

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

М. Т. Насковец, Р. О. Короленя

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК ЛЕСНОЙ ПРОДУКЦИИ

*Рекомендовано
учебно-методическим объединением по образованию в области
природопользования и лесного хозяйства в качестве учебно-методического
пособия по дисциплине «Организация транспортно-технологических процессов»
для студентов учреждений высшего образования
специальности 1-46 01 01 «Лесоинженерное дело»*

Минск 2014

УДК 630*31(075.8)
ББК 43.90я73
НЗ1

Рецензенты:

кафедра организации автомобильных перевозок и дорожного движения
Белорусского национального технического университета (заведующий
кафедрой доктор технических наук, профессор *В. А. Грабауров*);
кандидат технических наук, директор ООО «Лесстроймаш»
В. М. Ходосовский

Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или ее части не может быть осуществлено без разрешения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Насковец, М. Т.

НЗ1 Организация перевозок лесной продукции учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-46 01 01 «Лесоинженерное дело» / М. Т. Насковец, Р. О. Короленя. – Минск : БГТУ, 2014. – 102 с.
ISBN 978–985–530–376.4

В учебно-методическом пособии приведены основные сведения о лесных грузах и терминалах, погрузочно-разгрузочных машинах и механизмах, транспортных средствах для перевозки лесных грузов. Представлены логистические модели в разрезе лесозаготовительного производства. Даны общие сведения о правовом регулировании перевозок грузов и страховании на транспорте. Описана процедура таможенного контроля лесных грузов.

Предназначено для студентов специальностей 1-46 01 01 «Лесоинженерное дело», а также может быть использовано при подготовке студентов других специальностей.

УДК 630*31(075.8)
ББК 43.90я73

ISBN 978-985-530-376-4

© УО «Белорусский государственный технологический университет», 2014
© Насковец М. Т., Короленя Р. О., 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

Любое современное предприятие, занимающееся заготовкой и перевозкой лесной продукции, представляет собой сложную, многоуровневую систему. Организация эффективного функционирования которой в значительной мере зависит от ритмичной и взаимоувязанной работы на всех фазах технологического процесса производства, важнейшей из которых является транспортная. Проектирование, создание и анализ перевозочного процесса – как основы транспортной фазы лесозаготовительного производства – являются одними из важнейших задач для будущих специалистов в области лесоинженерного дела.

В книге содержатся основные сведения о грузах в целом, а также указана специфика лесных грузов. Представлено описание лесных терминалов. Дано описание машин и механизмов для осуществления погрузочно-разгрузочных операций, а также транспортных средств для перевозки лесных грузов.

В настоящее время широкое распространение получают логистические модели для повышения эффективности того или иного производственного процесса. В связи с этим, авторами в пособии представлены основные логистические модели для лесозаготовительного производства.

Важное значение при осуществлении перевозок лесной продукции имеет правовое регулирование этого процесса. В книге представлены общие сведения о нормативной документации в области перевозок, дано описание рисков на транспорте, а также таможенного контроля лесных грузов.

Авторы выражают благодарность и признательность рецензентам: кандидату технических наук, директору ООО «Лесстроймаш» В. М. Ходосовскому; коллективу кафедры «Организации автомобильных перевозок и дорожного движения» БГТУ и заведующему кафедрой профессору В. А. Грабаурову, а также особую благодарность за ценные рекомендации по улучшению книги – кандидату технических наук, доценту В. Н. Седюкевичу.

1. НОМЕНКЛАТУРА И ТРАНСПОРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУЗОВ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

1.1. Общие понятия о грузах и их классификация

Груз – это продукт производства (сырье, полуфабрикаты, готовая продукция), принятый тем или другим видом транспорта к перевозке.

Груз характеризуется режимом хранения, способами упаковки, перегрузки и перевозки, физико-химическими свойствами, размерами, объемом, массой и формой предъявления к перевозке.

Выделяют множество классификационных признаков груза. На автомобильном транспорте грузы подразделяются по целому ряду обобщенных признаков.

1. По народнохозяйственному признаку вся номенклатура грузов подразделяется на промышленные, сельскохозяйственные, строительные, торговые, коммунальные, прочие.

2. По способу погрузки и разгрузки, в зависимости от физических свойств грузы подразделяются на навалочные, сыпучие, жидкие (наливные), штучные (тарные и бестарные).

3. Штучные грузы по массе одного грузового места подразделяются на обычные (нормальной массы) – масса единицы груза не превышает 250 кг, а для катных грузов – 500 кг; повышенной массы – от 250 (500) кг до 30 т; тяжеловесные – массой более 30 т. Для перевозки последних требуется специальное разрешение соответствующих органов и ГАИ.

4. По условиям перевозки различают: обычные грузы и специфические (скоропортящиеся, застывшие, смерзающиеся, испаряющиеся, антисанитарные, живые, опасные).

5. По степени опасности грузы подразделяются на 4 класса: малоопасные; грузы опасные по своим размерам (2,5 м – по ширине, 4,0 м – по высоте, 2 м свисания, вес более 30 т одного места); пылящие и горячие; опасные.

На железнодорожном транспорте наименование и код перевозимого груза указываются в соответствии с алфавитным списком ЕТ-СНГ (Единая тарифно-статистическая номенклатура грузов) с указанием отличительных признаков (в твердом или жидком состоянии, в свежем или охлажденном виде), если эти признаки оказывают влияние на уровень тарифов. В перечне позиций ЕТ-СНГ для каждой пози-

ции указан тарифный класс груза и минимальная весовая нагрузка (МВН) загрузки универсальных вагонов в тоннах.

На морском транспорте применяют классификацию грузов, в соответствии с которой все грузы делят на три группы: **массовые, генеральные и особорежимные**.

К **первой группе** относят *насыпные, навалочные, наливные и лесные* грузы, которые имеют определенную массу. К *насыпным* относят в основном зерно и семена всех видов сельскохозяйственных культур, к *навалочным* – уголь, песок, гравий, каменные материалы. Эти грузы предъявляют к перевозке преимущественно большими партиями, обеспечивающими полную загрузку вагонов, судов и автомобилей. К *наливным* относят жидкие грузы, которые перевозят в специальном подвижном составе (цистернах, танкерах, бензовозах). К *лесным* грузам относят заготовленное древесное сырье, пиломатериалы, фанеру и другие изделия из древесины.

Вторая группа – *общие (генеральные)*, или *штучные*, грузы – перевозят упакованными в разнообразную тару или без упаковки. По количеству наименований это самая многочисленная категория грузов. В зависимости от вида упаковки различают грузы *мешковые, катно-бочковые, ящичковые, контейнерные и пакетные*. В мешках перевозят грузы, не требующие защиты от механических повреждений, в кипы и тюки упаковывают естественные и искусственные волокна и изделия из них. К катно-бочковым относят грузы, перевозимые в бочках, барабанах и рулонах. В ящики пакут многие грузы промышленности. Типоразмеры ящичных грузов очень разнообразны и регламентированы соответствующими стандартами на тару и упаковку. *Штучные грузы* делят на *негабаритные, тяжеловесные и легковесные*. *Тяжеловесными* на водном транспорте считают грузы, имеющие массу одного места более 1 т, а *легковесными* – грузы, плотность которых менее 0,5 т.

Негабаритными называют грузы, которые по своим размерам выходят за пределы габарита подвижного состава.

К **третьей группе** относят *особорежимные* грузы, т. е. грузы, которые хранят и перевозят при условии соблюдения специальных правил. К ним относятся опасные и скоропортящиеся грузы, а также живой скот и сырые животные продукты.

На речном транспорте грузы классифицируют по условиям хранения, перевозки и форме предъявления на следующие группы:

1. Сухие – насыпные, навалочные, штучные.
2. Наливные.

3. Тяжеловесные – масса одного места более 1 т.
4. Легковесные – 1 т груза занимает объем более 2 м³).

5. Негабаритные и громоздкие – по размерам не помещаются в трюмы или в пролеты судна, их перевозят на открытых судах или на палубе грузовых теплоходов; длинномерные – длина свыше 3 м, высота более 2,1 м, ширина более 2,6 м.

1.2. Транспортная характеристика и свойства грузов

Если груз упакован в соответствующую условиям перевозки тару, маркирован согласно правилам, находится в надлежащем кондиционном состоянии и может быть сохранно перевезен, то считается, что он находится в *транспортном состоянии*.

Грузы каждого наименования обладают присущими только им физико-химическими свойствами, объемно-массовыми характеристиками, степенью опасности, определяющими технические условия перевозки. В комплексе с параметрами тары и упаковки специфические свойства груза составляют понятие *транспортная характеристика груза*.

Различают физико-химические свойства грузов, химические свойства грузов, реакцию грузов на изменение температуры и опасные свойства грузов.

Физико-химические свойства характеризуют состояние груза, его способность вступать во взаимодействие с окружающей средой, вредно воздействовать на подвижной состав, складские емкости, погрузочно-разгрузочные машины и устройства, другие грузы, а также на здоровье людей. От физико-химических свойств в большой степени зависят выбор условий перевозки, перегрузки и хранения груза и основные требования к его таре и упаковке.

Гранулометрический состав характеризует количественное распределение частиц (кусков) насыпных и навалочных грузов по крупности. *Сыпучесть* – способность насыпных и навалочных грузов перемещаться под действием сил тяжести или внешнего динамического воздействия. *Скважистость* определяет наличие и величину пустот между отдельными частичками груза и оценивается коэффициентом скважистости. *Пористость* характеризует наличие и суммарный объем внутренних пор и капилляров в массе груза и оценивается коэффициентом пористости. Способность уплотняться характеризуется *коэффициентом уплотнения*. *Хрупкость* – способность некоторых грузов при механическом воздействии разрушаться, минуя состояние за-

метных пластических деформаций. *Пылеемкость* – способность грузов легко поглощать пыль из окружающей атмосферы. *Распыляемость* – способность мельчайших частиц вещества образовывать с воздухом устойчивые взвеси и переноситься воздушными потоками на значительные расстояния от места расположения груза. *Абразивность* – способность грузов истирать соприкасающиеся с ними поверхности подвижного состава, погрузочно-разгрузочных машин и сооружений. *Слеживаемость* – способность отдельных частиц груза сцепляться, прилипать к стенкам подвижного состава, бункеров, силосов и друг к другу и образовывать достаточно прочную монолитную массу. *Сводообразование* – процесс образования свода над выпускным отверстием бункера, силоса, подвижного состава, характерный для насыпных и навалочных грузов. *Вязкость* – свойство частиц жидкости сопротивляться перемещению относительно друг друга под действием внешних сил. *Гигроскопичность* – способность грузов легко поглощать влагу воздуха, объясняется различными причинами. *Влажность* определяет процентное содержание влаги в массе груза.

Основные химические свойства грузов. *Самонагревание* и *самовозгорание* происходят под действием внутренних источников тепла – химических и биохимических процессов, протекающих в массе груза и повышающих его температуру. *Окислительные свойства грузов* – способность легко отдавать избыток кислорода другим веществам. *Коррозия* – разрушение металлов или металлических изделий вследствие их химического или электрохимического взаимодействия с внешней средой.

Реакция грузов на изменение температур. *Смерзаемость* – способность грузов терять свою сыпучесть в результате смерзания отдельных частиц продукта в сплошную массу. *Морозостойкость* – способность грузов выдерживать воздействие низких температур, не разрушаясь, и сохранять свои качественные характеристики при оттаивании. *Спекаемость* – свойство частиц некоторых грузов слипаться при повышении температуры. *Теплостойкость* – способность веществ противостоять развитию биохимических процессов, разрушению, окислению, плавлению или самовозгоранию под действием высоких температур. *Огнестойкость* – способность грузов не воспламеняться и не изменять своих первоначальных свойств (прочность, цвет, форму) под воздействием огня.

Характеристика опасности. *Огнеопасность* – способность вещества в случае возникновения очага загорания к прогрессирующему горению. *Взрывоопасность* – способность грузов вызывать физиче-

ский или химический взрыв. *Вредность* – способность паров или взвешенных частиц поражать органы чувств, кожный покров, дыхательные пути и легкие людей. *Ядовитость* – свойство некоторых грузов, представляющих непосредственную опасность для здоровья и жизни людей и животных. *Радиоактивность* – способность некоторых веществ к радиоактивным излучениям, опасным для здоровья и жизни людей и животных.

Тара и упаковка. Для обеспечения сохранности и предохранения от порчи и повреждений при перевозке, погрузке, выгрузке и хранении грузы помещают в тару и упаковку.

Упаковка – это средство (или комплекс средств), обеспечивающее защиту грузов от повреждений и потерь, окружающую среду – от загрязнений, а также процесс обращения (перемещение, хранение и реализация продукции).

Тара – это основной элемент упаковки, представляющий собой изделие для размещения грузов. *Вспомогательное упаковочное средство* – элемент упаковки, который в комплексе с тарой или без нее выполняет функцию упаковки.

Масса упаковки – масса тары и вспомогательных упаковочных средств единицы упаковки.

Масса нетто – масса продукции в единице упаковки, *брутто* – масса упаковки и продукции в ней.

Транспортная тара – это тара, образующая самостоятельную транспортную единицу. Может быть *крупногабаритная* (размеры превышают 1200×1000×2000); *малогогабаритная* (размеры находятся в пределах 1200×1000×1200); *индивидуальная* (для единицы продукции); *разовая* (для однократного использования); *возвратная* (бывшая в употреблении, используемая повторно); *многооборотная* (предназначена для многократного использования); *инвентарная* (многооборотная, принадлежит конкретному предприятию и подлежит возврату); *производственная (цеховая)*; *неразборная* (с неразборными соединениями составных частей); *разборная* (конструкция позволяет разобрать тару на отдельные части и вновь собрать); *складная* (конструкция и свойства позволяют сложить тару без нарушения сочленения элементов до минимального объема и снова придать таре первоначальную форму); *разборно-складная*; *закрытая* (конструкция предусматривает наличие крышки или другого вида затвора); *открытая*; *штабелируемая* (конструкция позволяет укладывать ее несколькими рядами в устойчивый штабель); *комбинированная* (изготовлена из двух или более различных материалов); *жесткая* (не меняет форму и

размеры при наполнении продукцией); *мягкая* (существенно меняет форму при наполнении продукцией); *хрупкая* (чувствительная к воздействию динамических нагрузок); *изотермическая* (сохраняет заданную температуру в течение установленного времени); *герметичная* (обеспечивает непроницаемость газов, паров и жидкостей).

Вид тары определяется ее формой, а тип – материалом и конструкцией. Типоразмер – это тип тары одного размера. Одними из основных параметров тары являются внутренние, наружные и габаритные (включая выступающие части и детали) размеры и номинальная вместимость (объем, масса, число мест). Унификация и координация системы размеров тары основывается на модуле – наименьшей общей кратной величине (150×100 мм в плане). Основные виды транспортной тары:

ящик – тара с корпусом, имеющим в сечении, параллельном дну, форму прямоугольника, с крышкой или без нее (деревянный ящик без обшивки называется обрешеткой, открытый ящик высотой не более 110 мм – лотком);

бочка – тара с корпусом параболической или цилиндрической формы с обручами или зигами катания, с доньями;

барaban – емкость с гладким или гофрированным корпусом цилиндрической формы без обручей или зигов катания с плоским дном;

фляга – емкость цилиндрической формы, переходящей у горловины в коническую, с устройством для переноса и крышкой, имеющей рычажный или винтовой затвор;

канистра – емкость, имеющая в сечении, параллельном дну, форму, близкую к форме прямоугольника, с устройством для переноса и сливной горловиной с рычажным или винтовым затвором;

баллон – емкость каплеобразной, шарообразной или цилиндрической формы со сферическим дном и узкой горловиной (стеклянный баллон называется *бутылью*);

мешок – мягкая емкость в форме рукава со склеенным, сваренным или сшитым дном, с открытой или закрытой горловиной;

кипы, рулоны, пакеты используются в качестве упаковки, если они содержат грузы, которые могут подвергаться механическим усилиям (сжатие, удары, толчки) и загрязнению, упакованы в достаточно стойкий материал и надежно закрыты. Упаковка в кипах может быть также изготовлена из комбинации упаковочных материалов. Усиление упаковки достигается за счет деревянных планок. Независимо от этого кипы должны прочно обвязываться. Упаковка из бумаги, ткани, гоф-

рированного картона, пластмассовой пленки не может считаться достаточной.

Каждая тара имеет виды. Например, деревянные ящики бывают дощатые, тонкостенные дощатые, фанерные, проволокоармированные, проволочосшивные, каркасные, щитовые, каркаснощитовые.

Потребительская тара – тара, поступающая к потребителю с продукцией и не представляющая собой самостоятельную транспортную единицу. Она подразделяется на порционную, подарочную, индивидуальную, групповую, контурную и аэрозольную. Это могут быть бутылка, банка, туба, пробирка, ампула, пакет, коробка, пачка.

Размеры транспортной и потребительской тары устанавливаются стандартами и техническими условиями.

Кроме тары при перевозках применяется также *тара-оборудование*. Это изделие, предназначенное для укладки, транспортировки, временного хранения и продажи из него товаров методом самообслуживания.

По конструкции основания тара-оборудование бывает трех типов: ТОС – тара-оборудование с основанием на опорах, выполненных в виде комбинации стоек и колес; ТОСХ-1 и ТОСХ-2 – тара-оборудование для хлебобулочных изделий. По способу соединения составных частей тара-оборудование бывает: 1 – неразборное; 2 – разборное; 3 – складное; 4 – разборно-складное.

Кроме тары и тары-оборудования для перевозки грузов применяется транспортное оборудование: поддоны, кассеты, блок-кассеты, контейнеры.

Маркировка грузов и тары. Маркировка – это текст, условные обозначения и рисунки на упаковке и (или) продукции. Она производится в соответствии со стандартами и техническими условиями на продукцию.

Транспортная маркировка информирует о получателе, отправителе и способах обращения с грузом при его транспортировании и хранении и должна содержать: основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки. Образец маркировки представлен на рис. 1.1.

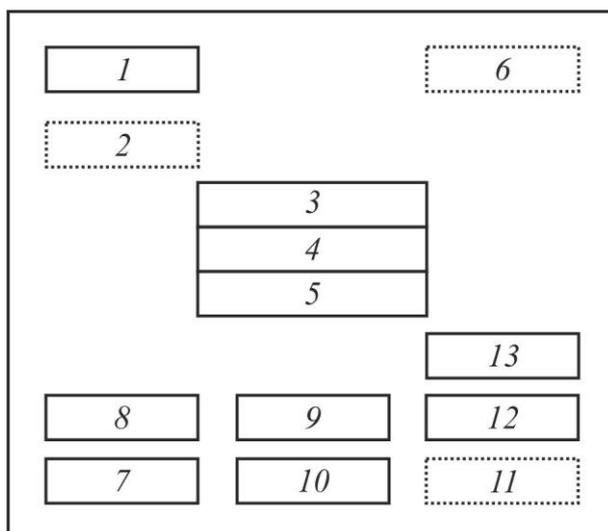


Рис. 1.1. Схема расположения надписей на транспортной маркировке грузов:
 1 – манипуляционные знаки; 2 – допускаемые предупреждающие надписи;
 3 – число мест в партии, порядковый номер партии; 4 – наименование грузополучателя и пункта назначения; 5 – наименование пункта перегрузки;
 6 – допускаемые надписи транспортных организаций; 7 – объем грузового места;
 8 – габаритные размеры; 9 – масса брутто; 10 – масса нетто; 11 – допускаемая надпись – страна производитель; 12 – наименование пункта отправления;
 13 – наименование грузоотправителя

Основные надписи должны содержать: полное или условное, зарегистрированное в установленном порядке наименование грузополучателя; пункт назначения с указанием при необходимости станции или порта перегрузки; число грузовых мест в партии и порядковый номер внутри партии, указываемые дробью: в числителе – число мест в партии, в знаменателе – порядковый номер места. Такие сведения необходимы при перевозке разнородных или разносортных грузов в однотипной таре или однородных грузов в разнотипной таре, комплектов оборудования; при транспортировке с перегрузкой в пути следования и маркировке в виде дроби при перевозке грузов транспортными пакетами (на каждом из них): в числителе – порядковый номер пакета и масса брутто, в знаменателе – число мест в пакете и масса нетто.

Дополнительные надписи должны содержать: полное или условное наименование грузоотправителя; пункт отправления, сведения о перевозчике; надписи транспортных организаций (устанавливаются транспортными министерствами).

Информационные надписи сообщают: массу брутто и нетто места, кг; габаритные размеры грузового места, см; объем грузового места,

м³. Габаритные размеры не указываются, если они не превышают 1 м (для воздушного транспорта 0,7 м).

Транспортная маркировка наносится на каждое грузовое место. Этой цели служат бумажные, картонные, фанерные, металлические и другие ярлыки. Размеры последних должны быть не менее 60 см² (соотношение сторон 2 : 3). Если груз транспортируется на открытом подвижном составе или без упаковки, маркировку наносят непосредственно на тару или на груз. При перевозке грузов автомобильным транспортом и в универсальных контейнерах (кроме автомобилей и контейнеров, загружаемых мелкими отправлениями) основные и дополнительные надписи можно не наносить.

Транспортную маркировку располагают: на ящиках – на одной из сторон; на бочках и барабанах – на днище (свободном от маркировки, характеризующей тару) или на обечайке; на мешках – в верхней части у шва; на тюках – на одной из боковых поверхностей; на кипах – на торцевой или боковой поверхностях; на других видах тары (баллонах и др.), а также на грузах, не упакованных в транспортную тару, – в наиболее удобных, хорошо просматриваемых местах.

Манипуляционные знаки – это изображения, указывающие на способы обращения с грузом. Их помещают на каждое грузовое место и располагают в левом верхнем углу на двух соседних стенках тары; на бочках и барабанах – на одном из днищ или на обечайке. Манипуляционные знаки «Места строповки», «Место подъема тележкой» и «Центр тяжести» наносят в соответствующем месте. На пакетах, сформированных без поддонов или на четырехзаходных поддонах, маркировку ставят на соседние, боковую и торцевую поверхности; на пакетах, сформированных на двухзаходных поддонах, – на двух захватных сторонах.

Физико-химические свойства и упаковка грузов определяют возможность их одновременной перевозки в одном транспортном средстве. Для опасных грузов (взрывчатые вещества) имеются группы совместимости. Попеременное использование автомобилей для перевозки различных грузов возможно при наличии необходимого подвижного состава.

Для опасных грузов предусмотрены дополнительные требования по маркировке груза и тары.

Тара, упаковка и маркировка грузов при международных перевозках должна отвечать требованиям Европейского соглашения ADR. Типы конструкции любой тары должны быть испытаны и утверждены компетентным органом или другим органом, назначенным им.

Влияние транспортной характеристики на перевозку грузов.

Транспортная характеристика груза определяет режимы перевозки, перегрузки и хранения, а также требования к техническим средствам выполнения этих операций. Транспортные характеристики используются при решении задач по рационализации перевозочного процесса: выборе типа подвижного состава, складских обустройств, средств пакетирования грузов, разработке условий их перевозки и т. д.

В зависимости от специфических свойств и условий транспортирования все грузы могут быть классифицированы на 11 групп.

Первую группу составляют скоропортящиеся грузы, т. е. грузы, требующие защиты от действия высоких или низких температур окружающей среды. К ним относятся продукты полеводства, огородничества, садоводства, животноводства, птицеводства и рыбной промышленности. В этих грузах активно протекают процессы изменения цвета, распад и гидролиз сложных органических веществ.

Характерной особенностью грузов **второй группы** является *гигроскопичность* – способность поглощать свободную влагу воздуха. Поглощение влаги некоторыми грузами приводит к изменению массы, объема, физико-химических свойств, к прямым потерям или порче груза. К гигроскопичным грузам относятся соль, сахар, цемент, хлопок и др.

К **третьей группе** отнесены грузы, легко аккумулирующие посторонние запахи (продукты перемола, чай, сахар), что может привести к порче продукта.

Грузы, обладающие специфическими запахами, которые при совместном хранении или перевозке могут привести к порче других грузов, включены в **четвертую группу**. Специфическими запахами обладают рыбопродукты, кожсырье, табачные изделия, нефтепродукты.

Пятую группу составляют грузы, устойчиво сохраняющие свои характерные физико-химические свойства в процессе перевозки и хранения, не претерпевающие заметных изменений – это минерально-строительные материалы, руды черных и цветных металлов, каменный уголь, лесоматериалы и т. д.

В **шестую группу** включены навалочные грузы, теряющие при транспортировании свойство сыпучести в результате смерзания или спекания отдельных частиц. К смерзающимся или спекающимся грузам относятся каменный уголь, калийная соль и т. д.

