваться грузовместимостью на принадлежащих им судах на места, принадлежащие другим членам, в порядке обеспечения рационального обслуживания клиентов (грузовладельцев).

На практике это делается так, что один член консорциума берет у другого в аренду грузовместимость на судне, измеряемую в слотах. Слот – ячейка, равная объему одного 20-футового контейнера. В данном случае между ними заключается так называемый слот-чартер. Так, например,

крупный контейнерный перевозчик, выполняющий функции оператора мультимодальной перевозки, может взять часть контейнеров, перевозимых на судне, в слот-чартер у другого контейнерного перевозчика, перевозя, таким образом, грузы своих клиентов. В приведенном выше примере выстраивается достаточно сложная цепочка правоотношений: судовладелец (контейнерный оператор), фрахтователь по слот-чартеру, грузовладельцы (клиенты). Поэтому существует необходимость защитить контейнерного оператора от претензий и исков, подаваемых против других членов консорциума либо иных лиц, участвующих в процессе такой перевозки. Результат здесь достигается путем создания цепи оговорок, гарантирующих непредъявление исков другим участникам консорциума, которые базируются на специальном соглашении между участниками (Consortium Operating Agreement). Отсюда у фрахтователя по слот-чартеру возникает обязанность включать в коносамент, выдаваемый грузовладельцу, соответствующую оговорку [27].

Однако, несмотря на все вышеперечисленные положения (оговорки), если предположить, что действуют нормы Мультимодальной конвенции, то оператор во всех случаях оказывается в положении, когда размер его ответственности выше, чем у фактического перевозчика, т.к. в отношении последнего действуют нормы соответствующей унимодальной конвенции. Учитывая, с одной стороны, императивный характер конвенции, а с другой — географическую сферу ее применения, можно предположить, что фактический перевозчик зачастую может не подпадать под действие конвенции. Такие условия, которые ставят оператора в положение, когда его ответственность выше, чем у фактического перевозчика, практически сводят к нулю возможность ратификации данной конвенции большинством стран, представляющих интересы перевозчиков, что еще раз доказывает правильность позиции о введении принципа сетевой ответственности.

В таблице 1.5 приводятся размеры ограничения ответственности, установленные на разных видах транспорта (расчетной единицей при определении размера ограничения ответственности является единица специального права заимствования (SDR), как она определена Международным валютным фондом).

Таблица 1.5

Размеры ограничения ответственности (SDR)

Вид перевозки	За место	За 1 кг веса брутто
Морская перевозка - Гамбургские правила 1978 г.	2.5	825
- Гаагско-Висбийские пра- вила 1979 г.	2.0	666.67
Воздушная перевозка. Монреальские протоколы 1975 г.	не применяется	17
Дорожная перевозка КДПГ 1978 г.	не применяется	8.33
ж/д Конвенция о железнодорож- ных перевозках грузов 1890 г., ред. 1979 г.	не применяется	17
Мультимодальные перевозки. Мультимодальная конвенция 1980 г.	2.75	920

В РФ перевозчик отвечает за сохранность груза после принятия его к перевозке и до его выдачи покупателю. Перевозчик, для того чтобы быть освобожденным от ответственности, должен доказать отсутствие своей вины.

Транспортные уставы и кодексы предусматривают примерный перечень обстоятельств, освобождающих перевозчика от ответственности за несохранность груза, при условии если он докажет наличие этих обстоятельств и причинную связь между ними и несохранностью груза. Такими обстоятельствами являются:

- вина грузоотправителя или получателя;
- недостатки груза или упаковки, которые перевозчик не мог заметить по наружному виду при приеме груза к перевозке;
- особые естественные свойства груза;
- сдача груза по перевозке без указания их естественных свойств, требующих особых условий или мер предосторожности при их перевозке или хранении;
- сдача к перевозке груза, влажность которого превышает установленные нормы.

Указанный перечень не является исчерпывающим, и перевозчик может быть освобожден от ответственности при наличии других обстоятельств.

При морских перевозках вина перевозчика не всегда влечет его ответственность. Так, в соответствии со ст. 167 Кодекса торгового мореплавания перевозчик не отвечает за несохранность груза, если докажет, что его утрата, недостача или повреждение произошли вследствие действий или упущений капитана, прочих лиц судового экипажа и лоцмана в судовождении или управлении судном (навигационная ошибка). В соответствии со ст. 796 ГК перевозчик несет ответственность за несохранность груза, если не докажет, что утрата, недостача или повреждение (порча) груза произошли вследствие обстоятельств, которые перевозчик не мог

предотвратить и устранение которых от него не зависело. При наличии таких обстоятельств опровергается презумпция виновности перевозчика.

На железнодорожном транспорте такими обстоятельствами являются прибытие груза в исправном вагоне, контейнере с исправными запорпломбировочными устройствами или при наличии других признаков, свидетельствующих о сохранности груза, несохранность груза вследствие естественных причин, связанных с перевозкой груза в открытом железнодорожном подвижном составе, и др. Ответственность перевозчика за сохранность груза является ограниченной. Ограниченный характер ответственности заключается в том, что не все виды убытков возмещаются.

Так, в соответствии с п. 2 ст. 796 ГК в случае утраты или повреждения груза ущерб возмещается в размере стоимости утраченного или недостающего груза, в случае повреждения или порчи груза — в размере суммы, на которую понизилась его стоимость, а при невозможности восстановления поврежденного груза — в размере его стоимости, в случае утраты груза, сданного к перевозке с объявлением его стоимости, — в размере объявленной стоимости груза.

ГЛАВА 2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ ПЕРЕВОЗКИ С УЧЕТОМ РИСКА ОПЕРАТОРА

1.4. Детерминированная модель процесса мультимодальной перевозки

При планировании мультимодальной перевозки оператор должен выбрать такой вариант её организации, который обеспечит выполнение всех условий договора с заказчиком при минимальных затратах. Условия договора подразумевают два основных риска оператора – риск невыполнения обязательств, связанных с сохранностью груза, и риск невыполнения обязательств, связанных со сроками доставки.

Мультимодальная перевозка состоит из отдельных этапов. На каждом из этих этапов оператор несет затраты, связанные как непосредственно с выполнением работ данного этапа, так и затраты, связанные с потерями груза, а также с невыполнением обязательств оператора по срокам доставки по окончании мультимодальной перевозки. Следует отметить, что далее под суммарными потерями (убытками) понимаются убытки, связанные со всеми рисками несохранности груза (кража, порча, потеря, повреждения и т.д.).

Проведем анализ процесса мультимодальной перевозки как объекта управления. Качество управления мультимодальной перевозкой можно оценить следующими критериями:

- общие затраты;
- прибыль;
- рентабельность перевозки;
- общая продолжительность доставки;

- величина потерь груза;
- изменение фактической стоимости доставки, по сравнению с оговоренной.

Рассмотрим факторы, влияющие на качественные показатели перевозки. Прежде всего, это выбранный маршрут и виды транспорта на каждом этапе. Общие затраты зависят от стоимости выполнения отдельного этапа, определяемой конкретной транспортной единицей, техническим средством, тарифом конкретного субподрядчика, направлением, расстоянием, скоростью и т.п. Продолжительность доставки определяется продолжительностью выполнения отдельных операций (зависит от используемых технических средств и, как следствие, скорости выполнения; различного рода задержек – могут быть связаны с дефицитом отдельных технических средств, расписанием их работы, отказами, погодными условиями, форс-мажорными обстоятельствами). Величина потерь определяется особенностями груза, способом доставки, упаковки, расстоянием, продолжительностью доставки, скоростью движения, погодными условиями, особенностями техники, отказами, форс-мажорными обстоятельствами. В целом все факторы можно отнести к следующим типам: технологические, природные, политические, экономические, правовые, социальные.

