



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Белорусский национальный
технический университет**

Кафедра «Экономика и логистика»

Д. М. Антюшеня

ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

**Учебно-методическое пособие
к курсовому и дипломному проектированию**

**Минск
БНТУ
2017**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Экономика и логистика»

Д. М. Антюшеня

ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Учебно-методическое пособие
к курсовому и дипломному проектированию
для студентов специальности
1-27 02 01 «Транспортная логистика»

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области экономики и организации производства*

Минск
БНТУ
2017

УДК 656.078:378.147.091.313(075.8)

ББК 39я7

А72

Рецензенты:

д-р экон. наук, профессор

Академии управления при Президенте Республики Беларусь *С. А. Пелих*;

канд. экон. наук, доцент, заместитель генерального директора БелНИИТ

«Транстехника» *А. А. Косовский*

Антюшеня, Д. М.

А72 Транспортные системы : учебно-методическое пособие к курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 1-27 02 01 «Транспортная логистика» / Д. М. Антюшеня. – Минск: БНТУ, 2017. – 69 с.

ISBN 978-985-550-582-3.

В учебно-методическом пособии приведен понятийный аппарат, раскрываются теоретические и практические основы транспортных систем, изложены современные взгляды на их развитие. Особое внимание уделено обоснованию параметров функционирования элементов транспортных систем с учетом конъюнктуры рынка и требований потребителей.

УДК 656.078:378.147.091.313(075.8)

ББК 39я7

ISBN 978-985-550-582-3

© Антюшеня Д. М., 2017

© Белорусский национальный
технический университет, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ФУНКЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ	5
2. ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ПЕРЕВОЗКИ В БЕЛАРУСИ	8
3. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА И ИХ ОСОБЕННОСТИ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ТРАНСПОРТА.....	12
4. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА ВЫБОР ВИДА ТРАНСПОРТА	17
5. ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ В МЕЖДУНАРОДНОМ СООБЩЕНИИ.....	21
6. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДОСТАВКИ ГРУЗА	24
6.1 Характеристика перевозимого груза	24
6.2 Требования, предъявляемые к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению груза.....	28
6.3 Определение возможных транспортно-логистических схем доставки груза.....	35
6.4 Выбор подвижного состава оптимальной грузоподъемности.....	39
6.5 Выбор погрузочно-разгрузочных средств.....	41
6.6 Разработка схемы укладки груза в транспортных средствах	42
6.7 Разработка перечня необходимых транспортно-экспедиционных услуг	48
6.8 Разработка схемы документооборота экспедитора.....	50
6.9 Расчет стоимости доставки груза.....	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	68

ВВЕДЕНИЕ

Уровень развития транспортной системы государства – один из важнейших признаков ее технологического прогресса и цивилизованности. Потребность в высокоразвитой транспортной системе усиливается при интеграции в европейскую и мировую экономику; она становится базисом для эффективного вхождения Республики Беларусь в мировое сообщество и занятия в нем места, отвечающего уровню высокоразвитого государства. Объективные условия трансформационных процессов в развитии страны обуславливают ее нацеленность на вхождение в мировую экономическую систему и прежде всего на экономическую интеграцию с ведущими западно-европейскими государствами. Этот процесс, безусловно, приведет к росту товарообменных операций между странами. Кроме того, Республика Беларусь благодаря своему географическому положению является важнейшей транспортной артерией евразийского пространства. Играет роль транзитного коридора, соединяющего страны Западной Европы со странами СНГ, а также Центральную и Южную Европу с северо-западными регионами России и странами Скандинавского полуострова. Ежегодно через территорию страны следует свыше 100 млн тонн европейских грузов, из них около 90 % – между Россией и Евросоюзом. Одной из определяющих систем, обеспечивающих грузовые перевозки на территории Республики Беларусь, является транспортная система, к которой в рыночных условиях предъявляются высокие требования в отношении качества, регулярности и надежности транспортных связей, сохранности грузов и безопасности перевозки пассажиров, сроков и стоимости доставки. В соответствии с этим состояние транспортных коммуникаций Беларуси должно отвечать требованиям европейской интеграции. Важнейшим показателем интегрирования транспортной системы Республики Беларусь является рациональное использование существующих транспортных сетей, реализация преимуществ их географического расположения.

Главная цель транспортной системы – обеспечение потребности Республики Беларусь в транспортных услугах на наиболее эффективных условиях максимальной комфортности перевозок, безопасности и экологической защищенности окружающей среды.

1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ФУНКЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Основными принципами транспортных систем являются:

- 1) выбор наиболее выгодных транспортных средств;
- 2) усиление расчетного начала на всех стадиях управления транспортным потоком – от планирования до анализа;
- 3) диспетчеризация транспортного потока – непрерывное отслеживание перемещения каждого транспортного средства и оперативная корректировка его движения;
- 4) обеспечение надежности и безотказности движения транспортного потока;
- 5) использование современных транспортных средств и систем управления движением;
- 6) координация действий участников транспортного потока и других участников движения (пешеходов, владельцев иных транспортных средств);
- 7) осуществление движения транспортного потока с наименьшими издержками;
- 8) сохранение окружающей среды.

Функции транспортных систем:

- планирование;
- оперативное регулирование;
- учет;
- контроль;
- анализ.

Функция *планирования* – оптимизация маршрутов перевозок грузов.

Функция *оперативного регулирования* – диспетчеризация транспортных потоков, т. е. управляется каждая транспортная единица на всем пути следования.

Диспетчеризация представляет собой непрерывное отслеживание каждого транспортного средства по всем параметрам его движения. Сигналом для принятия решения при диспетчеризации служит отклонение фактических параметров движения от запланированных.

Диспетчеризация выполняется для всех видов транспорта и требует переработки огромного объема информации, поэтому диспетчерские службы оснащаются надежными средствами связи, вычислительной техникой и схемами путей сообщения.

Учет предусматривает сбор, обработку, хранение и выдачу информации, касающейся транспортных потоков.

Функция *контроля* осуществляет свои задачи на основании данных функции *учета* транспортной логистики, которая устанавливает степень соответствия фактических параметров движения потока (количество перевезенных тонн Q , коэффициенты γ , β и т. д.) запланированным значениям. Кроме того, для контроля используются эталонные значения элементов потока в форме норм и нормативов.

Функция *анализа* включает комплекс задач, предусматривающих выявление влияния различных факторов (q , V_T , γ , t_{n-p}) на фактическое значение параметров потока (перевезено тонн, выполнено тонно-километров).

Сравнительная оценка видов транспорта по критериям предпочтения приведена в таблице 1.1. Суммарный критерий определяется как сумма занятых мест по всем рассматриваемым показателям.

Таблица 1.1. – Сравнительная оценка видов транспорта по относительным критериям предпочтения

Критерий	Предпочтение по данному критерию				
	А	Ж	Возд	Вод.	Т
Доступность обслуживания клиентуры	А	Ж	Возд	Вод.	Т
Возможность сочетания с другими видами транспорта	А	Ж	Вод.	Возд	Т
Время доставки	Возд.	А	Ж	Вод.	Т
Интенсивность (частота) отправки груза	Т	А	Возд.		Вод.
Надежность соблюдения графика доставки	Т	А	Ж	Вод.	Возд.
Способность перевозить разные грузы	Ж	Вод.	А	Возд.	Т
Стоимость перевозки	Вод.	Т	Ж	А	Возд.
Суммарный критерий	А	Ж	Вод.	Т	Возд.

Примечание: А – автомобильный транспорт; Ж – железнодорожный транспорт; Вод. – водный транспорт; Т – трубопроводный транспорт; Возд. – воздушный транспорт.

Спрос на услуги транспорта определяется развитием в регионе других видов транспорта, степенью его интеграции, уровнем тарифов,

качеством услуг, предоставляемых предприятиями транспорта. При принятии решения о выборе вида и способа доставки грузов потребители транспортных услуг в основном ориентируются на такое требование, как оптимальное соотношение затрат к качеству обслуживания. Грузоотправителя привлекают минимальные сроки доставки, максимальная сохранность груза, удобства по приему и сдаче грузов и возможность получения достоверной информации о тарифах, условиях перевозки и местоположении груза. Качество доставки предполагает также скорость и регулярность доставки грузов, их сохранность при перевозке, а также ликвидацию излишних перегрузочных операций. Первые два параметра влияют на своевременное реагирование при изменении конъюнктуры рынка и сокращении товарных запасов.

Таким образом, основными требованиями, предъявляемыми потребителями к услугам транспорта, являются:

- надежность перевозок;
- минимальные сроки (продолжительность) доставки;
- регулярность;
- гарантированные сроки доставки, в том числе доставка груза точно в срок;
- безопасность перевозок;
- обеспечение сохранности груза при доставке; удобства по приему и сдаче грузов;
- наличие дополнительных услуг;
- наличие различных уровней транспортного обслуживания;
- гибкость обслуживания;
- сопровождение груза до конечного пункта назначения;
- возможность таможенной очистки (уплата таможенной пошлины и т. п.);
- возможность получения оперативной информации о перевозке и местоположении груза;
- наличие необходимой транспортной тары;
- наличие необходимого перегрузочного оборудования.

Несмотря на единство признаков услуг различных видов транспорта, на каждом из них существует только ему присущий процесс оказания услуг, что предполагает определенные преимущества и недостатки использования различных транспортных средств.

2. ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ПЕРЕВОЗКИ В БЕЛАРУСИ

Правовой основой в Республике Беларусь, регулирующей взаимоотношения грузовладельца и перевозчика при осуществлении внутренних и внешних перевозок грузов, являются нормативные и законодательные документы по видам транспорта: Кодекс торгового мореплавания, Воздушный кодекс, уставы железнодорожного, автомобильного, речного транспорта, инструкции и положения ведомственного характера, правила перевозок, технические условия погрузки и крепления грузов, прейскуранты по тарифным ставкам, а также другие документы [1].

При больших объемах перевозок грузов применяются межгосударственные соглашения. При этом возникает широкий круг отношений участников транспортных связей.

Правоотношения между государствами регламентируются по поводу:

- использования международных транспортных путей сообщения и транспортных средств;
- порядка установления межгосударственных отношений при перемещении грузов;
- деятельности в международных транспортных организациях.

К международным соглашениям относятся конвенции и соглашения, разработанные по каждому виду транспорта [2]. Они обязательны для выполнения как юридическими, так и физическими лицами тех стран, которые эти документы подписали.

Международные соглашения в области транспорта охватывают следующие организационные, технические, коммерческие, правовые вопросы:

- общие принципы деятельности отдельных видов транспорта;
- организация международных сообщений;
- коммерческие условия перевозки грузов и пассажиров;
- тарифы, фрахтовые ставки на перевозку грузов;
- совершенствование транспортных связей между государствами;
- условия перегрузки, хранения и перевозки режимных грузов;
- правовые вопросы защиты имущественных интересов грузовладельцев в сфере международных перевозок;
- предотвращение загрязнения окружающей среды.

Проблемы международного транспорта решаются в различных международных транспортных организациях. К ним относятся: Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД); Европейская экономическая комиссия (ЕЭК), в которой создан Комитет по внутреннему транспорту; Комиссия ООН по праву международной торговли (ЮНСИТРАЛ).

Созданы и активно действуют международные организации по различным видам транспорта. Так, на железнодорожном транспорте работают Организация сотрудничества железных дорог (ОСЖД), Общий парк грузовых вагонов (ОПВ), Постоянная группа по транспортному праву (созданная при ОСДЖ), Центральное бюро международных железнодорожных сообщений и др.

На автомобильном транспорте создана неправительственная организация Международный союз автомобильного транспорта (ИРУ).

На воздушном транспорте в соответствии с Конвенцией о международной гражданской авиации действует Международная организация гражданской авиации (ИКАО), а также работает специализированная неправительственная организация Международная ассоциация воздушного транспорта (ИАТА).

На морском транспорте действуют Межправительственная морская (консультативная) организация (ИМО), Балтийская международная морская конвенция (БИМКО), Международный морской комитет (ММК), Международная ассоциация судовладельцев (ИНСА).

По транспортному экспедированию грузов создана Международная федерация экспедиторских ассоциаций (ФИАТА).

Законодательную основу развития смешенных перевозок в Республике Беларусь предопределяет Европейское соглашение о важнейших линиях международных комбинированных перевозок и соответствующих объектах (СЛКП), подписанное в феврале 1991 г. Австрией, Беларусью, Бельгией, Болгарией, Венгрией, Германией, Грецией, Грузией, Данией, Италией, Люксембургом, Нидерландами, Норвегией, Португалией, Российской Федерацией, Румынией, Словакией, Словенией, Турцией, Францией, Хорватией, Чехией и Швейцарией. К настоящему времени к ним присоединилось и большинство стран СНГ.

Соглашением определяются правовые рамки для согласованного плана развития смешенных перевозок и инфраструктуры, необходимой для их осуществления, на основе международных параметров и стандартов.

Ниже приведены нормативные документы Республики Беларусь, которыми необходимо руководствоваться при экспорте товаров.

Таможенная очистка на экспорт подразумевает предъявление на таможне товаросопроводительных, разрешительных документов, грузовой таможенной декларации и декларируемых товаров, а также оплату таможенных платежей.

Расчет производится в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 13 июля 2006 г. № 443 «О таможенных сборах» (в редакции Указа Президента Республики Беларусь № 425 от 10.09.2007 г.

Таможенное оформление. Нормативные документы:

– Указ Президента Республики Беларусь от 04.01.2000 № 7 «О совершенствовании порядка проведения и контроля внешнеторговых операций»;

– приказ Государственного таможенного комитета (ГТК) от 09.07.1998 № 246-ОД «Об утверждении Положения о таможенном документе «Грузовая таможенная декларация» и Инструкции о порядке заполнения грузовой таможенной декларации для целей таможенного декларирования товаров»;

– постановление ГТК от 07.07.2001 № 32 «О порядке осуществления валютного контроля таможенными органами»;

– постановление ГТК от 10.07.2001 № 33 «О статистическом декларировании товаров».

Паспорт сделки. По каждому внешнеторговому договору (в том числе по договору с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями государств-участников Евразийского экономического союза), предусматривающему экспорт товаров, общая стоимость которых превышает в эквиваленте 1500 евро, экспортер обязан до начала отгрузки товаров, поступления платежей, а также до начала таможенного оформления зарегистрировать паспорт сделки в соответствующем таможенном органе.

Налоги. Нормативный документ: ст. 98 ТК.

При экспорте товары освобождаются от налогов либо уплаченные суммы налогов подлежат возврату в соответствии с налоговым законодательством Республики Беларусь. Следовательно, при таможенном оформлении в режиме экспорта ни НДС, ни акцизы уплачивать не надо.

Таможенные платежи. Нормативные документы:

– постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28.06.2002 № 864 «Об утверждении ставок вывозных таможенных пошлин»;

– постановление ГТК от 16.08.2001 № 45 «Об утверждении Инструкции о порядке исчисления, уплаты и контроля за уплатой таможенных сборов за таможенное оформление, таможенной пошлины, акцизов и налога на добавленную стоимость и внесении изменений и дополнений в Положение о порядке предоставления отсрочки уплаты таможенной пошлины и налога на добавленную стоимость в отношении комплектующих, запасных частей, материалов и сырья, ввозимых в Республику Беларусь для изготовления экспортной продукции, и Инструкцию о порядке заполнения грузовой таможенной декларации для целей таможенного декларирования товаров».