Седьмая группа состоит из слеживающихся навалочных грузов, у которых при длительном хранении или перевозке происходит потеря подвижности частиц продукта в результате давления верхних слоев

груза. К слеживающимся грузам относятся цемент, глина, фосфоритная мука, торф и т. д.

Опасные грузы объединены в **восьмую группу**. Эти грузы могут послужить причиной взрыва, пожара, заболевания, отравления или ожогов людей и животных, а также вызвать порчу или повреждение других грузов, подвижного состава, устройств и сооружений. К опасным грузам относятся: вещества, способные к образованию взрывчатых смесей; сжатые и сжиженные газы; самовозгорающиеся вещества; вещества, воспламеняющиеся от действия воды; легковоспламеняющиеся; едкие; ядовитые; радиоактивные; сильнодействующие ядовитые и другие взрывчатые предметы.

Девятую группу составляют грузы, которые в процессе перевозки и хранения способны к значительным потерям массы – овощи, бахчевые культуры, мясные продукты и т. д.

К **десятой группе** отнесена живность.

Продукция машиностроения объединена в **одиннадцатую группу**.

1.3. Специфика и виды лесных грузов

Лесные грузы – это продукция, полученная при заготовке и переработке древесины механическим и химическим способом и предназначенная для перевозки. Эта продукция характеризуется большим разнообразием видов. Насчитывается более 40 наименований групп грузов.

Грузом в лесопромышленном комплексе становится вся лесопродукция, получаемая при заготовке и переработке древесины.

Лесные грузы, как и все остальные грузы, классифицируются по размерам, форме, признакам специфических свойств, степени опасности при перевозках, полноте загрузки подвижного состава и т. д. Лесозаготовительные предприятия отгружают на перерабатывающие комбинаты хлысты, круглые лесоматериалы, технологическую щепу и опилки.

Хлысты и бревна длиной свыше 6,5 м относят к длинномерным лесоматериалам, а круглые лесоматериалы длиной до 2 м – к короткомерным. Хлысты, выступающие при перевозке за габариты подвижного состава, относятся к группе опасных грузов по размерам.

Перевозимые круглые лесоматериалы (пиловочник, балансы, рудничные стойки, фанерный, тарный и клепочный кряж, бревна для столбов и т. д.) по СТБ 1711-1712-2007 г. могут иметь длину от 0,15 до 18 м.

Однако основной объем перевозок приходится на круглые лесоматериалы длиной 4–6,5 м. Лесоматериалы и другая продукция из древесины имеют незначительную, по сравнению с другими грузами, плотность, которая, как правило, не позволяет целиком загрузить подвижной состав до полной грузоподъемности, особенно железнодорожный. Плотность древесины зависит от влажности и породы дерева.

Технологическая щепка и опилки, перевозимые для дальнейшей переработки, относятся к сыпучим лесоматериалам.

Размеры основных лесных грузов представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Основные виды лесных грузов

Схема	Наименование	Номинальные размеры
	Изделия оцилиндрованные из тонкомерных сортиментов (код ТН ВЭД ТС 4421)	- Диаметр от 5 до 13 см - Длина от 0,3 до 4 м Древесные породы: сосна, ель
	Колья хозяйственные (код ТН ВЭД ТС 4404)	- Диаметр от 4 до 9 см - Длина от 1,65 до 3 м Древесные породы: сосна, ель
	Балансовая древесина (ТН ВЭД ТС 4403)	- Диаметр от 6 до 24 см - Длина от 2 до 4 м Сорт: 1, 2, 3 Древесные породы: сосна, ель, береза, осина, ольха
	Сырье древесное технологическое (ТН ВЭД ТС 4403)	- Диаметр от 4 до 40 см - Длина от 2 до 4 м Древесные породы: осина, ольха

Продолжение таблицы 1.1

Схема	Наименование	Номинальные размеры
	Лесоматериалы круглые для распиловки (ТН ВЭД ТС 4403)	- Диаметр 14 и более см - Длина от 2 до 4 м Сорт: 1, 2, 3 Древесные породы: осина, ольха
	Столбы деревянные око- ренные (ТН ВЭД ТС 4403)	- Диаметр от 14 до 20 см - Длина от 4 до 6 м Древесные породы: сосна
	Пиломатериалы обрезные для изготовления тары (ТН ВЭД ТС 4407)	- Толщина от 14,9 до 25 мм - Ширина до 150 мм - Длина до 2000 мм Древесные породы: сосна, ель, береза, ольха, осина
	Пиломатериалы обрезные (доска) (ТН ВЭД ТС 4407)	- Толщина от 22 до 150 мм - Ширина от 101 до 150 мм - Длина от 2000 до 6000 мм Древесные породы: сосна, ель, береза, ольха, осина
	Профилированные детали из древесины и древесных материалов для строительства (доски и бруски для покрытия полов, подоконные доски, плинтусы, наличники, поручни и обшивки) (ТН ВЭД ТС 4409)	Из древесины хвойных пород, соответствующие техническим условиям СТБ 1074-97 «Детали профильные из древесины и древесных материалов для строительства»

Окончание таблицы 1.1

Схема	Наименование	Номинальные размеры
-------	--------------	---------------------

	<p>Топливные брикеты (ТН ВЭД ТС 4401 30)</p>	<p>- Ширина 6,5 см - Длина 15 см - Высота 9 см</p> <p>Все породы</p>
	<p>Топливные гранулы (пеллеты) (ТН ВЭД ТС 4401 30)</p>	<p>- Толщина 6-8 мм - Длина 10-60 мм</p> <p>Все породы</p>
	<p>Щепа топливная, технологическая (ТН ВЭД ТС 4401 12)</p>	<p>- Толщина от 5 до 50 мм - Длина не более 30 мм</p> <p>Все породы</p>

Контрольные вопросы

1. Понятие груз. Классификация грузов. 2. Транспортная характеристика грузов. 3. Основные свойства грузов. 4. Упаковка. Виды и типы тары. 5. Маркировка грузов. 6. Перевозки грузов в зависимости от транспортных характеристик. 7. Понятие лесных грузов. 8. Основные виды лесных грузов.

2. ЛЕСНЫЕ ТЕРМИНАЛЫ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-СКЛАДСКИХ РАБОТ

2.1. Общие сведения о терминалах и организации лесоскладских работ

Для обеспечения эффективности процесса перевозки лесных грузов при транспортном освоении лесных массивов на их территориях создаются лесные терминалы. Основная их функция – обеспечение выполнения лесопогрузочных работ, а также накопление, т. е. создание и хранение запасов лесоматериалов в условиях лесосек посредством их укладки в штабеля. В зависимости от типа терминала, наряду со складированием древесины на нем, может осуществляться частичная разделка и сортировка – процесс разделения круглых лесоматериалов по назначению, размерам, породам и другим признакам.

Следует различать следующие типы лесных терминалов: погрузочные пункты, верхние склады, промежуточные склады, прирельсовые склады, нижние склады и биржи сырья для деревообрабатывающих предприятий.

Погрузочный пункт или *верхний склад* – это площадка определенных размеров, расположенная у лесовозной дороги (магистральной или подъездного пути) и оборудованная соответствующим образом для выполнения погрузочно-складских работ (рис. 2.1).

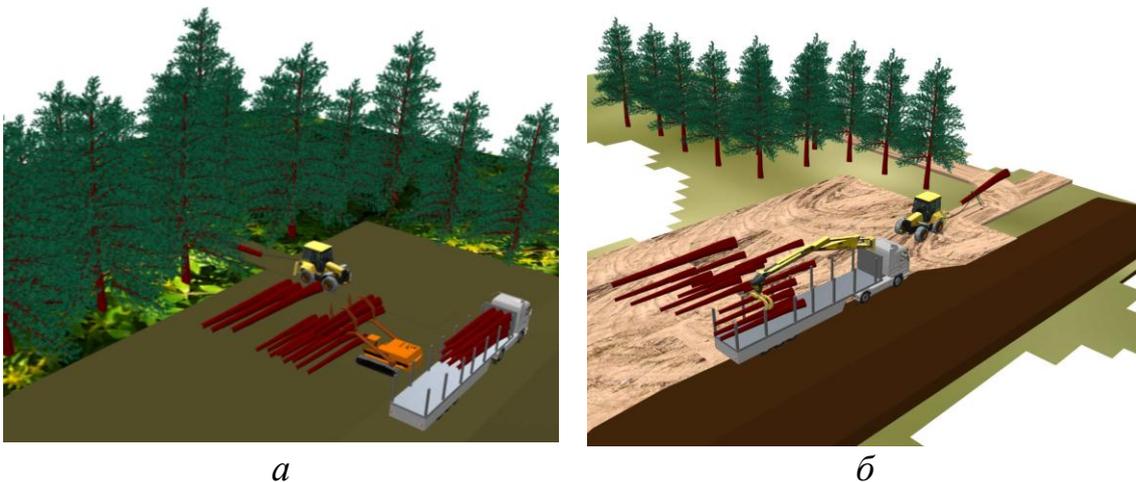


Рис. 2.1. Лесные терминалы:
а – погрузочный пункт; *б* – верхний склад

Верхний склад отличается от погрузочного пункта тем, что на нем может производиться раскряжевка хлыстов и сортиментов наряду с их штабелевкой и погрузкой.

При необходимости, как правило, при двухступенчатой вывозке леса, у магистральных дорог круглогодочного действия или дорог общего пользования устраиваются *промежуточные склады* (рис. 2.2).

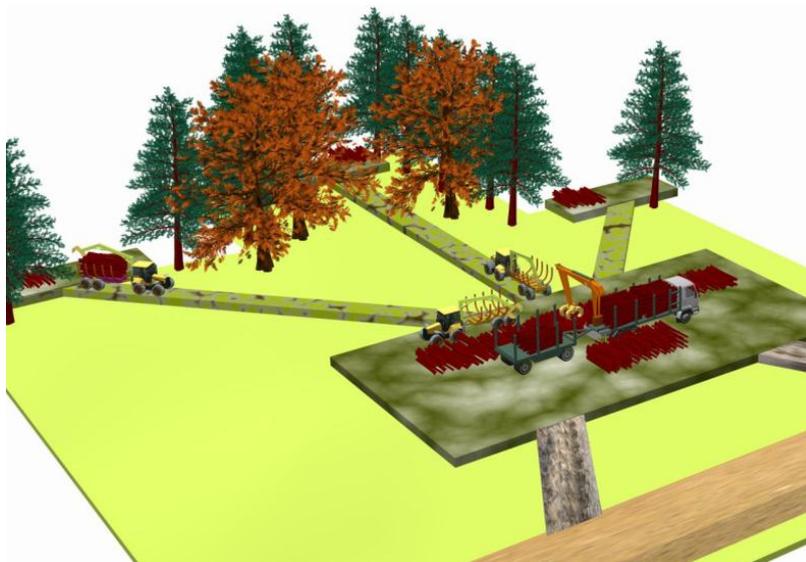


Рис. 2.2. Лесные терминалы: промежуточный склад

Эти склады являются перевалочными пунктами для сортиментов. На них может производиться их частичная сортировка.

Прирельсовые склады устраиваются вдоль путей железнодорожной дороги и предназначены для погрузки древесины на железнодорожный состав (рис. 2.3) и транспортировке по железной дороге.

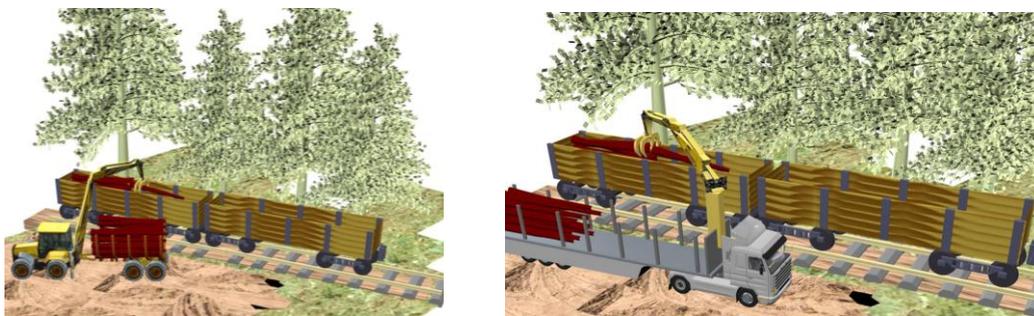


Рис. 2.3. Лесные терминалы: железнодорожный склад

Нижние склады предназначены не только для работ, связанных с разгрузкой, сортировкой, учетом, штабелевкой и перегрузочными работами, но и переработкой древесины и погрузкой лесоматериалов на автомобильный и/или железнодорожный транспорт (рис. 2.4).

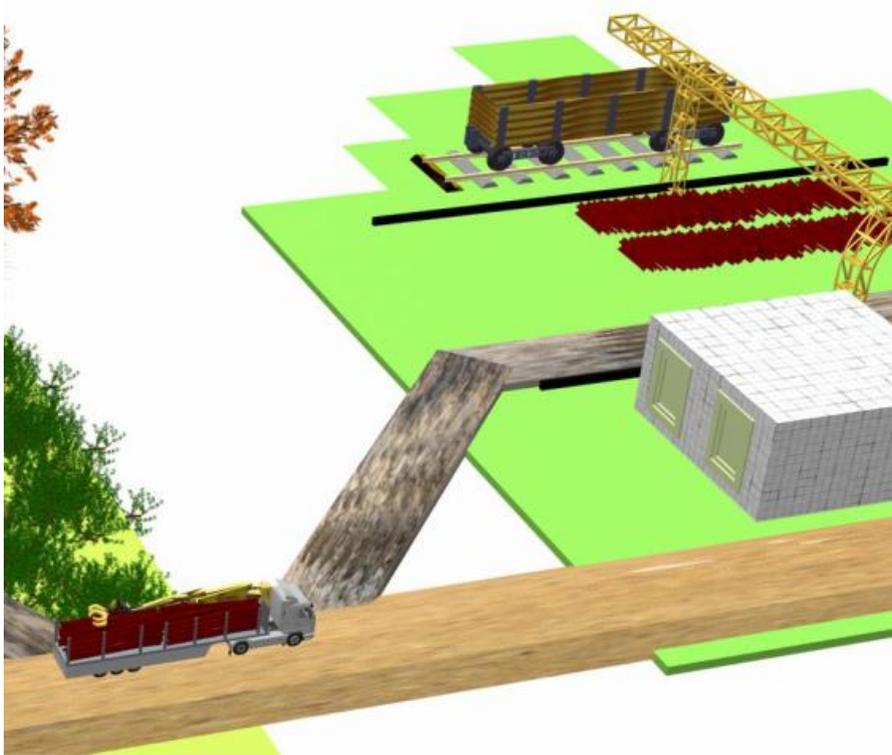


Рис. 2.4. Лесные терминалы: нижний склад

Биржи сырья для деревообрабатывающих предприятий предназначены для работ, связанных с разгрузкой, сортировкой, учетом, штабелевкой древесины на автомобильный и/или железнодорожный транспорт (рис. 2.5).

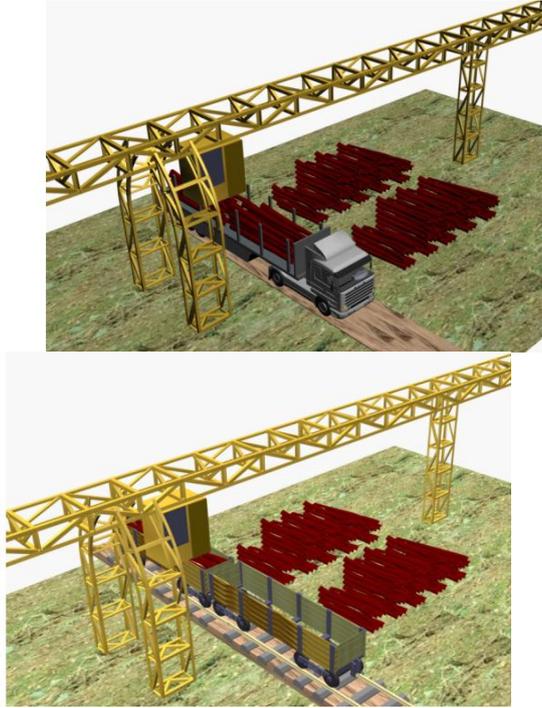


Рис. 2.5. Лесные терминалы: биржа сырья

Основными характеристиками лесных терминалов служат: грузооборот, пропускная способность, коэффициент использования вместимости терминала, коэффициент использования площади и коэффициент оборота терминала.

Грузооборот терминала определяют как сумму объемов погрузки и разгрузки грузов в тоннах или кубометрах за сутки (суточный грузооборот) или за год (годовой грузооборот).

Пропускная способность терминала – это максимальное количество груза, которое может быть погружено и разгружено (в тоннах или кубометрах) за единицу времени (час, смену, сутки). Пропускная способность может быть представлена также и количеством подвижного состава, который может быть погружен и разгружен в единицу времени. Пропускная способность зависит от количества постов, продолжительности погрузки и разгрузки единицы подвижного состава и интенсивности его подачи.

Вместимость терминала – расчетное количество груза, которое может одновременно храниться на складе. При хранении заготовленной древесины в штабелях, вместимость терминала можно определить по зависимости (2.1).

$$E = n \cdot V_{шт} = n \cdot h \cdot b \cdot l \cdot \Delta, \quad (2.1)$$

где n – количество штабелей, шт; $V_{шт}$ – объем одного штабеля, м³; h, b, l – соответственно высота, ширина и длина штабеля, м; Δ – коэффициент полндревесности штабеля.

Коэффициент использования вместимости терминала определяется отношением

$$k_B = \frac{V_{\phi}}{E}, \quad (2.2)$$

где V_{ϕ} – фактический объем лесных грузов на терминале, т (м³).

Коэффициент использования площади терминала определяется как отношение площади терминала, занятой грузом, к полезной площади терминала

$$k_T = \frac{F_{\Gamma}}{F_T}, \quad (2.3)$$

где F_{Γ} – площадь терминала, занятая грузом, м²; F_T – полезная площадь терминала, м².

Коэффициент оборота терминала определяется отношением (2.4).

$$k_{\text{в}} = \frac{Q_{\text{п}} + Q_{\text{отп}}}{2 \cdot E}, \quad (2.4)$$

где $Q_{\text{п}}$, $Q_{\text{отп}}$ – соответственно объемы поступления и отправления лесных грузов, т (м^3).

Пример. На лесном терминале в запасе находится 7 штабелей круглых лесоматериалов (порода – сосна). Размеры штабеля: высота – 2 м, ширина – 4 м, длина – 4,5 м. Терминал рассчитан на хранение древесины в количестве 10 штабелей. Полезная площадь терминала составляет 180 м^2 . Объемы поступления лесоматериалов на терминал в сутки – 50 м^3 , объемы отправки – 35 м^3 . Необходимо определить вместимость терминала, коэффициент использования вместимости терминала, коэффициент использования площади терминала, коэффициент оборота терминала.

Решение. Коэффициент полндревесности для штабелей круглых лесоматериалов из сосны равен 0,650. Тогда вместимость терминала по зависимости (2.1) имеет вид

$$E = 10 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4,5 \cdot 0,650 = 234 \text{ м}^3.$$

Фактический объем запаса на терминале

$$V_{\text{ф}} = n_{\text{ф}} \cdot h \cdot b \cdot l \cdot \Delta = 7 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4,5 \cdot 0,650 = 163,8 \text{ м}^3,$$

где $n_{\text{ф}}$ – фактическое количество штабелей на терминале.

Тогда коэффициент использования вместимости терминала по зависимости (2.2)

$$k_{\text{в}} = \frac{163,8}{234} = 0,7.$$

Площадь терминала, фактически занятая грузом

$$F_{\text{г}} = n_{\text{ф}} \cdot b \cdot l = 7 \cdot 4 \cdot 4,5 = 126 \text{ м}^2.$$

Тогда коэффициент использования площади терминала по зависимости (2.3)

$$k_{\text{т}} = \frac{126}{180} = 0,7.$$

Коэффициент оборота терминала в сутки по зависимости (2.4)

$$k_{\text{в}} = \frac{50 + 35}{2 \cdot 234} = 0,18.$$

Полученные значения свидетельствуют о неполной загруженности терминала.

2.2. Лесопромышленные машины и оборудование для выполнения погрузочно-складских работ

Погрузка и разгрузка грузов – это неотъемлемые работы в транспортном процессе перевозки лесных грузов. Их относят к тяжелым и трудоемким работам, так как затраты на их выполнение сопоставимы с затратами на собственно перевозки. Удельный вес погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте в общих затратах на перевозки грузов составляет 25–30%, а при перевозках на короткие дистанции достигает 50%.

Погрузка или выгрузка груза сопровождаются выполнением основных и вспомогательных операций. К числу основных операций относят: подъем, перемещение и опускание груза, укладку его в кузов (вагон, судно) или штабель, подъем из кузов-

ва или штабеля и т. п. Вспомогательные операции включают застропку и отстропку груза, наложение и снятие захватных устройств, направление и оттяжку грузов, крепление грузов, подготовку подвижного состава под загрузку, скрепление пакетов, подачу сигналов крановщикам и др.

Погрузочно-разгрузочные работы могут выполняться следующими способами: ручным (немеханизированным), механизированным (машинным) и автоматизированным.

***Ручные способы* допускаются при погрузке (разгрузке) штучных грузов небольшой массы. При массовых перевозках грузов ручные работы недопустимы, так как большие простои подвижного состава приводят к большим затратам и штрафам.**

При механизированном способе основные операции выполняются машинами или погрузочными устройствами, а вспомогательные – вручную рабочими. При этом уровень механизации труда рабочих может быть разным. Ручные операции можно полностью исключить за счет применения системы специальных машин и подготовки груза (упаковка, увязка, пакетирование и т.д.). Такой способ выполнения погрузочно-разгрузочных работ называется машинным.

Автоматизированный способ является перспективной и современной формой выполнения погрузочно-разгрузочных работ. Погрузочно-разгрузочные работы при этом способе выполняют универсальные машины или система машин, которые управляются компьютерной

программой, в отдельных случаях без участия человека.

Грузозахватные устройства. Для выполнения технологических операций погрузочно-разгрузочные машины оснащают грузозахватными устройствами. Их классифицируют по характеру перемещаемого груза, степени механизации (автоматизации) труда, сложности конструкции и т. п.

К простейшим устройствам относят челюстные, грейферные и вилочные захваты, стропы, траверсы (подвески) и клещевые захваты (рис. 2.6). Обычно они используются как сменное оборудование или их навешивают на грузовые крюки кранов и других грузоподъемных машин.



Рис. 2.6 Схемы грузозахватных устройств:

a – челюстной захват; *б* – грейферный захват; *в* – стропы;
г – вилочный захват; *д* – клещевой захват; *е* – траверса

Челюстные захваты устанавливаются на фронтальных погрузчиках и предназначены для работы с пачками круглых лесоматериалов. Грейферные захваты устанавливаются, как правило, на гидроманипуляторах и предназначены для погрузки или разгрузки нескольких круглых лесоматериалов. Стропы **ИЗГОТОВЛЯЮТ ИЗ СТАЛЬНОГО КАНАТА, ЦЕПЕЙ И РЕМНЕЙ. В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЗНАЧЕНИЯ ОНИ МОГУТ ИМЕТЬ ОДНУ, ДВЕ, ЧЕТЫРЕ И ШЕСТЬ ВЕТВЕЙ. КАЖДАЯ СТРОПА НА ОДНОМ КОНЦЕ ИМЕЕТ КРЮК, НА ДРУГОМ – КОУШ. КОНЦЫ ВСЕХ СТРОПОВ С КОУШЕМ СКРЕПЛЯЮТСЯ В ОДИН УЗЕЛ КОЛЬЦОМ ДЛЯ НАВЕШИВАНИЯ ПА КРЮК КРАНА**

или на захват стрелы погрузчика. Диаметр каната стропа выбирается с большим коэффициентом запаса прочности. Грузоподъемность стропа необходимо строго контролировать.

Вилочные захваты применяют как на кранах, так и на автопогрузчиках. Их обычно заводят под поднимаемый груз или поддон и закрепляют. После этого начинают выполнять подъемно-транс-портные операции.

Клещевые захваты обычно состоят из двух изогнутых рычагов, соединенных шарнирно накрест и стягиваемых гибким элементом. Такие захваты в рабочей зоне имеют накладки, выполненные по форме груза (круглые – для рулонов бумаги, плоские – для пакета древесностружечных плит и т. д.).

Траверсы на кранах применяют для повышения устойчивости груза при погрузочно-разгрузочных работах с длинномерными лесоматериалами (бревна, хлысты).

При перемещении грузов внутри лесоперерабатывающих цехов используют средства малой механизации (электротельферы, ручные и электрические тали, лебедки, консольные ручные краны, роликовые дорожки и т. д.). Их включают в работу для выполнения отдельных технологических операций при производстве продукции.