В качестве управляющих параметров мультимодальной перевозки могут выступать маршрут (набор промежуточных узлов), виды транспорта, конкретные транспортные компании-субподрядчики, конкретные транспортные средства, технические средства, способы упаковки.

Входные параметры: сведения о грузе (характер, количество), место отправления, место назначения, ограничения по сроку доставки и стоимости, время года, погодные условия, наличие путей сообщения, данные о перевозчиках и иных субподрядчиках (тарифы, география бизнеса, технические средства, расписания работы и т.д.).

Координаты состояния: текущие общие затраты, текущая продолжительность, текущие потери, средняя скорость.

В общем виде задачу управления мультимодальными перевозками можно представить следующим образом. *Необходимо выбрать такой вариант управляющих воздействий на систему (промежуточные пункты, виды транспорта, конкретные транспортные компании, конкретные транспортные средства, способы упаковки), чтобы доставка груза была осуществлена с наилучшими (наиболее эффективными) значениями качественных показателей при заданных ограничениях и начальных условиях.*

В качестве ограничений выступают технологические особенности перевозки конкретного груза (условия хранения и условия перевозки на территории конкретной страны, региона, города — скоростной режим, осевая нагрузка, климатические условия, экологические ограничения и т.п.), а также наличие тех или иных технических средств у того или иного исполнителя этапа на момент оказания услуги. Кроме того, в качестве ограничений выступают определенные условия, задаваемые пользователем, например, необходимость использования конкретного вида транспорта, внесение определенного этапа в цепочку и т.п. [28].

При построении модели процесса ММП представляется в виде мультиорграфа. Кратные дуги графа — альтернативные варианты осуществления работы. Мультиорграф с помощью разработанного алгоритма преобразуется в ориентированный граф, не содержащий кратных дуг. Далее по ориентированному графу с учетом ограничений задачи, связанных с особенностями груза, и других ограничений осуществляется построение совокупности вариантов доставки, удовлетворяющих начальным условиям задачи:

$$V = \{V_1, V_2, \dots, V_b, \dots, V_n\}, \quad (2.1)$$

где n — количество вариантов.

Каждый вариант представляет собой множество работ (дуг графа):

$$V_i = \{S_{i1}, S_{i2}, \dots, S_{ij}, \dots, S_{imi}\}, \quad (2.2)$$

где m_i – количество работ в варианте.

Каждая работа S_{ij} определяется ее видом (погрузка, транспортировка, разгрузка, промежуточное хранение, таможенное оформление и т.п.), исполнителями (субподрядчики, агенты, собственными силами), видом транспорта, конкретными техническими средствами.

Каждая работа характеризуется временем выполнения T_{ij} , стоимостью C_{ij} (по тарифу фактического перевозчика или иного исполнителя), величиной абсолютных потерь g_{ij} (в единицах измерения количества груза) и убытков, связанных с этими потерями Y_{ij} .

На момент t_{ij} окончания выполнения работы S_{ij} качество управления ММП определяется вектором критериев:

$$R_{ij}(t_{ij}) = \{C_{ij}(t_{ij}), T_{ij}(t_{ij}), g_{ij}(t_{ij}), Y_{ij}(t_{ij})\}, \quad (2.3)$$

где $C_{ij}(t_{ij})$ – общие затраты по i -му варианту в момент окончания j -й работы, $T_{ij}(t_{ij})$ – общая продолжительность перевозки, $g_{ij}(t_{ij})$ – общая величина потерь, $Y_{ij}(t_{ij})$ – убытки, связанные с этими потерями (стоимость потерянного груза либо стоимость страхования).

В момент окончания перевозки t_{imi} вектор критериев можно дополнить составляющими $P_{imi}(t_{imi})$ – прибыль от осуществления перевозки при i -м варианте, $r_{imi}(t_{imi})$ – рентабельность перевозки при i -м варианте, $w_{imi}(t_{imi})$ – величина опоздания от оговоренных сроков доставки:

$$R_{ij}(t_{ij}) = \{C_{imi}(t_{imi}), T_{imi}(t_{imi}), g_{imi}(t_{imi}), Y_{imi}(t_{imi}), P_{imi}(t_{imi}), r_{imi}(t_{imi}), w_{imi}(t_{imi})\}; \quad (2.4)$$

$$C_{imi}(t_{imi}) = \sum_{j=1}^{m_i} C_{ij}(t_{ij}); \quad (2.5)$$

$$T_{imi}(t_{imi}) = \sum_{j=1}^{m_i} T_{ij}(t_{ij}); \quad (2.6)$$

$$g_{imi}(t_{imi}) = \sum_{j=1}^{m_i} g_{ij}(t_{ij}); \quad (2.7)$$

$$Y_{imi}(t_{imi}) = \sum_{j=1}^{m_i} Y_{ij}(t_{ij}); \quad (2.8)$$

$$P_{imi}(t_{imi}) = L - C_{imi}(t_{imi}) - Y_{imi}(t_{imi}); \quad (2.9)$$

$$r_{imi}(t_{imi}) = \frac{P_{imi}(t_{imi})}{C_{imi}(t_{imi}) + Y_{imi}(t_{imi})}; \quad (2.10)$$

$$w_{imi}(t_{imi}) = \max\{0, T_{imi}(t_{imi}) - T_{дог}\}, \quad (2.11)$$

где $C_{imi}(t_{imi})$ – общие затраты по i -му варианту в момент окончания перевозки, $T_{imi}(t_{imi})$ – общая продолжительность перевозки, $g_{imi}(t_{imi})$ – общая величина потерь, $Y_{imi}(t_{imi})$ – суммарные убытки, L – доход от ММП, $T_{дог} = D_{дог} - D_{нач} + 1$ – допустимая продолжительность доставки ($D_{дог}$ – крайний срок исполнения договора перевозки, $D_{нач}$ – дата начала осуществления перевозки).

Функция потерь в общем виде является функцией вида груза, упаковки, вида транспорта, расстояния, температуры, влажности, продолжительности перевозки. Потери можно оценить, используя следующие критерии состояния груза:

$$\text{- количество груза, доставленного без потерь } G_{imi}(t_{imi}) = Q_{imi} - g_{imi}(t_{imi}), \quad (2.12)$$

где Q_{im} – общий объем груза для перевозки;

$$\text{- удельные потери груза } \overline{G}_{imi}(t_{imi}) = \frac{g_{imi}(t_{imi})}{Q_{imi}}; \quad (2.13)$$

$$\text{- стоимость потерь груза при транспортировке (суммарные убытки)} \quad (2.14)$$

$$Y_{imi}(t_{imi}) = g_{imi}(t_{imi}) \cdot c,$$

где c – стоимость единицы перевезенного груза;

- удельные потери в стоимостном эквиваленте $\overline{Y}_{imi}(t_{imi}) = \frac{Y_{imi}(t_{imi})}{c \cdot Q_{imi}}$; (2.15)

- коэффициент снижения качества грузов при перевозке (отношение значений характеристик груза, описывающих его качество, до начала и после завершения ММП), а также удельные качественные потери в стоимостном эквиваленте (отношение стоимости груза до начала перевозки к стоимости груза по окончании перевозки, приведшей к потере его качества).