Сумма вывозной таможенной пошлины, подлежащая уплате при таможенном оформлении товаров в режиме экспорта, рассчитывается исходя из ставки вывозной таможенной пошлины, установленной на товары, вывозимые с таможенной территории Республики Беларусь за пределы государств членов Евразийского экономического сообщества.

При этом вывозными таможенными пошлинами облагается ограниченный перечень товаров. К ним относятся некоторые виды рыб и семян, определенные готовые продукты из рыбы, отдельные виды алкогольной продукции, минеральные продукты, продукция химической и связанных с ней отраслей промышленности, пластмассы и изделия из них, необработанные шкуры, древесина и изделия из нее, бумага и картон, медь, никель, алюминий, свинец, цинк, олово и изделия из них. Таможенные сборы за таможенное оформление взимаются в размере 0,1 % от таможенной стоимости товаров в белорусских рублях, и дополнительно уплачивается сбор

в размере 0,05 % от таможенной стоимости в иностранной валюте, покупаемой Национальным банком Республики Беларусь.

3. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА И ИХ ОСОБЕННОСТИ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ТРАНСПОРТА

Доставка грузов является неотъемлемой частью производственного процесса. Затраты на выполнение этих операций составляют до 50 % от суммы общих затрат на логистику.

Затраты по перемещению материального потока называются *транспортными издержками*. Если рассматривать издержки на транспортировку с точки зрения логистики, то они включают все составляющие затрат, из которых она состоит, причем большая часть этих затрат приходится непосредственно на процесс перевозки.

Перевозочный процесс представляет собой совокупность трех главных элементов:

- начальная операция в пункте отправления;
- движущая операция или собственно перемещение грузов или пассажиров из пункта отправления в пункт назначения;
- конечная операция в пункте назначения.

Так, при организации грузовых перевозок в содержание первого элемента входят:

- подготовка подвижного состава к приему груза;
- подача под погрузку;
- процесс погрузки;
- отвод загруженного подвижного состава от грузового фронта;
- документальное оформление перевозок;
- формирование транспортной единицы (речного состава, автопоезда) и некоторые другие операции.

Второй элемент перевозочного процесса, или собственно перемещение, включает дополнительные операции:

- реформирование в пути подвижного состава;
- смена локомотивов или автотягачей;
- догрузка судов в промежуточных портах и т. п.

При выполнении перевозочного процесса одним видом транспорта такое сообщение называется прямым в отличие от смешанного, при котором в перевозке последовательно участвуют несколько

видов транспорта. Даже при участии только двух видов транспорта может возникнуть множество дополнительных операций, если транспорт будет меняться.

Третий элемент перевозочного процесса в пункте назначения предусматриваем:

- расформирование состава и подачу его под выгрузку;
- разгрузочную операцию;
- документальное оформление и др.

Необходимо иметь в виду, что начальная и конечная операции являются наиболее трудоемкими и при их выполнении доля ручного труда остается достаточно высокой. Для устранения ручного труда на трудовых операциях стремятся максимально механизировать процессы: существенно снижается трудоемкость грузовых операций при использовании контейнеров, грузовых пакетов, различных поддонов, другой специальной тары.

При сопоставлении схем перевозочного процесса в прямом и смешанном сообщении можно сделать вывод, что прямое сообщение эффективно, так как исключает промежуточные операции, обеспечивая большую скорость продвижения подвижного состава. Однако при рассмотрении конкретных ситуаций выясняется, что прямое сообщение оказывается дороже, чем смешанное. Это объясняется различием в эксплуатационных издержках при использовании разных видов транспорта. Поэтому при появлении альтернативных вариантов перевозочного процесса следует тщательно проанализировать их и выбрать наиболее эффективный с точки зрения экономической целесообразности.

Технико-экономические особенности видов транспорта находят отражение в показателях и измерителях их работы при организации перевозочного процесса. Их можно разделить на следующие группы: натуральные, эксплуатационно-технические, экономические.

К натуральным показателям относят:

- объем и дальность перевозок;
- грузооборот;
- производительность труда;
- потребность в рабочей силе, топливе электроэнергии, металле, других материалах и т. п.

Эксплуатационно-техническими показателями являются:

- пропускная и провозная способность;
- регулярность и безопасность движения;

- скорость и сроки доставки грузов и пассажиров;
- уровень сохранности грузов и степень комфорта пассажиров;
- маневренность транспорта.

Пропускная способность путей сообщения – максимальное количество поездов, автомобилей, судов и т. д., которое может быть пропущено в единицу времени по участку, перегону, узлу и т. д. при соответствующем уровне их технической вооруженности и средств организации движения.

Экономические показатели включают в себя:

- себестоимость перевозок;
- потребные капитальные вложения;
- стоимость грузовой массы, находящейся в процессе транспортировки;
- тарифы или тарифные ставки.

К этой же группе относятся показатели, характеризующие степень использования основных фондов транспорта: фондооснащенность или фондовооруженность (т. е. стоимость основных производственных фондов на 1 км транспортной сети), фондоотдача (т. е. количество транспортной продукции в приведенных тонно-километрах, приходящейся на единицу стоимости основных производственных фондов транспорта).

По фондооснащенности среди других видов транспорта на первом месте находится железнодорожный, а по фондоотдаче – трубопроводный транспорт.

На величину экономических показателей оказывают влияние многие факторы:

- размещение производительных сил и сети путей сообщения;
- уровень специализации, кооперации и размеры производства;
- номенклатура перевозимых грузов;
- географические и климатические условия;
- наличие пропускной и провозной способности;
- организация перевозочного процесса и др.

Иными словами, в экономических показателях получают отражение практически все стороны работы транспорта. В связи с этим при сравнении и выборе видов транспорта обычно рассматриваются, прежде всего, экономические показатели, а затем учитываются и другие (например, наличие пропускной способности, регулярность перевозок, маневренность транспортных средств, гарантия

сохранности грузов и т. д.). Так, если учитывать степень регулярности сообщений, то вне конкуренции остается железнодорожный транспорт, а по степени комфортабельности, т. е. по свободному пространству для пассажира в салоне, – морской транспорт.

Однако решающими показателями при выборе вида транспорта, особенно для грузовых перевозок, считают себестоимость перевозок и удельные капитальные затраты в основные и оборотные средства.

Уровень эксплуатационных и капитальных затрат определяется многочисленными факторами, как общими для всех видов транспорта, так и отражающими особенности каждого из них.

К общим факторам относятся:

- густота перевозок, или грузонапряженность;
- коэффициент использования грузоподъемности подвижного состава;
- направление перевозок (груженое или порожнее);
- род подвижного состава и различные поправочные районные коэффициенты (на топливо, электроэнергию, заработную плату и т. п.).

При определении эксплуатационных и капитальных затрат на железнодорожном транспорте учитывают:

- вид тяжести;
- число главных путей;
- длину станционных путей;
- руководящий уклон и профиль пути;
- вес поезда;
- типы вагонов и др.

На морском флоте при расчете указанных затрат принимают во внимание:

- грузоподъемность судов;
- род грузов;
- скорость движения;
- среднюю грузоперерабатывающую способность порта;
- условия выполнения погрузки и выгрузки и др.

При определении затрат на речном транспорте учитывают:

- грузоподъемность судов;
- длительность навигационного периода;
- глубину рек;
- направление перевозок (вверх или вниз по течению рек);
- среднесуточные нормы погрузки и выгрузки судов и др.

На автомобильном транспорте к таким факторам относят [3]:

- тип и грузоподъемность автомобилей;
- наличие прицепов и полуприцепов;
- категории дорог;
- скорости движения и др.

Капитальные и эксплуатационные затраты на воздушном транспорте зависят от категории транспорта, степени трудности трасс, количества промежуточных посадок и др.; на трубопроводном транспорте – от диаметра труб, расстояний между перекачивающими станциями, количества ниток трубопровода, профиля трассы, степени использования трубопровода.

Перечисленные выше факторы отражают особенности каждого вида транспорта и являются определяющими при расчете себестоимости перевозок, капитальных вложений и других показателей работы.

Среди блока экономических показателей необходимо выделить несколько наиболее существенных, которые наиболее реально отражают состояние конкретного вида транспорта, так как в них аккумулируются уровень технического развития, состояние технологии, организации и управления транспортным процессом. К числу таких показателей следует отнести показатели себестоимости перевозок, капитальные вложения, производительность труда.

Показатель себестоимости перевозок представляет собой величину расходов, приходящихся на единицу транспортной работы. Ее измеряют в приведенных тонно-километрах. На разных видах транспорта коэффициент приведения тонно-километров и пассажиро-километров различен и зависит от сложившегося соотношения затрат. В соответствии с этим соотношением определяется средне-взвешенная величина себестоимости 1 или 10 приведенных ткм.

Наибольшее влияние на нее оказывают следующие факторы:

- объем и балльность перевозок на 1 км линии;
- грузоподъемность или пассажироместимость подвижного состава (вагонов, судов, автомобилей, автобусов, самолетов и т. п.);
- КПД тяговых средств;
- удельное сопротивление движению;
- расход топлива;
- доля порожнего пробега;
- продолжительность работы в течение года, суток;
- рельеф местности и др.

Повышение себестоимости перевозок обусловлено, в основном, повышением уровня заработной платы и цен: на топливо, подвижной состав, оборудование, различные материалы и др.

Средние величины себестоимости перевозок несопоставимы по видам транспорта. Это объясняется особенностями структуры расходов, включаемых в себестоимость перевозок на разных видах транспорта.

На речном и автомобильном транспорте в себестоимости перевозок не отражены расходы на содержание путевого хозяйства (дорожная составляющая). На железнодорожном транспорте эти расходы входят в себестоимость перевозок и составляют примерно 12–15 % ее абсолютной величины. На речном транспорте в себестоимость перевозок включают также расходы на формирование плотов и на погрузочно-разгрузочные работы. На железных дорогах расходы на маневренную и погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые средствами дорог, – составная часть себестоимости перевозок. На морском флоте не учитывают расходы фрахтованного флота и затраты на работу ледоколов. В гражданской авиации все издержки, связанные с выполнением погрузочно-разгрузочных работ, входят в себестоимость перевозок. Несопоставимость средних показателей себестоимости перевозок по видам транспорта вызвана также тем, что их рассчитывают при различных величинах грузонапряженности и дальности перевозок на каждом виде транспорта.

4. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА ВЫБОР ВИДА ТРАНСПОРТА

Выделяют шесть основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта. В табл. 4.1 дана оценка различных видов транспорта общего пользования по каждому из этих факторов. Единице соответствует наилучшее значение параметра.

Следует отметить, что данные табл. 4.1 могут служить лишь для приблизительной степени соответствия того или иного вида транспорта условиям перевозки. Правильность сделанного выбора должна быть подтверждена технико-экономическими расчетами, т. е. решением транспортной задачи.

Таблица 4.1. – Оценка различных видов транспорта в разрезе основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта [4]

Факторы, влияющие на выбор вида транспорта Вид транспорта	Время доставки	Частота отправления груза	Надежность соблюдения графика доставки	Способность перевозить разные грузы	Способность доставить груз в любую точку территории	Стоимость перевозки
Железнодорожный	3	4	3	2	2	3
Водный	4	5	4	1	4	1
Автомобильный	2	2	2	3	1	4
Трубопроводной	5	1	1	5	5	2
Воздушный	1	5	3	4	3	5

При выборе транспорта в первую очередь необходимо принимать во внимание:

- соблюдение графика доставки;
- время доставки;
- стоимость перевозки.

Основным критерием выбора того или иного вида транспорта является экономическая целесообразность и его техническая возможность обеспечить транспортировку конкретного груза в срок и без потерь. В то же время различные виды транспорта взаимозаменяемы и все зависит от выбора грузовладельца.

На выбор транспорта большое влияние оказывает транспортная характеристика перевозимых грузов – совокупность его физических и химических свойств, определяющих условия и технику его перевозки, погрузки, выгрузки, перегрузки, хранения, складирования и т. д.

Таким образом, всегда нужно правильно оценивать затраты на перевозку, в зависимости от перевозимого груза. Объединение нескольких видов транспорта (например, автомобиль + ж/д) чаще всего применяется при перевозках на большие расстояния, причем автотранспорт почти всегда присутствует в этой цепочке.

В условиях рынка качество определяется как уровень потребительских свойств и надежности услуги, который нужен рынку (потребителю) и который производители способны обеспечить по приемлемой цене.

Качество определяется как соответствие требованиям, которые должны быть ясно сформулированы, с тем, чтобы нельзя было их превратно понять. Затем выполняются измерения для определения соответствия этим требованиям. Обнаруженное несоответствие означает отсутствие качества. Вопросы качества становятся проблемами несоответствия и таким образом качество становится определяемым.

Особую проблему представляет определение качества доставки грузов. В виде мелкопартионных отправок перевозятся, как правило, дорогостоящие товары, и поэтому время (сроки) доставки грузов рассматривается как один из наиболее значимых параметров качества обслуживания потребителей.

Качество доставки предполагает также скорость и регулярность доставки грузов, сохранность грузов при перевозке, а также ликвидацию излишних перегрузочных операций [5]. Изучение спроса на услуги транспорта свидетельствует о том, что потребители к основным требованиям доставки грузов относят ее своевременность. С ужесточением требований потребителей к качеству товаров потребности производителей в своевременной и надежной доставке все больше повышается. Важным техническим элементом материально-технической базы автомобильного транспорта являются контейнеры. Они позволяют механизировать погрузочно-разгрузочные работы, снизить себестоимость перевозок, повысить производительность труда, обеспечить сохранность перевозимой продукции, экономить тару и упаковку, исключить перегрузку грузов от склада отправителя до склада получателя, ускорить оборачиваемость материальных ресурсов.

Использование различных средств коммуникации, техники обработки заказов, разных транспортных моделей отражается на времени выполнения заказов. Различие во времени влияет на потребность в ресурсах и надежность снабжения. Длительное время прохождения заказа приводит к росту запасов продукции. Вместе с тем слишком короткое время выполнения заказа может привести к ошибке, в результате ресурсы будут получены или не в том количестве, или не того качества, или не вовремя.

Время движения (выполнения заказа потребителя) зависит от многих факторов, в том числе от сроков доставки продукции различными видами транспорта. Приведем примеры:

– железнодорожный транспорт:

$$T_{\text{ж}} = t_{\text{нк}} + L / V_{\text{н}} + t_{\text{доп}};$$

– морской транспорт:

$$T_{\text{м}} = L / V_{\text{ком}} = L / \left(L / V_{\text{сут}} + 2\gamma D_{\text{г}} / M + t_{\text{доп}} \right);$$

– речной транспорт:

$$T_{\text{р}} = T_{\text{гр}} + L / V_{\text{н}} + t_{\text{доп}};$$

– автомобильный транспорт:

$$T_{\text{А}} = T_{\text{нк}} + L / V_{\text{эк}},$$

где $t_{\text{нк}}$ – время на начально-конечные операции, сут;

L – расстояние перевозки, км;

$V_{\text{н}}$ – пробег вагона или судна, сут;

$t_{\text{доп}}$ – время на дополнительные операции на железнодорожном, морском и речном транспорте, сут;

$V_{\text{эк}}$ – эксплуатационная скорость, км/ч;

$V_{\text{ком}}$ – коммерческая скорость, миль/сут;

$V_{\text{сут}}$ – эксплуатационная скорость судов, работающих на данной линии, миль/сут;

γ – коэффициент использования грузоподъемности;

$D_{\text{г}}$ – грузоподъемность судна, т;

M – средневзвешенная суточная норма грузовых работ в порту отправления и назначения, т/сут;

$T_{\text{гр}}$ – время на накопление, формирование и отправление грузов, сут.