Машины и механизмы для погрузки и разгрузки лесных грузов. По степени подвижности погрузочно-разгрузочные средства можно разделить на стационарные, полустационарные (имеющие ходовое оборудование для ограниченного передвижения); передвижные и установленные на транспортном средстве. Стационарные и полустационарные ме-

ханизмы применяются при больших объемах перевозок. В этом случае эффективны и механизмы, установленные на определенном месте и передвигающиеся вдоль фронта погрузки (разгрузки). Передвижные выполняют погрузку (разгрузку) в пунктах с непостоянным объемом работ. Механизмы, смонтированные на подвижном составе, эффективны при работе автомобиля с большим числом терминалов, не имеющих погрузочно-разгрузочных средств.

По принципу действия рабочего органа все погрузочно-разгрузочные средства подразделяют на механизмы прерывистого (циклического) и непрерывного действия. Машины прерывистого действия работают, многократно повторяя рабочий цикл, который включает: взятие, перемещение груза, освобождение от

него и возвращение рабочего органа за очередной партией груза. В машинах непрерывного действия рабочий орган непрерывно перемещает груз.

Для выполнения погрузочно-разгрузочных работ при перевозке лесных грузов широкое распространение получили: самоходные челюстные лесопогрузчики; гидрокраны-манипуляторы, устанавливаемые на автомобильном и тракторном подвижном составе (самозагружающиеся автопоезда, погрузочно-транспортные машины), башенные краны и консольно-козловые краны (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Схемы погрузочно-разгрузочных машин:

а – челюстной погрузчик перекидного типа; *б* – челюстной фронтальный погрузчик; *в* – погрузочно-транспортная машина (форвардер); *г* – порталный башенный кран; *д* – консольно-козловой кран; *ж* – самозагружающийся сортиментовоз

Основным показателем, характеризующим эффективность выполнения погрузочно-разгрузочных операций, является производительность.

Производительность погрузочного или разгрузочного средства определяется количеством погруженного или разгруженного груза за определенный период (час, смена, сутки, месяц, год). Производительность погрузочно-разгрузочных средств без учета потерь рабочего времени и конкретных особенностей принято называть *теоретической*.

Различают также **техническую** и **эксплуатационную** производительность. *Техническая* – это возможная производительность в конкретных условиях работы погрузочного или разгрузочного средства при полном использовании времени его работы. *Эксплуатационная* производительность учитывает возможные потери рабочего времени и является произведением технической производительности на коэффициент использования рабочего времени (отношение времени выполнения погрузочно-разгрузочных работ к общему рабочему времени). Потери рабочего времени погрузочно-разгрузочных средств обуславливаются необходимостью перемещения средства с поста на пост, смены рабочего оборудования и приспособлений, проведения технического обслуживания, организационными причинами.

Улучшение условий работы и повышение коэффициента использования рабочего времени погрузочно-разгрузочных средств позволяют приблизить их эксплуатационную производительность к теоретической.

Возможная сменная производительность современных челюстных лесопогрузчиков и стреловых кранов-манипуляторов высокая. Однако в реальных производственных условиях ее трудно реализовать из-за неритмичной подачи под погрузку лесовозного транспорта, переездов погрузочной машины с одной погрузочной площадки на другую, недостатка заготовленной древесины и других причин. Поэтому сменную производительность погрузочной машины следует принимать по действующим нормам выработки, а при необходимости для конкретных природно-производственных условий – рассчитывать по формуле

$$\Pi_{\text{см}} = \Pi_{\text{ч}} \cdot (T_{\text{см}} - t_{\text{пз}}) \cdot f_2 \quad (2.5)$$

Часовая производительность лесопогрузчиков:

$$\Pi_{\text{ч}} = \frac{3600 \cdot M_{\text{пс}} \cdot f_1}{T_{\text{ц}}}, \quad (2.6)$$

где $M_{\text{пс}}$ – грузоподъемность подвижного состава, м³; f_1 – коэффициент

использования грузоподъемности подвижного состава, 0,7–0,8; $T_{ц}$ – время технологического цикла на погрузке.

Продолжительность технологического цикла рассчитывается по формуле

$$T_{ц} = t_1 + t_2 \frac{M_{пс} \cdot f_4}{M_1 \cdot f_3} + t_3, \quad (2.7)$$

где t_1 – время подачи грузового состава под погрузку, 120–240 с; t_2 – время погрузки одной пачки, 90–180 с; t_3 – время крепления пакета, 180–300 с; M_1 – грузоподъемность лесопогрузочного средства, м³; f_3 – коэффициент использования грузоподъемности лесопогрузчика, 0,6–0,8.

Пример. **Время подачи грузового состава под погрузку $t_1 = 180$ с; время погрузки одной пачки $t_2 = 150$ с; время крепления пакета $t_3 = 210$ с; грузоподъемность лесопогрузчика $M_1 =$**

5 м³; коэффициент использования грузоподъемности лесопогрузчика $f_3 = 0,6$, коэффициент использования рабочего времени $\varphi_1 = 0,8$, коэффициент использования времени смены $\varphi_2 = 0,85$, коэффициент использования грузоподъемности лесовоза $f_4 = 0,7$, грузоподъемность транспортного средства $M_{\text{тс}} = 25 \text{ м}^3$. Определить сменную производительность.

***Решение.* Время технологического цикла**

$$T_{\text{ц}} = 180 + 150 \frac{25 \cdot 0,7}{4 \cdot 0,6} + 210 = 1483 \text{ с.}$$

Часовая производительность лесопогрузчика

$$\Pi_{\text{ч}} = \frac{3600 \cdot 25 \cdot 0,7}{1483} = 45,5 \text{ М}^3/\text{ч.}$$

Сменная производительность:

$$\Pi_{\text{см}} = 45 \left(8 - \frac{40}{60} \right) 0,85 = 280 \text{ М}^3/\text{см.}$$

Расчет сменной производительности фронтальных и перекидных погрузчиков одинаков, различие между

НИМИ СОСТОИТ В ЗНАЧЕНИЯХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА.

Далее определяется потребность в погрузочных машинах по формуле

$$m_{\text{погр}} = \frac{Q_{\Gamma}}{\Pi_{\text{см}} \cdot S_{\text{см}} \cdot D_{\text{р}}},$$

где $S_{\text{см}}$ – число смен работы в сутки на погрузке; $D_{\text{р}}$ – число рабочих дней в году на вывозке древесины.

Расчетное число лесопогрузчиков округляется до целого в сторону увеличения.

Если заготовленная древесина вывозится в сортиментах, определять потребность в погрузочных механизмах нет надобности, так как в подавляющем большинстве погрузки сортиментов производится гидрокранами-манипуляторами, установленными на лесовозных автомобилях.

Сменная производительность самогружающегося автопоезда

$$\Pi_{\text{см}} = \Pi_{\text{ч}} \cdot (T_{\text{см}} - t_{\text{пз}}) \cdot f_2 \cdot \quad (2.8)$$

Часовая производительность

$$\Pi_{\text{ч}} = \frac{V_{\text{куз}} \cdot 3600 \cdot f_1}{t_{\text{ц}}}, \quad (2.9)$$

где f_1 – коэффициент использования грузоподъемности подвижного состава, 0,7–0,8; $t_{\text{ц}}$ – время технологического цикла на погрузке, с; $V_{\text{куз}}$ – объем кузова, м³.

Продолжительность технологического цикла рассчитывается по формуле

$$t_{ц} = \frac{t_{уст} + (t_{нав} + t_{зах} + t_{пер}) \cdot n}{k}, \quad (2.10)$$

где $t_{уст}$ – время на установочные операции, подъезд, пересадка водителя к месту управления манипулятором, 70–180 с; $t_{нав}$, $t_{зах}$ – время на наведение и захват дерева (сортиimenta), $t_{нав} + t_{зах} = 10$ с; n – число повторений цикла укладки дерева (сортиimenta); $t_{пер}$ – время на перенос и укладку сортиimenta в кузов, 2–5 с, при укладке дерева 10–15 с; k – коэффициент, учитывающий погрузку двух и более сортиментов одновременно, $k = 1–2$.

Пример. Время подачи грузового состава под погрузку $t_{уст} = 180$ с; коэффициент использования рабочего времени $\varphi_1 = 0.8$, коэффициент использования времени смены $\varphi_2 = 0,85$, коэффициент использования грузоподъемности лесовоза $f_4 = 0,7$,

грузоподъемность транспортного средства $M_{\text{пс}} = 25 \text{ м}^3$. Определить сменную производительность сортиментовоза.

***Решение.* Число повторений цикла с учетом коэффициента полнодревесности 0,7 и влияния сбега ствола 0,4**

$$n = \frac{V_{\text{куз}}}{V_{\text{хл}}} = \frac{25}{0,15} \cdot 0,7 \cdot 0,4 = 46.$$

Время технологического цикла

$$T_{\text{ц}} = \frac{150 + (10 + 5) \cdot 46}{1,5} = 790 \text{ с.}$$

Часовая производительность

$$П_{\text{ч}} = \frac{25 \cdot 3600 \cdot 0,7}{790} = 79,7 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Сменная производительность самопогружающегося автопоезда (при работе только на погрузке)

$$П_{\text{см}} = 79,7 \cdot \left(8 - \frac{30}{60}\right) \cdot 0,8 = 478,2 \text{ м}^3/\text{см.}$$

Производительность подъемно-транспортных машин. Большинство подъемно-транспортных машин может выполнять несколько технологических операций, из которых основными являются погрузка, разгрузка, штабелевка, сортировка и транспортировка.

Для подъемно-транспортных машин циклического действия (кранов и т. д.) техническую производительность определяют по зависимости

$$\Pi_{\text{ч}} = \frac{3600 \cdot q_{\text{м}} \cdot f_1}{t_{\text{ц}}}, \quad (2.11)$$

где $q_{\text{м}}$ – грузоподъемность машины, т (м^3); $t_{\text{ц}}$ – продолжительность одного полного рабочего цикла, с; $3600 / t_{\text{ц}}$ – количество циклов, которое выполняет машина за 1 ч работы.

Рабочий цикл машины равен сумме времени на выполнение отдельных операций от начала до завершения технологического процесса с единицей груза. В состав этих операций при погрузке или разгрузке входят: застропка (захват груза), подъем, перемещение, опускание, снятие стропов или грузозахватного устройства, возврат рабочего органа или машины за следующим грузом.

В рабочем цикле наиболее изменчивой составляющей является перемещение груза или машины. При совмещении подъема и перемещения груза продолжительность рабочего цикла уменьшается.

Продолжительность рабочего цикла:

– при вертикальном перемещении груза

$$t_{\text{ц}} = t_3 + t_0 + \frac{2 \cdot h}{v}; \quad (2.12)$$

– при горизонтальном перемещении груза

$$t_{\text{ц}} = t_3 + t_0 + \frac{l}{v_1} + \frac{l}{v_2}; \quad (2.13)$$

– при комбинированном перемещении груза

$$t_{\text{ц}} = t_3 + t_0 + \frac{4 \cdot h}{v} + \frac{l}{v_1} + \frac{l}{v_2}, \quad (2.14)$$

где t_3, t_0 – время на захват и освобождение груза, с; h – высота подъема груза, м; v – скорость подъема (опускания) рабочего органа машины, м/с; l – расстояние перемещения груза, м; v_1, v_2 – скорости перемещения машины с грузом и без груза, м/с.

Для подъемно-транспортных машин циклического действия, оборудованных грейферами или ковшами, техническую производительность можно определить по зависимости 2.15.

$$\Pi_{\text{ч}} = \frac{3600 \cdot V_{\text{к}} \cdot K_{\text{з}} \cdot \gamma_{\text{к}} \cdot f_1}{t_{\text{ц}}}, \quad (2.15)$$

где $V_{\text{к}}$ – вместимость ковша или грейфера, по геометрическим размерам, м^3 ; $K_{\text{з}}$ – коэффициент заполнения емкости ковша или грейфера; $\gamma_{\text{г}}$ – плотность груза, т/м^3 .

Контрольные вопросы

1. Понятие лесных терминалов. 2. Типы лесных терминалов. 3. Основные характеристики лесных терминалов. 4. Основные и вспомогательные операции погрузочно-разгрузочных работ. 5. Способы выполнения погрузочно-разгрузочных работ. 6. Грузозахватные устройства. 7. Машины и механизмы для погрузки-разгрузки лесных грузов. 8. Расчет производительности погрузочно-разгрузочных машин.

3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ И МАРШРУТАХ ДВИЖЕНИЯ ЛЕСОТРАНСПОРТА

3.1. Виды транспорта для перемещения грузов

Транспорт является важнейшим фактором развития экономики любой страны. В настоящее время доставка грузов может осуществляться с помощью пяти основных видов транспорта: железнодорожного, воздушного, автомобильного, водного и трубопроводного. Каждый из представленных видов имеет свои достоинства и недостатки. При выборе способа перемещения необходимо учитывать следующие факторы: скорость, стоимость, надежность, транспортные характеристики и объемы перевозимого груза, географическая доступность грузополучателя, возможность оперативного контроля, маневренность, возможность доставки «от двери к двери».

Автомобильный транспорт участвует в транспортировке грузов на относительно короткое расстояние (в пределах 200–300 км), главным достоинством этого вида транспорта является мобильность, что позволяет доставлять груз «от двери к двери». Этот вид транспорта позволяет обеспечивать регулярность поставки, а также осуществлять поставки небольшими партиями. Здесь предъявляются менее жесткие требования к упаковке.

Необходимо отметить и скорость доставки грузов, по своим скоростным характеристикам он уступает только воздушному.

Не может составить конкуренцию среди видов транспортных средств железнодорожному в массовых межрайонных перевозках по следующим причинам:

- высокая удельная энергоемкость и себестоимость перевозок;
- отсутствие современной сети автодорог высокого уровня;
- большая дальность перевозок.

Сфера применения: внутригородские, пригородные и внутрирайонный перевозки; перевозки на среднедальние расстояния малотоннажных, ценных и скоропортящихся грузов.

Автомобильный транспорт и его преимущества:

- высокая маневренность и оперативность;
- регулярность поставок;
- менее жесткие требования к упаковке товара, по сравнению с другими видами транспорта;
- возможность использования различных маршрутов и схем доставки;

– возможность отправки груза малыми партиями.

Автомобильный транспорт и его недостатки:

– сравнительно высокая себестоимость перевозок;

– срочность разгрузки;

– возможность хищения груза;

– возможность угона автотранспорта;

– сравнительно малая грузоподъемность;

– зависимость от сезонных и дорожных условий.

Железнодорожный транспорт хорошо приспособлен для перевозки различных партий грузов в любую погоду. Организация перевозок этим видом транспорта регулярна и осуществляется на большие расстояния.

Для объективности оценки необходимо перечислить недостатки, к ним относят: ограниченное количество перевозчиков, невозможность доставки при отсутствии железнодорожных путей.

Данный вид транспорта наиболее эффективен для перевозки массовых видов грузов на средние и дальние расстояния с высокой концентрацией грузопотоков.

Железнодорожный транспорт и его преимущества:

– сравнительно невысокая себестоимость перевозок;

– хорошая приспособленность для перевозки различных партий грузов при любых погодных условиях;

– возможность доставки грузов на большие расстояния;

– регулярность перевозок;

– возможность эффективной организации погрузки/разгрузки.

Железнодорожный транспорт и его недостатки:

– ограниченное число перевозчиков;

– большие капитальные вложения в производственно техническую базу;

– высокая энергоемкость перевозок;

– низкая доступность к конечным точкам продаж.

Морской транспорт играет важную роль в развитии и укреплении экономических связей с зарубежными странами, он является самым крупным перевозчиком в международных перевозках.

Выполняет в основном внешние экспортно-импортные перевозки, в том числе все грузовые перевозки в межконтинентальном сообщении. Морской транспорт и его преимущества:

– низкие тарифы и высокая провозная способность.

Морской транспорт и его недостатки:

– низкая скорость;

- жесткие требования к упаковке и креплению грузов;
- малая частота отправок.

Внутренний водный транспорт предназначен для перевозок отдельных массовых видов грузов на средние и дальние расстояния, а также для пассажирского сообщения. Однако в последние годы, внутренний транспорт не выдерживает конкуренции и превратился в технологический транспорт, который перевозит строительные материалы.

Внутренний водный транспорт и его преимущества:

- низкие грузовые тарифы.

Внутренний водный транспорт и его недостатки:

- малая скорость доставки;
- низкая доступность в географическом плане;
- сезонность.

Воздушный транспорт. Основное преимущество – скорость. Также воздушный транспорт отличает возможность достижения отдаленных районов, высокая сохранность грузов.

Высокая себестоимость перевозок – главный недостаток этого вида транспорта. К недостаткам можно отнести зависимость от метеоусловий.

Воздушный транспорт и его преимущества:

- высокая скорость;
- возможность достижения отдаленных районов;
- короткие маршруты;
- высокая сохранность грузов.

Воздушный транспорт и его недостатки:

- дорогое топливо.

Трубопроводный транспорт – вид транспорта, осуществляющий перемещение на расстояние по трубопроводам жидких, газообразных сред и твердых материалов. В зависимости от транспортируемого продукта различают нефтепровод, газопровод, водопровод, пульпопровод и т. д. Данный вид транспорта является узкоспециализированным.

Трубопроводный транспорт и его преимущества:

- высокая скорость;
- выгодный способ транспортировки наливных энергоносителей.

Трубопроводный транспорт и его недостатки:

- узкая специализация;
- опасные последствия аварий;

Основные виды транспорта, обеспечивающие внутренние и транзитные потоки в Республике Беларусь, – это трубопроводный, автомобильный и железнодорожный. Объемы перевозок по видам транспорта представлены в табл. 1.

Таблица 1

Объемы перевозок грузов по видам транспорта за 2010–2013 гг., тыс. т

Вид транспорта	2010	2011	2012	2013
Трубопроводный	142 992	142 791	137 359	134 199
Железнодорожный	139 937	152 800	153 673	140 039
Автомобильный	166 862	190 989	189 302	156 175
Внутренний водный	6 168	6 711	4 023	4 486
Воздушный	19	9	14	11
Объем перевозок транспортом – всего	455 978	493 300	474 371	434 910

В структуре погрузки грузов на железнодорожном транспорте преобладают строительные грузы, нефть и нефтепродукты, химические и минеральные удобрения, лесные грузы. В 2013 г. их суммарная доля в объеме погрузки составила 74,8%.

3.2. Тяговый и прицепной состав лесотранспортного процесса

Основным видом транспорта, используемым для перевозки лесных грузов, является тракторный и автомобильный специализированный подвижной состав.

Для сбора, погрузки и транспортировки по территории лесосек, волокам и лесным дорогам сортиментов и других круглых лесоматериалов, а также для выполнения погрузочно-разгрузочных работ, операций сортировки и складирования древесины используются форвардеры (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Общий вид форвардера

Для сбора, погрузки и транспортировки сортиментов к погрузочным площадкам или непосредственно потребителю используются машины погрузочно-транспортные (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Общий вид машины погрузочно-транспортной

Автомобили и автопоезда для перевозки лесных грузов в зависимости от осевой нагрузки и полной массы разделяют на группы А и Б.

Группа А – автомобили и автопоезда, которые предназначены для эксплуатации на автомобильных дорогах I и II категорий общей дорожной сети, а также на других дорогах, проезжая часть которых рассчитана на пропуск автомобилей этой группы. Нормативная нагрузка на одиночную ось 100 кН, на спаренную ось – 180 кН. Давление колес на поверхность дороги не должно превышать 0,65 МПа.

Группа Б – автомобили и автопоезда, которые предназначены для эксплуатации на всех дорогах. Нормативная нагрузка на одиночную ось равна 60 кН, на спаренную – 100 кН. Давление колес на поверхность дороги не должно превышать 0,55 МПа.

Помимо ограничений по нагрузке на ось и давления колес, установлены ограничения на габаритные размеры для автомобилей и автопоездов, используемых на дорогах общего пользования. Согласно правилам дорожного движения, ширина автомобилей не должна превышать 2,5 м, высота – 3,8 м. Общая длина автопоездов или автомобилей не должна превышать: 12 м для автомобилей с любым количеством осей (без прицепа); 20 м для автопоездов в составе тягача с полуприцепом или автомобиля с одним прицепом; 24 м в составе автопоезда с двумя или более прицепами.

Основными моделями автомобилей специального назначения, которые используются в настоящее время на вывозке лесных грузов, являются лесовозы ЗИЛ-131, КАМАЗ-5320, КАМАЗ-5410, КрАЗ-255Л, КрАЗ-260Л, КрАЗ-6437, МАЗ-5434, а также сортиментовозы

МАЗ-6303-26, МАЗ-64255, Урал-375Н и др. На рис. 3.3 представлены основные компоновочные схемы применяемых автомобилей.

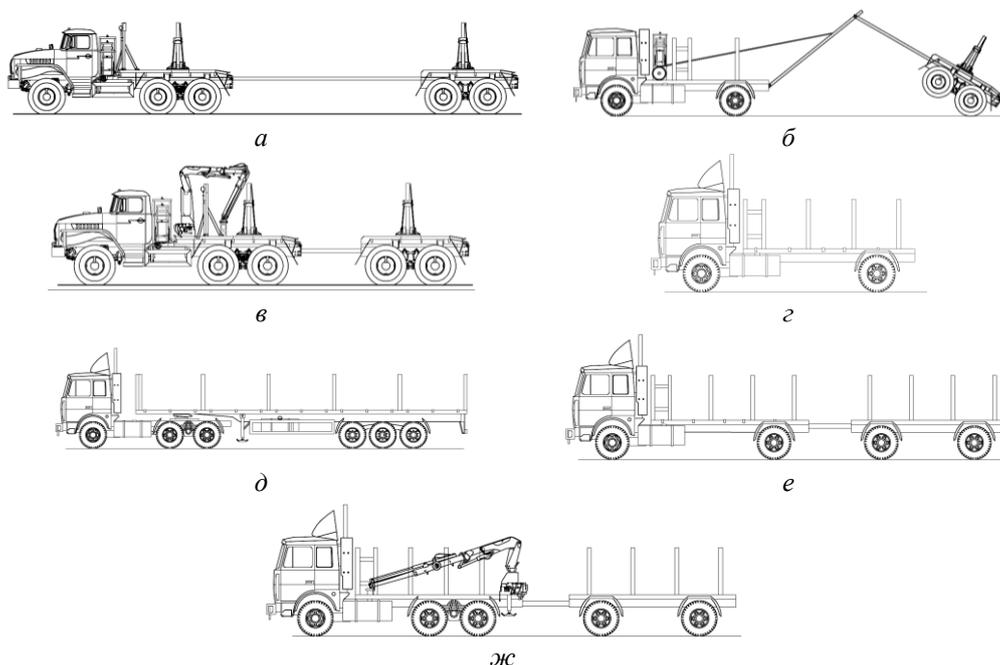


Рис. 3.3. Основные компоновочные схемы автомобилей для перевозки лесных грузов:

а – автопоезда для перевозки хлыстов с прицепом-ропуском; *б* – автопоезда для перевозки хлыстов с прицепом-ропуском со складывающимся дышлом; *в* – автопоезд для перевозки сортиментов с прицепом-ропуском с укороченным дышлом и оборудованным гидроманипулятором; *г* – сортиментовоз; *д* – автопоезд для перевозки сортиментов с седельным прицепом; *е* – автопоезд-сортиментовоз; *ж* – автопоезд-сортиментовоз, оборудованный гидроманипулятором

Для транспортировки щепы с лесосек и терминалов используются щеповозы (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Общий вид щеповоза

Загрузка щеповозов может производиться пневмопогрузчиками, транспортерами, грейферными погрузчиками, а также натаскиванием загруженного щепой контейнера на автопоезд. Разгрузка щеповозов

производиться устройствами для самовыгрузки различных конструкций.

3.3. Выбор маршрутов движения и показатели работы подвижного состава при перевозке грузов

Маршрутом движения называется путь следования подвижного состава при выполнении перевозок. При разработке маршрутов следует учитывать, что они должны обеспечивать наименьшие затраты на перевозки. Последнее достигается наилучшим использованием пробега подвижного состава.

В маршрут могут включаться грузы, перевозка которых возможна на одном и том же типе подвижного состава и которые совпадают во времени по срокам предъявления к перевозке. Выбор маршрута зависит от дислокации погрузочно-разгрузочных пунктов и места стоянок, рода грузов, размеров их партий, характеристик подвижного состава.

Длиной маршрута называется путь, проходимый автомобилем от начального до конечного пункта; оборот подвижного состава – это законченный цикл движения, т. е. движение по всему маршруту (с возвратом в начальный пункт) с выполнением соответствующих операций.