При прогнозировании потерь груза возможно использование усредненных значений критериев, которые получены для аналогичных однотипных перевозок:

- средняя потеря грузов при перевозке в количественном выражении $\overline{g}_{imi}(t_{imi}) = \frac{\sum_{l=1}^k g_l(t_l)}{k}$, (2.16)

где k – количество аналогичных однотипных перевозок;

- аналогично средняя потеря грузов при перевозке в стоимостном выражении и средние удельные потери;

- нормы убыли — законодательно закрепленные нормы удельных потерь, заданные в виде таблиц. Нормы зависят от вида груза и условий перевозки. Возможна аппроксимация табличной функции с целью получения значения потерь на каждом этапе и по окончании ММП.

По завершении последней работы, входящей в процесс перевозки, можно оценить удельные потери груза при ММП:

$$\overline{G}_m = 1 - \prod_{i=1}^m (1 - \overline{G}_{i-1}). \quad (2.17)$$

Абсолютные потери по окончании конкретной работы, входящей в состав процесса ММП, определяются следующим образом:

$$g_{ij}(t_{ij}) = Q_{ij}(t_{ij-1}) \cdot \overline{G}_{ij}. \quad (2.18)$$

Задача управления процессом ММП является многокритериальной. В случае если один из критериев является определяющим, то выбор наилучшего решения производится на основе этого критерия. Если важность показателей имеет примерно одинаковое значение и если ни для одной из схем доставки не оказалось, что все значения ниже, чем для любой другой (тогда выбор очевиден), то для выбора схемы перевозки можно использовать критерии принятия решения в условиях неопределенности, например, критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица [29].

2.2. Стохастическая модель процесса мультимодальной перевозки

При планировании ММП необходимо учитывать, что в результате влияния случайных факторов продолжительность выполнения работы $T_{ij}(t_{ij})$, входящей в процесс ММП, а также величина убытков в ходе выполнения работы $Y_{ij}(t_{ij})$ являются случайными величинами, подчиняющимися определенному закону распределения. Необходимо собирать статистику по времени выполнения работ и удельным потерям груза в ходе перевозки или иного вида работ в разрезе вида груза, упаковки, вида транспорта, расстояния, температуры, влажности, продолжительности перевозки. Удельные потери могут быть рассчитаны на основе как количественных (удельные потери груза \bar{G} , формула 2.13), так и стоимостных показателей (удельные потери в стоимостном эквиваленте \bar{Y} , формула 2.15). Второй показатель более информативен, так как зачастую потеря малой части груза приводит к непропорционально большим убыткам, например, при перевозке машин и оборудования, электронных устройств и т.п. От удельных величин происходит переход к убыткам с учетом стоимости груза.

При отсутствии статистических данных продолжительность выполнения работы и величина потерь определяются следующим образом:

- на основе метода экспертных оценок (в том числе с учетом мнения и опыта фактического исполнителя);
- с учетом максимальных значений критериев (пессимистичный сценарий);
- с учетом средних значений критериев.

При наличии накопленных статистических данных по перевозкам для случайной величины времени выполнения перевозки (аналогично и для случайной величины потерь груза) возможно определение конкретного закона распределения, тогда данный критерий будет рассчитываться уже с использованием функции распределения по данному закону $F(\dots)$. В общем виде функция распределения вероятностей выглядит следующим образом:

$$F_x(x) = \int_{-\infty}^x p_x(x) dx. \quad (2.19)$$

В случае если возможно оценить наименьшее и наибольшее время выполнения работы, наиболее универсальным способом описания продолжительности выполнения операции является бета-распределение:

$$f(t) = \frac{(t-a)^{p-1}(b-t)^{q-1}}{B(p,q)}, a \leq t \leq b. \quad (2.20)$$

Варьируя параметрами p и q , можно описать различные особенности поведения случайной величины (от случая равномерного закона, когда любое время выполнения некоторой работы в интервале $[a,b]$ равновероятно, до случая с ярко выраженной модой). Случайный характер времени выполнения работы, входящей в состав ММП, можно оценить, основываясь на законе Гамма-распределения. Плотность Гамма-распределения имеет вид:

$$f(t) = \frac{(t - c)^{a-1} b^{-a} \exp\left[-\frac{t-c}{b}\right]}{\Gamma(a)}, t \geq c. \quad (2.21)$$

Если параметр порядка является целым ($a > 1$), то случайные величины подчиняются закону распределения Эрланга (как частный случай Гамма-распределения). Для описания времени выполнения работ в процессе ММП используется также закон Вейбулла [30], функция распределения которого имеет следующий вид:

$$F(t) = 1 - e^{-\left(\frac{t}{\lambda}\right)^a}. \quad (2.22)$$

Данные законы распределения возможно использовать при оценке величины потерь в процессе ММП.

При отсутствии достаточного количества данных можно допустить, что случайные величины подчинены нормальному закону распределения, тогда формирование стохастической модели основывается на расчете статистических параметров ММП с использованием формул теории вероятности для среднего значения и среднего квадратического отклонения:

$$\bar{T}_i = \sum_{j=1}^{m_i} \bar{T}_{ij}; \quad (2.23)$$

$$\bar{Y}_i = \sum_{j=1}^{m_i} \bar{Y}_{ij}; \quad (2.24)$$

$$\sigma_{Ti} = \sqrt{\sum_{j=1}^{m_i} (\sigma_{ij}^T)^2}; \quad (2.25)$$

$$\sigma_{Yi} = \sqrt{\sum_{j=1}^{m_i} (\sigma_{ij}^Y)^2}. \quad (2.26)$$

Выбор вида закона распределения осуществляется посредством анализа гистограммы распределения, оценок коэффициентов асимметрии и эксцесса. По степени «похожести» гистограммы и графиков плотностей распределения типовых законов или по «близости» значений оценок коэф-

фициентов и диапазонов их теоретических значений выбираются распределения — кандидаты для последующей оценки параметров [31].

После выбора подходящего вида распределения производится оценка его параметров, используя методы максимального правдоподобия, моментов или квантилей. В целях упрощения решения задачи в таблице 2.1 приведены расчетные формулы для вычисления оценок параметров типовых распределений.

Таблица 2.1

Оценка параметров распределений

Закон распределения, параметры	Плотность распределения	Оценка параметров распределения
Нормальный, μ_1, σ	$\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{(x-\mu_1)^2}{2\sigma^2}\right]$	$\mu_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i,$ $\mu_2 = \sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2$
Гамма-распределение, η (целые числа), λ	$\frac{\lambda^\eta}{\Gamma(\eta)} e^{-\lambda x x^{\eta-1}}$	$\lambda = \frac{\bar{x}}{\sigma^2}, \eta = \left(\frac{\bar{x}}{\sigma}\right)^2$
Вейбулля, m, x_0	$\frac{m x^{m-1}}{x_0^m} \exp\left[-\left(\frac{x}{x_0}\right)^m\right]$	$m = \frac{\ln a - \ln b}{\ln x_q - \ln x_p},$ $x_0 = \exp\left(\frac{\ln a \ln x_q - \ln b \ln x_p}{\ln a - \ln b}\right),$ $a = -\ln(1-p), b = -\ln(1-q),$ $0 < q < p < 1$
Экспоненциальный, λ	$\lambda e^{-\lambda x}$	$\lambda = \frac{1}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i}$
Логарифмически-нормальный, μ_1, σ	$\frac{1}{\sigma x \sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{(\ln x - \mu_1)^2}{2\sigma^2}\right]$	$\mu_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln x_i,$ $\mu_2 = \sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\ln x_i - \mu)^2$

Преимущество применения типовых законов распределения состоит в их хорошей изученности и возможности получения состоятельных, несмещенных и относительно высоко эффективных оценок параметров. Однако рассмотренные выше типовые законы распределения не обладают необходимым разнообразием форм, поэтому их применение не дает необходимой общности представления случайных величин, которые встречаются при исследовании систем.