Транспортные системы, участвующие в цепи распределения готовой продукции, так же как и другие партнеры должны обеспечивать сокращение времени на транспортировку, повышение уровня сервиса. Это означает движение навстречу потребителю транспортных услуг. Такая ситуация конкретно выражается в предоставлении различных нетрадиционных дополнительных услуг, а также в широкомасштабном использовании новейших достижений в области коммуникации и информатизации.

Материальный поток на пути от первичного источника сырья (поставщика материальных ресурсов) до конечного потребителя готовой продукции проходит ряд этапов. Первый – от поставщика сырья и материалов до предприятия с помощью различных видов транспорта. Второй – движение потока внутри предприятия по стадиям производственного процесса осуществляется в ходе выполнения технологических операций. Третий – это движение материального потока от предприятия-изготовителя до конечного потребителя продукции.

5. ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ В МЕЖДУНАРОДНОМ СООБЩЕНИИ

Основные логистические схемы доставки грузов в международном сообщении в настоящее время сформировались следующим образом.

Доставка груза осуществляется железнодорожным транспортом как по территории Республики Беларусь, так и по территории иностранного государства (ввоз и вывоз), рисунок 5.1.

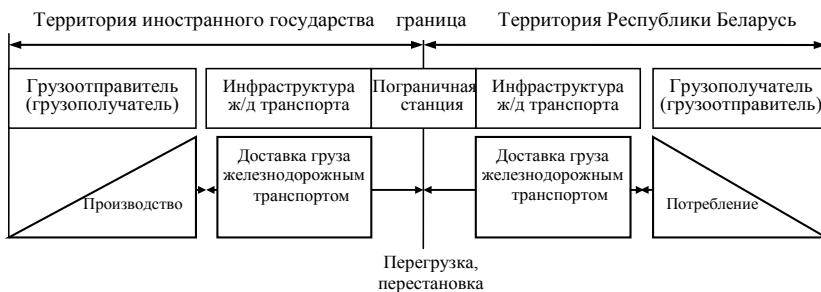


Рисунок 5.1. – Логистическая схема доставки грузов железнодорожным транспортом в международном сообщении

Доставка груза осуществляется автомобильным транспортом как по территории Республики Беларусь, так и по территории иностранного государства (ввоз и вывоз), рисунок 5.2.

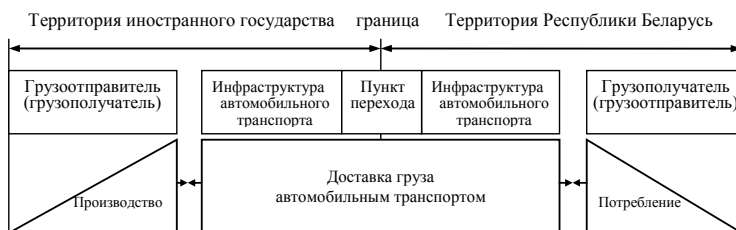


Рисунок 5.2. – Логистическая схема доставки грузов автомобильным транспортом в международном сообщении

Схема транзитных перевозок грузов с участием автомобильного либо железнодорожного вида транспорта отражена на рисунке 5.3.

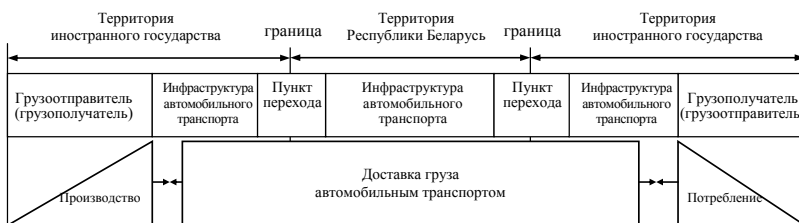


Рисунок 5.3. – Логистическая схема доставки грузов автомобильным транспортом при транзите через территорию Республики Беларусь

Схема смешанной перевозки грузов морским транспортом до порта перевалки на территории иностранного государства и железнодорожным транспортом представлена рисунком 5.4.

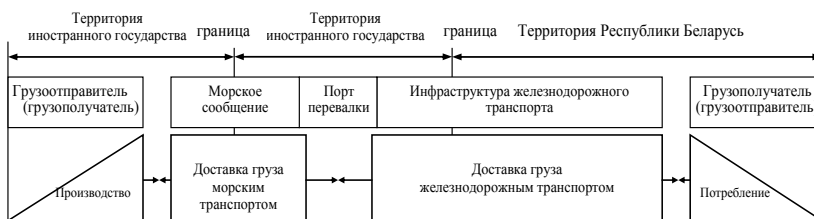


Рисунок 5.4. – Логистическая схема доставки грузов морским и железнодорожным транспортом

Схема смешанной перевозки грузов с участием морского и трубопроводного транспорта отражена на рисунке 5.5.

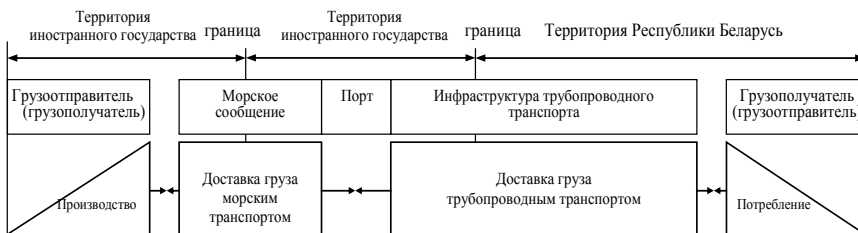


Рисунок 5.5. – Логистическая схема доставки грузов морским и трубопроводным транспортом

Вышеприведенные логистические схемы доставки грузов охватывают практически все объемы перевозок в международном сообщении.

Конвенцией Организации Объединенных Наций «О международных смешанных перевозках грузов» определено, что международная смешанная перевозка – это перевозка грузов, по меньшей мере, двумя разными видами транспорта на основании договора смешанной перевозки из места в одной стране, где грузы поступают в ведение оператора смешанной перевозки, до обусловленного места доставки в другой стране [6]. Операции по вывозу и доставке грузов, осуществляемые во исполнение договора перевозки только одним видом транспорта, как определено в таком договоре, не считаются международной смешанной перевозкой.

Организация смешанных перевозок – сложный и многоплановый процесс (подразумевающий использование преимуществ различных видов транспорта на отдельных этапах,) особенности которого позволяют говорить о необходимости использования логистического подхода. При формировании рациональной схемы доставки груза от поставщика до потребителя на основе принципов логистики необходимо осуществить комплекс мероприятий по оптимизации грузопотоков, основными из которых являются выбор видов транспорта, маршрута следования, определение системы складирования, уровня запаса и оптимальной партии заказа. При этом необходимо учитывать, что основным требованием потребителей в настоящее время является выполнение сроков поставок, т. е. реализация логистической концепции «точно вовремя».

Главным организатором международной смешанной перевозки груза является оператор, выполняющий функции экспедитора и перевозчика. Оператором является любое лицо, которое от собственного имени или через другое действующее от его имени лицо заключает договор смешанной перевозки и выступает как сторона договора, а не как агент, или от имени грузоотправителя или перевозчиков, участвующих в операциях смешанной перевозки, и принимает на себя ответственность за исполнение договора. Таким образом, при смешанной перевозке правоотношения между грузопользователем и перевозчиками не возникают. В этом состоит основное отличие смешанной перевозки от прямой перевозки грузов. Наконец, при рассматриваемой схеме перевозок ответственность оператора определяется единообразно.

6. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДОСТАВКИ ГРУЗА

Рассмотрим организацию смешанной перевозки груза на примере.

Исходные данные для проведения экономического обоснования рациональной транспортно-логистической схемы доставки груза в международном сообщении представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1. – Исходные данные

№ п/п	Наименование груза	Ед. изм.	Объем	Пункт отправки	Пункт назначения	Базисные условия
1	Пиломатериалы	Тыс. тонн	18	г. Борисов, Республика Беларусь	г. Гавана, Куба	CFR

6.1 Характеристика перевозимого груза

Пиломатериалы – это продукция из древесины установленных размеров и качества, имеющая, как минимум, два плоскопараллельных пласта.

Пиломатериалы получают в результате продольного деления круглых лесоматериалов (бревен), а также продольного и поперечного деления полученных частей. Их производят на лесопильных

предприятиях, где для этого применяются специальные станки и оборудование: ленточнопильные, круглопильные или лесопильные рамы.

Согласно основному стандарту пиломатериалы разделяют:

а) по размерам поперечного сечения:

– доска (толщина до 100 мм и ширина больше двойной толщины);

– брус (ширина и толщина более 100 мм);

– брусок (толщина до 100 мм и ширина не больше двойной толщины);

б) по характеру обработки:

– обрезные (все четыре стороны пропилены, а величина обзолов на пластьях и кромках не превышает допускаемые размеры по сортам пиломатериалов);

– необрезные (пласти пропилены, а величина обзолов на пластьях и кромках превышает допускаемые размеры);

– обрезные односторонние (обладают одной кромкой и пилеными пластьями);

– по качеству древесины и обработки доски и бруски разделяются на пять сортов (отборный, первый; второй; третий; четвертый), а брусья – на четыре сорта (первый; второй; третий; четвертый) [7].

Разновидности пиломатериалов представлены на рисунке 6.1.

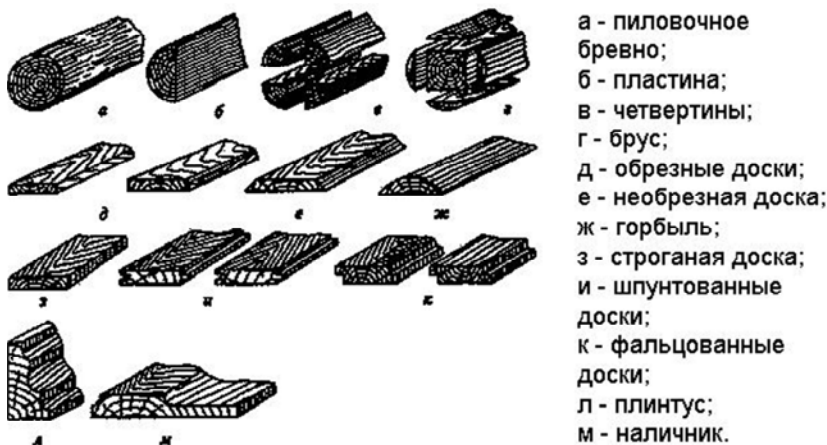


Рисунок 6.1. – Виды пиломатериалов

На пиломатериалы для внутреннего потребления в основных сортах не допускаются табачные сучки с гнилью, гнили, инородные включения, острый обзол. Также не допускаются торцовые трещины, крень, рак, грибные пятна.

По местоположению в бревне (по отношению к продольной оси) различают:

- сердцевинные;
- центральные;
- боковые доски;
- горбыль.

Сердцевинная доска выпиливается из центральной части бревна и включает в себя сердцевину. Центральные доски выпиливают из центральной части бревна с распилом сердцевины. Боковые доски получают при распиловке боковых частей бревна, расположенных между сердцевиной или центральной доской и горбылем.

Доска имеет широкую часть по длине – пласть, узкую часть – кромку, линию пересечения пласти и кромки – ребро и конец доски – торец. У пиломатериалов в допустимых размерах сохраняется часть коры, которая называется обзолом.

В качестве груза для международной перевозки принята доска обрезная, т. е. доска (пиломатериал толщиной менее 100 мм и шириной больше двойной толщины) с кромками, отпиленными перпендикулярно пластам и с обзолом не более допустимого по соответствующей нормативно-технической документации.

Основными параметрами выбранного типа пиломатериалов являются:

- длина – 6 метров;
- ширина – 200 мм;
- толщина – 25 мм.

Основные характеристики пиломатериалов зависят от породы дерева, из которого они изготовлены. По сорту древесины выделяют два вида материалов: хвойные и лиственные. Хвойные пиломатериалы (сосны, ели, лиственницы, пихты) являются более дешевыми, так как обладают меньшим количеством эксплуатационных преимуществ: они более мягкие, подвержены гниению и не такие долговечные. Лиственные породы тверже, дороже, обладают целым рядом эксплуатационных преимуществ (они более стойки к гниению, тяжелые и отличаются необычной текстурой).

Одним из важнейших физических свойств, оказывающим влияние на условия транспортировки, является влажность. По содержанию влаги условно различают следующие состояния древесины:

- 1) абсолютно сухое (влажность 0 %);
- 2) комнатно-сухое с влажностью 8–4 %;
- 3) воздушно-сухое с влажностью от 15 до 20 %;
- 4) сырое с влажностью более 20 %;
- 5) свежесрубленное (влажность более 35 %).

Способность древесины сопротивляться воздействию внешних механических усилий характеризует ее механические свойства, которые зависят от породы, возраста, индивидуальных условий роста и положения дерева в древостое. К числу основных механических свойств пиломатериалов относятся:

- 1) прочность (способность сопротивляться разрушению от механических усилий);
- 2) жесткость (способность сопротивляться изменению размеров и формы);
- 3) твердость (способность сопротивляться проникновению другого, более твердого тела);
- 4) ударная вязкость (способность поглощать работу без разрушения при ударе);
- 5) износостойкость (сопротивление трущейся древесины износу, т. е. разрушению ее поверхности при трении поверхностями, обладающими абразивными свойствами).

Податливость механической обработке различными способами (пилению, строганию, скальванию, истиранию, чинке) определяет технологические свойства древесины.

Эксплуатационные свойства определяются сохранностью прочностных характеристик при воздействии нагрузок в условиях эксплуатации во времени.

Пиломатериалы высших сортов (отборный, первый и второй) используются для специального судостроения: для обшивки и связей морских катеров, шлюпок и судов; для настила наружных и внутренних палуб морских судов; изготовления деревянных деталей сельскохозяйственных машин.

Первый, второй и третий сорта широко применяются в строительстве и на ремонтно-эксплуатационные нужды, в производстве различных изделий деревообработки. Третий и четвертый сорта

часто используются для изготовления тары и упаковки. Четвертый сорт идет на раскрой малоответственных строительных деталей и мелких досок различного назначения.

6.2. Требования, предъявляемые к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению груза

Пиломатериалы, как и любые другие грузы, имеют свои особенности, влияющие на порядок организации их транспортировки. В первую очередь это касается организации самого перевозочного процесса, а именно доставки груза в пункт назначения. Пиломатериалы транспортируются железнодорожным, автомобильным и водным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Погрузку и крепление леса и пиломатериалов на подвижном составе осуществляет грузоотправитель, а выгрузку леса и пиломатериалов и снятие креплений – грузополучатель.

При автомобильной перевозке пиломатериалов на грузовом транспортном средстве общего назначения грузоотправитель должен оборудовать его специальными приспособлениями (кониками, шипами, гребенками противоскольжения), предотвращающими возможность сдвигания леса и пиломатериалов на кабину, а за кабиной установить щит для защиты ее от ударов торцами хлыстов, бревен и других пиломатериалов. Он также должен размещать лес и пиломатериалы равномерно между кониками грузового транспортного средства [8].

При автомобильной перевозке пиломатериалов грузоотправитель должен сгруппировать их в пакеты с поперечным сечением 1300×1250 мм (850×800 мм, 1000×1300 мм и другие) [8].

При транспортировке в открытых транспортных средствах пиломатериалы должны быть защищены от атмосферных осадков и загрязнений.