Интервал движения подвижного состава представляет собой промежуток времени между проездом любого пункта (места) маршрута двумя следующими друг за другом в одном направлении автомобильными транспортными средствами.

Частота движения подвижного состава показывает число автотранспортных средств, проходящих в единицу времени (обычно час) через любой пункт маршрута в одном направлении. Это величина, обратная интервалу движения.

С позиций организации перевозочного процесса, при перевозках лесных грузов, можно выделить три основные схемы работ подвижного состава по типу связи между местами погрузки и разгрузки: «один к одному», «один ко многим» и «многие ко многим».

Для схемы организации «один к одному» при поставках грузов возможен только один вариант организации маршрута перевозки – маятниковый (рис. 3.2). При данном варианте заданные объемы круглых лесоматериалов с одного погрузочного пункта или промежуточной площадки перевозятся одному потребителю.

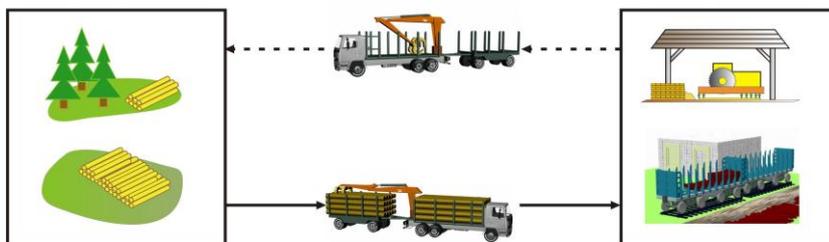


Рис. 3.5. Схема поставок лесных грузов по маятниковому маршруту

Для схемы организации «*один ко многим*» возможны два варианта организации маршрутов перевозки: веерный и маятниковый развозочный. При веерном маршруте (рис. 3.6) древесины с одного погрузочного пункта или одной промежуточной площадки последовательно вывозятся на разные разгрузочные площадки.

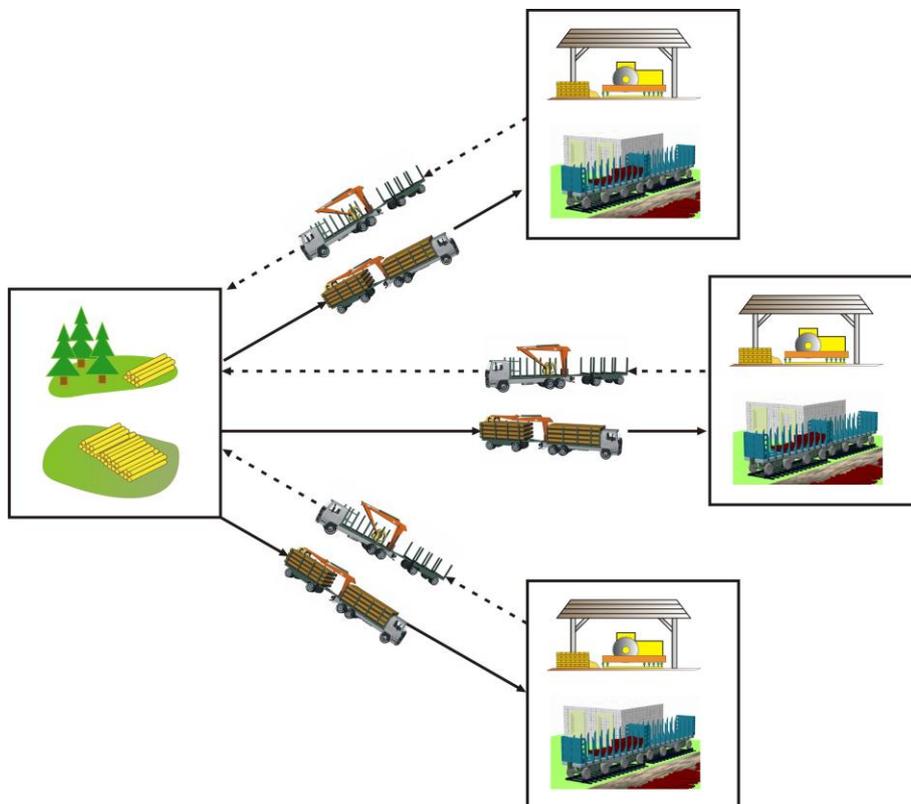


Рис. 3.6. Схема поставок лесных грузов по веерному маршруту

Для маятникового развозочного маршрута доставка древесины с одного погрузочного пункта или одной промежуточной площадки осуществляется на несколько разгрузочных площадок (рис. 3.7).

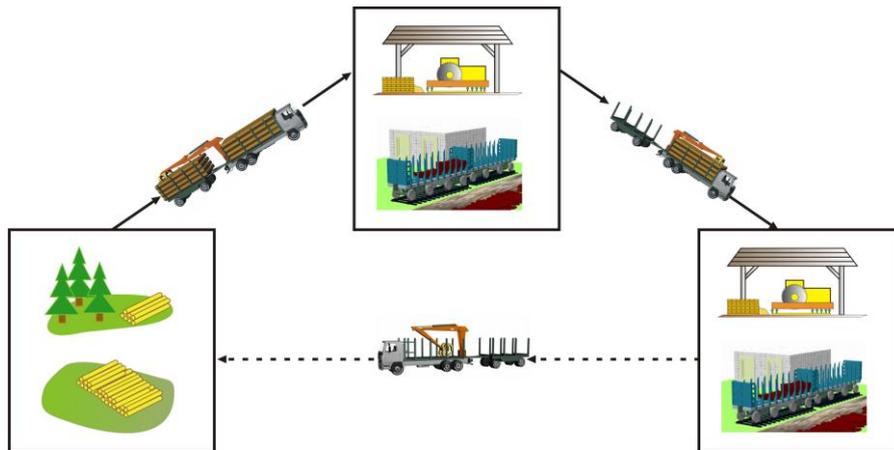


Рис. 3.7. Схема поставок лесных грузов по маятниковому развозочному маршруту

Для схемы организации «*многие ко многим*» возможны три варианта организации маршрутов перевозки сборный, развозочный, сборно-развозочный и кольцевой. При работе по сборному маршруту (рис. 3.8) древесина с нескольких погрузочных площадок или промежуточных пунктов поставляется на одну разгрузочную площадку.

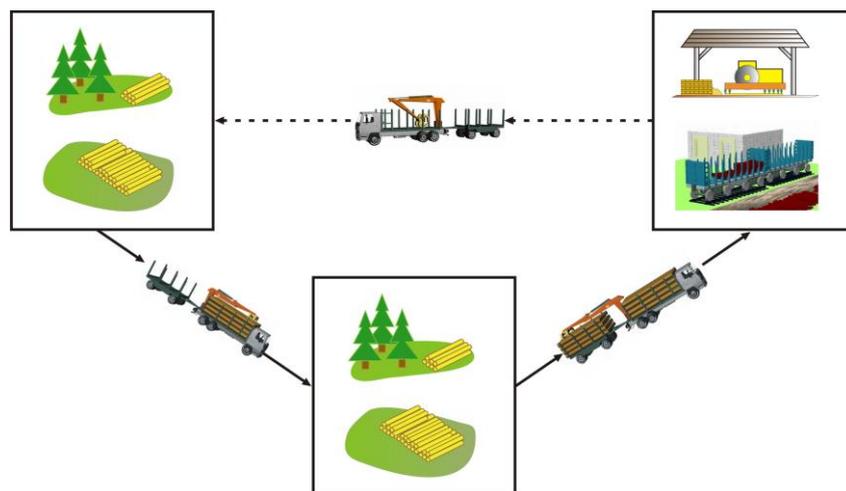


Рис. 3.8. Схема поставок лесных грузов по сборному маршруту

При сборно-развозочном маршруте (рис. 3.9) древесина с нескольких погрузочных площадок перевозится на несколько разгрузочных площадок.

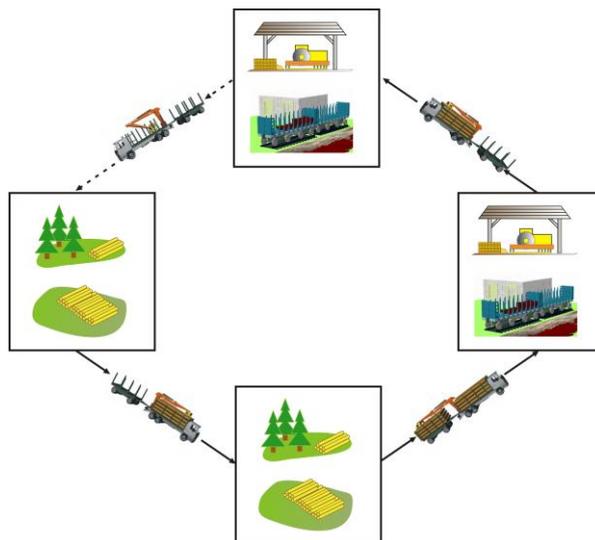


Рис. 3.9. Схема поставок лесных грузов по сборно-развозочному маршруту

При кольцевом маршруте (рис. 3.10) древесина последовательно с разных погрузочных площадок поставляется на разные разгрузочные площадки.

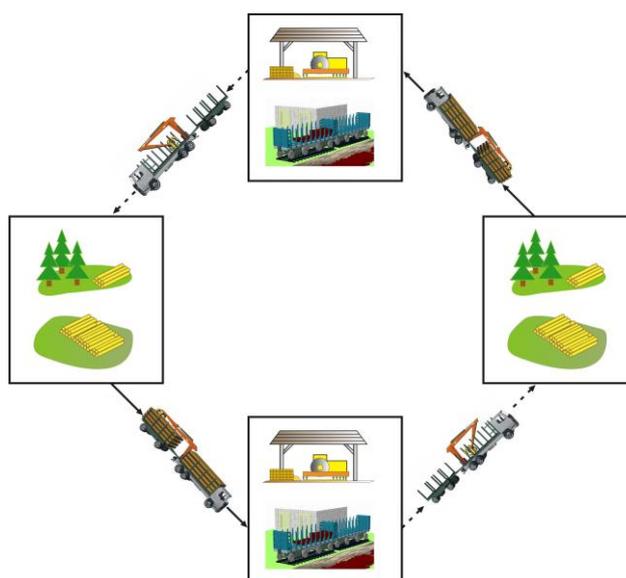


Рис. 3.10. Схема поставок лесных грузов по кольцевому маршруту

Работающий на маршруте подвижной состав должен отвечать условиям перевозок и обеспечивать наибольшую эффективность процесса перемещения. При его выборе учитываются тип кузова, состав (одиночный, автопоезд), грузоподъемность, эксплуатационные свойства (грузовместимость, использование массы, удобство использова-

ния, скоростность, топливная экономичность, проходимость, надежность).

Работа подвижного состава автомобильного транспорта на маршрутах оценивается системой технико-эксплуатационных показателей, характеризующих количество и качество выполненной работы, которые можно разделить на две группы. К первой группе следует отнести показатели, характеризующие степень использования подвижного состава грузового автомобильного транспорта:

- коэффициенты технической готовности и выпуска подвижного состава;
- коэффициенты использования грузоподъемности и пробега;
- среднее расстояние ездки с грузом и среднее расстояние перевозки;
- продолжительность погрузочно-разгрузочных работ;
- время в наряде;
- техническая и эксплуатационная скорости.

Вторая группа характеризует результативные показатели работы подвижного состава:

- количество ездок;
- общее расстояние перевозки и пробег с грузом;
- объем перевозок и грузовая работа.

Основными показателями эффективности перевозок являются производительность единицы подвижного состава и себестоимость перевозок.

Рассмотрим зависимости для расчета указанных показателей.

Коэффициент технической готовности парка подвижного состава за один рабочий день

$$\alpha_T = \frac{A_{ТЭ}}{A_c}; \quad (3.1)$$

где $A_{ТЭ}$ – количество единиц подвижного состава, технически готового к эксплуатации; A_c – списочное число единиц подвижного состава.

Коэффициент выпуска автомобилей за один рабочий день

$$\alpha_B = \frac{A_3}{A_c}, \quad (3.2)$$

где A_3 – число единиц подвижного состава в эксплуатации.

Коэффициент статического использования грузоподъемности

$$\gamma_c = \frac{Q_\phi}{Q_B}, \quad (3.3)$$

где Q_ϕ – масса (объем) фактически перевезенного груза, т (м^3); Q_B – теоретически возможная масса или объем груза с полным использованием грузоподъемности прицепного состава, т (м^3).

Коэффициент динамического использования грузоподъемности

$$\gamma_d = \frac{P_\phi}{P_B}, \quad (3.4)$$

где P_ϕ – фактически выполненная грузовая работа, т·км ($\text{м}^3 \cdot \text{км}$); P_B – теоретически возможная грузовая работа с максимальным использованием грузоподъемности прицепного состава, т (м^3).

Коэффициент использования пробега

$$\beta = \frac{l_{\text{гр}}}{l_{\text{об}}}, \quad (3.5)$$

где $l_{\text{гр}}$ – пробег с грузом, км; $l_{\text{об}}$ – общий пробег, равный сумме нулевых, холостых и пробега с грузом, км.

Среднее расстояние ездки с грузом, км:

$$l_{\text{сгр}} = \frac{l_{\text{гр}}}{n}, \quad (3.6)$$

где n – число ездок.

Среднее расстояние перевозки, км:

$$l_{\text{ср}} = \frac{P}{Q}, \quad (3.7)$$

где P – грузовая работа, т·км или $\text{м}^3 \cdot \text{км}$; Q – объем перевозок, т (м^3).

Техническая скорость, км/ч:

$$v_T = \frac{l_{\text{об}}}{t_{\text{дв}}}, \quad (3.8)$$

где $t_{\text{дв}}$ – продолжительность движения, ч.

Эксплуатационная скорость, км/ч:

$$v_\varepsilon = \frac{l_{\text{об}}}{T_H}, \quad (3.9)$$

где T_n – время в наряде, ч.

Количество ездов

$$n_e = \frac{T_n}{t_e}, \quad (3.10)$$

где t_e – продолжительность одной ездки, ч.

Продолжительность одной ездки, ч:

$$t_e = t_{гр} + t_x + t_n + t_p, \quad (3.11)$$

или

$$t_e = \frac{l_{гр}}{\beta \cdot v_T} + t_{пр}, \quad (3.12)$$

где $t_{гр}$ – продолжительность движения с грузом, ч; t_x – продолжительность холостого пробега (без груза), ч; t_n – продолжительность погрузочных операций, ч; t_p – продолжительность разгрузки, ч; $t_{пр}$ – продолжительность погрузки и разгрузки, ч.

Производительность грузового автомобильного транспорта определяется количеством выполненных тоннокилометров (кубокилометров) или перевезенных тонн груза (метров кубических) за единицу времени. Другими словами выполненной грузовой работой в единицу времени. При анализе работы автомобильного транспорта наиболее часто пользуются часовой и сменной производительностью.

Часовую производительность единицы подвижного состава в общем случае можно определить по зависимости (3.13).

$$П_ч = \frac{q \cdot \gamma_c \cdot \beta \cdot v_T}{l_{ег} + \beta \cdot v_T \cdot t_{пр}}, \quad (3.13)$$

где q – грузоподъемность транспортного средства, т (m^3); γ_c – статический коэффициент использования грузоподъемности; β – коэффициент использования пробега; v_T – среднетехническая скорость движения, км/ч; $l_{ег}$ – длина ездки с грузом, км; $t_{пр}$ – продолжительность погрузочно-разгрузочных работ, ч.

Сменная производительность единицы подвижного состава по объему определяется по зависимости (3.14).

$$П_{см} = \frac{T_n \cdot q \cdot \gamma_c \cdot \beta \cdot v_T}{l_{ег} + \beta \cdot v_T \cdot t_{пр}}, \quad (3.14)$$

где T_n – время в наряде, учитывающее продолжительность нулевых пробегов.

Себестоимость перевозок является важнейшим показателем работы автомобильного транспорта, представляющим собой затраты на выполнение единицы транспортной работы.

В общем случае, себестоимость перевозки 1 т (1 м³) можно определить по зависимости (3.15).

$$C_T = \frac{l_{ег}}{q \cdot \gamma_c} \left(\frac{Z_{пер}}{\beta} + \frac{Z_{пост}}{\beta \cdot v_T} + \frac{Z_{пост} \cdot t_{пр}}{l_{ег}} \right), \quad (3.15)$$

где $Z_{пер}$ – переменные затраты, приходящиеся на 1 км пробега подвижного состава, усл. ед./км; $Z_{пост}$ – постоянные затраты, приходящиеся на 1 машино-час работы подвижного состава, усл. ед./ч.

Пример. Необходимо определить часовую и сменную производительности подвижного состава на вывозке круглых лесоматериалов, а также себестоимость перевозок, если известно, что: $q = 25 \text{ м}^3$; $\gamma_c = 0,8$; $\beta = 0,5$ (маятниковый маршрут работы); $v_T = 37 \text{ км/ч}$; $l_{ег} = 26 \text{ км}$; $t_{пр} = 0,7 \text{ ч}$; $T_n = 8,3 \text{ ч}$; $Z_{пер} = 0,7 \text{ усл. ед/км}$; $Z_{пост} = 3,4 \text{ усл. ед/ч}$.

Решение. Подставив исходные данные в зависимости 3.13–3.15 определим искомые показатели:

$$П_ч = \frac{25 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 37}{26 + 0,5 \cdot 37 \cdot 0,7} = 9,5 \text{ м}^3.$$

$$П_{см} = \frac{8,3 \cdot 25 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 37}{26 + 0,5 \cdot 37 \cdot 0,7} = 78,8 \text{ м}^3.$$

$$C_T = \frac{26}{25 \cdot 0,8} \left(\frac{0,7}{0,5} + \frac{3,4}{0,5 \cdot 37} + \frac{3,4 \cdot 0,7}{26} \right) = 0,35 \text{ усл. ед/м}^3 \cdot \text{км}.$$

Контрольные вопросы

1. Виды транспорта для перемещения грузов. Достоинства и недостатки.
2. Тяговый и прицепной состав для перемещения лесных грузов.
3. Маршруты движения.
4. Характеристика маршрутов перевозок лесных грузов.
5. Расчет показателей, характеризующих работу подвижного состава.
6. Расчет производительности подвижного состава.
7. Расчет себестоимости перевозок.

4. ЛОГИСТИКА В ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

4.1. Понятие логистики

Логистика – наука о планировании, организации, управлении и контроле движения материальных и информационных потоков в пространстве и во времени от их первичного источника до конечного потребителя.

Логистику можно разделить на пять основных функциональных областей (частей):

1) закупочная (обычно называют закупочная логистика) – это процесс обеспечения предприятия материальными ресурсами, где решаются задачи снабжения предприятия сырьем и материалами: изучаются и выбираются поставщики, заключаются договоры и контролируется их исполнение, размещаются и хранятся ресурсы на складах, выдаются в производство. Любое производственное предприятие имеет соответствующую службу;

2) производственная (производственная логистика) – процесс управления материальным потоком внутри предприятия, который проходит ряд производственных звеньев, где создаются материальные блага или оказываются такие материальные услуги, как хранение, фасовка, развеска, укладка, внутрипроизводственное перемещение с использованием собственного транспорта и др. К внутрипроизводственным логистическим системам можно отнести промышленное предприятие: оптовое предприятие, имеющее складские сооружения; узловую грузовую станцию: узловой морской порт и др. Сфера производственной области логистики тесно соприкасается с закупками материалов и распределением готовой продукции;

3) распределительная (распределительная логистика) – это процесс распределения материального потока между различными оптовыми покупателями (распределить – разделить между кем-нибудь, предоставив каждому определенную часть). Здесь происходит управление материальными потоками в процессе реализации готовой продукции. Распределение относится как к производственным, - так и к торгово-посредническим предприятиям. Распределительная область логистики охватывает всю систему распределения: маркетинг, доставку, складирование и др.;

4) информационная (информационная логистика) – это часть логистики, обеспечивающая связь между снабжением, производством и

сбытом предприятия и занимающаяся организацией потока данных, который сопровождает материальный поток в процессе его перемещения. Информационная область логистики рассматривается в пределах всей логистической системы. Информационные системы обеспечивают управление материальными потоками на основе современной техники, информационной технологии с целью организации электронного документооборота при перемещениях материального потока;

5) транспортная (транспортная логистика) – процесс управления доставкой грузов, связанный с изменением местоположения материальных ценностей с использованием транспортных средств. Круг решаемых задач на данной сфере зависит, прежде всего, от расположения места отправления и назначения продукции, расстояния транспортировки, рода и ценности груза. Предметом транспортной области логистики является комплекс задач, связанных с организацией перемещения грузов транспортом общего пользования:

- выбор вида транспортных средств;
- определение эффективных логистических схем доставки;
- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта при смешанных перевозках в пределах логистических транспортно-технологических систем различных видов;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса.

Кроме вышеперечисленных, выделяют еще финансовую и сервисную области логистики.

Предметом транспортной логистики является комплекс задач планирования и управления, связанных с перемещением грузов транспортом, а именно:

- обеспечение технической и технологической сопряженности участников транспортного процесса, согласования их экономических интересов;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского хозяйства;
- совместное планирование производственного, транспортного и складского процессов;
- выбор вида транспортного средства;
- выбор типа транспортного средства;
- определение рациональных маршрутов;
- выбор перевозчика и экспедитора.

Для решения поставленных задач в транспортной логистике используются следующие методы и модели:

- модели выбора (поставщика, посредника, перевозчика, экспедитора, типа транспортного средства и т. д.);
 - модели выявления номенклатурных групп (*ABC*, *XYZ*);
 - аддитивные временные модели («точно-во-время»);
 - модели определения потребностей, основанные на теории восстановления;
 - модели управления запасами и др;
 - определение оптимальной величины заказа (закупочная и складская логистика);
 - алгоритмы управления запасами (закупочная, складская и транспортная логистика);
 - формирование номенклатуры и ассортимента распределительных и торговых центров различных уровней;
 - выбор вида транспорта и способа перевозки.
- Рассмотрим некоторые из них более подробно.

4.2. Модели логистики в лесном комплексе

Оптимизация лесных грузопотоков по критерию минимума транспортных затрат. Эффективное функционирование лесозаготовительного производства во многом зависит от оптимальной организации перевозок лесных грузов. Одним из важнейших критериев оптимизации лесных грузопотоков являются затраты на перевозки. Рассмотрим типовой случай. Имеется 3 лесных терминала T_1 , T_2 и T_3 , на которых сосредоточено $Q_1 = 650 \text{ м}^3$, $Q_2 = 610 \text{ м}^3$ и $Q_3 = 250 \text{ м}^3$ круглых лесоматериалов. Необходимо доставить в каждый из 5 пунктов назначения P_1 – P_5 древесину в объемах $P_1 = 250 \text{ м}^3$, $P_2 = 255 \text{ м}^3$, $P_3 = 455 \text{ м}^3$, $P_4 = 400 \text{ м}^3$, $P_5 = 150 \text{ м}^3$.

Себестоимость перевозки 1 м^3 лесоматериалов из терминалов к пунктам назначения представлена в табл. 4.1.

Себестоимости перевозок 1 м³ древесины потребителям, руб./м³

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
T_1	625	912	468	437	442
T_2	676	858	1035	1344	624
T_3	722	1430	675	580	675

Необходимо составить план перевозок, имеющий минимальную стоимость и позволяющий вывезти весь объем древесины, полностью удовлетворив потребности.

Обозначим через x_{ij} ($i = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3, 4, 5$) объем древесины, запланированный к перевозке от i -го терминала к j -му потребителю. Тогда условие задачи можно записать в виде табл. 4.2, которая обычно называется матрицей планирования.

Таблица 4.2

Матрица планирования

Терминалы	Потребители					Запасы
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	
T_1	625 x_{11}	912 x_{12}	468 x_{13}	437 x_{14}	442 x_{15}	650
T_2	676 x_{21}	858 x_{22}	1035 x_{23}	1344 x_{24}	624 x_{25}	610
T_3	722 x_{31}	1430 x_{32}	675 x_{33}	580 x_{34}	675 x_{35}	250
Потребности	250	255	455	400	150	1510

Стоимость всех перевозок выразится линейной формой

$$Z = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^5 C_{ij} \cdot x_{ij}. \quad (4.1)$$

Все грузы должны быть вывезены (эти уравнения получаются при суммировании элементов матрицы планирования по строкам),

$$\sum_{j=1}^5 x_{ij} = Q_i, \quad i = 1, 2, 3. \quad (4.2)$$

Потребности должны быть удовлетворены (уравнения получаются при суммировании по столбцам):

$$\sum_{i=1}^3 x_{ij} = P_j, \quad j = 1, 2, 3, 4, 5. \quad (4.3)$$

Таким образом, требуется среди множества решений систем (4.2), (4.3) найти такое неотрицательное решение, которое минимизирует функцию (4.1).