Применительно к выбранному закону распределения производится проверка гипотезы о том, что имеющаяся выборка может принадлежать этому закону. Если гипотеза не отвергается, то можно считать, что задача аппроксимации решена. Если гипотеза отвергается, то возможны следующие действия: изменения значений оценок параметров распределения; выбор другого вида закона распределения; продолжение наблюдений и пополнение выборки. Конечно, такой подход не гарантирует нахождение «истинного» или даже подбора подходящего закона распределения [32].

Обычно сущность проверки гипотезы о законе распределения эмпирических данных (ЭД) заключается в следующем. Имеется выборка ЭД фиксированного объема, выбран или известен вид закона распределения генеральной совокупности. Необходимо оценить по этой выборке параметры закона, определить степень согласованности ЭД и выбранного закона распределения, в котором параметры заменены их оценками.

Суммарные убытки Y определяются как сумма затрат на каждом этапе. Затраты – это либо величина убытка, либо стоимость страхования (размер страховой премии). Величина убытка – это либо наиболее вероятное значение, либо максимальное.

Для оценки общей продолжительности выполнения работ T в случае предположения о нормальном законе распределения используются форму-

лы 2.23 и 2.25. В случае других законов распределения возможно использование имитационного моделирования.

Многократная реализация построенной имитационной модели позволяет построить модельную выборку ее выходных величин. Затем выборка обрабатывается методами математической статистики с целью получения статистических оценок вероятностных характеристик выходных величин модели или проверки гипотез, связанных с выходными величинами.

При каждом испытании для случайных величин генерируются значения в соответствии с их законами распределения и получаются значения критериев управления. В итоге с заданной вероятностью возможно получение значений критериев для каждого варианта. На основе этих данных ЛПР производит выбор наиболее предпочтительного варианта. В имитационной модели часть исполнителей работает по определенному расписанию, поэтому при проведении испытаний продолжительность выполнения работы $T_{i_j}(t)$ можно определять с учетом алгоритма выполнения данной работы и необходимости ожидания.

ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

3.1. Алгоритм организации мультимодальных перевозок с учетом управления рисками

Организация мультимодальной перевозки предполагает рассмотрение всех возможных (допустимых) маршрутов с различными фактически перевозчиками и иными исполнителями. По каждому варианту рассчитываются такие параметры, как общее время доставки, стоимость доставки для оператора, включая стоимость страхования, величина возможных убытков. На основе полученных значений производится выбор наиболее эффективного варианта.

При решении задачи организации процесса мультимодальной перевозки предлагается использовать следующий алгоритм [33]:

1. Ввод исходных данных по грузу, начальным, конечным точкам, срокам.
2. Подбор возможных маршрутов по связям между населенными пунктами.
3. Отбор $n_{вт}$ видов транспорта между двумя узлами с учетом ограничений на груз (появляется $n_{вт}$ кратных дуг между узлами).
4. Разбиение этапа перевозки конкретным видом транспорта на несколько этапов с учетом дополнительных операций (погрузка, хранение, разгрузка и т.п.), что увеличивает количество узлов и дуг.
5. Выбор вариантов исполнителей на каждом этапе $n_{и}$ с вариантами технических средств $n_{тс}$ с учетом ограничений по грузу (вместо одной дуги получаем $n_{и} \cdot n_{тс}$ дуг на графе). Если ограничения по грузу не соответ-

ствуют ни одному исполнителю и техническим средствам, то данный маршрут отбраковывается.

6. Преобразование мультиорграфа в граф, не содержащий кратных дуг.

7. Отбор возможных вариантов прохода из начального узла в конечный.

8. Расчет на основе накопленной статистики статистических характеристик критериев для каждой дуги — этапа работ (если необходимо, т.е. при отсутствии готовых значений).

9. Применение методов управления риском несохранности груза.

Покрытие убытка из текущего дохода (принятие убытка на себя). Определяется размер убытка $Y_{пр}$, который может принять оператор на себя, этот размер должен быть соизмерим с прибылью от ММП и стоимостью страхования груза. Кроме того, задаётся значение вероятности возникновения убытка, при котором оператор готов взять убыток на себя $P_{пр}$.

Определяем значение вероятности того, что убытки, связанные с потерями груза, не превысят указанное значение:

$$P(Y_0 < Y_{пр}) = \Phi\left(\frac{Y_{пр} - \bar{Y}_i}{\sigma_{Y_i}}\right). \quad (3.1)$$

Если $P(Y_0 < Y_{пр}) \geq P_{пр}$, то оператор принимает убыток на себя.

Отказ от риска. Задаются максимальные значения вероятности $P_{от}$ и убытка $Y_{от}$. Определяются наиболее вероятный убыток и значение данной наибольшей вероятности:

$$P^* = \max_Y \Phi(Y) = \Phi(Y^*). \quad (3.2)$$

Если $P^* \geq P_{cm}$ и $Y^* \geq Y_{cm}$, то оператор отказывается от риска, то есть исключает данный вариант доставки из рассмотрения.

В остальных случаях производится **покрытие убытка на основе страхования**, причем величина страховой премии C_{cmp} увеличивает стоимость доставки.

Следует отметить, что так как разные варианты осуществления ММП содержат различные способы упаковки груза, технические средства и т.д., тогда с выбором наилучшего варианта по потерям можно говорить о применении такого метода управления риском, как **уменьшение размера и вероятности убытков**.

10. Расчет значений критериев для рассматриваемого варианта:

$$C_{imi}(t_{imi}) = \sum_{j=1}^{m_i} [C_{ij}(t_{ij}) + C_{cmpij}(t_{ij})]; \quad (3.3)$$

$$Y_{imi}(t_{imi}) = \sum_{j=1}^{m_i} Y_{ij}^*(t_{ij}); \quad (3.4)$$

$$P_{imi}(t_{imi}) = L - C_{imi}(t_{imi}) - Y_{imi}(t_{imi}); \quad (3.5)$$

$$r_{imz}(t_{imz}) = \frac{P_{imz}(t_{imz})}{C_{imi}(t_{imi}) + Y_{imi}(t_{imi})}. \quad (3.6)$$

11. Управления риском неисполнения обязательств по сроку доставки.

Выбор метода производится аналогично выбору метода управления риском несохранности груза. Производится переход от случайной величины общей продолжительности доставки T к величине опоздания w и далее к убыткам Y_T , причиной которых является это опоздание, в соответствии с договором ММП.

Предположим: договор перевозки содержит пункт о штрафе в размере $C_{\text{штраф}}$ за каждый день просрочки. Тогда общий размер убытков, связанных с опозданием, можно определить по формулам:

$$Y_{T_{mi}}(t_{mi}) = C_{\text{штраф}} \cdot \max\{0, T_{mi}(t_{mi}) - T_{\text{дог}}\}, \quad (3.7)$$

где $T_{mi}(t_{mi})$ — общая продолжительность перевозки по i -му варианту.

Покрытие убытка из текущего дохода (принятие убытка на себя). Задаются размер убытка $Y_{T_{пр}}$, который оператор может принять на себя, и значение вероятности возникновения убытка, при котором оператор готов взять убыток на себя $P_{T_{пр}}$.

Определяем значение вероятности того, что убытки, связанные с опозданием, не превысят указанное значение:

$$P_T(Y_{T_0} < Y_{T_{пр}}) = \Phi\left(\frac{Y_{T_{пр}} - \bar{Y}_T}{\sigma_{Y_T}}\right). \quad (3.1)$$

Если $P_T(Y_{T_0} < Y_{T_{пр}}) \geq P_{T_{пр}}$, то оператор принимает убыток на себя.