При организации перевозки пиломатериалов прием к перевозке леса и пиломатериалов осуществляют по объему, а при перевозке пакетным способом – по количеству мест (пакетов). Грузоотправитель обязан определить расчетным путем вес груза и, наряду с объемом и количеством мест, указывать его в товаротранспортных документах. Перевозчик вправе проверить указанные данные.

Если в транспортный документ не были внесены соответствующие уточнения (оговорки), то считается, что груз и его упаковка в момент принятия к перевозке были в надлежащем состоянии, а масса груза, число и маркировка грузовых мест соответствовали указанному в транспортном документе.

Принимая договор на перевозку леса, нужно произвести предварительные подсчеты массы груза, определив породу леса, его влажность, обязательно оговорив все меры предосторожности, исключаяющие перегруз, который может привести к продолжительной задержке на контрольно-весовых комплексах и крупным штрафам или вообще поставить перевозку под угрозу срыва. Данные подсчеты могут помочь изначально определить вес предполагаемой партии товара. В этом случае надо количество объявленных кубических метров (объем леса) умножить на его удельный вес.

Влажный лес, особенно пиломатериалы, требует при транспортировке более тщательного внимания, так как, находясь в закрытом не вентилируемом (или слабо вентилируемом) грузовом отсеке, под тентом в жаркую погоду лес может прийти в негодность. Его поражает плесень, гниль и другие вредные микроорганизмы, в результате чего он чернеет, коробится, деформируется и кривится. Такой лес, как правило, бракуют или он подлежит значительной переоценке. Поэтому сырые пиломатериалы рекомендуется перевозить только в открытых кузовах, укладывая их в пакеты с обязательным применением прокладочного материала, для того чтобы обеспечить циркуляцию воздуха.

Учитывая постоянно меняющееся влагосодержание, что влечет за собой значительное изменение массы груза, круглый лес измеряется, как правило, в объемных единицах – кубических метрах.

Перед отправкой пиломатериалов может проводиться фумигация, т. е. обеззараживание груза и транспортных средств парами или газами отравляющих веществ (фумигантов) для уничтожения вредных организмов.

Дерево, которое идет на изготовление пиломатериалов, весьма уязвимо к воздействию влажной среды, и поэтому готовые пиломатериалы нуждаются в бережном обращении и правильном выборе упаковки. Если их упаковать неправильно, то это может повлечь за собой следующие разрушения:

- 1) при теплой погоде торцы могут посинеть – в результате появятся трещины и щели;

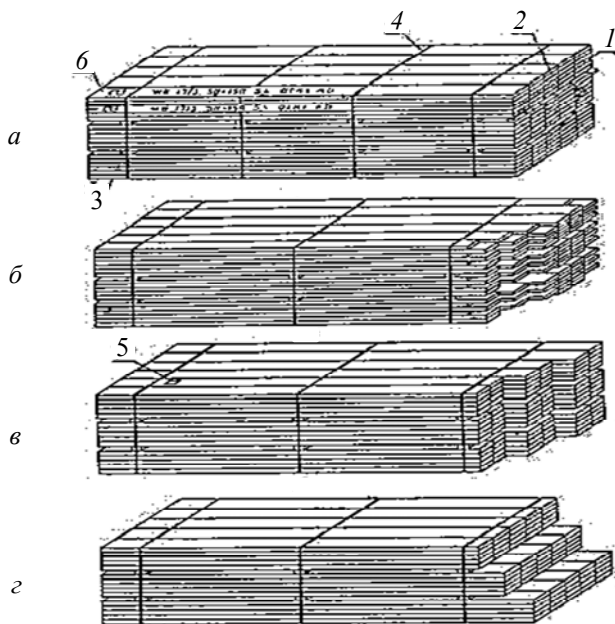
2) трещины и щели будут распространяться все больше, поэтому упаковка пиломатериалов должна производиться таким образом, чтобы не происходило испарение влаги;

3) изменится химический состав древесины, в результате чего ухудшатся эксплуатационные характеристики.

Эти обстоятельства вынуждают выдвигать специальные требования к упаковке пиломатериалов.

Для транспортировки пиломатериалы укладывают в транспортные пакеты. Пакетирование производят в соответствии с ГОСТ 19041–85 и ГОСТ 16369–96. В ходе транспортировки пиломатериалов к конечному потребителю с пакетами проводится несколько погрузочно-разгрузочных операций. Поэтому качество упаковки играет важную роль в обеспечении сохранности.

Пиломатериалы должны быть упакованы в транспортные пакеты, аналогично представленным на рисунке 6.2. Размеры пакетов зависят от вида перевозимого пиломатериала и устанавливаются ГОСТ.

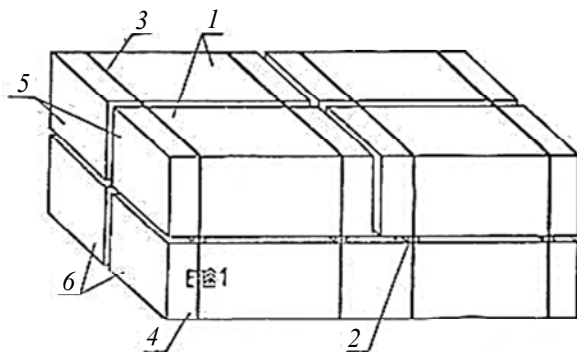


1 – ряд; 2 – стопа; 3 – прокладка; 4 – обвязка; 5 – ярлык; 6 – маркировка
Рисунок 6.2. – Пакетирование пиломатериалов

Пакеты могут быть сформированы в блок-пакеты, состоящие из двух или более пакетов по ширине и (или) высоте. Длина пакетов пиломатериалов составляет от 1,0 до 6,5 м.

Пакет и блок-пакет пиломатериалов должны быть прямоугольного поперечного сечения и иметь один или оба выровненных торца. Длина пакета и блок-пакета равна наибольшей длине пиломатериалов, уложенных в пакет.

В пакет должны быть уложены пиломатериалы одной ширины и толщины. Допускается укладывать в пакет пиломатериалы разных ширин при условии сохранения одинаковой ширины всех рядов в пакете. При формировании пакета из тонких пиломатериалов в один-два нижних ряда укладывают пиломатериалы толщиной 32 мм и более (рисунок 6.3.).



1 – пакеты; 2 – прокладка; 3 – обвязка; 4 – маркировка;
5 – верхний ряд пакетов; 6 – нижний ряд пакетов
Рисунок 6.3. – Формирование блок-пакета [9]

Блок-пакет должен состоять из пакетов одинаковой ширины и высоты, принадлежащих к одной отгрузочной партии.

Каждый ряд досок должен быть переложен поперечными прокладками. Количество прокладок в ряду по длине пакета должно быть: для пакетов длиной до 3,75 м – 2 шт.; длиной от 3,9 до 5,5 м – 3 шт.; длиной от 5,7 и более – 4 шт. Толщина прокладок должна быть 10–25 мм, ширина не менее 40 мм. В одном ряду должны быть прокладки одной толщины.

В качестве примера пакеты пиломатериалов сформированы следующих размеров:

- длина – 6 метров;
- ширина – 1200 мм;
- высота – 1000 мм.

Пакеты пиломатериалов сформированы в блок-пакеты (два пакета по ширине и два по высоте) размерами 6×2 , $4 \times 2,025$ (м).

В качестве прокладок допускается применять пиломатериалы, из которых формируется пакет, если толщина и длина их не превышают размеров стандартных прокладок.

Крайние прокладки размещают от торцов пакета на расстоянии 0,3–0,5 м – в пакетах длиной до 4,0 м; 0,5–0,9 м – в пакетах длиной более 4,0 м; средние – приблизительно на одинаковом расстоянии друг от друга и от крайних. При укладывании в пакет пиломатериалов разных длин крайние прокладки размещают на расстоянии не более 0,3 м от торца пиломатериалов наименьшей длины [9].

Концы прокладок не должны выступать за боковые поверхности пакетов. Древесина прокладок не должна иметь мягкой гнили, коры и червоточины. Влажность древесины прокладок не должна быть выше влажности пакетируемой пилопродукции.

Пакеты в блок-пакете разделяют прокладками толщиной от 50 до 75 мм и шириной не менее 75 мм. Количество прокладок по длине блок-пакета должно быть таким же, как в пакетах [9].

Для формирования пакета пиломатериалов применяют многооборотные стропы или одноразовые средства пакетирования (обвязки). Количество строп на пакете должно быть равно двум, количество обвязок – количеству вертикальных рядов прокладок. Обвязки должны быть расположены на пакете в местах размещения прокладок или рядом с ними на расстоянии, не превышающем ширины прокладок.

При отгрузке сухих пиломатериалов (с влажностью не более 22 %) пакет обертывается водонепроницаемой бумагой или в пакете прокладывается водонепроницаемая бумага или пленка под верхний ряд пиломатериалов.

Каждый пакет должен быть обвязан металлическими или полиэфирными лентами шириной не менее 20 мм и толщиной не менее 0,7 мм. Ленты должны быть хорошо натянуты перед отгрузкой пилопродукции.

Сверху пакета под ленту кладется прокладка шириной 7–100 мм и толщиной не менее 10 мм, имеющая с торцов желоб для упаковочной ленты.

В пакете одного типоразмера должно быть одинаковое количество досок.

В качестве пакетов используют разные виды полиэтиленовых пленок и полиэстеровую либо стальную упаковочную ленту. Полиэтиленовая пленка применяется в основном для сухих материалов. Также упаковка пиломатериалов может производиться черной двухслойной полиэтиленовой пленкой. Такая пленка укладывается одной стороной (черной) внутрь вокруг пакета с пиломатериалами. Другая же сторона (белая), оказываясь снаружи, способствует защите от воздействия солнечных лучей, не давая повредить пиломатериал.

Специальные требования предъявляются и к маркировке пиломатериалов. Маркировка должна быть четкой, полной. Нанесение маркировки на обледенелые, заснеженные поверхности лесоматериалов и бирок не допускается.

Маркировке подлежат пиломатериалы длиной от метра и заготовки любой длины. Условный знак сорта или группы качества наносят на один из торцов или на пласт отбойным клеймом либо несмываемой краской.

Пакет пиломатериалов должен иметь ярлык размеров 80×120 мм, на котором несмываемой краской наносят следующие реквизиты:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- номер договора или обозначение стандарта на пиломатериалы, наименование пиломатериалов с указанием сорта, породы древесины, размеров поперечного сечения, длины;
- количество и объем пиломатериалов в пакете [9].

Ярлык должен быть изготовлен из фанеры, древесно-волоконистой плиты или бумаги и вложен в прозрачный, водонепроницаемый конверт и крепиться проволокой или шпагатом к пакету в наиболее удобных, хорошо просматриваемых местах.

Маркировка пакета обрезной пилопродукции, предназначенной для экспорта, должна наноситься на ярлык или на верхний ряд пакета на расстоянии 75–100 мм от правого бокового ребра.

Маркировка пакета должна содержать следующие реквизиты:

- номер партии (коносамент);
- номер пакета;
- сечение пиломатериалов, мм;
- длину пакета, м;
- штамп технического контроля;
- штамп KD (сведение о камерной сушке) [9].

Маркировка производится только по трафаретам и наносится в средней части пакета. Она должна наноситься краской, устойчивой к солнечным лучам.

Пример маркировки пакета обрезных пиломатериалов приведен на рисунке 6.4.



CU – код грузополучателя (Куба); 240 – количество досок в пакете;
 BY – код производителя (Республика Беларусь)

Рисунок 6.4. – Пример маркировки пакета пиломатериалов

На рисунке 6.5 изображен маркировочный ярлык обрезной пилопродукции, предназначенной для экспорта, который содержит основную информацию о перевозимом грузе.


№P 1456		 Д014560		
20.04.2016		GOST 26002-83		
Pine / Сосна		Б/С GRADE		
25 * 200		Lgth	Pcs	Cbm
		6	240	7,2
KD	Vol			
	7,2 М ³	Total	240	7,2

Рисунок 6.5. – Маркировочный ярлык

Пакеты и блок-пакеты сухой пилопродукции при погрузке, транспортировке и выгрузке должны быть защищены от атмосферных осадков. Пакеты и блок-пакеты пиломатериалов должны храниться в закрытых складах. Допускается ее хранение на открытых складах, если пакеты и блок-пакеты защищены водонепроницаемой бумагой или пленкой от воздействия атмосферных осадков и солнечных лучей или в случаях, когда штабель пакетов и блок пакетов закрыты крышами и боковыми щитами.

Пиломатериалы укладывают на ленточный фундамент в стопы пакетами с разделением сухими прокладками толщиной 25 мм. Пиломатериалы влажностью более 25 % хранят в штабелях с клеточной укладкой.

Для перегрузочно-транспортно-штабелевочных работ применяются козловые и стреловые краны, автопогрузчики, элеваторы, штабелеры, лесовозы, аккумуляторные электровозы с комплексом платформ.

6.3 Определение возможных транспортно-логистических схем доставки груза

Согласно исходным данным необходимо обеспечить доставку пиломатериалов из Республики Беларусь на Кубу. В качестве пункта отправки выбран г. Борисов Минской области Республики Беларусь. Пункт назначения – г. Гавана на острове Куба.

Куба является островным государством в северной части Карибского моря, поэтому доставка будет осуществляться морским и наземным транспортом. Нужно учитывать, что Республика Беларусь не имеет выхода к морю, значит надо обеспечить доставку груза наземным транспортом до ближайшего порта другого государства. В качестве порта перегрузки пиломатериалов с наземного транспорта на морской был выбран порт Клайпеда, находящийся в Литовской Республике. Учитывая объем перевозок (18 000 т), наземная перевозка может осуществляться автомобильным или железнодорожным транспортом. Конечный пункт маршрута (г. Гавана) – крупный портовый город на берегу Мексиканского залива, поэтому не нужно использовать наземный транспорт для доставки груза в пункт назначения.

С учетом свойств груза, объема перевозок, срочности доставки и местоположения грузоотправителя и грузополучателя были предложены две транспортные схемы доставки из пункта отправления в пункт назначения с использованием различных видов транспорта.

Схема № 1.

Борисов (Республика Беларусь) – Клайпеда (Литва) – Гавана (Куба).
Перевозка грузов с использованием железнодорожного транспорта.

Из г. Борисов (Республика Беларусь) железнодорожным транспортом осуществляется доставка пиломатериалов в порт Клайпеда (Литовская Республика). Маршрут движения подвижного состава, представленный на рисунке 6.6, проходит по территории Республики Беларусь и территории Литовской Республики. Станция отправления – Борисов (код станции 141406), станция назначения – Клайпеда (эксп.) (код станции 108107).

Основными промежуточными станциями на маршруте являются Минск-Восточный (код станции 140304), Молодечно (код станции 162900), Сморгонь (код станции 163301), Вильнюс (код станции 120005), Шяуляй (код станции 125704). Расстояние маршрута – 650 км 655 м, время в пути – 14,5 часов.

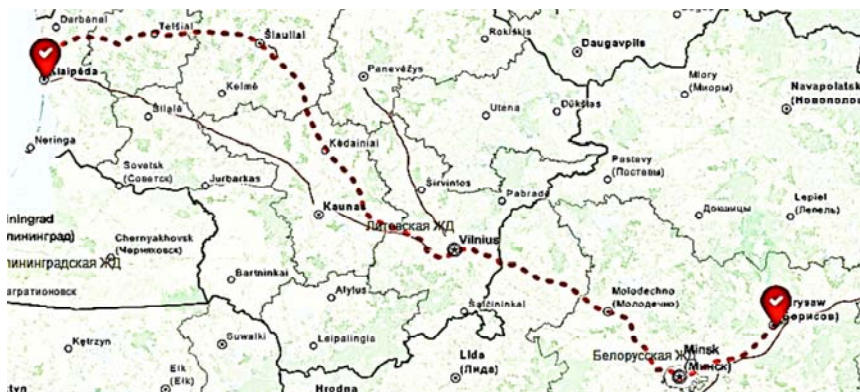


Рисунок 6.6. – Схема движения железнодорожного транспорта

Из порта Клайпеда (Klaipeda Terminal) морским транспортом доставка пиломатериалов осуществляется в порт Гаваны (Navana

Terminal). Доставка груза по схеме, изображенной на рисунке 6.7, занимает 14 дней, расстояние составляет 8966 км (5571.21 миля).