Решать поставленную задачу будем следующим образом. На первом этапе построим первоначальный невырожденный базисный план перевозок по методу минимальной стоимости. На втором этапе проведем проверку полученного плана на оптимальность. В случае неоптимальности плана осуществим переход к новому плану методом потенциалов.

Составление опорного плана по методу минимальной стоимости. В правом верхнем углу клетки (i, j) записана цена перевозки $1 \text{ м}^3 C_{ij}$, которую назовем стоимостью клетки. Первоначальный план строим методом «минимальной стоимости». В матрице транспортной задачи выбираем наименьший элемент, т. е. с минимальной стоимостью (табл. 4.3).

Таблица 4.3

Матрица планирования

Терминалы	Потребители					Запасы
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	
T_1	625	912	468 100	437 400	442 150	650
T_2	676 250	858 255	1035 105	1344	624	610
T_3	722	1430	675 250	580	675	250
Потребности	250	255	455	400	150	1510

Наименьший элемент равен 437 руб. Ему соответствует клетка (1, 4) и записываем в нее минимальное число из запасов соответствующей строки и потребностей соответствующего столбца – 400 м^3 ; исключаем из рассмотрения 4 столбец. При этом, имеем ввиду, что в запасе T_1 осталось $650 - 400 = 150 \text{ м}^3$. Следующая клетка с минимальным весом – (1, 5). В нее записываем минимальное значение из соответствующих столбца и строки – 150 м^3 , исключаем из рассмотрения пятый столбец. Имеем ввиду, что в запасе T_1 осталось 100 м^3 . Следующая клетка с минимальной стоимостью – (1, 3). В нее записываем минимальное значение между оставшимися минимальным объемом поставщика T_1 и потребностью $P_3 - 100 \text{ м}^3$, исключаем первую строку. Причем имеем ввиду, что для полного удовлетворения потребности поставщика P_3 необходимо еще 355 м^3 древесины. Среди оставшихся с минимальной стоимостью является клетка (3, 3) – 675 руб., записы-

T_1	625	912	468 100	437 400	442 150	650	$U_1=0$
T_2	676 250	858 255	1035 105	1344	624	610	$U_2=567$
T_3	722	1430	675 250	580	675	250	$U_3=207$
Потребности	250	255	455	400	150	1510	–
Потенциал V_j	$V_1 = 109$	$V_2 = 291$	$V_3 = 468$	$V_4 = 437$	$V_5 = 442$	–	–

Для каждой свободной клетки (i, j) вычисляем «косвенные» тарифы $U_i + V_j$ и сравниваем их со стоимостью C_{ij} . Если для всех свободных клеток выполняется условие (4.5) то план считается оптимальным.

$$\Delta_{ij} = C_{ij} - (U_i + V_j) \geq 0. \quad (4.5)$$

Если хотя бы для одной клетки $\Delta_{ij} < 0$, то переходим к новому базисному плану. В нашем случае:

$$\begin{aligned} \Delta_{11} &= C_{11} - (U_1 + V_1) = 625 - (0 + 109) = 516 > 0; \\ \Delta_{12} &= C_{12} - (U_1 + V_2) = 912 - (0 + 291) = 621 > 0; \\ \Delta_{24} &= C_{24} - (U_2 + V_4) = 1344 - (567 + 437) = 340 > 0; \\ \Delta_{25} &= C_{25} - (U_2 + V_5) = \mathbf{624 - (567 + 442) = -385 < 0}; \\ \Delta_{31} &= C_{31} - (U_3 + V_1) = 722 - (207 + 109) = 406 > 0; \\ \Delta_{32} &= C_{32} - (U_3 + V_2) = 1430 - (207 + 291) = 932 > 0; \\ \Delta_{34} &= C_{34} - (U_3 + V_4) = \mathbf{580 - (207 + 437) = -64 < 0}; \\ \Delta_{35} &= C_{35} - (U_3 + V_5) = 675 - (207 + 150) = 318 > 0. \end{aligned}$$

План не является оптимальным, потому что Δ_{25} и Δ_{34} не удовлетворяют условию оптимальности, они называются перспективными. Среди перспективных клеток выбираем ту, для которой Δ_{ij} наименьшее. Если таких клеток несколько, то среди них выбираем любую. В нашем случае – клетка (2, 5). Для выбранной перспективной клетки строим цикл, это значит составляем контур, по которому перераспределяем груз. Контур представляет собой замкнутую линию, которая состоит из горизонтальных и вертикальных отрезков, которые соединяют середины клеток, из которых одна перспективная, а остальные загруженные. Для каждой свободной клетки такой цикл существует, и он единственный. Точка, в которой изменяется направление контура (с горизонтального на вертикальный и наоборот), называется вершиной цикла. В одной строке (одном столбце) могут находиться две, и только две вершины цикла. Точки самопересечения контура вершинами цикла не являются. В нашем случае, для клетки (2, 5) строим цикл с вершинами в клетках (2, 5), (2, 3), (1, 3), (1,5) (табл. 4.5).

Таблица 4.5

Построение цикла

Терминалы	Потребители					Запасы	Потенциал U_i
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5		
T_1	625	912	+ 468 100	437 400	- 442 150	650	$U_1=0$
T_2	676 250	858 255	- 1035 105	1344	+ 624	610	$U_2=567$
T_3	722	1430	675 250	580	675	250	$U_3=207$
Потребности	250	255	455	400	150	1510	–
Потенциал V_j	$V_1 = 109$	$V_2 = 291$	$V_3 = 468$	$V_4 = 437$	$V_5 = 442$	–	–

Свободной клетке приписываем знак (+), а остальным вершинам из заполненных клеток поочередно (–) и (+) (см. табл. 4.5). В клетках, соответствующих отрицательным вершинам, отыскивается наименьший груз, который «перемещается» по клеткам цикла, т. е. прибавляется к поставкам x_{ij} в клетках со знаком плюс (включая свободную) и вычитается в клетках со знаком минус. В нашем случае, минимальная перевозка в клетках со знаком (–) – это клетка (2, 3). Значение в этой клетке (105) прибавим к значениям клеток (2, 5) и (1, 3) и отнимем от значений в клетках (2, 3) и (1, 5). В результате такого перераспределения получаем новый опорный план (табл. 4.6), который подлежит проверке на оптимальность.

Таблица 4.6

Первый опорный план

Терминалы	Потребители					Потенциал U_i
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	
T_1	625	912	468 205	437 400	442 45	$U_1 = 0$
T_2	676 250	858 255	1035	1344	624 105	$U_2 = 182$
T_3	722	1430	675 250	580	675	$U_3 = 207$
Потенциал V_j	$V_1 = 494$	$V_2 = 676$	$V_3 = 468$	$V_4 = 437$	$V_5 = 442$	–

Вновь строим систему потенциалов, проверяем условие оптимальности (4.5).

По загруженным клеткам записываем систему уравнений:

$$U_1 + V_3 = 468; U_1 + V_4 = 437; U_1 + V_5 = 442;$$

$$U_2 + V_1 = 676; U_2 + V_2 = 858; U_2 + V_5 = 624;$$

$$U_3 + V_3 = 675.$$

Решая эту систему при условии $U_1 = 0$, находим потенциалы U_i, V_j и записываем их в соответствующие столбец и строку (таблица 4.6).

$$\begin{aligned} \Delta_{11} &= C_{11} - (U_1 + V_1) = 625 - (0 + 494) = 131 > 0; \\ \Delta_{12} &= C_{12} - (U_1 + V_2) = 912 - (0 + 676) = 236 > 0; \\ \Delta_{23} &= C_{23} - (U_2 + V_3) = 1035 - (182 + 468) = 385 > 0; \\ \Delta_{24} &= C_{25} - (U_2 + V_4) = 1344 - (182 + 437) = 725 > 0; \\ \Delta_{31} &= C_{31} - (U_3 + V_1) = 722 - (207 + 494) = 21 > 0; \\ \Delta_{32} &= C_{32} - (U_3 + V_2) = 1430 - (207 + 676) = 547 > 0; \\ \Delta_{34} &= C_{34} - (U_3 + V_4) = 580 - (207 + 437) = -64 < 0; \\ \Delta_{35} &= C_{35} - (U_3 + V_5) = 675 - (207 + 442) = 26 > 0; \end{aligned}$$

План не является оптимальным, потому что Δ_{34} не удовлетворяют условию оптимальности.

В нашем случае клетка (3, 4) является перспективной и для нее строим цикл с вершинами в клетках (3, 4), (3, 3), (1, 3), (1,4) (табл. 4.7).

Таблица 4.7

Первый опорный план

Терминалы	Потребители					Потенциал U_i
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	
T_1	625	912	+ 468 205	- 437 400	442 45	$U_1 = 0$
T_2	676 250	858 255	1035	1344	624 105	$U_2 = 182$
T_3	722	1430	- 675 250	+ 580	675	$U_3 = 207$
Потенциал V_j	$V_1 = 494$	$V_2 = 676$	$V_3 = 468$	$V_4 = 437$	$V_5 = 442$	-

Свободной клетке приписываем знак (+), а остальным вершинам из заполненных клеток поочередно (-) и (+) (табл. 4.7). Минимальная перевозка в клетках со знаком (-) – клетка (3, 3). Значение в этой клетке (250) прибавим к значениям клеток (3, 4) и (1, 3) и отнимем от значений в клетках (3, 3) и (1, 4).

В результате такого перераспределения получаем второй опорный план (табл. 4.8), который подлежит проверке на оптимальность.

Таблица 4.8

Второй опорный план

Терминалы	Потребители					Потенциал U_i
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	
T_1	625	912	468 455	437 150	442 45	$U_1 = 0$
T_2	676 250	858 255	1035	1344	624 105	$U_2 = 182$
T_3	722	1430	675	580 250	675	$U_3 = 143$
Потенциал V_j	$V_1 = 494$	$V_2 = 676$	$V_3 = 468$	$V_4 = 437$	$V_5 = 442$	-

Вновь строим систему потенциалов, проверяем условие оптимальности (4.5).

По загруженным клеткам записываем систему уравнений:

$$U_1 + V_3 = 468; U_1 + V_4 = 437; U_1 + V_5 = 442;$$

$$U_2 + V_1 = 676; U_2 + V_2 = 858; U_2 + V_5 = 624;$$

$$U_3 + V_4 = 580.$$

Решая эту систему при условии $U_1 = 0$, находим потенциалы U_i, V_j и записываем их в соответствующие столбец и строку (табл. 4.7).

$$\Delta_{11} = C_{11} - (U_1 + V_1) = 625 - (0 + 494) = 131 > 0;$$

$$\Delta_{12} = C_{12} - (U_1 + V_2) = 912 - (0 + 676) = 236 > 0;$$

$$\Delta_{23} = C_{23} - (U_2 + V_3) = 1035 - (182 + 468) = 385 > 0;$$

$$\Delta_{24} = C_{25} - (U_2 + V_4) = 1344 - (182 + 437) = 725 > 0;$$

$$\Delta_{31} = C_{31} - (U_3 + V_1) = 722 - (143 + 494) = 85 > 0;$$

$$\Delta_{32} = C_{32} - (U_3 + V_2) = 1430 - (143 + 676) = 611 > 0;$$

$$\Delta_{33} = C_{33} - (U_3 + V_3) = 675 - (143 + 468) = 64 > 0;$$

$$\Delta_{35} = C_{35} - (U_3 + V_5) = 675 - (143 + 442) = 90 > 0;$$

Таким образом, получен оптимальный план, так как все $\Delta_{ij} > 0$.

Общие затраты на перевозку всего заявленного объема грузов определим по зависимости (4.1). При этом, соответствующие объемы получены в табл. 4.7. Тогда затраты составят

$$Z = 468 \cdot 455 + 437 \cdot 150 + 442 \cdot 45 + 676 \cdot 250 + 858 \cdot 255 + 624 \cdot 105 + 580 \cdot 250 = 896\,690 \text{ тыс. руб.}$$

Определение координат месторасположения терминала. Одной из фундаментальных логистических задач является задача по оптимальному расположению распределительного склада. С точки зрения лесной отрасли, данную задачу можно интерпретировать как задачу нахождения координат лесного терминала. Для решения данной задачи можно воспользоваться методом определения координат центра тяжести грузовых потоков. Исходными данными при этом служат:

– месторасположение (координаты x_i, y_i) лесосек и потребителей лесных грузов в какой-то условной плоскости;

– объемы заготовки и потребности в древесины (Q_i);

– маршруты доставки (характеристика транспортной сети).

Месторасположение промежуточного склада определяется в виде координат центра тяжести грузовых потоков по зависимостям:

$$A_x = \frac{\sum Q_i \cdot x_i}{\sum Q_i}, \quad (4.6)$$

$$A_y = \frac{\sum Q_i \cdot y_i}{\sum Q_i}. \quad (4.7)$$

где A_x, A_y – координаты промежуточного склада, км; Q_i – объем перевозимой древесины, м³ (т); x_i, y_i – соответственно расстояние от начала осей условных координат до расположения лесосеки или потребителя, км.

Общий объем грузовой работы при такой схеме доставки древесины можно определить по зависимости (4.8).

$$P(x, y) = \sum_{i=1}^m Q_i \sqrt{(A_x - x_i)^2 + (A_y - y_i)^2}. \quad (4.8)$$

где m – сумма количества лесосек и потребителей.

Пример. Необходимо определить координаты промежуточного склада для двухступенчатой вывозки древесины потребителям и вычислить грузовую работу. Координаты погрузочных пунктов на трех лесосеках известны, и составляют км: $L_1(x = 32, y = 27)$; $L_2(x = 0, y = 33)$; $L_3(x = 45, y = 60)$. На указанных лесосеках планируется заготовка древесины в следующих объемах, м³: $Q_1 = 75$; $Q_2 = 50$; $Q_3 = 50$. Заготовленную древесину планируется подвозить для складирования и подсортировки на промежуточный склад (терминал), с которого ее будут вывозить непосредственно потребителям. Координаты мест расположения потребителей, км: $P_1(x = 30, y = 0)$; $P_2(x = 47, y = 20)$; $P_3(x = 22, y = 37)$; $P_4(x = 33, y = 45)$; $P_5(x = 30, y = 15)$. Потребителям необходимо доставить древесину в следующих объемах, м³: $P_1 = 25$; $P_2 = 25$; $P_3 = 50$; $P_4 = 50$; $P_5 = 25$.

Решение. Для удобства, расчет будем вести в табличной форме (табл. 4.9). Внесем известные данные в таблицу и далее построчно перемножим соответствующие координаты и объемы.

Таблица 4.9

Вспомогательные расчеты

$x, \text{ км}$	$y, \text{ км}$	$Q_i, \text{ м}^3$	$x_i Q_i, \text{ км} \cdot \text{м}^3$	$y_i Q_i, \text{ км} \cdot \text{м}^3$
32	27	75	2400	2025
0	33	50	0	1650
45	60	50	2250	3000

30	0	25	750	0
47	20	25	1175	500
22	37	50	1100	1850
33	45	50	1650	2250
30	15	25	750	375
Σ		350	10 075	11 650

После этого определим суммы по столбцам и подставим в зависимости (4.6) и (4.7):

$$A_x = \frac{10075}{350} = 29 \text{ км};$$

$$A_y = \frac{11650}{350} = 33 \text{ км}.$$

В результате расчетов, получены координаты промежуточного склада, в соответствии с которыми склад наносится на карту (рис. 4.1).

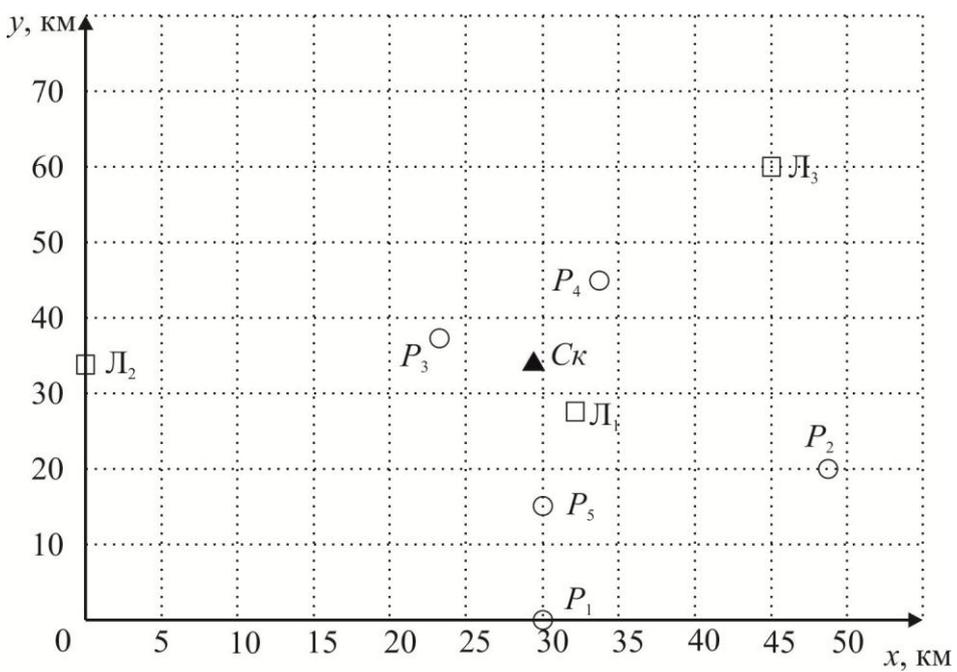


Рис. 4.1. Схема расположения склада

В соответствии с зависимостью (4.8) грузовая работа будет равна

$$P(x, y) = \sum_{i=1}^m Q_i \sqrt{(A_x - x_i)^2 + (A_y - y_i)^2} = 6389 \text{ м}^3 \cdot \text{км}.$$

После определения грузовой работы, необходимо проанализировать полученную схему и сопоставить место расположения склада с существующей транспортной сетью.

Выбор поставщика комплектующих (посредника, перевозчика). Рассмотрим последовательность выбора поставщика продукции. Проведен маркетинговый анализ всех возможных поставщиков и выбраны 4 конкурента. В таблице 4.10 представлены критерии их оценки.

Таблица 4.10

Исходные данные

Критерий	Поставщики			
	А	Б	В	Г
1. Цена продукции	100	120	95	98
2. Надежность поставок	0,86	0,95	0,85	0,80
3. Финансовое положение	8	7	6	7
4. Время исполнения заказа, дн.	5	6	4	5
5. Качество продукции	Очень хорошее	Очень хорошее	Хорошее	Очень хорошее

Продолжение таблицы 4.10

Критерий	Поставщики			
	А	Б	В	Г
6. Репутация в отрасли	Хорошая	Очень хорошая	удовлетворительная	хорошая
7. Оформление товара	очень хорошее	отличное	хорошее	отличное
8. Соответствие продукции стандартам	да	да	да	нет

Из таблицы видно, что показатели разделены на количественные (1–4), качественные (5–7) и релейные (8).

Анализируя таблицу, видно что продукция поставщика Г не соответствует стандарту. Примем, что в нашем случае это недопустимо, поэтому этот поставщик исключается из дальнейших расчетов. Для оставшихся количественных и качественных показателей необходимо установить ранги. Для этого составим матрицу парных сравнений (табл. 4.11).

Таблица 4.11

Матрица парных сравнений

Критерий	1 (j)	2	3	4	5	6	7	Сумма	Ранг
1 (k)	1	0	2	1	0	2	1	7	3
2	2	1	2	2	0	2	2	11	2
3	0	0	1	1	0	2	0	4	6
4	1	0	1	1	0	2	1	6	4
5	2	2	2	2	1	2	2	13	1
6	0	0	0	0	0	1	2	3	7
7	1	0	2	1	0	0	1	5	5

Заполняется матрица в соответствии со следующей зависимостью:

$$\begin{cases} I_{kj} = 1, & \text{если } X_k = X_j; \\ I_{kj} = 0, & \text{если } X_k < X_j; \\ I_{kj} = 2, & \text{если } X_k > X_j. \end{cases} \quad (4.9)$$

В ячейке I_{11} записываем значение, равное 1, если для нас значимость показателя $X_{k=1}$ («цена продукции») равносильна значимости показателя $X_{j=1}$ («цена продукции»). В ячейке I_{12} записываем значение, равное 0, если показатель $X_{k=1}$ («цена продукции») менее важен, нежели показатель $X_{j=2}$ («надежность поставок»). В ячейке I_{13} записываем значение, равное 2, так как показатель $X_{k=1}$ («цена продукции») более важен, нежели показатель $X_{j=3}$ («финансовое положение»).

Следуя описанной процедуре заполняются все ячейки табл. 4.11. После этого производится ранжирование показателей, т.е. присваивание каждому показателю ранга 1, 2 и т. д. Причем показателю с максимальной суммой соответствует ранг №1 и т. д. по порядку.

Далее необходимо рассчитать весовые коэффициенты для каждого показателя. Для этого проводим анализ полученных сумм. Если они распределены равномерно, то весовые коэффициенты рассчитываются по следующей зависимости:

$$w_i = \frac{2 \cdot (N - i + 1)}{N \cdot (N + 1)}; \quad (4.10)$$

где N – количество показателей; i – ранг, присвоенный показателю.

Если суммы распределены не равномерно (нелинейная зависимость), то для подсчета весовых коэффициентов используются следующая зависимость

$$w_i = \Delta_x \cdot \exp(-x_i); \quad (4.11)$$

где x_i – середина i -го интервала, $i = 1, 2, \dots, N$, Δ_x – интервал, рассчитываемый с учетом количества показателей и размаха значений x .

При $N = 7$ принимаем $\Delta_x = 0,5$, соответственно середина интервала $x_i = 0,25$, тогда для показателя «качество продукции» (ранг = 1)

$$w_i = 0,5 \cdot e^{-0,25} = 0,389.$$

Для показателя имеющего, ранг 2 – «надежность поставок», середина интервала находится в пределах от 0,5 до 1, т. е. 0,75, тогда

$$w_i = 0,5 \cdot e^{-0,75} = 0,389.$$

Для показателя имеющего ранг 7 – «оформление товара», середина интервала находится в пределах от 2,5 до 3, т. е. 2,75.

$$w_i = 0,5 \cdot e^{-2,75} = 0,019.$$

Рассчитаем далее количественные оценки показателей. Расчет будем проводить в табличной форме (табл. 4.12).

Таблица 4.12

Расчет количественных оценок

Критерий	Вес	Эталон	Поставщики		
			А	Б	В
Цена продукции	0,143	95 min	$\frac{0,95}{0,136}$	$\frac{0,864}{0,124}$	$\frac{1}{0,143}$
Надежность поставок	0,236	0,95 max	$\frac{0,905}{0,214}$	$\frac{1}{0,236}$	$\frac{0,895}{0,211}$
Финансовое положение	0,032	8 max	$\frac{1}{0,032}$	$\frac{0,875}{0,028}$	$\frac{0,75}{0,024}$
Время исполнение заказа, дн.	0,087	4 min	$\frac{0,8}{0,070}$	$\frac{0,667}{0,080}$	$\frac{1}{0,087}$
Суммарная количественная оценка с учетом веса.	–	–	0,451	0,446	0,485

Примечание. В числителе – оценки, рассчитанные с учетом эталонных значений, в знаменателе – рассчитанные с учетом весовых коэффициентов (рейтинговые).

Для примера рассчитаем количественные для показателя «цена продукции». Поскольку предпочтительным при выборе поставщика является более низкая цена, то за эталонное значение принимаем 95 (поставщик В). Соответственно оценки для поставщиков А и Б будут равны

$A_{11} = 95 / 100 = 0,95$; $B_{13} = 95 / 110 = 0,864$ (min: эталонное значение / значение).

Расчет рейтинговых оценок (знаменатель) производится с учетом веса (весового коэффициента) $w_1 = 0,143$, т.е. умножаем оценку в числителе на весовой коэффициент.

Следующий показатель – «надежность поставок». При выборе поставщика, очевидно, необходимо отдавать предпочтение более высокой надежности, поэтому эталонное значение принимается макси-

мальным (поставщик Б, 0,95). Тогда оценки показателя для поставщиков А и В:

$$A_{21} = 0,86 / 0,95 = 0,95; \quad B_{22} = 0,85 / 0,95 = 0,895$$

(max: значение / эталонное значение).

При расчете рейтинговых оценок для показателей «Финансовое положение» и «Время исполнения заказа» используется аналогичная методика.

Суммарная количественная оценка с учетом веса определяется как сумма рейтинговых оценок для каждого поставщика.

При расчете качественных оценок необходимо использовать функцию желательности.

Значения функции желательности представлены в таблице 4.13.