Отказ от риска происходит, если наиболее вероятный убыток и значение наибольшей вероятности превышают заданные максимальные значения вероятности $P_{T_{от}}$ и убытка $Y_{T_{от}}$:

$$P_T^* \geq P_{T_{от}} \text{ и } Y_T^* \geq Y_{T_{от}}.$$

В остальных случаях производится **покрытие убытка на основе страхования.**

12. Выбор наиболее эффективного варианта.

13. Согласование варианта с заказчиком.

14. Рассылка заявок исполнителям.

На практике работу оператора мультимодальной перевозки можно представить в следующем виде. Оператор принимает заявку от грузоот-

правителя. Решается предварительная задача оптимального управления. Определяются возможные варианты с применением указанных выше методов управления рисками, включающие маршрут следования, виды транспорта, субподрядчиков и т.д., рассчитываются значения критериев управления. Далее с помощью методов теории принятия решений оператор делает выбор в пользу наиболее полно удовлетворяющего всем условиям варианта и заключает договоры с клиентом и субподрядчиками. На стадии реализации организуется непосредственно перевозочный процесс путем последовательного воплощения разработанной на первоначальном этапе транспортно-технологической схемы, осуществляется оперативный контроль над процессом перевозки и действиями привлеченных им для выполнения работ субподрядчиков.

3.2. Основы построения автоматизированной системы организации мультимодальных перевозок с учетом управления рисками

Автоматизированная система управления мультимодальными перевозками (АСУ ММП), использующая методы управления рисками, обеспечивает реализацию следующих функций:

– сбор, обработку и анализ информации о состоянии объекта управления — мультимодальной перевозке (прием заявок от заказчиков, оперативное отслеживание состояния и местонахождения грузов, регистрация проводимых с грузами операций);

– выработку и передачу управляющих воздействий (поиск оптимального [эффективного] плана-маршрута для реализации мультимодальной перевозки, формирование электронных и печатных заявок исполнителям, документационное обеспечение процесса грузоперевозки, передача указаний на транспортные средства);

– обмен информацией с взаимосвязанными автоматизированными системами исполнителей этапов мультимодальной перевозки – перевозчиков, таможенных брокеров, страховщиков (о состоянии конкретной перевозки, тарифах, сроках, расписаниях, состоянии технических средств) и заказчиков (прием заявок, передача данных о местонахождении груза);

– ведение базы данных контрагентов, транспортных и иных технических средств, грузов с полным набором характеристик и условий перевозки, мест обработки грузов, параметров математических моделей, тарифов, статистики по убыткам, времени перевозки, таре и т.д.;

– обеспечение защиты информации.

Внедрение АСУ ММП позволит:

- сократить затраты на осуществление перевозки;
- снизить вероятность опоздания к обозначенному в договоре перевозки сроку;
- повысить безопасность перевозки груза;
- повысить оперативность управления перевозкой;
- повысить обоснованность решений по выбору оптимального маршрута мультимодальной перевозки;
- повысить информированность сторон договора о мультимодальной перевозке о текущем местоположении груза.

На рис. 3.1 представлена структурная схема АСУ ММП.

АСУ ММП состоит из следующих подсистем: подсистема ввода-вывода, подсистема поиска оптимального решения, подсистема мониторинга, подсистема взаимодействия с внешними информационными системами, подсистема имитационного моделирования, информационная подсистема.

Подсистема ввода-вывода предназначена для организации диалогового интерфейса пользователя с автоматизированной системой в процессе ввода исходных данных, коррекции значений параметров, а также вывода результатов, полученных в подсистеме поиска оптимального решения. Подсистема обеспечивает:

- удобный для пользователя интерфейс ввода исходных данных;
- визуализацию хода решения и результатов решения задачи оптимального управления и расчета по математическим моделям в удобной для пользователя форме;
- вывод документации (планы маршрутов, запросы исполнителям этапов, договоры, грузосопроводительные документы, отчеты по фактическому исполнению заказа и т.д.).

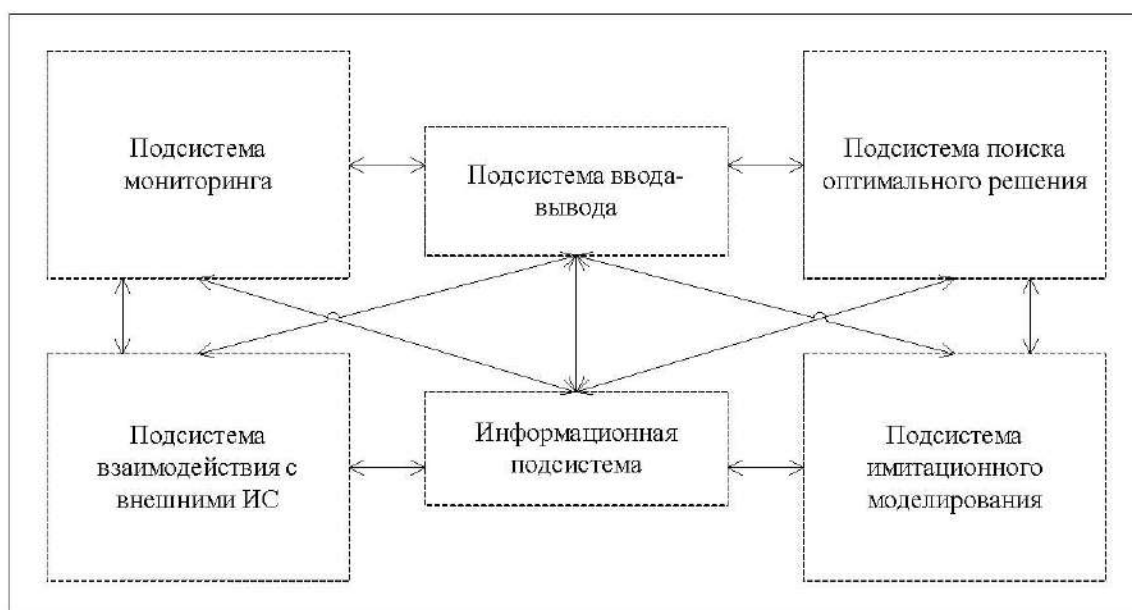


Рис. 3.1. Структурная схема АСУ ММП

Подсистема поиска оптимального решения предназначена для решения задач оптимального управления мультимодальными перевозками. Введенные исходные данные задачи после обработки подсистемой ввода-вывода передаются в процедуры подсистемы поиска оптимального реше-

ния, которая с учетом данных по параметрам математических моделей, хранящихся в базе данных, осуществляет поиск оптимальных решений.

Подсистема мониторинга предназначена для получения информации о местонахождении и состоянии перевозимого груза на текущий момент. Анализируя информацию, полученную с помощью различных технических средств (средства связи, GPS/DGPS, GSM-связи, подсистемы транкинговой связи, АИС, РЛ-контроля и УКВ-радиосвязи морского и речного диапазонов и т.д.), оператор (ЛПР) наблюдает визуальную картину реализации запланированного маршрута перевозки.

Подсистема взаимодействия с внешними информационными системами обеспечивает обмен информацией с взаимосвязанными автоматизированными системами исполнителей этапов мультимодальной перевозки (о состоянии конкретной перевозки, тарифах, сроках, расписаниях, состоянии технических средств) и заказчиков (прием заявок). Возможны как варианты обмена с существующими информационными системами исполнителя этапа на основе согласованных протоколов, так и установка клиентского программного обеспечения АСУ ММП, с помощью которого будет обеспечено информационное взаимодействие ОМП с исполнителями.