Рисунок 6.7. – Схема движения морского транспорта

Таким образом, общее расстояние составляет 9616,655 км. Общее время пути – 14 дней и 14,5 часов.

Схема № 2.

Борисов (Республика Беларусь) – Клайпеда (Литва) – Гавана (Куба).
Перевозка грузов с использованием автомобильного транспорта.

Из г. Борисов (Республика Беларусь) автомобильным транспортом осуществляется доставка пиломатериалов в порт Клайпеда (Литовская Республика). Маршрут движения подвижного состава (рисунок 6.8) проходит по территории Республики Беларусь и территории Литовской Республики. Пункт отправления – Борисов, пункт назначения – Клайпеда. Крупными городами на пути следования подвижного состава являются Минск, Вильнюс, Каунас. Расстояние маршрута – 553,12 км, время в пути – 12 часов.



Рисунок 6.8. – Схема автомобильной перевозки

Схема движения морского транспорта аналогична представленной на рисунке 6.9. Из морского порта Клайпеда (Klaipėda Terminal) морским транспортом доставка осуществляется в порт Гаваны (Havana Terminal). Доставка груза по схеме, изображенной на рисунке 6.9, занимает 14 дней, расстояние составляет 8966 км (5571.21 миля).

Общее расстояние – 9519,12 км. Общее время пути – 14 дней и 12 часов.

Общая схема движения транспортных средств по маршруту Борисов – Клайпеда – Гавана представлена на рисунке 6.9.



Рисунок 6.9. – Схема морской перевозки по маршруту Клайпеда – Гавана

6.4 Выбор подвижного состава оптимальной грузоподъемности

Выбор подходящего подвижного состава является ключевым вопросом организации перевозки грузов в международном сообщении. При этом необходимо учитывать особенности перевозимого груза (пиломатериалы), расположение пунктов отправления (г. Борисов) и назначения (г. Гавана), а также необходимость проведения перегрузочных операций.

Для осуществления перевозки пиломатериалов железнодорожным транспортом используют полувагоны, оснащенные специальными креплениями и лесными скобами, и лесовозные платформы.

Использование специализированных железнодорожных платформ дает ряд преимуществ:

- 1) уменьшение трудоемкости погрузо-разгрузочных работ, возможность использования высокопроизводительной техники при погрузке-выгрузке;
- 2) удобство визуального осмотра и приемки груза;
- 3) упрощение очистки после выгрузки;
- 4) снижение травматичности для работников погрузочной бригады;
- 5) достаточная вместимость при погрузке грузов в зональном габарите.

С учетом имеющихся преимуществ, а также большой грузоподъемности и вместимости в качестве подвижного состава выбрана железнодорожная вагон-платформа для перевозки пиломатериалов и круглых лесоматериалов модели 13-9997. Платформа имеет глухие торцевые стенки и оборудована 16 боковыми стойками для крепления груза.

Она используется для перевозки не требующих защиты от атмосферных осадков пиломатериалов длиной от трех до шести метров по железным дорогам колеи 1520 мм. Грузоподъемность платформы – 69,5 т. Объем кузова – 111 м³. Площадь пола – 35,21 м² (рисунок 6.10).

Далее проводится подбор подвижного состава для перевозки пиломатериалов автомобильным транспортом. Пакетированный пиломатериал транспортируют в автомобилях с возможностью верхней растентовки кузова.

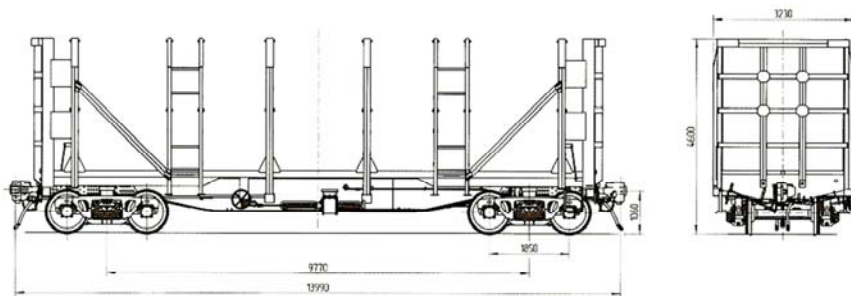


Рисунок 6.10. – Схема железнодорожной платформы 13-9997 [10]

Наиболее распространенным способом автомобильной перевозки пиломатериалов является использование автопоезда большой грузоподъемности (свыше 20 т) в составе седельного тягача с полуприцепом, с тентованным типом кузова. Он оборудован внутренними поперечными и продольными перекладинами и стоками, что позволяет обеспечивать как заднюю, так и боковую и верхнюю загрузку, а также снятие стоек и поперечных перекладин.

Принимая во внимание характеристику груза, особенности его упаковки и расстояние перевозки, для транспортировки пиломатериалов выбран автопоезд в составе седельного тягача DAF-FT XF105.410 с полуприцепом Kassbohrer Maxima XS Domestic.

Перевозка лесных грузов морем может осуществляться на специализированных судах-лесовозах и на универсальных судах. В свою очередь суда-лесовозы делятся на обычные лесовозы и лесовозы-пакетовозы.

Лесовозы – однопалубные суда, предназначенные для перевозки лесных грузов (круглого леса и пиломатериалов) в трюмах и на палубе. Пакетовозы предназначены для перевозки лесного груза в пакетах массой до 20 т. Такие суда имеют одну палубу с большими грузовыми люками и грузовым устройством высокой производительности, что позволяет сократить стоянку под грузовыми операциями.

Для морской перевозки пиломатериалов выбрано судно типа «Капитан Лусь» (проект 15750). Тип судна: одновинтовой сухогрузный теплоход-лесовоз с ледовым укреплением корпуса, с машинным отделением в кормовой части. Назначение – перевозка пиломатериалов и круглого леса в пакетах, навалочных грузов, в том числе зерна

и угля, контейнеров международного стандарта, металлоизделий и труб, опасных грузов в Северном и Балтийском бассейнах.

6.5 Выбор погрузочно-разгрузочных средств

После выбора подвижного состава осуществляется подбор устройств для проведения погрузочно-разгрузочных работ в пунктах отправления, назначения и перевалки груза. При выборе вариантов погрузки учитывается прежде всего величина годового грузооборота и степень переработки древесины.

На железнодорожной станции для погрузки пиломатериалов на платформу используются козловые и башенные краны. В рамках реализации рассматриваемого проекта в качестве погрузочного механизма был выбран башенный кран КБ-572, предназначенный для работы с лесными грузами.

КБ-572 – порталый кран-лесопогрузчик башенного типа, самоходный, на рельсовом ходу, полноповоротный. Предназначен для погрузочно-разгрузочных и штабелевочных работ на лесных складах и лесоперевалочных базах, домостроительных комбинатах и пр. Также возможна работа в качестве строительного крана. Дополнительно может быть оборудован грейфером или магнитным захватом. Относится к кранам пятой размерной группы.

Погрузка пиломатериалов на автотранспортное средство может производиться с помощью автокранов или вилочных погрузчиков. При проведении работ с применением автокрана необходимо провести полное снятие тента с полуприцепа, обеспечив возможность укладки груза на платформу сверху. При использовании вилочных погрузчиков нет необходимости в полном снятии тента, достаточно открытия боковой стороны.

Для проведения погрузки пиломатериалов в полуприцеп автопоезда будет использован боковой вилочный погрузчик BAUMANN GX 50. Он применяется для обработки длинномерных и крупногабаритных грузов длиной до 18 м, в том числе и пиломатериалов. Погрузчик оснащен боковой платформой, на которой размещается груз во время транспортировки. Ширина платформы бокового погрузчика соответствует ширине груза.

Для организации перегрузки груза с железнодорожной платформы или кузова автотранспортного средства на палубу судна необходимо осуществить подбор соответствующего перегрузочного механизма.

На погрузке лесоматериалов по схеме «вагон–судно» применяется порталный кран. Портальный кран – полноповоротный стреловой кран, поворотная часть которого установлена на портале, передвигающемся по рельсам, проложенным на земле или эстакаде. На П-образном портале порталного крана размещается поворотная крановая часть: платформа, механизмы, стрела, связанная с порталом опорно-поворотным устройством. Портал крана опирается на четыре ноги с ходовыми тележками, передвигающимися по подкрановому пути. Портальные краны применяют для перегрузочных работ в портах и на открытых складах, сборочных и ремонтных работ в судостроении, обслуживания строительных, навалочных и гидротехнических работ, в морских и речных портах, на строительных площадках, промышленных предприятиях.

Пролет портала зависит от числа перекрываемых железнодорожных путей. Различают одно-, двух-, трех- и многопутные порталы.

Грузоподъемность порталных кранов – до 300 т, наибольший вылет стрелы – до 35 м, у судостроительного порталного крана – до 100 м. Портальные краны, оснащенные грейферами, захватывают пакеты пиломатериалов на платформе и перемещают их на палубу судна. Производительность кранов при погрузке пиломатериалов на судно по схеме «вагон–судно» колеблется в пределах 60–90 м³/ч.

6.6 Разработка схемы укладки груза в транспортных средствах

По условиям к перевозке предлагаются пакеты пиломатериалов размерами 6000×1200×1000 мм, вес пакета – 3744 килограмма. В полуприцеп Kassbohreg загрузка пакетов производится с помощью вилочного погрузчика с учетом нагрузки на седельно-сцепное устройство и заднюю ось полуприцепа. Также необходимо учитывать максимальную грузоподъемность и допустимую массу автопоезда, установленную для проезда по дорогам общего пользования.

В соответствии с этим было определено, что в выбранный полуприцеп укладывают восемь пакетов пиломатериалов принятого размера: четыре на нижнем ярусе и четыре на верхнем. Общий вес загруженных пакетов пиломатериалов составил 29 952 кг (93,75 %

общей грузоподъемности полуприцепа), объем загруженного груза – 57,6 м³ (63,44 % общего объема полуприцепа).

Для крепления используют по две обвязки на каждый пакет, а для сохранности груза применяют по три подкладки на пакет.

Укладка пиломатериалов в кузов автотранспортного средства представлена на рисунке 6.11.

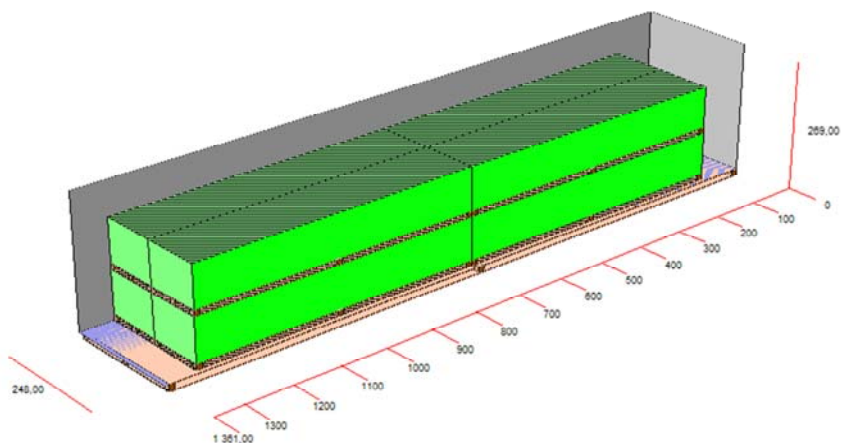


Рисунок 6.11. – Укладка пиломатериалов в кузов автомобиля

На рисунке 6.12 представлена общая схема укладки пиломатериалов в выбранное ранее транспортное средство с указанием основных габаритных размеров и нагрузок на оси автомобиля.

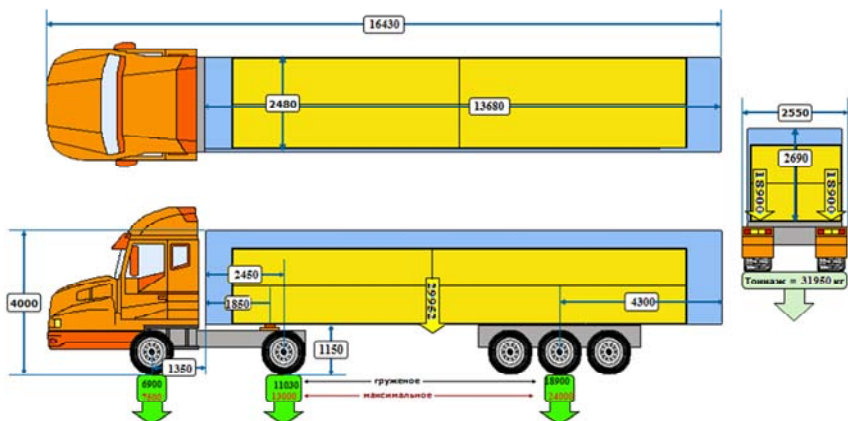


Рисунок 6.12. – Схема укладки пиломатериалов в автотранспортное средство

На железнодорожной платформе пакеты пиломатериалов размещают штабелями. В прямоугольной части штабеля размещают несколькими ярусами по два пакета по ширине вагона в каждом ярусе. При этом в каждом ярусе должны быть размещены пакеты одинаковой высоты. Между ярусами штабеля размещают прокладки. Общая высота прямоугольной части штабеля не должна превышать в полувагоне 4100 мм; на платформе – 4000 мм.

Пакеты размещают вплотную к боковым стойкам. Зазоры между пакетами в середине вагона не должны превышать 300 мм. Зазор величиной до 150 мм должен быть плотно заполнен пиломатериалом длиной, равной длине пакета; зазор величиной от 150 до 300 мм – пакетами (пачками) таких же пиломатериалов соответствующих размеров.

Штабеля должны размещаться вплотную друг к другу по длине вагона.

«Шапка» формируется из пакетов длиной от 4,0 м. Общая длина пакетов «шапки» не должна превышать длину прямоугольной части штабеля. «Шапка» должна быть расположена симметрично относительно продольной оси вагона. Пакеты «шапки» скрепляют с пакетами верхнего яруса прямоугольной части штабеля с помощью концов цепей стропа пакета «шапки».

Для обеспечения соблюдения условий укладки пиломатериалов на железнодорожную платформу, а также для максимального использования полезного объема пиломатериалы были укомплектованы в пакеты размером $6000 \times 1350 \times 1200$ мм, объем пакета – $9,72 \text{ м}^3$, вес пакета – 5054,4 кг.

На нижний ярус укладывают четыре пакета пиломатериалов (два пакета по ширине и два пакета по длине) с размещением центра тяжести вдоль оси платформы, вдоль стоек зазор величиной 58 мм заполняется прокладочным материалом. Во второй ярус также укладывают четыре пакета, однако размещают их вплотную к боковым стойкам с образованием зазора между ними размером 58 мм. Зазор между пакетами в середине вагона плотно заполняется пиломатериалом длиной, равной длине пакета (6 м).