Таблица 4.13

Шкала желательности

Интервал	Оценка качества	Отметки на шкале желательности	
		диапазон	среднее значение
3–4	Отлично	Более 0,950	0,975
2–3	Очень хорошо	0,875–0,950	0,913
1–2	Хорошо	0,690–0,875	0,782
0–1	Удовлетворительно	0,367–0,690	0,530
(–1)–0	Плохо	0,066–0,367	0,285
(–2)–(–1)	Очень плохо	0,0007–0,066	0,033
(–3)–(–2)	Скверно	Менее 0,0007	–

Расчет удобно вести также в табличной форме (табл. 4.14).

Таблица 4.14

Определение качественных оценок

Критерий	Вес	Поставщики		
		А	Б	В
Качество продукции	0,389	<u>0,913</u> 0,356	<u>0,913</u> 0,356	<u>0,782</u> 0,304
Репутация	0,063	<u>0,782</u> 0,049	<u>0,913</u> 0,058	<u>0,530</u> 0,033
Оформление товара (упаковка)	0,019	<u>0,913</u> 0,017	<u>0,975</u> 0,019	<u>0,913</u> 0,017
Суммарная качественная оценка с учетом веса.	–	0,422	0,375	0,354

Например, показатель «качество продукции» у поставщика А эксперты оценили как «очень хорошо». По таблице со значениями функции желательности находим, что этой оценке соответствует среднее значение 0,913, а с учетом веса – $0,913 \cdot 0,389 = 0,356$.

После этого необходимо посчитать интегральную оценку как сумму суммарных количественных и качественных оценок с учетом веса:

поставщик А $0,451 + 0,422 = 0,873$;

поставщик Б $0,446 + 0,375 = 0,821$;

поставщик В $0,485 + 0,354 = 0,839$;

Поскольку лучшему посреднику должна соответствовать наибольшая интегральная оценка, то предпочтительным поставщиком является поставщик А.

Контрольные вопросы

1. Логистика. Функциональные области логистики. 2. Модели логистики. 3. Оптимизация лесных грузопотоков по критерию минимума транспортных затрат. 4. Определение координат месторасположения терминала. 5. Методика выбора поставщика комплектующих.

5. ПРАВОВЫЕ И ТАМОЖЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГРУЗОВ. ПЕРЕВОЗОЧНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

5.1. Основные документы, регулирующие условия и правила автомобильных перевозок. Порядок оформления перевозочной документации

Нормативно-правовой базой деятельности автомобильного транспорта являются законы, уставы, правила, положения, инструкции, двусторонние межправительственные соглашения, международные конвенции и соглашения, условия получения лицензий и разрешений, стандарты, единые и установленные тарифы и другие нормативно-правовые акты, касающиеся транспортной деятельности:

1) действующие и находящиеся на рассмотрении законы Республики Беларусь – Гражданский кодекс; кодексы таможенного союза; законы «Об основах транспортной деятельности»; «О перевозке опасных грузов»; «О транспортно-экспедиционной деятельности»;

2) правила перевозок грузов автомобильным транспортом;

3) правила транспортно-экспедиционной деятельности;

4) правила дорожного движения;

5) положение о порядке обучения, проверки знаний водителей и специалистов, осуществляющих перевозку опасных грузов автомобильным транспортом;

6) система оповещения об инцидентах и авариях с опасными грузами при перевозке их по территории Республики Беларусь автомобильными транспортными средствами и ликвидации этих инцидентов и аварий;

7) декреты и указы Президента Республики Беларусь, постановления правительства по вопросам работы транспорта, положения, правила и инструкции Министерства транспорта и коммуникаций, Госпромнадзора, Государственного таможенного комитета Республики Беларусь и других государственных органов управления.

Виды автомобильных перевозок. Автомобильные перевозки подразделяются на *внутриреспубликанские* и *международные* автомобильные перевозки.

К внутриреспубликанским автомобильным перевозкам относятся:

– городские автомобильные перевозки;

– пригородные автомобильные перевозки;

– междугородные внутриобластные автомобильные перевозки;

– междугородные межобластные автомобильные перевозки.

Городские автомобильные перевозки – автомобильные перевозки, выполняемые в пределах города (населенного пункта) и за его пределы до пунктов, установленных решением местных исполнительных и распорядительных органов.

Пригородные автомобильные перевозки – автомобильные перевозки, которые не могут быть отнесены к городским автомобильным перевозкам и выполняются в пределах административных границ района или за его пределы с протяженностью маршрута не более 50 км, измеряемого от границ города (населенного пункта), являющегося начальным пунктом маршрута.

Междугородные внутриобластные автомобильные перевозки – автомобильные перевозки, которые не могут быть отнесены к городским или пригородным автомобильным перевозкам и выполняются в пределах административных границ области Республики Беларусь.

Междугородные межобластные автомобильные перевозки – автомобильные перевозки, которые не могут быть отнесены к городским или пригородным автомобильным перевозкам и выполняются по территориям двух и более областей Республики Беларусь.

При автомобильной перевозке лесных грузов (хлысты, сортименты, щепа) и пиломатериалов на грузовом транспортном средстве общего назначения грузоотправитель должен оборудовать его специальными приспособлениями (кониками, шипами, гребенками противоскольжения), предотвращающими возможность сдвигания груза и пиломатериалов на кабину, а за кабиной установить щит для защиты ее от ударов торцами хлыстов, бревен и других пиломатериалов, если иное не предусмотрено в соответствующем договоре.

Грузоотправитель должен размещать древесину и пиломатериалы равномерно между кониками грузового транспортного средства. Конли должны быть выровнены. Высота груза на автомобиле не должна превышать высоту груза на прицепе-ропуске более чем на 100 мм при вывозе сортиментов и на 300 мм при вывозе хлыстов.

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

При автомобильной перевозке изделий из пиломатериалов (окна, двери) грузоотправитель должен грузить их в собранном виде, укладывая в кузове грузового транспортного средства правильными рядами на ребро.

Транспортными документами при выполнении автомобильных перевозок грузов признаются:

- путевой лист;
- товарно-транспортная накладная;
- международная товарно-транспортная накладная «СМР» (далее – СМР-накладная), составленная согласно Конвенции о договоре международной дорожной перевозки грузов (КДПГ), принятой в г. Женеве 19 мая 1956 г;
- заказ-поручение;
- иные документы в соответствии с законодательством.

Использование транспортного средства при выполнении автомобильной перевозки груза оформляется путевым листом.

Для выполнения автомобильной перевозки груза товарного характера оформляется товарно-транспортная накладная, а в случаях, предусмотренных Правилами автомобильных перевозок грузов, оформляются заказ-поручение или иные документы, определенные Правилами.

Выполнение автомобильной перевозки груза нетоварного характера оформляется путем внесения записи в путевой лист, а в случаях, предусмотренных Правилами автомобильных перевозок грузов, – иными транспортными документами, определенными Правилами.

Транспортные документы оформляются в порядке, установленном Министерством финансов Республики Беларусь по согласованию с Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, за исключением оформления СМР-накладной, которое осуществляется в порядке, установленном Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь по согласованию с Министерством финансов Республики Беларусь.

Порядок заполнения товарно-транспортной накладной. Постановлением Министерства финансов Республики Беларусь от 18 декабря 2008г. № 192 утверждены типовые формы первичных учетных документов ТТН «Товарно-транспортная накладная» (Приложение 1) и ТН «Товарная накладная» и Инструкция по заполнению типовых форм первичных учетных документов ТТН «Товарно-транспортной накладной» и ТН «Товарной накладной».

Накладные ТТН применяются юридическими лицами всех форм собственности и индивидуальными предпринимателями (далее – организации) и являются основанием для списания товарно-материальных ценностей (далее – товары) у грузоотправителя и оприходования их у грузополучателя, а также для складского, оперативно-го и бухгалтерского учета. Товары, поступающие из-за пределов Рес-

публики Беларусь, принимаются на учет на основании документов, выписанных грузоотправителем.

Накладная ТТН предназначена для учета движения товаров при их перемещении с участием транспортных средств (далее – автомобиль), расчетов за их перевозки и учета выполненной транспортной работы в порядке, установленном Законом Республики Беларусь от 14 августа 2007 г. «Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2007 г., № 199, 2/1375).

При перемещении товаров для собственных нужд (внутреннем перемещении) наряду с накладными ТТН могут использоваться первичные учетные документы, составленные по формам, утвержденным республиканскими органами государственного управления, подчиненными Совету Министров Республики Беларусь и осуществляющими методологическое руководство бухгалтерским учетом и отчетностью организаций соответствующих отраслей экономики в соответствии с законодательством.

Бланки накладных ТТН являются бланками строгой отчетности, приобретение и уничтожение которых осуществляются в порядке, установленном Инструкцией о порядке разработки, производства, учета, хранения, реализации и уничтожения бланков первичных учетных документов, регистрируемых в государственном реестре бланков строгой отчетности, утвержденной постановлением Министерства финансов Республики Беларусь, Министерства по налогам и сборам Республики Беларусь и Министерства связи и информатизации Республики Беларусь от 16 апреля 2002 г. № 61/47/7 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2002 г., № 55, 8/8082).

Заполнение реквизитов накладных ТТН производится последовательно. При этом подлежат обязательному заполнению реквизиты, содержащие сведения об участниках совершаемой хозяйственной операции (грузоотправителе, грузополучателе, заказчике автомобильной перевозки (плательщике)); ее содержании и оценке в натуральных, количественных и денежных показателях; сведения о лицах, ответственных за совершение хозяйственной операции и правильность ее оформления, с указанием их должностей, фамилий, инициалов и личных подписей.

Наименование организации (полное или сокращенное) в накладных ТТН указывается согласно учредительным документам.

Денежные показатели в накладных заполняются в белорусских рублях. В случае осуществления расчетов за поставляемые товары в

иностранной валюте в установленном законодательством Республики Беларусь порядке заполнение денежных реквизитов в накладных может производиться в иностранной валюте, при этом слово «руб.» зачеркивается и указывается сокращенное наименование иностранной валюты.

Для выписки накладных ТТН с применением персонального компьютера используются бланки строгой отчетности с указанными на них при изготовлении серией и номером. Все остальные реквизиты распечатываются при условии их соответствия реквизитам типового бланка. Наряду с реквизитами, заполненными с применением персонального компьютера, могут быть реквизиты, заполненные вручную.

При большом перечне отпускаемых грузов, который не представляется возможным поместить на стандартном бланке, на бланке накладной ТТН заполняется итоговая часть, а перечень отправляемых товаров с информацией по всем графам раздела I «Товарный раздел» прилагается к накладной с указанием в перечне ее серии и номера.

В накладные ТТН и в приложения к ним допускается вносить дополнительную информацию, необходимую организациям. Место указания дополнительной информации определяется организациями самостоятельно, при этом она не должна препятствовать прочтению иных записей.

Исправление ошибочных записей во всех экземплярах накладных производится организацией, непосредственно допустившей ошибку, в соответствии с Инструкцией о порядке использования и бухгалтерского учета бланков строгой отчетности, утвержденной постановлением Министерства финансов Республики Беларусь от 18 декабря 2008 г. № 196 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2009 г., № 30, 8/20285).

Заполнение накладной ТТН производится с учетом Правил автомобильных перевозок грузов, утвержденных постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 июня 2008 г. № 970 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2008 г., № 173, 5/27990) (далее – Правила автомобильных перевозок грузов).

Накладная ТТН оформляется грузоотправителем в четырех экземплярах:

– первый, третий и четвертый экземпляры передаются водителю, экспедитору либо другому лицу, принявшему товар к перевозке (далее – водитель), при этом первый экземпляр предназначен грузополучателю и является основанием для оприходования товара;

– второй экземпляр остается у грузоотправителя и является основанием для списания товара с учета;

– третий и четвертый экземпляры предназначены перевозчику, при этом третий является основанием для расчетов за оказанные транспортные услуги, а четвертый является основанием для учета транспортной работы.

По грузам нетоварного характера, по которым не ведется складской учет товаров, но организован учет путем замера, взвешивания, геодезического замера, накладная ТТН выписывается в трех экземплярах:

– первый и третий экземпляры передаются водителю, при этом первый является основанием для учета транспортной работы, а третий является основанием для расчетов за оказанные транспортные услуги;

– второй экземпляр остается у грузоотправителя и является основанием для учета выполненных объемов перевозок. При перевозке грузов нетоварного характера графы 2–9 накладной ТТН не заполняются. При перевозке грузов по талонам и оформлении нескольких ездов (заездов) с грузом одной накладной ТТН в строке «Количество ездов (заездов)» указывается общее количество выполненных ездов.

Если одновременно перевозится несколько партий грузов в адрес нескольких грузополучателей, накладная ТТН выписывается каждому грузополучателю в отдельности.

Накладная ТТН заполняется в следующем порядке:

в строке «УНП» указывается учетный номер плательщика грузоотправителя, грузополучателя, заказчика автомобильной перевозки (плательщика);

указывается дата выписки накладной ТТН;

в строках «Автомобиль» и «Прицеп» указываются марки и государственные номера прибывшего под погрузку автомобиля и прицепа соответственно;

в строке «К путевому листу №» указывается номер путевого листа, к которому прикладывается накладная ТТН;

в строке «Владелец автомобиля» указывается наименование владельца автомобиля. Если автомобиль принадлежит грузоотправителю или грузополучателю, допускается обозначить владельца автомобиля соответственно словом «Грузоотправитель» или «Грузополучатель»;

в строке «Водитель» указываются фамилия и инициалы водителя;

в строке «Заказчик автомобильной перевозки (плательщик)» указываются наименование и адрес организации, производящей оплату транспортной работы. Указанная строка не заполняется при отсут-

ствии договора перевозки (при осуществлении перевозки автомобилем грузоотправителя или грузополучателя);

в строках «Грузоотправитель», «Грузополучатель» указываются соответственно наименование и адрес грузоотправителя и грузополучателя. При отгрузке (получении) товара филиалом, представительством или иным обособленным подразделением (далее – подразделение) организации в строках «Грузоотправитель», «Грузополучатель» указываются наименование и адрес подразделения, а также наименование головной организации;

в строке «Основание отпуска» указываются дата и номер документа, являющегося основанием для отгрузки товара (договора, контракта, приказа, распоряжения, заявки или другого документа);

в строках «Пункт погрузки» и «Пункт разгрузки» указывается адрес (месторасположение) пункта погрузки и разгрузки соответственно.

При переадресовке грузов, производимой в случаях, предусмотренных Правилами автомобильных перевозок грузов, в строку «Переадресовка» вносятся сведения о наименовании и адресе нового грузополучателя, фамилии и инициалах уполномоченного должностного лица заказчика автомобильной перевозки (грузоотправителя), принявшего решение о переадресовке.

В случае перегрузки товара в пути следования на другой автомобиль в строки «Владелец автомобиля», «Водитель», «Автомобиль», «Прицеп» вносятся изменения путем зачеркивания с указанием новых данных, которые заверяются подписью должностного лица, принявшего решение о перегрузке.

Заполнение раздела I «Товарный раздел» осуществляется построчно в разрезе наименований груза:

в графе 4 указывается цена единицы груза, сформированная в соответствии с законодательством, по которой производится отгрузка. При перемещении товаров для собственных нужд (внутреннем перемещении) указывается учетная цена;

в графах 6–8 указываются данные о ставке, сумме налога на добавленную стоимость, стоимости товара с учетом налога на добавленную стоимость;

графы 9, 10 предназначены для указания сведений о количестве грузовых мест, массе груза;

графа 11 «Примечание» предназначена для указания необходимой организациям информации, связанной с формированием цены (ставки и суммы налога с продаж, процента торговой надбавки и иной информации);

в строке «Всего сумма НДС» записывается прописью общая сумма налога на добавленную стоимость, которая должна соответствовать итоговой сумме по графе 7;

в строке «Всего стоимость с НДС» записывается прописью общая стоимость товаров с учетом налогов, которая должна соответствовать итоговой сумме по графе 8;

в строке «Всего количество грузовых мест» записывается прописью общее количество грузовых мест, которое должно соответствовать итоговому количеству по графе 9;

в строке «Всего масса груза» записывается прописью общая масса груза, которая должна соответствовать итоговой массе по графе 10;

в строке «Отпуск разрешил» указываются должность, фамилия, инициалы и подпись лица, ответственного за отгрузку товара;

в строке «Сдал грузоотправитель» указываются должность, фамилия и инициалы материально ответственного лица, отгрузившего товар, его подпись, а также оттиск штампа (печати) грузоотправителя;

в строке «Товар к перевозке принял» указываются должность, фамилия, инициалы и подпись водителя;

в строках «по доверенности» и «выданной» указываются дата и номер доверенности, наименование организации, выдавшей доверенность. При получении товара непосредственно руководителем юридического лица или индивидуальным предпринимателем в накладной ТТН указываются данные удостоверения руководителя или свидетельства о государственной регистрации индивидуального предпринимателя и проставляется оттиск печати (штампа) юридического лица или индивидуального предпринимателя;

в строке «Принял грузополучатель» указываются должность, фамилия и инициалы материально ответственного лица, принявшего товар, его подпись, а также оттиск штампа (печати) грузополучателя.

Заполнение разделов II «Погрузочно-разгрузочные операции» и III «Прочие сведения» осуществляется с учетом Правил автомобильных перевозок грузов, при этом:

строки «Погрузка», «Разгрузка» заполняются соответственно грузоотправителем, грузополучателем;

в графе 12 «Исполнитель» указывается наименование организации, выполняющей погрузочно-разгрузочные операции.

Если исполнителем погрузочно-разгрузочных операций является грузоотправитель или грузополучатель, допускается обозначить исполнителя соответственно словом «Грузоотправитель» или «Грузополучатель»;

в графе 13 «Способ» указывается способ погрузки (ручной, механизированный, наливом, из бункера и т.д.);

в графах 15, 16 указывается время прибытия автомобиля под погрузку и убытия после ее окончания в часах и минутах;

в графе 17 указывается время простоя под погрузкой;

в графах 18, 19 «Дополнительные операции» указываются выполненные при погрузке груза дополнительные операции (взвешивание, анализ, пересчет и т.д.) с указанием времени на их выполнение;

в графах 21–25 указывается расстояние перевозки груза с разбивкой по группам дорог;

в графе 26 указывается код экспедирования груза или проставляется процент доплаты за экспедирование;

в графе 27 указываются коды оказанных транспортных услуг или суммы, причитающиеся с заказчика автомобильной перевозки (плательщика);

в графах 28, 29 указываются поправочные коэффициенты к заработной плате водителя (для изменения расценок водителю в соответствии с условиями перевозок) и к основному договорному тарифу (для изменения основного договорного тарифа в случаях, предусмотренных договором на перевозку грузов);

в строке «Транспортные услуги» перечисляются дополнительные услуги, связанные с транспортировкой товара (упаковка, увязка, укрытие брезентом и др.);

в строке «Отметки о составленных актах» указываются номера актов, даты их составления и о чем они составлены (о недостатке мест, о нарушении пломбы и другие акты);

в графах 32–42 и строке «Таксировка» производится расчет стоимости оказанных транспортных услуг и заработной платы водителю;

в строке «С товаром переданы документы» указываются наименования и номера документов, непосредственно следующих с товаром.

Порядок заполнения «СМР-накладной». Постановлением Минтранса Республики Беларусь от 24.06.2012 г. № 11 утверждена Инструкция по заполнению международной товарно-транспортной накладной «СМР» и бланк СМР (Приложение 2).

Все юридические лица (независимо от формы собственности) и индивидуальные предприниматели при осуществлении международной автомобильной перевозки грузов, начинающейся с территории Республики Беларусь, обязаны заполнять СМР-накладную. При отправлении груза с территории иных государств может применяться

СМР, утвержденная нормативным актом страны-отправителя в соответствии с национальным законодательством страны-отправителя.

СМР-накладная является бланком строгой отчетности, порядок приобретения, учета и использования которого регламентирован законодательно. Бланки *СМР* могут приобретаться отправителями грузов, экспедиторами и перевозчиками Республики Беларусь.

Порядок заполнения бланков *СМР*.

Ответственность за заполнение *СМР*-накладной несут следующие участники: грузоотправитель, перевозчик, грузополучатель.

СМР-накладная выписывается отправителем груза не менее чем на четырех страницах (дополнительные страницы *СМР*-накладной предназначаются для таможенных и других органов. Их количество определяется исходя из условий перевозки):

«1 Экземпляр для отправителя» – остается у отправителя и предназначается для подтверждения факта отправки груза и расчетов;

«2 Экземпляр для получателя» – сопровождает груз и сдается водителем (экспедитором) получателю. Она предназначается для подтверждения факта получения (доставки) груза;

«3 Экземпляр для перевозчика» – прилагается к путевому листу и служит основанием для учета оказанных транспортных услуг и начисления заработной платы водителю;

«4 Для расчетов» – перевозчик прилагает к счету за перевозку и высылает заказчику – плательщику перевозки (отправителю, экспедитору, получателю);

вторая, третья и четвертая страницы должны быть заверены подписями и печатями (штампами) отправителя, подписями представителя перевозчика (водителя, экспедитора).

графы 1–15, 21, 22 заполняются отправителем груза;

в графах 1 «Отправитель (наименование, адрес, страна)», 2 «Получатель (наименование, адрес, страна)» указываются наименование, адреса, телефоны и страны местонахождения организаций, производящих соответственно отгрузку и получение груза;

в графе 3 «Место разгрузки груза» указываются страна и место, предназначенные для доставки груза;

в графе 4 «Место и дата погрузки груза» указываются страна, место и дата принятия груза к перевозке;

графа 5 «Прилагаемые документы» содержит перечень прилагаемых документов;

в графе 6 «Знаки и номера» указываются знаки и номера, обозначающие класс, подкласс перевозимых грузов, в том числе опасных,

классифицируемых по Европейскому соглашению о международной перевозке опасных грузов (ДОПОГ);

в графе 7 «Количество мест» указывается количество мест груза;

в графе 8 «Род упаковки» указывается род упаковки груза (коробки картонные, ящики деревянные, бочки металлические или пластмассовые, мешки холщовые или полиэтиленовые и т. д.). Вид тары может указываться сокращенно;

в графе 9 «Наименование груза» указывается наименование груза;

в графе 10 «Статист. №» указывается код товара (не менее четырех знаков) в соответствии с Товарной номенклатурой внешнеэкономической деятельности Республики Беларусь (ТН ВЭД);

в графе 11 «Вес брутто, кг» указывается вес брутто в килограммах (вес груза с упаковкой), а в графе 12 «Объем, куб. м» указывается объем, занимаемый грузом в кубических метрах.

При большом перечне отправляемых грузов, который не представляется возможным поместить в бланке *CMR*-накладной, разрешается перечень этих грузов со сведениями о них в соответствии с графами 6–12 прилагать к *CMR*-накладной. В этом случае в графах 6–12 *CMR*-накладной необходимо указывать сведения о прилагаемых документах (наименование, номер, дата), в которых содержатся необходимые сведения о товарах, а в соответствующих прилагаемых к *CMR*-накладной документах должна содержаться ссылка на эту *CMR*-накладную с указанием ее номера и даты составления;

графа 13 «Указания отправителя (таможенная и прочая обработки)» содержит указания отправителя о наименовании, адресе и других реквизитах таможни, где будет происходить таможенное оформление груза. В нижней части графы 13 может указываться объявленная стоимость груза;

в графе 14 «Возврат» указывается государственный номер полуприцепа или контейнера в случае вывоза их из-за границы после временного пребывания там;

в графе 15 «Условия оплаты» указываются условия оплаты за товар по контракту купли-продажи в соответствии с Международными правилами толкования торговых терминов (ИНКОТЕРМС) в действующей редакции;

в графе 21 «Составлена в» указываются наименование населенного пункта, где составлялась *CMR*-накладная, и дата ее заполнения;

фактическое время и дата прибытия под погрузку и убытие из-под погрузки указываются в графе 22 «Прибытие под погрузку. Убытие» и заверяются отправителем подписью (с расшифровкой) и штампом;

графа 16 «Перевозчик (наименование, адрес, страна)» заполняется перевозчиком и содержит реквизиты перевозчика (наименование, адрес, телефон, факс и др.);

в графе 17 «Последующий перевозчик (наименование, адрес, страна)» заполняются реквизиты последующего перевозчика в случае осуществления перевозки несколькими перевозчиками;

перевозчик имеет право вносить в графу 18 «Оговорки и замечания перевозчика» *СМР*-накладной оговорки, касающиеся внешнего состояния груза и его упаковки.

Согласно Конвенции о договоре международной дорожной перевозки грузов, если *СМР*-накладная не содержит специальных оговорок перевозчика, то до доказательства иного предполагается, что груз и его упаковка были внешне в надлежащем состоянии в момент принятия груза перевозчиком и что число грузовых мест, а также их маркировка и нумерация мест соответствовали указанному в *СМР*-накладной.