Подсистема имитационного моделирования предназначена для проведения имитационного моделирования процесса мультимодальной перевозки для выбранного маршрута. Обеспечивает получение динамической картины перевозки с учетом расписания работы отдельных исполнителей и возможных задержек.

Информационная подсистема предназначена для хранения, поиска и предоставления необходимых данных остальным подсистемам, участвующим в управлении перевозкой. Так как работа с базами данных осуществляется в локальной сети, то для обеспечения совместного доступа к используемым БД используется СУБД. БД содержит сведения о перевозимом

мых грузах, возможных маршрутах перевозки, данные о контрагентах — исполнителях этапов перевозки, сведения о технических средствах, параметры математических моделей, сведения об осуществленных перевозках, статистику об убытках, времени доставки, копии бумажных документов и т.д.

Разработка АСУ ММП включает в себя алгоритмизацию всех процессов перевозки — от получения оператором заявки на перевозку грузов до непосредственной доставки их грузополучателю. При планировании перевозки ОМП должен учитывать параметры, заданные заказчиком: особенности перевозимого груза, пункты отправления и назначения, продолжительность перевозки, ограничения по стоимости.

Алгоритм автоматизированного управления планированием и организацией мультимодальных перевозок имеет вид:

1. Ввод исходных данных об объеме и характеристиках груза, исходном и конечном пунктах, сроках.
2. Выбор качественных критериев управления на основе введенных данных и предпочтений заказчика.
3. Введение дополнительных ограничений, согласованных с заказчиком перевозки.
4. Выбор вариантов маршрута, разбиение на этапы.
5. Подбор исполнителей каждого этапа с учетом их работы на данном направлении, наличия у них тех или иных транспортных и технических средств, особенностей перевозимого груза, введенных ограничений. Потенциальным исполнителем какого-либо этапа может являться сам ОМП.
6. Состыковка отдельных этапов маршрута с учетом расписания, наличия свободных транспортных средств, очередей.

7. Расчет общей продолжительности, стоимости доставки и возможных убытков.

8. Выбор наилучшего варианта с учетом исполнения условий договора с заказчиком перевозки.

9. Согласование маршрута и условий договора перевозки с заказчиком.

10. Заключение договоров либо подача заявок выбранным исполнителям перевозки, оформление документов.

11. Осуществление перевозки. По ходу осуществления перевозки выполняется адаптивное управление мультимодальной перевозкой.

Алгоритм получения информации о состоянии груза — следующий. При прибытии (убытии) в пункт назначения, а также в моменты начала и окончания операций с грузом (перевалка, растаможивание и т.п.) ответственное лицо (например водитель, экспедитор) передает сообщение в диспетчерский центр. Информация может поступать также в автоматическом режиме от информационных систем подрядчиков, а также от систем GPS-мониторинга и иных технических систем, установленных на транспортном средстве. Если в запланированное время обмен информацией не осуществлен, диспетчер самостоятельно инициирует получение информации о грузе. При этом фиксируются задержка прибытия, местоположение и состояние объекта. Отставание от графика может привести к срыву доставки. В случае сбоя и задержки в выполнении предварительно выбранного маршрута необходимо действовать в соответствии с алгоритмом адаптивного управления.

Для централизованного управления перевозками программно-аппаратные части системы объединяются в единую сеть Ethernet с обеспечением выхода в Глобальную сеть Internet. Это позволяет передавать дан-

ные о ходе перевозки в единую базу данных с возможностью постоянного визуального контроля и изменения или корректировки процесса перевозки в режиме удаленного доступа.

Состав оборудования АСУ ММП:

– оборудование центра управления, включающее в себя файловый сервер, коммуникационный сервер, сервер баз данных, автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов, АРМ менеджера-логиста. В то же время в минимальном варианте система может быть развернута на базе одной высокопроизводительной ЭВМ;

– система связи и передачи данных. Обеспечивает взаимодействие центра управления, периферийных устройств и смежных систем по открытым и стандартным протоколам передачи данных. Возможно использовать набор стандартных коммуникационных технологий и гибко сочетать их при необходимости (решения на технологиях связи GPRS, 3G, Wi-Max, Wi-Fi, сотовая и радиосвязь др.). Вопрос о целесообразности использования той или иной технологии передачи данных решается на стадии проведения предпроектных исследований;

– периферийное оборудование (устройства ввода-вывода, GPS-навигаторы, мобильные устройства и т.п.).

3.3. Реализация метода организации мультимодальных перевозок с учетом управления рисками

В качестве примера решения задачи организации ММП рассмотрим процесс перевозки 20-футового контейнера из Гамбурга (Германия) до центрального склада в Воронеже (Россия) по данным ООО «Воронеж-Фрахт», крупнейшего дистрибьютора компаний Procter & Gamble и «Нестле Фуд» в Центральном Черноземье.

В табл. 3.1 и на рис. 3.2 приведены возможные маршруты доставки, полученные по данным крупной экспедиторской компании России. При этом необходимо учитывать, что для маршрутов 2, 6 и 8 автомобильный транспорт используется при доставке грузов от склада временного хранения в месте перегрузки груза с железнодорожного транспорта до центрального склада организации.

Маршрут 1 не рассматривается в качестве мультимодальной перевозки, исходя из определения мультимодальной перевозки (т.к. на данном маршруте используется только один вид транспорта), следовательно, для расчета он не будет учитываться.

Характеристики работ, включаемых в мультимодальную перевозку, и выбранный метод управления риском несохранности груза приведены в таблице 3.2. Необходимо отметить, что при расчете стоимости перевозки различными видами транспорта учитывалась средняя загрузка 20-футового контейнера – 10 тонн. Стоимость перевозимого груза составляет 1,2 млн. руб. Продолжительность выполнения работ и возможные убытки подчиняются нормальному распределению.

Таблица 3.1

Варианты доставки груза

№ маршрута	Характеристика	Виды транспорта
1	Гамбург — Воронеж	Автомобильный
2	Гамбург — Воронеж	Ж/д + автомобильный
3	Гамбург — Санкт-Петербург — Воронеж	Морской + автомобильный
4	Гамбург — Санкт-Петербург — Воронеж	Морской + ж/д + авто
5	Гамбург — Москва — Воронеж	Ж/д + авто
6	Гамбург — Москва — Воронеж	Авто + ж/д + авто

Продолжение табл. 3.1

7	Гамбург — Санкт-Петербург — Москва - Воронеж	Морской + ж/д + авто
8	Гамбург — Санкт-Петербург — Москва - Воронеж	Морской + авто + ж/д + авто

Размер убытка $Y_{пр}$, который может принять оператор на себя, задан как 75% от страховой премии. Значение вероятности возникновения убытка, при котором оператор готов взять убыток на себя, $P_{пр}$, равно 0,9.

Значения $P_{от}$ и $Y_{от}$ равны 0,7 и 120000 руб. (10% от стоимости груза) соответственно. При нормальном распределении наиболее вероятное значение случайной величины равно математическому ожиданию, поэтому $Y^* = \bar{Y}$, при этом $P^* \approx 0,4$. Т.к. данные значения не превышают значения отказа, то ни один из этапов не исключается из рассмотрения.