Между нижним верхним ярусом пакетов укладывается прокладочный материал на всю ширину погрузки высотой 50 мм и шириной 150 мм, количество прокладок – три. Пакеты «шапки» размещаются на удлиненной прокладке длиной 2850–2900 мм, толщиной от 50 мм, шириной 150 мм.

Схема размещения и крепления пиломатериалов на железнодорожной платформе представлена на рисунках 6.13 и 6.14. Общий вес погруженного груза составил 56 565,6 кг, объем погрузки – $108,78 \text{ м}^3$.

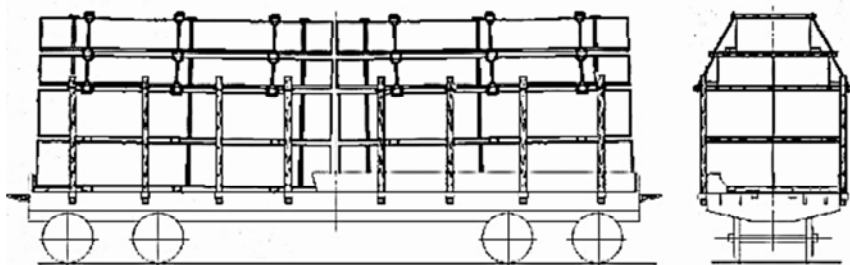
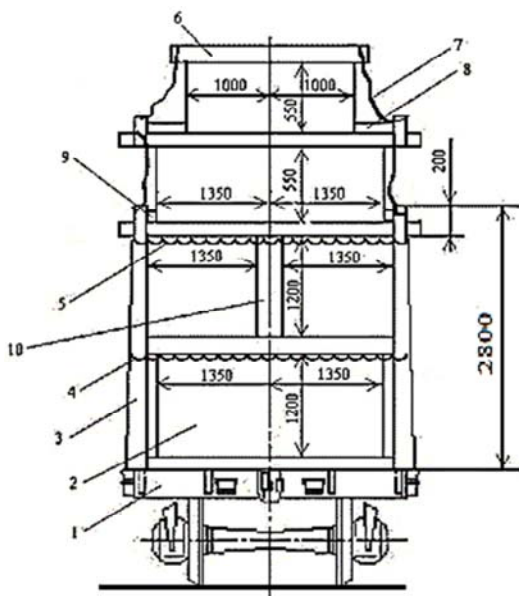


Рисунок 6.13. – Схема размещения и крепления пиломатериалов на железнодорожной платформе модели 13-9997



1 – платформа; 2 – пакет прямоугольной части штабеля; 3 – стойка;
 4 – среднее скрепление стоек; 5 – верхнее скрепление стоек;
 6 – прижимной брусок; 7 – увязка; 8 – упорная доска; 9 – распорная доска;
 10 – межпакетное заполнение

Рисунок 6.14. – Размещение пакетов на железнодорожной платформе

Пакеты в «шапке» размещают двумя ярусами по высоте по два пакета в каждом ярусе вплотную друг к другу. По длине в «шапке» укладывают по два пакета. Размеры нижних пакетов составляют $6000 \times 1350 \times 550$ мм, верхних – $6000 \times 1000 \times 550$ мм. Нижние пакеты «шапки» должны плотно прилегать с обеих сторон к боковым стойкам. В случае образования зазоров в них должны быть вставлены распорные доски соответствующей ширины толщиной 50 мм. Общая высота «шапки», измеренная от нижней поверхности нижних удлиненных прокладок до верха прижимного бруска, должна составлять не более 1300 мм.

Далее перевозка пиломатериалов будет осуществляться морским транспортом. При укладке пиломатериала и его креплении на палубе судна необходимо соблюдать установленные требования Правил морской перевозки лесных грузов (РД 31.11) и Тарифного

руководства 4-М. При международных перевозках леса и лесоматериалов необходимо выполнять требования Кодекса безопасной практики перевозки палубных лесогрузов, принятого ИМО в 1973 г.

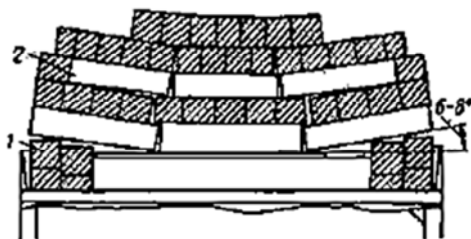
Укладка лесного груза на палубе должна быть выполнена так, чтобы образовался компактный и плотный караван с возможно ровной поверхностью, который по всей длине не должен выступать за габариты ширины судна. Это достигается установкой стоек (стензелей) вдоль фальшбортов с небольшим наклоном к диаметральной плоскости судна.

Погруженный на палубу лесной груз должен быть плотно уложен и закреплен таким образом, чтобы исключить возможность его перемещения как в продольном, так и в поперечном направлении под влиянием сил ускорения, вызванных бортовыми качками.

Палубный лесной груз пиломатериалов крепят по всей длине независимыми охватывающими его найтовыми. При креплении пакетированного лесного груза рекомендуется производить укладку и крепление так, чтобы каждый пакет был охвачен не менее чем двумя найтовыми. Производят укладку леса по всей площади палубы.

Процесс укладки пакетированных пиломатериалов на палубу можно разделить на два этапа. Сначала производится заполнение пространства между грузовыми люками и фальшбортом: пакеты укладывают вдоль судна на уровень люковых крышек. Укладка пакетов выше люковых крышек производится продольно-поперечным способом от бортов к диаметральной плоскости на предварительно выровненную поверхность пакетов, уложенных на палубу.

Схема укладки пакетированного пиломатериала на палубе судна представлена на рисунке 6.15.



1 – вдоль судна; 2 – поперек судна
Рисунок 6.15. – Укладка пакетированного пиломатериала на палубе судна

6.7 Разработка перечня необходимых транспортно-экспедиционных услуг

Согласно Закону Республики Беларусь от 13 июня 2006 г. № 124-З «О транспортно-экспедиционной деятельности» [1] транспортно-экспедиционной деятельностью называется вид предпринимательской деятельности экспедитора по оказанию транспортно-экспедиционных услуг. При этом транспортно-экспедиционные услуги – это услуги, связанные с организацией и (или) обеспечением перевозки груза одним или несколькими видами транспорта. Участниками транспортно-экспедиционной деятельности являются клиенты (грузоотправители, грузополучатели), экспедиторы, перевозчики и иные юридические и физические лица, которые вступают в отношения в связи с оказанием транспортно-экспедиционных услуг.

Согласно статье 8 Закона Республики Беларусь «О транспортно-экспедиционной деятельности» к транспортно-экспедиционным услугам относятся:

- услуги, связанные с подготовкой груза к перевозке: определение массы груза, упаковка, затаривание, маркировка, пакетирование, сортировка груза;

- услуги, связанные с погрузкой (выгрузкой) груза: обеспечение выполнения погрузочно-разгрузочных работ, в том числе перевалки груза при смешанной перевозке, закрепления, укрытия, увязки груза, а также предоставление необходимых для этих целей приспособлений;

- организация процесса перевозки груза любым видом транспорта;

- оформление перевозочных, грузосопроводительных и иных документов, необходимых для выполнения перевозки груза;

- сопровождение груза в процессе перевозки и иные услуги по обеспечению его сохранности;

- заключение со страховой организацией договоров добровольного страхования грузов в соответствии с законодательством Республики Беларусь;

- согласование схемы (маршрута, последовательности) перевозки груза несколькими видами транспорта при смешанной перевозке;

- консолидация и деконсолидация отправок грузов;

- представление груза и сопроводительных документов в таможенные органы;

- проверка количества мест, массы и состояния груза;

- хранение груза;
- прием груза в пункте назначения;
- уплата пошлин, сборов и других платежей, связанных с оказываемыми транспортно-экспедиционными услугами;
- осуществление расчетов с участниками транспортно-экспедиционной деятельности;
- консультирование по вопросам организации перевозок грузов;
- оказание информационных услуг, связанных с перевозкой груза;
- иные услуги, связанные с перевозкой груза.

Очевидно, что все услуги не могут осуществляться лишь на одном этапе перевозки и не осуществляться на другом. Поэтому необходимо распределить некоторые услуги по этапам данной смешанной перевозки.

Пункт отправления – г. Борисов (Республика Беларусь). Транспортно-экспедиционные услуги на данном этапе заключаются в подготовке груза к перевозке: определение массы груза, упаковка, маркировка, пакетирование; выполнение погрузочно-разгрузочных работ, закрепление, а также предоставление необходимых для этих целей приспособлений; оформление перевозочных, грузосопроводительных и иных документов; заключение со страховой организацией договоров добровольного страхования грузов; согласование схемы (маршрута) перевозки груза несколькими видами транспорта; оказание информационных услуг, связанных с перевозкой груза.

Перемещение груза между пунктами г. Борисов (Республика Беларусь) и порт Клайпеда (Литовская Республика) включает услуги по организации процесса перевозки груза железнодорожным или автомобильным транспортом; консультирование по вопросам организации перевозок грузов; оказание информационных услуг, связанных с перевозкой груза. В местах пересечения государственных границ (пункты Гудокай в Республике Беларусь и Кяна в Литовской Республике при железнодорожной перевозке, пункты Каменный Лог в Республике Беларусь и Мядининкай в Литовской Республике при перевозке автомобильным транспортом) будут оказаны услуги по представлению груза и сопроводительных документов в таможенные органы для проверки перед пересечением государственной границы.

Терминал Клайпеда (Литовская Республика). Транспортно-экспедиционные услуги данного этапа: обеспечение выполнения

погрузочно-разгрузочных работ, в том числе перевалка груза на морское судно, его закрепление, а также предоставление необходимых для этих целей приспособлений; проверка количества мест, массы и состояния груза; хранение груза; оформление перевозочных документов, необходимых для выполнения перевозки груза морским транспортом; консультирование по вопросам организации перевозок грузов; оказание информационных услуг, связанных с перевозкой груза.

Перемещение груза между портами Клайпеда и Гавана включает следующие услуги: организацию процесса перевозки груза морским видом транспорта; консультирование по вопросам организации перевозок грузов; оказание информационных услуг, связанных с перевозкой груза.

Порт Гавана (Куба). Здесь будут оказаны транспортно-экспедиционные услуги по выгрузке груза: обеспечение выполнения погрузочно-разгрузочных работ, а также предоставление необходимых для этих целей приспособлений; предоставление груза и сопроводительных документов в таможенные органы; проверка количества мест, массы и состояния груза; хранение груза; прием груза; уплата пошлин, сборов и других платежей, связанных с оказываемыми транспортно-экспедиционными услугами; осуществление расчетов с участниками транспортно-экспедиционной деятельности; консультирование по вопросам организации перевозок грузов; оказание информационных услуг, связанных с перевозкой груза.

6.8 Разработка схемы документооборота экспедитора

При организации перевозки грузов в международном сообщении необходимо должным образом разработать схему документооборота, учитывая особенности перевозок различными видами транспорта. Правильное оформление транспортных и товаросопроводительных документов является основой деятельности экспедитора, так как от этого зависит своевременное прохождение груза по всем этапам перевозочного процесса и его сохранность.

Основным документом при оказании транспортно-экспедиционных услуг является договор транспортной экспедиции, заключенный с грузовладельцем. При его подготовке следует согласовать с грузовладельцем и включить в договор все те услуги, которые экспедитор будет выполнять.

Следующим документом экспедитора является поручение экспедитору, предусматривающее выдачу задания на любые экспедиторские услуги. Кроме подробного описания груза (наименование, вес, объем, количество мест, особые свойства) в нем указывается вид транспорта, на котором предполагается перевозка груза, и приводится перечень документов, прилагаемых к поручению и необходимых для перевозки груза.

Другими документами, подтверждающими заключение договора транспортной экспедиции, являются экспедиторская и складская расписки. Складская расписка выдается экспедитором клиенту при необходимости складирования груза для его накопления, консолидации, сортировки, переупаковки. Экспедиторская расписка выдается экспедитором клиенту после получения груза в качестве подтверждения того, что экспедитор приступил к выполнению распоряжения грузоотправителя отправить груз получателю, указанному в документе, или держать его на своем складе для этого грузополучателя.

Международными транспортно-экспедиционными документами являются документы Международной федерации экспедиторских ассоциаций (ФИАТА). Они регулируют отношения между экспедитором и грузовладельцем. Отношения экспедитора с перевозчиками регулируются соответствующими транспортными документами, предусмотренными национальными и международными транспортными конвенциями, законами, уставами и правилами.

К международным документам ФИАТА относятся:

- 1) экспедиторская расписка;
- 2) экспедиторский сертификат перевозки;
- 3) оборотный мультимодальный транспортный коносамент;
- 4) складская расписка;
- 5) поручение экспедитору;
- 6) декларация отправителя о перевозке опасных грузов;
- 7) необоротная мультимодальная транспортная накладная;
- 8) интермодальное весовое свидетельство отправителя [11].

Среди всех документов ФИАТА, оформляемых экспедитором, наибольшей значимостью обладает оборотный мультимодальный коносамент. Он относится к числу товарораспорядительных документов, выдав который, экспедитор берет на себя обязательство доставить груз получателю. При этом он возлагает на себя ответственность за любую третью сторону, привлеченную им к осуществлению этой перевозки.

Используемые для международных смешанных перевозок товарно-транспортные документы будут рассмотрены в разрезе двух разработанных схем доставки груза.

Схема № 1. Доставка пиломатериалов по маршруту г. Борисов – порт Клайпеда – порт Гавана железнодорожным и морским транспортом.

Отправка груза производится на железнодорожной станции г. Борисов в Республике Беларусь. Услуги инфраструктуры предоставляются ее владельцем перевозчикам на основании договора об оказании услуг инфраструктуры. Со станцией отправления заключается договор терминального обслуживания.

Перевозка грузов железнодорожным транспортом осуществляется на условиях Соглашения о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС) по накладным, предусмотренным данным соглашением, и только по сети железных дорог-участниц данного соглашения.

Договор перевозки грузов железнодорожным транспортом оформляется накладной единого образца. Она состоит из пяти листов:

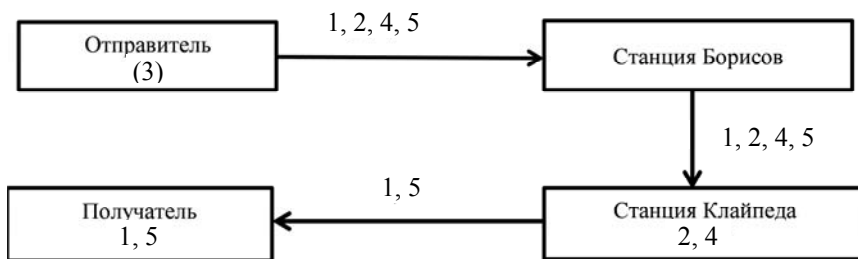
- 1) оригинала накладной;
- 2) дорожной ведомости;
- 3) дубликата накладной;
- 4) листа выдачи груза;
- 5) листа уведомления о прибытии груза.

Также к накладной прилагается необходимое количество дополнительных экземпляров дорожной ведомости для дороги отправления и для нужд таможенных органов.

Оригинал накладной, а также лист уведомления о прибытии груза сопровождает отправку до станции назначения и выдается получателю вместе с грузом. Дубликат накладной выдается отправителю после заключения договора перевозки. Дорожная ведомость и лист выдачи груза сопровождают отправку до станции назначения и остаются на дороге назначения.

Кроме вышеперечисленных правил перевозки грузов в международном сообщении предусмотрено оформление документов, подтверждающих происхождение и характеристики товара (сертификаты происхождения, качества и состояния груза). Дополнительно оформляется упаковочный лист либо документальное подтверждение сведений об упаковке, весе и количестве мест на отправляемую партию груза.