Оговорки перевозчика вписываются в первую страницу *СМР*-накладной, на остальных страницах они являются копиями с первой страницы;

перевозчиком в графе 23 проставляются дата и номер путевого листа, по которому осуществляется перевозка груза, фамилии водителей, выполняющих перевозку, штамп организации перевозчика и для подтверждения факта приема грузов к перевозке от отправителя – подпись водителя (экспедитора), принявшего груз (с расшифровкой подписи). В случае, если *СМР*-накладная на отправляемый груз подготовлена отправителем до прибытия перевозчика, то в графе 23 вместо штампа перевозчика письменно указывается его наименование.

в графе 25 «Регистрац. номер» записываются государственные номера тягача и полуприцепа, осуществляющих перевозку;

в графе 26 «Марка» записываются марки и модели тягача и полуприцепа;

в графах 19, 27, 28 и 29, оформляемых перевозчиком, указывается информация о применяемом тарифе (сдельный, договорной), а также указывается стоимость перевозки согласно тарифным расстояниям и стоимости дополнительно оплачиваемых услуг (использование специального транспорта, выполнение погрузочно-разгрузочных работ и т. д.).

в случае совершения перевозки на договорных началах, когда размер фрахта предварительно не устанавливается, указанные графы не заполняются;

после доставки груза водитель (экспедитор) не менее трех страниц, в том числе вторую, третью и четвертую страницы, *СМР*-накладной представляет получателю, который на всех страницах обязан заполнить графу 24 «Груз получен»;

в графе 24 «Груз получен» получатель указывает дату получения груза, время прибытия автомобиля под разгрузку и убытия после ее окончания в часах и минутах;

Материально ответственное лицо получателя ставит свою подпись (с расшифровкой) и печать (штамп), которыми удостоверяется факт приема груза.

Страница *СМР*-накладной «2 Экземпляр для получателя» остается у получателя груза, а третья и четвертая страницы *СМР*-накладной «3 Экземпляр для перевозчика», «4 Для расчетов» возвращаются перевозчику.

5.2. Классификация и виды страхования на транспорте

На транспорте различают следующие риски: каско и карго, ответственности, а также, частично, риски личного характера (связанные, например, с причинением ущерба жизни и здоровью пассажиров и экипажа в процессе дорожного движения).

Поскольку в зависимости от этих видов рисков получили названия и виды страхования, активно применяемые на транспорте, охарактеризуем их более подробно.

Риски «*каско*» подразумевают страхование *воздушных, морских и речных судов, железнодорожного подвижного состава и автомобилей* во время движения, стоянки (простоя) и ремонта (например, утрата (гибель) или повреждение автомобиля (дополнительного оборудования) в результате дорожно-транспортного происшествия, стихийных бедствий (наводнения, урагана, пожара, града, ливня, землетрясения и т. п.), боя стекол, взрыва, угона или кражи транспортного средства или его частей; противоправные действия, приведшие к повреждению транспортного средства или (и) дополнительного оборудования; неисправность или поломка транспортного средства (его узла, агрегата или детали) в процессе эксплуатации или вследствие заводских дефектов (техническая авария), затопление автомобиля).

Риски «*карго*» подразумевают *страхование грузов*, перевозимых воздушным, морским, речным, железнодорожным, автомобильным и смешанным транспортом, *связаны с повреждением, гибелью (утратой) всего или части груза, произошедшими вследствие: огня, взрыва;*

молнии, бури, вихря, вулканических извержений, других стихийных бедствий; крушения или столкновения судов, самолетов и других перевозочных транспортных средств между собой, а также с любым объектом, например с водой, при посадке судна на мель, из-за выбрасывания на берег, опрокидывания, затопления, повреждения судна льдом, подмочки груза забортной водой; провала мостов и тоннелей; падения транспортного средства или летательного аппарата или его частей на груз; аварии при погрузке-выгрузке и укладке груза, заправке транспортного средства топливом; пропажи груза вместе с транспортным средством без вести и пр.; а также убытками, расходами, взносами по аварии по доле груза; целесообразными и необходимыми расходами по спасанию груза и по уменьшению размеров убытка; расходами по выяснению причин и установлению размера убытков и пр. Сюда же относятся риски, связанные с изменением маршрута следования автомобильного поезда с грузом и разбойными нападениями на него, нахождением автомобиля на неохраняемой стоянке и кражей груза с (без) повреждением грузового отсека, подтоплением груза, его усушкой и многим другим.

Риски ответственности связаны со страхованием:

– *ответственности владельцев транспортных средств* (за вред, причиненный жизни (здоровью) физических лиц, их имуществу либо имуществу юридических лиц в результате дорожно-транспортного происшествия (страхового случая), зарегистрированного в компетентных органах); *перевозчика* (за повреждение и (или) утрату груза, принятого к перевозке в соответствии с Конвенцией КДПГ/CMR);

– *перед таможенными органами* (в связи с уплатой таможенных пошлин, налогов, сборов и прочих сумм, взимаемых при ввозе (вывозе) или в связи с ввозом (вывозом) груза);

– *за финансовые убытки, понесенные клиентом страхователя* (наступившие вследствие просрочки в доставке груза, а также по возмещению провозных платежей и расходов);

– *перед третьими лицами* (в случае причинения вреда перевозимым грузом при его выгрузке, падении, взрыве, утечке, загрязнении грузом территории, повлекшие причинение вреда жизни, здоровью, а также имуществу третьих лиц);

– *перед экспедитором* (по обязательствам из-за невыполнения обязательств, оговоренных в договоре транспортной экспедиции в связи с повреждением, полной (частичной) утратой груза, задержкой в доставке груза, нанесением клиенту финансовых убытков из-за неисполнения (ненадлежащего исполнения) страхователем либо его слу-

жащими обязательств, указанных в договоре транспортной экспедиции);

– *перевозчика перед пассажирами* (рисковыми обстоятельствами являются факты причинения ущерба жизни, здоровью пассажира или утраты, недостачи или повреждения его багажа при перевозке пассажиров);

– *таможенного перевозчика, перед таможенными органами* (из-за неуплаты причитающихся ввозных или вывозных пошлин и сборов, просрочка платежей, которые могут подлежать уплате в соответствии с таможенными законами и правилами соответствующих стран за нарушения, связанные с проведением операций с соблюдением процедуры перевозки грузов с применением *carnet-TIR* (книжки МДП) и т. д.).

Страхование грузов. Страхование грузов (карго) относится к добровольным видам страхования. Объектом страхования являются имущественные интересы страхователя (выгодоприобретателя – грузополучателя, грузоотправителя, перевозчика, экспедитора и т. п.), связанные с повреждением, гибелью или утратой грузов, в том числе экспортных и импортных, перевозимых автомобильным, железнодорожным, воздушным, морским, речным, смешанным транспортом. Заключение договоров купли-продажи может сопровождаться этим страхованием. Условия контракта могут содержать требования о том, кто обязан заключить договор страхования – продавец или покупатель. Договор страхования может заключаться по месту расположения страхователя либо по месту нахождения груза. Является одним из желаемых дополнительных видов при наличии страхования ответственности перевозчика (экспедитора) за риск случайной гибели груза при транспортировке, но имеет более широкие рамки рисков обстоятельств, особенно в случаях, когда формой сделки обязанность страхования не оговорена. Договор страхования грузов может заключаться на следующих условиях:

Вариант 1. «С ответственностью за все риски» – страховая защита предоставляется при всех видах ущербов и по любой причине повреждения, полной гибели (утраты) всего или части груза; убытки, расходы, взносы по аварии по доле груза; целесообразные и необходимые расходы по спасанию груза и по уменьшению размеров убытка; расходы по выяснению причин и установлению размера убытков.

Вариант 2. «С ответственностью за частную аварию» – возмещаются убытки от повреждения или полной гибели всего или части груза, произошедшие вследствие: огня, взрыва; молнии, бури, вихря, вул-

канических извержений, других стихийных бедствий, кроме наводнений, землетрясений и цунами; крушения или столкновения судов, самолетов и других перевозочных транспортных средств между собой, а также с любым объектом за исключением контакта с водой, посадки судна на мель, выбрасывания на берег, опрокидывания, затопления, повреждения судна льдом, подмочки груза забортной водой; провала мостов и тоннелей; падения транспортного средства или летательного аппарата или его частей на груз; аварии при погрузке – выгрузке и укладке груза, заправке транспортного средства топливом; пропажи груза вместе с транспортным средством без вести и пр.

По данному варианту обычно не возмещаются расходы, связанные с наводнением, землетрясением; отпотеванием судна и подмочкой груза атмосферными осадками, выбрасыванием за борт и смытием волной палубного груза или перевозимого в беспалубных судах; кражей груза либо грабежом и т. д.

Вариант 3. «Без ответственности за повреждение, кроме случаев крушения». По договору страхования, заключенному по этому варианту, страховщик возмещает убытки только от полной гибели всего или части груза, а также за повреждение груза, если оно вызвано аварией, произошедшей вследствие негативных событий, а также все необходимые расходы по спасанию груза, уменьшению размера ущерба и расследованию причин совершения страхового случая.

При морских перевозках в случае аварии возмещаются ущерб, нанесенный грузам, а также расходы, связанные со спасением груза (его части), судна.

Величина страхового взноса дифференцируется по видам транспортировки, заявленным типам страховой ответственности. Например, при перевозке морским транспортом сумма взноса зависит от места транспортировки грузов – в трюме или на палубе. Страховые компании корректируют сумму страхового взноса в зависимости от условий перевозки, ее расстояния и направления, состояния транспортных средств и др. При заключении договора с дополнительной ответственностью применяются индивидуальные ставки платежей в зависимости от принятых дополнительных условий страхования и специфических свойств перевозимого груза. По согласованию сторон также могут быть застрахованы риски, которые обычно не принимаются на страхование, например, по отдельному договору страхуются военные риски, волнения и др.

Как правило, не являются страховыми случаями, независимо от варианта страхования, события, произошедшие вследствие нарушения

страхователем или его представителем действующих правил перевозки, погрузки, разгрузки, перегрузки и хранения грузов; производственных дефектов груза, его внутренних дефектов, царапин, сколов, трещин и т. д.; ненадлежащей упаковки или укупорки, укладки грузов и отправления грузов в поврежденном состоянии, нарушения требований формирования укрупненных грузовых мест, несоответствующего размещения и крепления грузов; усушки грузов, его естественной потери массы и объема; недостачи грузов при целостности наружной упаковки и пломб; замедления в доставке груза или падения цен; отклонения от согласованного способа перевозки, маршрута движения транспортного средства; действий таможенных, карантинных или санитарных служб; пиратских действий, войны, ядерного взрыва и т. д.

Груз считается застрахованным в сумме, которую заявил страхователь, но не выше его реальной действительной стоимости (страховой), указываемой в перевозочных документах, прилагаемых к грузу. Действительная стоимость – стоимость груза в месте его нахождения на момент заключения договора страхования.

Размер страхового взноса устанавливается страховщиком исходя из страхового тарифа, который устанавливается в зависимости от страховой суммы (в процентах) и дифференцируется по виду груза и его транспортировке, географической зоны и других факторов. Реализуемые сегодня страховщиками договоры страхования грузов действуют в Республике Беларусь, а также и за границей, когда имеются договорные отношения с компаниями, производящими ассистанс и расследование страховых случаев.

Основанием для принятия груза к страхованию является заявление страхователя, а при необходимости проводится и осмотр груза с составлением описи (на основании перевозочных документов, подтверждающих наличие и стоимость груза). Когда грузом являются домашние вещи, то обычно страхователь прикладывает к заявлению подробную опись содержимого каждого места груза с оценкой отдельного предмета или группы однородных предметов. Если грузом являются предметы искусства (раритета), то страховщики требуют прилагать к заявлению подробную опись каждого предмета с указанием его стоимости, причем оценку должно производить лицо, имеющее право на проведение данных работ.

Договор страхования грузов может заключаться на срок разовой перевозки груза или на перевозку партий однотипных (однородных) грузов на сходных условиях в течение установленного периода. При страховании однотипных партий грузов страхователю выдается гене-

ральный полис, в рамках которого страховщик выдает полисы по отдельным партиям грузов (например, на езду). В этом случае страхователь при каждой отправке груза обязан сообщать страховщику сведения о перевозке (наименование перевозочных транспортных средств, маршрут следования, стоимость груза и т. д.).

Страховой платеж по договору страхования, заключенному на срок менее 1 года, осуществляется единовременно. Иначе платеж может осуществляться ежеквартально, ежемесячно, но в этом случае страховые компании предъявляют требования по предоставлению информации в определенные сроки, для того чтобы произвести вовремя перерасчет величины страховой премии (необходимо предоставлять требования о фактическом объеме перевозок, состоявшихся в отчетный период). При несвоевременном предоставлении данных договор страхования может быть расторгнут страховой компанией в одностороннем порядке. Страхователь или его представитель несут ответственность за качество предоставляемых сведений.

Объект страхования считается принятым к страховой защите в 00 часов дня, указанного в страховом полисе, но не ранее дня, следующего за днем уплаты страхового взноса или первой его части, а оканчивается в 24 часа дня, указанного в полисе как дата окончания договора.

Ответственность страховщика начинается с момента, когда груз взят со склада в пункте отправления, и действует в течение всей перевозки (в том числе и при перегрузке, перевалке, временном хранении на складах в пунктах перегрузок) до тех пор, пока груз не сдан на склад грузополучателя (или в другом конечном пункте, указанном в страховом полисе).

При переходе прав на застрахованный груз к другому лицу, в интересах которого не был он застрахован, права и обязанности автоматически переходят к нему за исключением случаев принудительного изъятия грузов (в виду государственного распоряжения и т. п.).

Застраховать груз можно сразу в нескольких страховых компаниях с их уведомлением о многодоговорном страховании груза, но в любом случае страховое возмещение, выплачиваемое страхователю, не будет превышать страховую стоимость груза – оно выплачивается пропорционально по отношению к страховой сумме по всем заключенным договорам страхования груза.

При наступлении страхового случая страхователь (его представитель, выгодоприобретатель) незамедлительно должен сообщить страховщику об этом, а также обратиться в компетентные органы (мили-

цию, полицию, пожарные, аварийные и другие службы) с целью официального подтверждения происшедшего события. После этого в течение 30 дней страхователь должен в письменной форме заявить претензию страховщику с указанием времени, места и обстоятельств случившегося; предоставлением поврежденного (погибшего) и оставшегося неизменным груза либо его остатков, обеспечив их сохранность. По факту страхового случая страховщик производит расследование причин наступления страхового случая, определяет размер ущерба, в том числе и подлежащего выплате в виде страхового возмещения.

При проведении страхования данного вида под «ущербом» понимается:

- при полной утрате (гибели), полном уничтожении всего груза – его действительная (страховая) стоимость; части груза – разница между действительной стоимостью всего груза и действительной стоимостью сохранившегося груза согласно предоставленным документам;

- при повреждении груза – разница между действительной стоимостью поврежденного груза (части или всего) и стоимостью груза (части или всего) с учетом обесценивания (потери качества) в результате наступления страхового случая.

Когда поврежденный груз можно привести в состояние, годное к использованию его по прямому назначению, то ущербом считается стоимость ремонта этого груза по ценам, которые действуют на момент составления калькуляции (сметы), но не более страховой суммы.

В общем, при любых видах страхования имущества последовательность проведения урегулирования ущерба можно разделить на следующие этапы:

- установление факта кражи (гибели, повреждения) имущества;
- определение причины нанесения ущерба и наличия страхового (нестрахового) случая;
- установление пострадавших объектов и расчет суммы нанесенного ущерба по объектам страхования;
- выплата страхового возмещения.

Для урегулирования убытков необходимо предоставлять следующие данные:

- а) при перевозке железнодорожным транспортом:
 - при утрате груза: грузовую квитанцию или дубликат накладной (3-й лист) или оригинал накладной и лист уведомления о прибытии груза (1-й и 5-й листы) с отметкой станции назначения о неприбытии груза, а если это невозможно, то документ об оплате стоимости груза

и справки железной дороги об отправке груза с отметкой станции назначения о неприбытии груза;

– в случае недостачи или повреждения груза: накладную (при внутренних железнодорожных перевозках), оригинал накладной и лист уведомления о прибытии груза (1-й и 5-й листы при прямом международном сообщении), коммерческий акт, выданный железной дорогой на станции назначения или аварийный сертификат (акт либо заключение экспертизы);

– при перевозке собственным подвижным составом: при недостатке или повреждении груза – коммерческий акт (акт экспертизы либо заключение); при утрате груза – железнодорожную квитанцию с отметкой станции назначения о неприбытии вагона. Возможно также предоставление других документов, подтверждающих факт наступления страхового случая и размер ущерба (например, от МВД, таможенных или судебных органов, пожарного надзора и пр).

б) при перевозке автомобильным транспортом:

– товарно-транспортную накладную; акт о несохранной перевозке или акт приемки товаров (производственно-технической продукции) по количеству и качеству или акт экспертизы; постановление органов внутренних дел (полиции) в случае хищения (кражи); справка дорожной полиции с заключением о степени виновности водителя в случае дорожно-транспортного происшествия и другие официальные документы, удостоверяющие факт наступления страхового случая и подтверждающие размер нанесенного ущерба;

Если при приемке груза получатель письменно не заявил заинтересованному лицу о недостатке или порче (повреждении) груза в установленные сроки, то считается, что он принял груз неповрежденным и в полном объеме в соответствии с условиями договора перевозки (фрахта). Когда недостача (повреждение) груза не могла быть обнаружена при стандартном способе приемки груза, то при ее обнаружении также необходимо уведомить заинтересованных лиц, иначе груз считается принятым полностью и без повреждений. При пропаже груза и транспортного средства величина ущерба устанавливается так же, как и при полной гибели. Если груз (или его часть) был возвращен страхователю (выгодоприобретателю), то он должен возратить страховщику часть страхового возмещения пропорционально полученному грузу (его части).

Страховое возмещение выплачивается в размере установленного с учетом франшизы, но не выше страховой суммы, установленной условиями договора страхования. При выполнении обязательств по

выплате страхового возмещения к страховщику переходит право требования, которое имел страхователь (выгодоприобретатель) к лицу, виновному в нанесении ущерба (вреда). В случае возбуждения уголовного дела по факту утраты, гибели, повреждения груза выплата страхового возмещения производится после вынесения решения судебными органами приговора (с момента его вступления в законную силу) либо после решения следственных органов (с момента прекращения уголовного преследования).

5.3. Порядок перемещения лесных грузов через границу. Общие положения

Все грузы, перемещаемые через таможенную границу, подлежат таможенному оформлению и таможенному контролю в порядке и на условиях, установленных Таможенным кодексом Республики Беларусь (далее – Кодекс) и иными актами таможенного законодательства, за исключением случаев, когда в отношении таких грузов таможенное оформление не производится и (или) они освобождены от отдельных операций таможенного контроля в соответствии с Кодексом, иными законами, актами Президента Республики Беларусь и (или) международными договорами Республики Беларусь.

При осуществлении таможенного оформления и таможенного контроля таможенные органы и их должностные лица не вправе устанавливать требования и ограничения, не предусмотренные Кодексом и иными актами таможенного законодательства.

При уведомлении таможенного органа о прибытии товаров на таможенную территорию перевозчик представляет следующие документы:

– при международной перевозке автомобильным транспортом: документы на транспортное средство международной перевозки; транспортные (перевозочные) документы; документ, сопровождающий международные почтовые отправления при их перевозке, определенный актами Всемирного почтового союза; имеющиеся у перевозчика коммерческие документы на перевозимые товары;

– при международной перевозке железнодорожным транспортом: транспортные (перевозочные) документы; передаточную ведомость на железнодорожный подвижной состав; документ, содержащий сведения о припасах; документ, сопровождающий международные почтовые отправления при их перевозке, определенный актами Всемирного

почтового союза; имеющиеся у перевозчика коммерческие документы на перевозимые товары.

Независимо от вида транспорта, на котором осуществляется международная перевозка, при уведомлении таможенного органа о прибытии товаров на таможенную территорию перевозчик представляет в отношении товаров, находящихся в его владении, разрешения и (или) лицензии уполномоченных государственных органов на ввоз товаров, ограниченных к перемещению через таможенную границу при ввозе, подлежащие представлению при прибытии товаров на таможенную территорию, если такие разрешения и (или) лицензии не представлены таможенному органу до фактического прибытия товаров на таможенную территорию.

Таможенное оформление производится в порядке, определяемом Кодексом и иными актами таможенного законодательства. Таможенное оформление производится таможенным органом, в зоне оперативной деятельности которого находятся товары, если иное не установлено Государственным таможенным комитетом Республики Беларусь. От имени таможенных органов таможенное оформление производят должностные лица таможенных органов, уполномоченные на производство таможенного оформления в соответствии со своими должностными обязанностями. Требования таможенных органов при производстве таможенного оформления должны быть обоснованы и ограничены требованиями, установленными в соответствии с Кодексом, иными актами таможенного законодательства и необходимыми для обеспечения соблюдения таможенного законодательства. Порядок и технологии производства таможенного оформления устанавливаются в зависимости от видов товаров, перемещаемых через таможенную границу, вида транспорта, используемого для такого перемещения, и категорий лиц, перемещающих товары. Таможенные операции равно применяются независимо от страны происхождения товаров, страны отправления и страны назначения товаров, если иное не установлено законодательством. Для целей таможенного оформления товары должны быть предъявлены таможенному органу путем их размещения в зоне таможенного контроля, определенной таможенным органом, которым будет производиться таможенное оформление, если иное не установлено Кодексом и иными актами таможенного законодательства.

Таможенное оформление начинается с момента принятия таможенным органом документов и сведений, необходимых для помещения товаров под таможенный режим или под таможенную процедуру,

завершения таможенной процедуры, если такая таможенная процедура действует в течение определенного срока, либо для получения разрешения на убытие товаров с таможенной территории, а в случаях, предусмотренных Кодексом и (или) актами Президента Республики Беларусь, – с момента совершения лицом иных действий, свидетельствующих о представлении товаров к таможенному оформлению. Таможенное оформление завершается: при помещении товаров под таможенный режим – выдачей таможенным органом свидетельства о помещении товаров под заявленный таможенный режим либо отказом в выдаче такого свидетельства; при помещении товаров под таможенную процедуру – выдачей таможенным органом разрешения на использование товаров в соответствии с таможенной процедурой либо отказом в выдаче такого разрешения; при завершении таможенной процедуры, если такая таможенная процедура действует в течение определенного срока, – выдачей таможенным органом таможенного документа, свидетельствующего о завершении таможенной процедуры, либо отказом в выдаче такого таможенного документа, либо оформлением завершения таможенной процедуры в ином порядке в соответствии с Кодексом; при убытии товаров с таможенной территории – выдачей таможенным органом разрешения на убытие товаров с таможенной территории либо отказом в выдаче такого разрешения.

Таможенное оформление производится в пунктах таможенного оформления во время работы таможенных органов в таких пунктах.

В отношении лесоматериалов производятся операции таможенного контроля в порядке, предусмотренном законодательством Республики Беларусь.

Уполномоченные должностные лица таможенных органов обязаны провести таможенный досмотр лесоматериалов при выявлении индикаторов риска, а также в следующих случаях:

– при таможенном оформлении не представлен один из следующих документов (по выбору декларанта), отражающих породу, сортность, метрологические характеристики лесоматериалов (размер, объем), соответствие их номинальных и фактических объемов (для пиломатериалов) требованиям технических нормативных правовых актов либо условиям внешнеторговых договоров: акт экспертизы Белорусской торгово-промышленной палаты; заключение республиканского унитарного предприятия «Белтаможсервис»; заключение территориального органа стандартизации, метрологии и сертификации Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь; удостоверение о качестве лесоматериалов, оформленное организацией, яв-

ляющей производителем и грузоотправителем представленных к таможенному оформлению лесоматериалов;

– если штабель (полет) лесоматериалов сформирован из лесоматериалов различных пород, различных сортов (за исключением допускаемой ТНПА группы сортов) и (или) различных размеров, что подтверждается накладной – спецификацией или маркировкой;

– при таможенном оформлении не представлен акт загрузки лесоматериалов в транспортное средство (контейнер);

– при таможенном оформлении представлено удостоверение о качестве лесоматериалов, оформленное организацией, допустившей нарушение таможенного законодательства, связанное с недекларированием либо недостоверным декларированием лесоматериалов, о чем имеется информация в соответствующем таможенном органе.

При электронном декларировании лесоматериалов сведения об указанных документах указываются декларантом в графе 44 таможенной декларации. Оригиналы документов представляются лицом, в фактическом владении которого находятся соответствующие товары, должностным лицам таможенных органов, производящим их таможенное оформление и таможенный контроль в пунктах вывоза, и хранятся в таможенном органе.