Таблица 3.2

Работы по доставке груза по направлению Гамбург — Воронеж

№ работы	Характеристика работы	Тариф, руб.	Страховая премия, руб.	$Y_{пр}$	$P(Y_{пр})$	Убытки, руб.		Продолжительность, дни		Управление риском несохранности
						\bar{Y}	σ_Y	\bar{T}	σ_T	
1	Затаможивание груза, оформление документов, погрузка в Гамбурге	20000	-	-	-	-	-	4	0,99	-
2	Перевозка ж/д из Гамбурга до Воронежа (свх)	32000	9600	7200	1,0000	4320	800	10	1,33	Принятие
3	Перевозка ж/д из Гамбурга до Москвы	29000	7200	5400	0,9986	3840	680	9	2,01	Принятие

Продолжение табл. 3.2

4	Перевозка автомобильным транспортом из Гамбурга до Москвы	108000	6600	4950	0,9607	2880	1200	2	1,32	Принятие
5	Перевозка морским транспортом из Гамбурга до Санкт-Петербурга	40000	6000	4500	0,9997	2160	550	10	3,08	Принятие
6	Перевозка ж/д из Москвы до Воронежа (свх)	43000	5400	4050	0,9788	3120	650	3	0,99	Принятие
7	Перевозка автомобильным транспортом из Москвы до Воронежа	12000	4200	3150	0,8738	1440	980	2	0,66	Страхование
8	Перевозка ж/д из Санкт-Петербурга до Воронежа (свх)	55000	5400	4050	0,7536	4080	700	4	1,33	Страхование
9	Перевозка автомобильным транспортом из Санкт-Петербурга до Воронежа	29000	4200	3150	0,9167	2400	750	2	0,99	Принятие
10	Перевозка ж/д из Санкт-Петербурга до Москвы	9000	5400	4050	1,0000	2400	450	3	0,66	Принятие
11	Перевозка автомобильным транспортом из Санкт-Петербурга до Москвы	25000	3600	2700	0,9727	1680	600	2	0,33	Принятие
12	Таможенная очистка груза	26000	-	-	-	-	-	2	0,66	-
13	Доставка груза по Воронежу от склада временного хранения (свх) до терминала грузополучателя	4000	1200	900	0,5695	24	120	2	0,66	Страхование

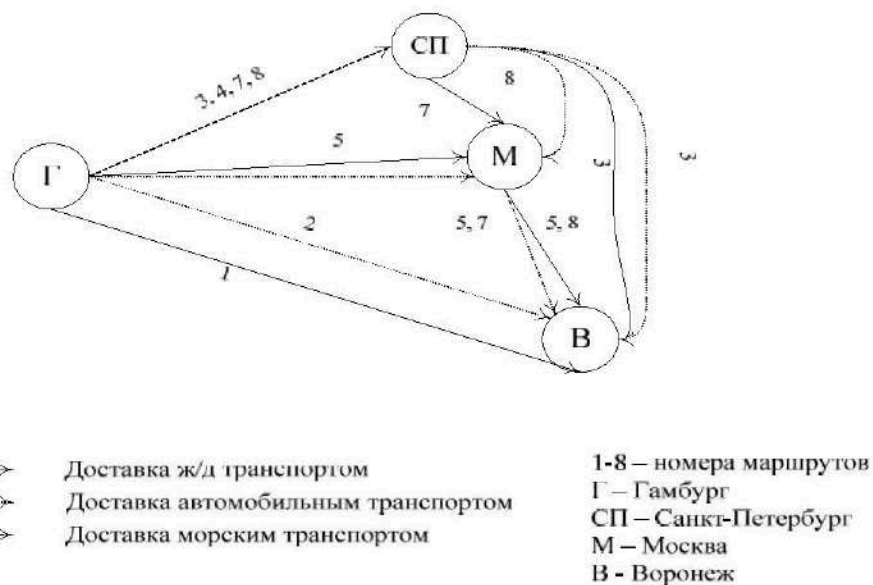


Рис. 3.2. Маршруты по направлению Гамбург - Воронеж

Значения параметров по каждому варианту перевозки контейнера приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Результаты расчета параметров для различных схем доставки груза

№ маршрута	Работы	Стоимость С, руб.	Страховая премия, руб.	Убытки Y^* , руб.
2	1,2,12,13	82000	1200	4320
3	1,5,9,12	115000	0	4560
4	1,5,8,12,13	145000	6600	2160
5	1,3,7,12	87000	4200	3840
6	1,4,6,12,13	201000	1200	6000
7	1,5,10,7,12	107000	4200	4560
8	1,5,11,6,12,13	158000	1200	6960

В таблице 3.4 представлены результаты управления риском несоблюдения обязательств, связанных со сроками доставки. Предположим, что по условиям договора перевозки груз необходимо доставить получателю

лю в Воронеж за 20 дней, при этом за каждый день опоздания установлен штраф в размере 1000 руб.

Таблица 3.4

Результаты расчета

№ маршрута	Работы	\bar{T}	σ_T	\bar{Y}_T	σ_{YT}	$Y_{Tпр}$	$P(Y_{Tпр})$	Управление риском
2	1,2,12,13	18	1,90	0	1900	4100	0,9845	Принятие
3	1,5,9,12	18	3,45	0	3450	5750	0,9522	Принятие
4	1,5,8,12,13	22	3,62	2000	3620	7250	0,9265	Принятие
5	1,3,7,12	17	2,43	0	2430	4350	0,9633	Принятие
6	1,4,6,12,13	13	2,14	0	2140	1005 0	1,0000	Принятие
7	1,5,10,7,12	21	3,43	1000	3430	5350	0,8976	Страхование
8	1,5,11,6,12, 13	23	3,53	3000	3530	7900	0,9174	Принятие

Размер убытка $Y_{Tпр}$, который может принять оператор на себя, задан как 5% от стоимости перевозки по маршруту. Значение вероятности возникновения убытка, при котором оператор готов взять убыток на себя, $P_{Tпр}$, равно 0,9.

Значения $P_{Тот}$ и $Y_{Тот}$ равны 0,7 и 5000 руб. соответственно, ни на одном из маршрутов не происходит отказ от риска.

Анализ результатов расчета показывает, что при мультимодальной перевозке 20-футового контейнера по направлению Гамбург – Воронеж наиболее предпочтительным маршрутом доставки будет маршрут № 2 – перевозка груза из Гамбурга железнодорожным транспортом до Воронежа и далее автомобилем до терминала грузополучателя.

Заключение

В целом современное развитие можно характеризовать как новый этап в области международных перевозок. Повышения надежности транспортного обслуживания, сокращение сроков и стоимости доставки грузов можно достичь за счет интеграции смежных видов транспорта, исключения задержки груза в пунктах перевалки, управления всем процессом по доставке груза — от склада отправителя до склада получателя одним оператором на основе единого технологического графика и компьютерной техники.

Анализ научно-практической литературы показал, что единообразной формулировки понятия термина «мультимодальные перевозки», которая раскрыла бы понимание и суть предмета исследования, на современном этапе развития отечественной транспортной науки нет. Мультимодальную перевозку можно определить как международную перевозку, осуществляемую двумя или более видами транспорта, организованную оператором, принимающим на себя ответственность за перевозку груза в целом, который выдает отправителю документ на мультимодальную перевозку, покрывающий весь путь следования груза. И именно наличие оператора мультимодальной перевозки, который принимает на себя ответственность за все риски, связанные с перевозкой груза, отправленного по единому товаросопроводительному документу, покрывающему весь путь следования груза, и является коренным отличием мультимодальной перевозки от всех остальных, родственных ей.

В учебном пособии проанализирован процесс организации транспортного процесса в Российской Федерации. Рассмотрены основные факторы, влияющие на качественные показатели перевозки. Все факторы, влияющие на качественные показатели мультимодальной перевозки, можно отнести к следующим типам: технологические, природные, политические, экономические, правовые, социальные.

Даже цивилизованный рынок не может исключить полностью риски, особенно в транспортном процессе с его стохастичным характером.