На рисунке 6.16 представлена схема документооборота при международной железнодорожной перевозке пиломатериалов.



1 – оригинал накладной; 2 – дорожная ведомость; 3 – дубликат накладной;

4 – лист выдачи груза; 5 – лист уведомления о прибытии груза

Рисунок 6.16. – Схема документооборота при железнодорожной перевозке

На станции Клайпеда для осуществления перевалки груза с железнодорожной платформы на морское судно экспедитор заключает договор терминального обслуживания с портом, а также договор суб-экспедирования с транспортно-экспедиционной компанией порта.

До начала перевозки груза морским транспортом необходимо заключить договор фрахтования судна, а сама перевозка оформляется мультимодальным транспортным коносаментом ФИАТА. Данный документ выдается перевозчиком груза грузоотправителю (экспедитору) в удостоверение принятия груза к перевозке морским транспортом с обязательством доставить груз в порт назначения и выдать его законному держателю.

Коносамент выполняет одновременно несколько функций, являясь:

- распиской перевозчика в получении груза для перевозки;
- товарно-транспортной накладной;
- подтверждением договора перевозки груза;
- товарораспорядительным документом.

Коносамент составляется не менее чем в трех экземплярах: для грузоотправителя или его экспедитора, для грузополучателя и для грузовладельца. Все экземпляры коносаamenta, составляющие так называемый полный комплект, являются оригиналами и на них ставится штамп «оригинал». В некоторых случаях обозначается порядковый номер оригинала: первый, второй, третий с указанием числа составленных оригиналов.

Кроме оригиналов может быть напечатано необходимое количество копий коносамента. Они требуются в качестве технической документации для проверки количества и качества погруженного и выгруженного товара; портовым агентам; таможенными органами; транспортно-экспедиционными фирмами и др. Копии коносамента содержат штамп «копия» либо печатаются на бумаге отличного от оригиналов цвета.

Составление коносаментов с обозначением на них штампами порядковых номеров оригиналов («первый», «второй», «третий») связано с традицией отсылать отправителем грузополучателю первый экземпляр авиапочтой, второй экземпляр – судовой почтой, а третий экземпляр оставлять у себя на случай утраты обоих экземпляров. Схема движения морского коносамента изображена на рисунке 6.17.



Рисунок 6.17. – Схема документооборота морского коносамента

Схема № 2. Доставка пиломатериалов по маршруту г. Борисов – порт Клайпеда – порт Гавана автомобильным и морским транспортом.

В качестве основного документа, оформляемого в рамках организации автомобильной перевозки пиломатериалов, применяется Международная товарно-транспортная накладная (CMR). Этот документ доказывает факт заключения договора на автомобильную перевозку груза. В CMR-накладной указывается отправитель, получатель, место происхождения груза, место доставки, вес, описание, маршрут и способ перевозки, стоимость доставки.

Накладная составляется не менее чем в четырех экземплярах, подписанных отправителем и перевозчиком. Первый экземпляр накладной остается у отправителя, остальные сопровождают груз.

Второй экземпляр передается водителем (экспедитором) получателю груза, а третий сохраняется перевозчиком для учета оказанных транспортных услуг и начисления заработной платы водителю. Четвертый экземпляр, служащий основанием для расчетов, перевозчик прилагает к счету за перевозку и высылает заказчику.

Для совершения таможенных операций таможенными органами передается не менее трех страниц СМР-накладной, заверенных подписями и печатями отправителя груза и представителя перевозчика (водителя, экспедитора).

Морская перевозка пиломатериалов в рамках данной схемы оформляется аналогично схеме № 1 с использованием сквозного мультимодального транспортного коносамента ФИАТА.

Таким образом, все документы, оформляемые экспедитором в рамках организации международной смешанной перевозки пиломатериалов, можно разделить на две группы: документы, регулирующие отношения между экспедитором и грузовладельцем (международные документы ФИАТА), и документы, регулирующие отношения экспедитора с перевозчиками (товарно-транспортные и товарно-сопроводительные документы).

Грамотная работа экспедитора должна быть направлена на правильное оформление всех транспортных и товаросопроводительных документов, обеспечивая тем самым соблюдение условий перевозки груза.

6.9 Расчет стоимости доставки груза

В общем виде полные расходы продавца (P_1), если все расходы по доставке несет продавец, и, соответственно, покупателя (P_2), если он несет полные расходы, могут включать в себя следующие группы расходов:

$$P_1 (P_2) = P_{\text{пг}} + P_{\text{тоэ}} + P_{\text{дмо}} + P_{\text{ээ}} + P_{\text{погр}} + P_{\text{вкл}} + P_{\text{фр}} + P_{\text{стр}} + P_{\text{пп}} + P_{\text{пер}} + \\ + P_{\text{зи}} + P_{\text{выгр}} + P_{\text{скл}} + P_{\text{тои}} + P_{\text{дмн}},$$

где $P_{\text{пг}}$ – расходы на подготовку товара к отправке;

$P_{\text{тоэ}}$ – таможенная очистка на экспорт;

$P_{\text{дмо}}$ – доставка товара к месту отправления;

$P_{\text{ээ}}$ – расходы на услуги экспедитора по экспорту;

$P_{\text{погр}}$ – комплекс расходов по погрузке;
 $P_{\text{укл}}$ – расходы на укладку, разравнивание, сепарацию и крепление груза;
 $P_{\text{фр}}$ – стоимость фрахта или платы за транспортировку по договору;
 $P_{\text{стр}}$ – стоимость страхования груза;
 $P_{\text{пш}}$ – прочие расходы по транспортировке груза на морском участке пути;
 $P_{\text{пер}}$ – расходы по перевалке груза;
 $P_{\text{эи}}$ – расходы на услуги экспедитора по импорту;
 $P_{\text{выгр}}$ – комплекс расходов по выгрузке груза;
 $P_{\text{скл}}$ – расходы на складирование и хранение груза в порту выгрузки;
 $P_{\text{тои}}$ – таможенная очистка на импорт;
 $P_{\text{дмн}}$ – доставка товара к месту назначения.

Состав расходов определяется в зависимости от устанавливаемых базисных условий поставки. Согласно проекту доставка груза осуществляется по базисному условию CFR, которое обязывает продавца оплатить расходы и фрахт, необходимые для доставки товара в порт назначения. Также на продавца возлагается обязанность по таможенной очистке товара для экспорта. Данный термин применяется только при перевозке товара морским или внутренним водным транспортом, поэтому в рамках наземной перевозки будет использоваться термин «СРТ».

Тогда в общем виде полные расходы продавца (P) включают в себя следующие группы расходов:

$$P = P_{\text{пт}} + P_{\text{тоз}} + P_{\text{дмо}} + P_{\text{ээ}} + P_{\text{погр}} + P_{\text{укл}} + P_{\text{фр}} + P_{\text{пер}} + P_{\text{стр}} + P_{\text{пш}}.$$

Исходные данные для выполнения расчета приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2. – Исходные данные для расчета стоимости доставки

Направление перевозки	Название груза	Схема доставки № 1	Схема доставки № 2	Количество товара по контракту, т
Борисов – Гавана	Пило-материалы	ЖД + МТ	Авто + МТ	

Для расчета принимается: 1 \$ = 2 руб., 1 € = 2,2 руб.

Стоимость товара, отдельных материалов и операций представлена в таблице 6.3.

Таблица 6.3. – Расходы на выполнение операций

Показатель	Пиломатериалы, доска обрезная
Стоимость 1 т, руб.	288
Расходы на подготовку товара к отправке $P_{пт}$	2 % от СТ
Расходы на укладку $P_{укл}$	0,05 % от СТ
Расходы на страхование $P_{стр}$	2 % от СТ
Расходы прочие на перевозку $P_{пп}$	0,05 % от СТ
Расходы на услуги экспедитора $P_{эз}$	1\$ за 1 т

Расчет стоимости товара по контракту (СТ) производится по формуле

$$СТ = М \cdot Ц,$$

где М – объем поставки товара по контракту, тыс. т;

Ц – средняя цена 1 т груза, руб./т.

Для базисного условия CFR стоимость одной тонны товара увеличивается на 10 %. Тогда цена товара составляет 316,8 руб.

Таким образом, $СТ = 1,8 \cdot 316,8 = 5\,702,4$ тыс. руб. или 2 815,2 тыс. долл.

1) Расходы на подготовку товара к отправке $P_{пз}$ включают:

- упаковку и пакетирование груза;
- маркировку груза;
- привлечение укрупненных средств доставки груза;
- укладку груза в контейнеры;
- сертификацию о соответствии товара;
- получение других сертификатов (качества, фитосанитарного и др.);
- получение экспортной лицензии (разрешения на экспорт);
- хранение на складе предприятия (на арендованном складе);
- расходы на необходимую документацию.

Тогда $P_{пз} = 2\% \cdot 570,24 = 114\,050$ руб. или 57,02 тыс. долл.

2) Таможенная очистка на экспорт $P_{моэ}$ включает выплаты:

- таможенные сборы за таможенное оформление;
- вывозную таможенную пошлину.

Налог на добавленную стоимость (НДС) и акцизы при экспорте товаров не уплачиваются.

Ставка таможенного сбора за таможенное оформление пиломатериалов, перемещаемых через таможенную границу Республики Беларусь, установлена в размере 20 евро в эквиваленте [12].

Ставка вывозной таможенной пошлины на пиломатериалы (доска обрезная), вывозимые с таможенной территории Республики Беларусь за пределы государств-членов Таможенного союза в рамках Евразийского экономического сообщества, установлена в размере пять евро за кубический метр древесины. То есть пошлина составляет $5 \text{ € } 34 \text{ 615 м}^3 = 173 \text{ 075 €}$ [13].

Плата за оформление таможенной декларации установлена в размере 5 € за единицу.

Тогда $P_{\text{тоз}} = 20 + 5 + 173 \text{ 075} = 173 \text{ 100 €}$ или 190 410 \$.

3) Расходы по доставке товара к месту отправления (до погрузки на магистральный транспорт) $P_{\text{до м}}$ включают:

- затраты на транспортные средства (автомобили) $P_{\text{тр}}$;
- затраты на погрузку груза на транспортные средства $P_{\text{погр}}$;
- затраты на выгрузку из транспортных средств $P_{\text{выгр}}$;
- затраты на складирование и хранение в месте погрузки $P_{\text{скл}}$;
- прочие затраты $P_{\text{проч}}$, включающие затраты на оформление документов и сертификатов и затраты на предпозвучный сюрвей.

Исходные данные для расчета расходов за доставку груза к месту отправления магистрального транспорта представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4. – Данные для расчета расходов по доставке груза

Расстояние до железнодорожной станции, км	Расстояние до порта, км	Грузоподъемность автомобиля, т	Хранение, сут
5	553,12	30	2

Расходы на транспорт определяются по формуле

$$P_{\text{тр}} = d_{\text{ам}} t n_p,$$

где $d_{\text{ам}}$ – ставка за услуги автомобильного транспорта, равная 50 руб./авт. в ч [13];

$$t_p = \frac{1,2L_{гр} + L_{пор}}{V} - \text{продолжительность кругового рейса, ч;}$$

$L_{гр}$ – пробег транспортного средства в груженом состоянии, км;
 $L_{пор}$ – пробег транспортного средства в порожнем состоянии км;
 V – скорость движения транспортного средства, принятая 70 км;

$$n_p = \frac{Q_{гр}}{Q_{гп}} - \text{количество рейсов;}$$

$Q_{гр}$ – количество груза по контракту, т;

$Q_{гп}$ – грузоподъемность транспортного средства, т.

Схема доставки № 1:

$$n_{p1} = 18\,000 / 30 = 600;$$

$$t_{p1} = (1,2 \cdot 5 + 5) / 70 = 0,16 \text{ ч;}$$

$$P_{тр1} = 50 \cdot 0,16 \cdot 600 = 4,8 \text{ тыс руб. или } 2400 \$.$$

Схема доставки № 2:

$$n_{p2} = 18\,000 / 30 = 600;$$

$$t_{p2} = (1,2 \cdot 553,12 + 553,12) / 70 = 17,4 \text{ ч;}$$

$$P_{тр2} = 50 \cdot 17,4 \cdot 600 = 522 \text{ тыс руб. или } 261\,000 \$.$$

Расходы на погрузку груза на автомобиль определяются по формуле

$$P_{погр} = d_{прр}^{погр} Q_{гр},$$

где $d_{прр}^{погр}$ – ставка за погрузку в автомобиль, равная 1,4 \$/т.

$$\text{Тогда } P_{погр} = 18\,000 \cdot 1,4 = 25\,200 \$.$$

Расходы по выгрузке груза из автомобиля определяются по формуле

$$P_{выгр} = d_{прр}^{выгр} Q_{гр},$$

где $d_{прр}^{выгр}$ – ставка за выгрузку из автомобиля, равная 1,5 \$/т.

$$\text{Тогда } P_{выгр1} = 18\,000 \cdot 1,5 = 27\,000 \$.$$

Расходы на складирование и хранение груза в месте погрузки определяются по формуле

$$P_{скл} = d_{скл} t_{хр} Q_{гр},$$

где $d_{\text{скл}}$ – ставка за хранение груза, равная 0,1 \$/т.

$t_{\text{хр}}$ – время хранения груза до погрузки в железнодорожный вагон.

Тогда $P_{\text{скл1}} = 18\,000 \cdot 0,1 \cdot 2 = 3600$ \$.

Расходы по оформлению документов и предпогрузочному сюрвейерному обслуживанию определяются по формуле

$$P_{\text{пр}} = d_{\text{пр}} Q_{\text{гр}},$$

где $d_{\text{пр}}$ – ставка за оформление документов и предпогрузочное сюрвейерское обслуживание, равная 0,5 \$/т.

Тогда $P_{\text{пр}} = 18\,000 \cdot 0,5 = 9000$ \$.

Общие расходы по доставке товара к месту отправления (до погрузки на магистральный транспорт) составили:

$P_{\text{дмо1}} = 2400 + 25\,200 + 27\,000 + 3600 + 9000 = 67\,200$ \$;

$P_{\text{дмо2}} = 261\,000 + 25\,200 + 0 + 0 + 9000 = 295\,200$ \$.

4) Расходы на услуги экспедитора по экспорту $P_{\text{ээ}}$:

$P_{\text{ээ}} = 18\,000 \cdot 1\$ = 18\,000$ \$.

5) Комплекс расходов по погрузке $P_{\text{погр}}$ включает в себя:

– затраты на погрузку в магистральный транспорт $P_{\text{погр}}^{\text{маг}}$;

– сюрвейерские услуги (подсчет количества груза, драфт-сюрвей) $P_{\text{сюр}}$.

Расходы на погрузку на магистральный транспорт определяются по формуле

$$P_{\text{погр}}^{\text{маг}} = d_{\text{прр}} Q_{\text{гр}},$$

где $d_{\text{прр}}$ – ставка за погрузку на магистральный транспорт.

Тарифы на выполнение погрузочно-разгрузочных работ приведены в таблице 6.5.