В случае срабатывания профиля (индикатора) риска, либо наличия информации о применении мер административной (уголовной) ответственности к организации либо ее должностным лицам в рамках возбужденных таможенными органами административных (уголовных) дел, документы должны быть затребованы таможенным органом для целей проведения операций таможенного контроля в ведомственных пунктах таможенного оформления.

Если по результатам таможенного контроля не выявлено оснований для отказа в выдаче свидетельства о помещении лесоматериалов под таможенный режим экспорта, документы передаются перевозчику.

При выявлении фактов либо сведений, являющихся основанием для таможенного досмотра, уполномоченное должностное лицо таможенного органа, выявившее данные факты либо сведения, обязано письменно доложить об этом непосредственному начальнику (старшему смены), путем формирования докладной записки.

По результатам рассмотрения докладной записки непосредственный начальник (старший смены) таможенного органа определяет цель и способ проведения таможенного досмотра, объекты таможенного досмотра, операции таможенного досмотра, количество товара, под-

лежащего проверке, в соответствии с полученной информацией в пределах, достаточных для обеспечения соблюдения таможенного законодательства Республики Беларусь.

Целями таможенного досмотра лесоматериалов могут быть:

– проверка соответствия сведений о породе, сортности, размерах и объемах лесоматериалов, указанных в представленных документах для таможенных целей, с их фактическими признаками;

– проверка (установление) характеристик, влияющих на классификацию по ТН ВЭД Республики Беларусь;

– проверка соответствия наименований товаров, указанных в товаросопроводительных документах, с товарами, загруженными в транспортное средство;

– выявление товаров, не указанных в таможенной декларации.

Осуществление таможенного досмотра включает проведение одной либо нескольких операций:

– полная либо частичная выгрузка из транспортного средства. При частичной выгрузке в акте таможенного досмотра обязательно указывается, из какого места грузового отсека выгружен товар (грузовые места), количество выгруженных мест, упаковок и т. п.; вскрытие (разборка) упаковок; измерение; распиловка;

– сравнение с эталонными образцами (при их наличии); иные операции (при необходимости).

Таможенный досмотр лесоматериалов производится должностными лицами таможенного органа, имеющими подготовку, позволяющую идентифицировать предъявленные лесоматериалы для таможенных целей и определить основные качественные и количественные характеристики, а также ознакомленными с правилами охраны труда.

Таможенный досмотр с целью проверки соответствия сведений о наименовании, породе, сортности, размерах и объемах лесоматериалов, указанных в представленных документах для таможенных целей, с их фактическими признаками, а также проверка (установление) характеристик, влияющих на классификацию по ТН ВЭД Республики Беларусь, может проводиться с привлечением специалистов (экспертов) в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь. При этом порядок проведения таможенного досмотра определяется с учетом методики осуществления соответствующей экспертизы, выбранной специалистом (экспертом) и установленной соответствующими ТНПА.

В ходе проведения таможенного досмотра при определении фактических размеров в зависимости от вида лесоматериалов должны применяться технические средства таможенного контроля (рулетка, линейка, штангенциркуль, влагомеры), указанные в ТНПА и соответствующие требованиям метрологических служб Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь (аттестованные и поверенные). Также целесообразно иметь с собой средства радиационного контроля (дозиметры) и фотоаппаратуру. Указанные средства могут быть предоставлены грузоотправителем.

Фактические затраты времени на производство досмотра лесоматериалов зависят от местонахождения партии лесоматериалов, условий проведения измерений, обеспеченности погрузочно-разгрузочными механизмами, рабочими сортировщиками, возможностью свободного доступа к товару, метода контроля и порядка его осуществления (одноступенчатого, двухступенчатого или сплошного), количества сортов пиломатериалов в предъявленной партии, других причин.

В этой связи со стороны декларанта или лица, им уполномоченного, также должны быть проведены следующие организационные мероприятия:

лицо, отвечающее за предъявление товара к досмотру:

– *подтверждает* свои полномочия (учредительные документы, доверенность, приказ о наделении правами и т. д.) и организует выполнение вспомогательных операций (выгрузка, снятие упаковки, предъявление к контролю, упаковка);

– *представляет* коммерческую, товаросопроводительную документацию, ТНПА; товар однородными партиями либо рассортировывает его по породам, размерам, сортам (допускаемым ТНПА группам сортов), и другим идентификационным признакам согласно товаросопроводительным документам; в случае необходимости, образец-эталон товара; измерительные средства, аттестованные и поверенные в установленном порядке;

– *обеспечивает* условия для проведения таможенного досмотра в соответствии с требованиями по охране труда; свободный доступ к товару.

Пиломатериалы должны предъявляться в пакетах. Каждый такой пакет должен иметь маркировочный ярлык с указанием: грузополучателя, пункта назначения, изготовителя, наименования пиломатериалов с указанием сорта (группы сортов), породы, размеров поперечного сечения в миллиметрах, количества в пакете в кубических метрах, обозначения ТНПА.

По итогам проведения таможенного досмотра должностное лицо таможенного органа обязано составить акт таможенного досмотра.

В акте таможенного досмотра (с учетом его цели) лесоматериалов товарной подсубпозиции 4401 10 000 ТН ВЭД Республики Беларусь должны быть отражены:

- наименование товара в соответствии с ТНПА на данный вид продукции, включая наименование породы древесины, из которой он изготовлен;

- вид заготовки (бревна, поленья и т. д.);

- номинальные размеры;

- результаты измерений размера и объема (с округлением до 0,01 м³), а также используемые методы измерений со ссылкой на соответствующие ТНПА;

- наличие пороков – гниль, синева, плесень, сучковатость и т. д.;

- наличие (отсутствие) маркировки в соответствии с ТНПА и ее описание;

- вид упаковки.

В акте таможенного досмотра (с учетом его цели) круглых лесоматериалов товарной позиции 4403 ТН ВЭД Республики Беларусь должны быть отражены:

- наименование товара в соответствии с ТНПА, включая наименование породы древесины, из которой он изготовлен;

- наличие и степень первичной обработки (окорка, заточка, черновая обработка – брусковка и др.);

- номинальные размеры;

- результаты измерений размера и объема (с округлением до 0,01 м³), а также используемые методы измерений со ссылкой на соответствующие ТНПА;

- оценка качества (сортности) в зависимости от пороков: синева, плесень, сучковатость и т. д.;

- наличие защитной обработки;

- наличие (отсутствие) маркировки в соответствии с ТНПА и ее описание;

- вид упаковки.

В акте таможенного досмотра (с учетом его цели) лесоматериалов, классифицируемых в товарной позиции 4407 ТН ВЭД Республики Беларусь, должны быть отражены:

- наименование товара в соответствии с ТНПА на данный вид продукции, включая наименование породы древесины, из которой он изготовлен;

- вид обработки (строганные, шлифованные, имеющие или не имеющие торцевые соединения (например, в «шип» и др.);
- влажность в момент измерения;
- номинальные размеры;
- результаты измерений размеров и объема (с округлением до 0,01 м³), а также используемые методы измерений со ссылкой на соответствующие ТНПА;
- оценка качества (сортности): синева, плесень, сучковатость и т.д.;
- наличие (отсутствие) маркировки в соответствии с ТНПА и ее описание;
- вид упаковки.

Контроль определения породы и сортности. Целью контроля породы лесоматериалов является обеспечение достоверности соответствующих сведений, указанных в таможенной декларации, которые могут также влиять на соблюдение запретов и ограничений при экспорте лесоматериалов, соблюдения предельных минимальных цен и взимания вывозных таможенных пошлин. Ниже приводится описание основных пород лесоматериалов.

Целью контроля сортности лесоматериалов является контроль за достоверностью сведений, указанных в таможенной декларации, которые могут также существенно влиять на соблюдение предельных минимальных цен.

В случае, если пакеты пиломатериалов предъявлены в упакованном виде (опоясаны контрольной металлической/пластмассовой лентой), для проверки сортности товара вскрываются выборочно из разных мест партии несколько пакетов для отборки необходимого количества досок в выборку. Количество пиломатериалов в выборке регламентируется ТНПА и зависит от количества досок всей партии.

Если к таможенному оформлению представлено несколько сортов пиломатериалов (например, три сорта), то сначала отбираются три первых выборки от каждого сорта, а затем, при получении неудовлетворительных результатов, отбираются вторые выборки от каждого из трех сортов.

Доски в выборку отбираются равномерно из пакетов и разных мест партии, после чего проводится их внешний поштучный осмотр и выявляются пороки древесины и механической обработки.

Затем определяются:

количество пиломатериалов в выборке/выборках (при наличии нескольких сортов), удовлетворяющих требованиям конкретного сорта (сортов) в соответствии с требованиями договора (контракта);

количество пиломатериалов в выборке (выборках), не удовлетворяющих требованиям конкретного сорта в соответствии с требованиями договора (контракта).

Методы измерения объемов лесоматериалов, применяемые при таможенном досмотре лесоматериалов. Целью контроля объемов лесоматериалов является обеспечение достоверности соответствующих сведений, указанных в таможенной декларации, которые могут также существенно влиять на полноту взимания вывозных таможенных пошлин.

На круглые лесоматериалы хвойных и лиственных пород распространяются в основном действия СТБ 1711-2007, СТБ 1712-2007, ГОСТ 22296–89.

Определение объемов круглых лесоматериалов осуществляется, как правило, в соответствии с требованиями ГОСТ 2708–75, ГОСТ 2292–88, СТБ 1667-2006, если иное не указано во внешнеторговом договоре (контракте).

При выборочном контроле количество лесоматериалов в выборке устанавливается в зависимости от объема партии и группы диаметров лесоматериалов при транспортировании сухопутным транспортом.

При наличии в партии лесоматериалов разной длины их отбор производят отдельно по каждой длине.

Объем партии лесоматериалов при выборочном контроле устанавливается для каждой длины лесоматериалов:

– при поштучном отборе лесоматериалов в выборку – умножением среднего объема штуки лесоматериалов выборки на фактическое количество штук лесоматериалов в партии;

– при отборе лесоматериалов в выборку пакетами – умножением фактического объема лесоматериалов выборки на отношение объема партии к объему выборки, подсчитанным по данным сопроводительных документов.

Измерение круглых лесоматериалов может осуществляться следующими методами:

– групповой геометрический метод измерения применяется при определении объема круглых лесоматериалов в складочной мере отдельно для каждого штабеля в партии. При измерении объема штабель может находиться в вагоне, на автомобиле, в трюме или на палубе судна, в лесонакопителе (кассете) или на земле;

– геометрический метод заключается в определении складочного объема штабеля как произведения результатов трех его измерений: ширины, высоты и длины. Ширину штабеля принимают равной номинальной длине лесоматериалов. Высоту штабеля определяют как среднее арифметическое измерений высот через каждый метр длины. Толщину подштабельных подкладок и прокладок в высоту не включают, их объем учитывается отдельно. Результат вычисления складочного объема штабеля округляют до 0,01 м³.

Целью контроля номинальных размеров пиломатериалов является предотвращение декларирования пиломатериалов с занижением их фактических размеров.

С учетом этой цели контролируют соответствие фактических размеров наибольшим допускаемым размерам, установленным техническим нормативным правовым актом либо определенным внешнеторговым договором для расчетной влажности отгружаемых пиломатериалов, с учетом припусков на усушку и распиловку.

Вычисление объемов пиломатериалов хвойных и лиственных пород производится по номинальным размерам с учетом предельно допустимых отклонений по длине, ширине, толщине и величине усушки. Результаты вычисления объема партии пиломатериалов округляют до 0,01 м³.

Правила измерений пиломатериалов предусмотрены ТНПА.

Размеры пиломатериалов в партии проверяют, как правило, выборочным контролем.

Для определения размеров пиломатериалов применяют металлические рулетки, металлические линейки, штангенциркули.

Допускается проводить измерение шаблонами, калибрами и другими инструментами, имеющими свидетельство о поверке на соответствие точности измерения.

Длину пиломатериалов определяют в метрах по наименьшему расстоянию между торцами пиломатериалов или заготовок с округлением до второго десятичного знака.

Толщину определяют в миллиметрах в любом месте длины пиломатериала или заготовки, но не ближе 150 мм от торца.

Ширину определяют в миллиметрах следующим образом:

– у обрезных с параллельными кромками – в любом месте длины пиломатериала или заготовки, где нет обзола, но не ближе 150 мм от торца;

– у необрезных, односторонне обрезных – в середине длины пиломатериала или заготовки, как полусумму ширин обеих пластей (без

учета коры и луба), причем доли до 5 мм не учитываются, доли 5 мм и более считаются за 10 мм;

– у обрезных с непараллельными кромками – в середине длины пиломатериала или заготовки на пласти, не содержащей обзола.

Контроль размеров осуществляют после определения влажности. Влажность пиломатериалов или заготовок определяют по соответствующим ТНПА.

Влажность определяется специальным измерительным прибором – влагомером, включенным в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь, утвержденный Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь.

Если влажность пиломатериалов во время проведения измерений размеров отличается от расчетной, то допускаемые размеры пиломатериалов должны быть увеличены или уменьшены на расчетную усушку. Указанные в них значения усушки являются поправками к номинальным размерам, которые используются для вычисления допускаемых размеров при влажности пиломатериала, отличающейся от 20 %.

Средства крепления одноразового использования (крепежный реквизит) в общий объем экспортируемых лесоматериалов не включаются и не подлежат декларированию, если иное не предусмотрено внешнеторговым договором (контрактом) (СТБ 1511-2004,).

Выявленные по результатам таможенного контроля факты несоответствия лесоматериалов требованиям ТНПА (контракта) на конкретный вид товара, в том числе превышение фактических размеров (на день составления таможенной декларации) лесоматериалов над номинальными размерами (указанных во внешнеторговых договорах) с учетом предельных отклонений и припусков, установленных ТНПА (или определенных внешнеторговым договором), и соответственно общего объема таких лесоматериалов, является основанием для принятия должностным лицом таможенного органа решения об отказе в выдаче свидетельства о помещении лесоматериалов под таможенный режим экспорта.

При этом таможенный орган устанавливает наличие в действиях декларанта признаков состава административного таможенного правонарушения либо уголовного преступления.

Контрольные вопросы:

1. Нормативно-правовая база деятельности автомобильного транспорта.
2. Виды автомобильных перевозок грузов.
3. Транспортные документы при выполнении автомобильных перевозок.
4. Порядок заполнения накладной ТТН-1.
5. Порядок заполнения «CMR – накладной».
6. Виды страхования на транспорте.
7. Страхование грузов.
8. Порядок перемещения грузов через границу.
8. Таможенный контроль лесоматериалов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ФОРМА НАКЛАДНОЙ ТТН-1

1-й экз. – грузополучателю
 2-й экз. – грузоотправителю
 3-й и 4-й экз. – перевозчику
 Серия _____

УНП _____

Грузоотправитель	Грузополучатель	Заказчик автомобильной перевозки (плательщик)

ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНАЯ НАКЛАДНАЯ

«__» _____ 20__ г.

Автомобиль _____ Прицеп _____ К путевому листу № _____
 (марка, государственный номер) (марка, государственный номер)

Владелец автомобиля _____ Водитель _____
 (наименование) (фамилия и инициалы)

Заказчик автомобильной перевозки (плательщик) _____
 (наименование, адрес)

Грузоотправитель _____
 (наименование, адрес)

Грузополучатель _____
 (наименование, адрес)

Основание отпуска _____ Пункт погрузки _____ Пункт разгрузки _____
 (дата и номер договора или другого документа) (адрес) (адрес)

Переадресовка _____
 (наименование, адрес нового грузополучателя, фамилия, инициалы, подпись уполномоченного должностного лица)

I. ТОВАРНЫЙ РАЗДЕЛ										
Наименование товара	Единица измерения	Количество	Цена, руб.	Стоимость, руб.	Ставка НДС, %	Сумма НДС, руб.	Стоимость с НДС, руб.	Количество грузовых мест	Масса груза	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ИТОГО	X		X		X					

Количество ездов (заездов) _____

Всего сумма НДС _____

(прописью)

Всего стоимость с НДС _____

(прописью)

Всего масса груза _____ Всего количество грузовых мест _____
 (прописью) (прописью)

Отпуск разрешил _____ Товар к перевозке принял _____
 (должность, фамилия, инициалы, подпись) (должность, фамилия, инициалы, подпись)

Сдал грузоотправитель _____ по доверенности _____ выданной _____
 № пломбы _____ (номер, дата) (наименование организации)

Принял грузополучатель _____ № пломбы _____
 (должность, фамилия, инициалы, подпись)

Штамп (печать) грузоотправителя _____ Штамп (печать) грузополучателя _____

II. ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Опера-ция	Испол-нитель	Способ (ручной, механизированный)	Код	Дата, время (ч, мин)			Дополни-тельные операции		Под-пись	Транс-портные услуги
				при-бы-тия	убы-тия	про-стоя	вре-мя	наиме-нование		
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Погрузка										
Разгрузка										

III. ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ (заполняются перевозчиком)

Расстояние перевозки по группам дорог, км					Код экспе-дирова-ния	За транс-порт-ные услуги	Поправочный коэффициент		Штраф	Отметки о составлен-ных актах
всего	в го-роде	I	II	III			расценки водителю	основ-ной тариф		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

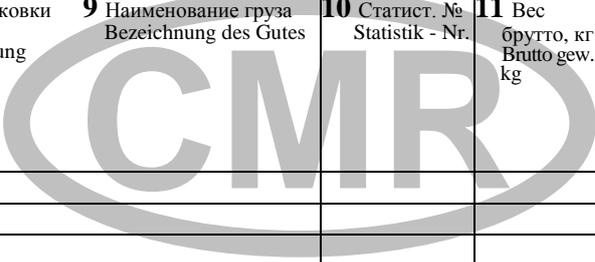
Расчет сто-имости	За го-нонь	За расстояние перевозки	За специальный транспорт	За транс-портные услуги	Погрузочно-разгрузочные работы, т
	32	33	34	35	36
По заказу					
Выполнено					
Расценка					
К оплате					

Расчет стои-мости	Сверхнормативный простой		Прочие до-платы	Дополни-тельные услуги (экспеди-рование)	К оплате	
	погрузка	разгрузка			итого	в том числе ТЭП
	37	38	39	40	41	42
По заказу						
Выполнено						
Расценка						
К оплате						

Таксировка _____

С товаром переданы документы: _____

ФОРМА НАКЛАДНОЙ CMR

1 Отправитель (наименование, адрес, страна) Absender (Name, Anschrift, Land)		Международная товарно-транспортная накладная Internationaler Frachtbrief				
2 Получатель (наименование, адрес, страна) Empfänger (Name, Anschrift, Land)		16 Перевозчик (наименование, адрес, страна) Frachtführer (Name, Anschrift, Land)				
3 Место разгрузки груза Auslieferungsort des Gutes		17 Последующий перевозчик (наименование, адрес, страна) Nachfolgende Frachtführer (Name, Anschrift, Land)				
Место / Ort						
Страна / Land						
4 Место и дата погрузки груза Ort und Tag der Übernahme des Gutes						
Место / Ort						
Страна / Land						
Дата / Datum		18 Оговорки и замечания перевозчика Vorbehalte und Bemerkungen der Frachtführer				
5 Прилагаемые документы Beigefügte Dokumente						
6 Знаки и номера Kennzeichen und Nummern	7 Количество мест Anzahl der Packstücke	8 Род упаковки Art der Verpackung	9 Наименование груза Bezeichnung des Gutes	10 Статист. № Statistik - Nr.	11 Вес брутто, кг Brutto gew., kg	12 Объем, м³ Umfang in m³
						
Класс Klasse	Цифра Ziffer	Буква Buchstabe	ДОПОЛ. ADR			
13 Указания отправителя (таможенная и прочая обработка) Anweisungen des Absenders (Zoll- und sonstige amtliche Behandlung)			19 Подлежит оплате: Zu zahlen vom:	Отправитель Absender	Валюта Währung	Получатель Empfänger
			Ставка Fracht			
			Скидки Ermäßigungen -			
			Разность Zwischensumme			
			Надбавки Zuschläge			
Объявленная стоимость груза Adgabe des Wertes des Gutes			Дополнительные сборы Nebengebühren			
(при превышении предела ответственности предусмотренного гл. IV, ст. 23, п. 3 указывается только после согласования)			Прочие Sonstiges	+		

Литература

1. Алябьев, В. И. Оптимизация производственных процессов на лесозаготовках / В. И. Алябьев. – М.: Лесная пром-сть, 1977. – 232 с.
2. Ванчукевич, В. Ф. Автомобильные перевозки / В. Ф. Ванчукевич, В. Н. Седюкевич, В. С. Холупов. – Минск: Дизайн ПРО, 1999. – 224 с.
3. Вырко, Н. П. Сухопутный транспорт леса / Н. П. Вырко. – Минск: Вышэйшая школа, 1987. – 438 с.
4. Гаджинский, А. М. Практикум по логистике. / А. М. Гаджинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИВЦ Маркетинг, 2001. – 180 с.
5. Костевич, Л. С. Математическое программирование: Информационные технологии оптимальных решений: учеб. пособие / Л. С. Костевич. – Минск: Новое знание, 2003. – 424 с.
6. Модели и методы теории логистики: учеб. пособие. / В. С. Лукинский [и др.]; под ред. В. С. Лукинского. – 2-е изд.; – СПб: Питер, 2007. – 448 с.
7. Майборода, М. Е. Грузовые автомобильные перевозки: учеб. пособие / М. Е. Майборода, В. В. Беднарский. – 2-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 442 с.
8. Матвейко, А. П. Технология и оборудование лесозаготовительного производства / А. П. Матвейко. – Минск: Техноперспектива, 2006. – 447 с.
9. Насковец, М. Т. Транспортное освоение лесов Беларуси и компоненты лесотранспорта / М. Т. Насковец. – Минск: БГТУ, 2009. – 170 с.
10. Транспортные системы пути и перевозки лесопродукции: учеб. пособие: в 3 т. / Ф. А. Павлов [и др.]; под ред. Ф. А. Павлова. – Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2001. – Т. 1: Транспортные системы. – 382 с.
11. Транспортные системы пути и перевозки лесопродукции: учеб. пособие: в 3 т. / Ф. А. Павлов [и др.]; под ред. Ф. А. Павлова. – Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2003. – Т. 3: Перевозки лесопродукции. – 496 с.
12. Салминен, Э. О. Лесопромышленная логистика: учеб. пособие / Э. О. Салминен, А. А. Борозна, Н. А. Тюрин. – СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2005. – 264 с.
13. Вывозка леса автопоездами. Техника. Технология. Организация: учеб. пособие / И. Р. Шегельман [и др.]; под ред. И. Р. Шегельмана. – СПб: ПРОФИКС, 2008. – 304 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
1. Номенклатура и транспортные характеристики грузов лесопромышленного комплекса.....	4
1.1. Общие понятия о грузах и их классификация.....	5
1.2. Транспортная характеристика и свойства грузов.....	6
1.3. Специфика и виды лесных грузов.....	14
Контрольные вопросы.....	17
2. Лесные терминалы и механизация погрузочно-складских работ.....	18
2.1. Общие сведения о терминалах и организации лесоскладских работ.....	18
2.2. Лесопромышленные машины и оборудование для выполнения погрузочно-складских работ.....	23
Контрольные вопросы.....	31
3. Общие сведения о подвижном составе и маршрутах движения лесотранспорта.....	32
3.1. Виды транспорта для перемещения грузов.....	32
3.2. Тяговый и прицепной состав лесотранспортного процесса..	35
3.3. Выбор маршрутов движения и показатели работы подвижного состава при перевозке грузов.....	38
Контрольные вопросы.....	45
4. Логистика в лесозаготовительном производстве.....	46
4.1. Понятие логистики.....	46
4.2. Модели транспортной логистики в лесном комплексе.....	48
Контрольные вопросы.....	63
5. Правовые и таможенные аспекты перемещения грузов. Перевозочная документация.....	65
5.1. Основные документы, регулирующие условия и правила автомобильных перевозок. Порядок оформления перевозочной документации..	65
5.2. Классификация и виды страхования на транспорте.....	76
5.3. Порядок перемещения лесных грузов через границу. Общие положения.....	84
Контрольные вопросы.....	95
Приложение 1.....	96
Приложение 2.....	98
Литература.....	100

Учебное издание

Насковец Михаил Трофимович
Короленья Руслан Олегович

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК ЛЕСНОЙ ПРОДУКЦИИ

Учебно-методическое пособие

Редактор *Ю. А. Юрчик*
Компьютерная верстка
Корректор *Ю. А. Юрчик*

Подписано в печать . Формат 60×84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. Уч.-изд. л.
Тираж 80 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение
УО «Белорусский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/227 от 20.03.2014.
ЛП № 02330/12 от 30.12.2013.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.