Страхование ответственности оператора не привязано к конкретному виду транспорта и включает мультимодальные перевозки. При международных мультимодальных перевозках, где сталкиваются интересы разных фирм и государств, важно однозначное определение системы транспортировки, возможных рисков и других особенностей, для чего разработаны базисные условия поставки товаров «Иноктермс».

В учебном пособии предложен метод организации мультимодальных перевозок с учетом управления рисками. В работе проведен анализ основных рисков оператора ММП, представлена классификация рисков по причине ущерба. В качестве ключевых рассмотрены риск невыполнения обязательств, связанных с сохранностью груза, и риск невыполнения условий договора, связанных со сроками доставки. Для организации процесса мультимодальных перевозок разработан алгоритм с учетом управления рисками с помощью методов принятия риска на себя, отказа от риска, страхования, уменьшения величины и вероятности убытков. Предложена структурная схема автоматизированной системы организации процесса мультимодальных перевозок с учетом управления рисками. Система состоит из следующих подсистем: подсистема ввода-вывода, подсистема поиска оптимального решения, подсистема мониторинга, подсистема взаимодействия с внешними информационными системами, подсистема имитационного моделирования, информационная подсистема.

Организация мультимодальных систем — достаточно сложный процесс, требующий внимательного отношения к его проектированию, оформлению и реализации, особенно в международном сообщении во избежание возможных значительных рисков при транспортировке готовой продукции.

Литература

1. Троицкая Н.А. Мультимодальные системы транспортировки и интермодальные технологии / Н.А. Троицкая, А.Б. Чубуков, М.В. Шилимов. – М.: ИЦ «Академия», 2009. – 336 с.
2. Гайдаенко А.А. Логистика / А.А. Гайдаенко, О.В. Гайдаенко. – М.: КНОРУС, 2008. – 272 с.
3. Милославская С.В. Мультимодальные и интермодальные перевозки / С.В. Милославская, К.И. Плужников. – М.: РосКонсульт, 2001. — 368 с.
4. Транспортное обеспечение коммерческой деятельности / Под ред. Г.Я. Резго. — М.: Финансы и статистика, 2006. — 128 с.
5. Лимонов Э.Л. Внешнеторговые операции морского транспорта и мультимодальные перевозки. — СПб.: Выбор, 2006. — 600 с.
6. Плужников К.И. Транспортные условия внешнеторговых контрактов / К.И. Плужников, Ю.А. Чунтомова. — М.: РосКонсульт, 2002. — 288 с.
7. Плужников К.И. Транспортно-экспедиционное обслуживание. — М.: РосКонсульт, 1999. — 349 с.
8. Кацман Ф.М. Нормативно-правовые проблемы функционирования российских участков международных транспортных коридоров / Ф.М. Кацман, Е.А. Королева. — СПб.: изд-во ГМА, 1998. — 74 с.
9. Степанов В.И. Логистика. — М.: Проспект, 2009. — 488 с.
10. Покровская В.В. Организация и регулирование внешнеэкономической деятельности: Учебник. — М.: Юристъ, 1999. — 456 с.
11. Авдеев А.Н. Развитие рынка услуг 3PL-операторов в России // Вестник ИНЖЭКОНа. Сер.: Экономика, 2008. — Вып. 1(20). — с. 252-254.
12. Гаврюшков Е.Н. Обоснование выбора варианта при организации мультимодальных перевозок груза / Е.Н. Гаврюшков, А.В. Степанец // «Транс-

портное дело России», Владивосток, 2006, спец. выпуск № 4.

13. Гаврюшков Е.Н. Институт мультимодальных перевозок как один из инструментов повышения экономической эффективности транспортного комплекса РФ / Е.Н. Гаврюшков, А.В. Степанец // Вестник МГУ им. адм. Г.И. Невельского. — Владивосток, 2006, выпуск 6.

14. Чернова Г.В. Управление рисками: уч. пособие. / Г.В. Чернова, А.А. Кудрявцев. — М.: Проспект, 2008. — 160 с.

15. Большой юридический словарь. 3-е изд., доп. и перераб. / Под ред. проф. А. Я. Сухарева. — М.: ИНФРА-М, 2007.

16. Большой энциклопедический словарь. / Под ред. И.Лапиной. — М., изд-во «АСТ», 2003.

17. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник. — М.: изд-во "Дашков и К", 2009. — 484 с.

18. Ворожейкина Т.М. Логистика в АПК. / Т.М. Ворожейкина, В.Д. Игнатов. — М.: КолосС, 2005. — 184 с.

19. Джежер Е.В. Транспортные характеристики грузов / Е.В. Джежер, Р.П. Ярмолович. — Одесса: изд-во "Феникс", 2007. — 472 с.

20. Гурков И. М., Исаев И. В. Страхование грузов, ответственности перевозчиков и экспедиторов. — СПб.: Информационный центр «Выбор», 2005. — 418 с.

21. Морозов С.Ю. Транспортное право. — М.: Изд-во «Юрайт», 2010. — 376 с.

22. Иванов Г.Г. Правовое регулирование морского судоходства в Российской Федерации — М.: Спарк, 2002. — 497 с.

23. Коган Л.А. Контейнерная транспортная система. — М.: Транспорт, 2001. — 269 с.

24. Кокин А.С. Международная транспортная экспедиция / А.С. Кокин, Г.А. Левиков. – М.: Дело, 2005. – 409 с.
25. Абрамов Д. Проблемы повышения эффективности мультимодальных перевозок в современных условиях развития общества // Research and Technology - step into the future. Latvia. - 2007, vol.2, no 3, секция 5. — Телематика и логистика.
26. Баурсокс Дональд Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Д.Д. Баурсокс, Д.Д. Клосс . — М.: Олимп-Бизнес, 2001. — 640 с.
27. Логистика на водном транспорте / Под общ. ред. проф. В.В. Винникова. – Одесса: Феникс, 2004. – 379 с.
28. Караваев В.И. Задача управления мультимодальной перевозкой. / В.И. Караваев, Е.Д. Караваева // «Речной транспорт. XXI век», 2010, № 2-44, с. 77-79.
29. Караваев В.И. Математическое моделирование процесса мультимодальных перевозок. / В.И. Караваев, Е.Д. Караваева // «Вестник Инжэкона. Технические науки», 2010, № 4.
30. Истомин Е.П. Методы теории вероятности и математической статистики в моделировании транспортных процессов. / Е.П. Истомин, Т.П. Кныш, А.П. Нырков, А.Р. Шкадова. — СПб. СПбГУВК, 1999.
31. Чернецкий В.И. Математическое моделирование стохастических систем. — Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет, 1994. — 354 с.
32. Черноруцкий И.Г. Методы оптимизации и принятия решений: Учебное пособие. — СПб.: изд-во "Лань", 2001. — 384 с.
33. Караваев В.И. Алгоритмы автоматизированного управления технологическими процессами мультимодальных перевозок / Е.Д. Караваева, В.И. Караваев, А.П. Нырков// Журнал Университета водных коммуникаций, № 8, 2010.

Учебное издание

Караваяев Василий Игоревич

кандидат технических наук

Караваяева Елена Дмитриевна

кандидат технических наук

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ
МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Учебное пособие

Корректор *Сыворотка Н. И.*

Подписано в печать 06.11.12	Сдано в производство 06.11.12
Формат 60×84 1/16	Усл.-печ. л. 4,64. Уч.-изд. л. 4.
Тираж 120 экз.	Заказ № 161

Санкт-Петербургский государственный университет водных коммуникаций
198035, Санкт-Петербург, ул. Двинская, 5/7

Отпечатано в типографии ФБОУ ВПО СПГУВК
198035, Санкт-Петербург, Межевой канал, 2