Таблица 6.5. – Ставки за погрузочно-разгрузочные работы (\$/т) [14, 15]

Наименование груза	Тип подвижного состава	
	Железнодорожный вагон	Морское судно
Пиломатериалы	12	8

$$P_{\text{погр}}^{\text{маг}} 1 = 12 \cdot 18\,000 = 216\,000 \text{ \$}.$$

Расходы на сюрвейерские услуги определяются по формуле

$$P_{\text{сюр}} = d_{\text{сюр}} Q,$$

где $d_{\text{сюр}}$ – ставка за сюрвейерское обслуживание, равная 0,3 \$/т.

$$P_{\text{сюр}1} = 0,3 \cdot 18\,000 = 5400 \text{ \$}.$$

Тогда расходы по погрузке составят

$$P_{\text{погр}1} = 216\,000 + 5400 = 221\,400 \text{ \$}.$$

б) *Расходы на укладку, разравнивание, сепарацию и крепление груза $P_{\text{укл}}$ включают в себя:*

- стоимость сепарационных материалов;
- стоимость крепежных материалов;
- стоимость работы портовых рабочих по креплению и сепарированию генерального груза, штивке и разравниванию навалочного груза.

$$P_{\text{укл}} = 0,05 \% \cdot \text{СТ} = 0,05 \% \cdot 5,7 = 2,85 \text{ тыс руб. или } 1,4 \text{ тыс. долл.}$$

7) *Стоимость фрахта (плата за транспортировку по договору перевозки).*

Расходы на перевозку груза зависят от выбранной схемы доставки пиломатериалов. По первой схеме (ЖД + МТ) они включают в себя расходы на перевозку железнодорожным ($P_{\text{пер. жд}}$) и морским ($P_{\text{пер. мт}}$) транспортом, по второй схеме (Авто + МТ) – только морским ($P_{\text{пер. мт}}$).

Плата за перевозку груза железнодорожным транспортом рассчитывается исходя из железнодорожных тарифов. Тарифы на перевозку груза железнодорожным транспортом представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6. – Ставки за перевозку груза железнодорожным транспортом (руб./вагон)

Направление	Род груза
	Пиломатериалы
Борисов – Клайпеда	1190,8

Расстояние перевозки – 668 км.

Расходы на перевозку грузов железнодорожным транспортом определяются по формуле

$$P_{\text{пер.жд}} = d_{\text{жд}} n_{\text{в}}$$

где $d_{\text{жд}}$ – ставка за перевозку груза железнодорожным транспортом;

$$n_{\text{в}} = \frac{Q_{\text{гр}}}{Q_{\text{гр. в}}} - \text{количество вагонов, необходимых для перевозки груза;}$$

$Q_{\text{гр. в}}$ – количество груза в вагоне, т.

Тогда $n_{\text{в}} = 18\,000 / 56,6 = 318$ вагонов.

$P_{\text{пер. жд}} = 1190,8 \cdot 318 = 378,6$ тыс. руб. или 189,3 тыс. долл.

Фрахт (плата) за перевозку груза морским транспортом устанавливается из расчета фрахтовой или там-чартерной ставки.

Расходы на перевозку морским транспортом рассчитаны по формуле

$$P_{\text{пер. мт}} = \text{ТЧЭ} \cdot t_{\text{р}} n_{\text{р}},$$

где ТЧЭ – тайм-чартерный эквивалент, \$/судо-сут;

$t_{\text{р}}$ – время рейса, сут;

$$n_{\text{р}} = \frac{Q_{\text{гр}}}{Q_{\text{гп. с}}} - \text{количество выполненных рейсов;}$$

$Q_{\text{гп. с}}$ – грузоподъемность судна, т.

Время рейса определяется по формуле

$$t_{\text{р}} = (t_{\text{х}} + t_{\text{ст}}) \cdot 1,2,$$

где t_x – время хода с грузом, сут.

$t_{ст}$ – время стоянки в пункте отправления и назначения, сут.

1,2 – коэффициент, учитывающий дополнительные простои судна.

Время хода с грузом определяется по формуле

$$t_x = \frac{L_{пер}}{24V_x},$$

где $L_{пер}$ – расстояние перевозки;

V_x – скорость хода с грузом.

Время стоянки в пункте отправления и назначения определяется по формуле

$$t_{ст} = \frac{Q_{гр}}{B_{погр}} + \frac{Q_{гр}}{B_{выгр}},$$

где $B_{погр}$ и $B_{выгр}$ – соответственно судо-часовые нормы погрузки и выгрузки, т/ч.

$Q_{гр}$ – количество груза в судовой партии, т; необходимо учитывать, чтобы $Q_{гр}$ было меньше грузоподъемности судна.

Эксплуатационно-экономические характеристики судов морского флота приведены в таблице.6.7.

Таблица 6.7. –Технические показатели судна

№ проекта	Тип	Класс	Длина, м	Ширина, м	Осадка, м	Скорость хода, км/ч	Грузоподъемность, т	ТЧЭ (\$/судосут)
15 750	Капитан Лусь	КМ(*) ЛПА1 лесовоз	98,2	17,6	6,7	23,5	4618	3000

В таблице 6.8 приведены часовые нормы времени на погрузку-разгрузку судов.

Таблица 6.8. – Нормы времени на погрузку–разгрузку судов (т/ч)

Род груза	Вариант работ	Грузоподъемность судов	
		до 3000 т	свыше 3000 т
Пило-материалы	Погрузка	80	85
	Выгрузка	73	75

С учетом приведенных формул расходы на морскую перевозку составят:

$$L_{\text{пер}} = 8966 \text{ км.}$$

$$n_p = 18\,000 / 4618 = 4 \text{ рейса.}$$

$$t_{\text{ст}} = 4618 / 85 + 4618 / 75 = 115,9 \text{ ч или } 4,8 \text{ сут.}$$

$$t_x = 8966 / (24 \cdot 23,5) = 15,9 \text{ сут.}$$

$$t_p = (15,9 + 4,8) \cdot 1,2 = 24,8 \text{ сут.}$$

$$P_{\text{пер. мг}} = 3000 \cdot 24,8 \cdot 4 = 297,6 \text{ тыс. долл.}$$

Таким образом, расходы на перевозку пиломатериалов составят:

$$P_{\text{пер1}} = P_{\text{пер. жд}} + P_{\text{пер. мг}} = 189,3 + 297,6 = 486,9 \text{ тыс. долл.};$$

$$P_{\text{пер2}} = P_{\text{пер. мг}} = 297,6 \text{ тыс. долл.}$$

8) *Перевалка груза* $P_{\text{пер}}$ состоит из следующих операций:

- перегрузочных работ $P_{\text{перег}}$;
- расходов на хранение в пункте перевалки $P_{\text{хр}}$;
- услуг экспедиторов $P_{\text{эз}}$;
- услуг сюрвейера $P_{\text{сюр}}$;
- привлечения вспомогательного транспорта $P_{\text{всп}}$;
- расходов на изготовление документации $P_{\text{док}}$;
- прочих расходов $P_{\text{пр}}$.

Исходные данные для определения расходов по перевалке груза с наземного транспорта на морской представлены в таблице 6.9.

Погрузочно-разгрузочные работы в пункте перевалки производятся по варианту с внутрипортовым перемещением 1 категории (транспортное средство – склад – судно). Расходы на данные работы определяются по формуле

$$P_{\text{перег}} = d_{\text{пер}} Q_{\text{гр}},$$

где $d_{\text{хр}}$ – ставка на перегрузочные работы в пункте перевалки.

Таблица 6.9. – Ставки за перегрузку и хранение в пункте перевалки [16]

Наименование груза	Перегрузка, \$/т			Хранение, \$/т	
	Прямой вариант	Внутрипортовое перемещение			
		1 категория	2 категория		3 категория
Пиломатериалы	5,6	8,1	4,9	3,1	0,3

$$P_{\text{перг}} = 18\,000 \cdot 8,1 = 145\,800 \text{ \$}.$$

Расходы на хранение в пункте перевалки определяются по формуле

$$P_{\text{хр}} = d_{\text{хр}} t_{\text{хр}} Q_{\text{гр}},$$

где $d_{\text{скл}}$ – ставка за хранение груза;

$t_{\text{хр}} = 2$ сут – время хранения груза до погрузки на судно;

Тогда $P_{\text{хр}} = 18\,000 \cdot 0,3 \cdot 2 = 10\,800 \text{ \$}$.

Расходы на услуги экспедитора $P_{\text{эв}} = 18\,000 \cdot 1 = 18\,000 \text{ \$}$.

Расходы на услуги сюрвейера определяются по формуле

$$P_{\text{сюр}} = d_{\text{сюр}} Q_{\text{гр}},$$

где $d_{\text{сюр}} = 0,3 \text{ \$/т}$ – ставка за услуги сюрвейера;

Тогда $P_{\text{сюр}} = 18\,000 \cdot 0,3 = 5400 \text{ \$}$.

Прочие расходы, а именно привлечение вспомогательного транспорта и изготовление документации, приняты в размере 0,5 % от стоимости груза, т. е.

$P_{\text{пр}} = 57\,024 \cdot 0,5 \% = 28,512 \text{ тыс руб. или } 14\,256 \text{ \$}$.

Общие расходы по перевалке составили

$P_{\text{пер}} = 145\,800 + 10\,800 + 18\,000 + 5400 + 14\,256 = 194\,256 \text{ \$}$.

9) Стоимость страхования груза $P_{\text{стр}}$:

$P_{\text{стр}} = 2 \% \cdot \text{СТ} = 2 \% \cdot 57\,024 = 1\,140,5 \text{ млн руб. или } 57,02 \text{ тыс. долл.}$

10) Прочие расходы по транспортировке груза на морском участке пути $P_{\text{пр}}$:

$P_{\text{пр}} = 0,05 \% \cdot \text{СТ} = 0,05 \% \cdot 57\,024 = 2,85 \text{ тыс руб. или } 1,4 \text{ тыс. долл.}$

Таким образом, итоговая стоимость доставки груза составила:

$P_1 = 57,02 + 190,41 + 67,2 + 18 + 221,4 + 1,4 + 486,9 + 194,256 + 57,02 + 1,4 = 1\ 295$ тыс. долл.;

$P_2 = 57,02 + 190,41 + 295,2 + 18 + 1,4 + 297,6 + 194,256 + 57,02 + 1,4 = 1\ 112,3$ тыс. долл.

Результаты расчета стоимости доставки по двум рассматриваемым транспортно-логистическим схемам представлены в таблице 6.10.

Таблица 6.10. – Стоимости доставки груза, тыс. долл.

Группы расходов	Схема 1	Схема 2
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Стоимость товара по контракту (СТ)	2 815,2	2 815,2
Расходы на подготовку товара к отправке $P_{пт}$	57,02	57,02
Расходы на таможенную очистку при экспорте $P_{тоэ}$, в том числе:	190,41	190,41
– таможенная пошлина	190,38	190,38
– таможенные сборы (таможенное оформление и сопровождение)	0,022	0,022
– составление таможенной декларации	0,0055	0,0055
Расходы на доставку товара к месту отправления $P_{дмо}$, в том числе:	67,2	295,2
– затраты на транспорт (автомобиль)	2,4	261
– затраты на погрузку на транспортное средство	25,2	25,2
– затраты на выгрузку с транспортных средств	27	0
– затраты на складирование и хранение в месте погрузки	3,6	0
– затраты на оформление документов и предпозвучный сюрвей	9	9
Расходы на услуги экспедитора по экспорту $P_{ээ}$	18	18
Расходы по погрузке $P_{погр}$, в том числе:	221,4	0
– затраты на погрузку в магистральный транспорт	216	0
– сюрвейерские услуги	5,4	0
Расходы на укладку, разравнивание, сепарацию и крепление груза $P_{вкл}$	1,4	1,4

Окончание таблицы 6.10

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Стоимость фрахта (плата за транспортировку по договору перевозки) $P_{\text{фр}}$, в том числе:	486,9	297,6
– перевозка железнодорожным транспортом	189,3	0
– перевозка морским транспортом	297,6	297,6
Стоимость страхования груза	57,02	57,02
Расходы по перевалке груза $P_{\text{пер}}$, в том числе:	194,256	194,256
– перегрузочные работы	145,8	145,8
– расходы на хранение в пункте перевалки	10,8	10,8
– услуги экспедитора	18	18
– услуги сюрвейера	5,4	5,4
– привлечение вспомогательного транспорта, прочие расходы	14,256	14,256
Прочие расходы по транспортировке груза	1,4	1,4
Полные расходы продавца	1 295	1 112,3

Таким образом рациональной транспортно-логистической схемой доставки пиломатериалов в международном сообщении является схема № 2, объединяющая автомобильный и морской транспорт. Расходы продавца по данному варианту доставки груза меньше аналогичного параметра по альтернативному варианту доставки (железнодорожным и морским транспортом) на 182,7 тыс. долл.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О транспортно-экспедиционной деятельности: Закон Республики Беларусь от 13.06.2006 № 124-З.
2. Конвенции о международных смешанных перевозках грузов. – Женева, 1980.
3. Карбанович, И. И. Международные автомобильные перевозки : учебное пособие / И. И. Карбанович. – Минск: Артия групп, 2010. – 354 с.
4. Булавко, В. Г. Формирование транспортно-логистической системы Республики Беларусь / В. Г. Булавко, П. Г. Никитенко. – Минск: Беларуская навука, 2009. – 356 с.
5. Транспортная логистика : учебник для транспортных вузов / под общ. ред. Л. Б. Миротина. – Москва: «Экзамен», 2002. – 512 с.
6. Смешанные перевозки грузов и транспортно-экспедиционная деятельность методические указания : / В. Н. Седюкевич, В. С. Холупов, А. А. Кустенко. – Минск: БНТУ, 2009. – 18 с.
7. Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия : ГОСТ 8486–86.
8. Об утверждении Правил автомобильных перевозок грузов : Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30.06.2008 № 970.
9. Транспортные пакеты и блок-пакеты пилопродукции. Пакетирование, маркировка, транспортирование и хранение : ГОСТ 19041–85 : утв. Постановлением Госстандарта СССР от 20 декабря 1985 г. № 4314.
10. Платформа для лесоматериалов и контейнеров мод. 13–9997 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vagon.by/model/13-9997>. – Дата доступа: 11.04.2017.
11. Экспедиторские документы ФИАТА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.baif.by/stati/ekspeditorskie-dokumenty-fiata>. – Дата доступа: 22.04.2017.
12. О таможенных сборах : Указ Президента Республики Беларусь от 13.07.2006 № 443 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=P30600443>. – Дата доступа: 13.04.2017.
13. Об установлении ставок вывозных таможенных пошлин : Указ Президента Республики Беларусь от 31.12.2007 № 700 [Элект-

ронный ресурс]. – Режим доступа: <http://laws.newsby.org/documents/ukaz/pos00/ukaz00476.htm> – Дата доступа: 13.04.2017.

14. Ставки за грузоперевозки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.transinfo.by/autopark/rates.html?t=6>. – Дата доступа: 19.04.2017.

15. Прайс-лист на пиломатериалы – Компания Агролесстрой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.als43.ru/price>. – Дата доступа: 20.04.2017.

16. Погрузочно-разгрузочные работы по варианту с внутривозовым перемещением 1 категории [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://portofmurmansk.ru/uslugi-i-tarifyi/tarify/pogruzochno-razgruzochnyye-raboty-po-variantu-s-vnutriportovym-peremeshheniem-1-kategorii.html>. – Дата доступа: 21.04.2017.

Учебное издание

АНТЮШЕНЯ Дмитрий Михайлович

ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Учебно-методическое пособие
к курсовому и дипломному проектированию
для студентов специальности
1-27 02 01 «Транспортная логистика»

Редактор *Т. В. Грищенкова*
Компьютерная верстка *О. Ю. Селезневой*

Подписано в печать 15.09.2017. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 4,07. Уч.-изд. л. 3,18. Тираж 100. Заказ 734.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.