

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА

Кафедра “Управление грузовой и коммерческой работой”

И. С. ДЗЮБА

ПЕРЕВОЗКА СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ

Пособие для курсового и дипломного проектирования

Часть I.

**ВЫБОР СПОСОБОВ ПЕРЕВОЗКИ
СКОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ**

Гомель 1999

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА
Кафедра “Управление грузовой и коммерческой работой”

И. С. ДЗЮБА

ПЕРЕВОЗКА СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ

Пособие для курсового и дипломного проектирования

Часть I.

ВЫБОР СПОСОБОВ ПЕРЕВОЗКИ
СКОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ

Одобрено Советом факультета “Управление процессами перевозок”

Гомель 1999

УДК 656.225.073.444

Д з ю б а И. С.

ПЕРЕВОЗКА СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ: Пособие для курсового и дипломного проектирования. - Гомель: БелГУТ, 1999 - 22 с.

Представлены справочные материалы, разработки и методики по решению задач курсового и дипломного проектирования по организации перевозки скоропортящихся грузов.

Предназначено для студентов специальности “Организация и управление на транспорте (железнодорожном)”

Р е ц е н з е н т : доктор технических наук, профессор
кафедры “Управление грузовой и
коммерческой работой” **Г. А. Циркунов.**

© И. С. Дзюба, 1999

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
1. Свойства и технологические особенности скоропортящихся грузов	
1.1 Плодоовощные культуры	
1.2 Мясо и мясопродукты	
1.3 Рыба и рыбопродукты	
1.4 Молочные и другие грузы	
1.5 Способы упаковки и размещения грузов в вагоне	
2. Выбор типа подвижного состава	
2.1 Ограничения на использование изотермического подвижного состава . .	
2.2 Расчет технической нормы загрузки вагонов	
2.3 Потребный парк изотермического подвижного состава	
3. Прием скоропортящихся грузов к перевозке	
3.1 Выбор маршрута следования	
3.2 Документальное оформление перевозки скоропортящихся грузов	
3.3 Определение сроков доставки	
4. Организация выдачи скоропортящихся грузов	
4.1 Нормы естественной убыли грузов	
4.2 Выгрузка и выдача скоропортящихся грузов	
Список литературы	
Приложения	

ВВЕДЕНИЕ

Скоропортящиеся грузы, к которым относятся прежде всего продукты сельского хозяйства и пищевой промышленности, требуют защиты от воздействия внешней среды. Хранятся такие грузы в определенных условиях с соблюдением температурных и влажностных режимов, нарушение которых может привести к снижению стойкости грузов при хранении, ухудшению начальных свойств и качества, увеличению потерь и даже их уничтожению.

Для обеспечения сохранности скоропортящихся грузов при их хранении и транспортировке создана система взаимодействующих технических комплексов, транспортных средств и технологий, объединенных в "непрерывную холодильную цепь", одним из основных звеньев которой является железнодорожный хладотранспорт.

Перевозка скоропортящихся грузов по железной дороге осуществляется в специализированном изотермическом подвижном составе (поездах, секциях, рефрижераторных вагонах...), стоимость которого в 7-10 раз выше обычных железнодорожных вагонов. Кроме того для организации перевозки скоропортящихся грузов на железных дорогах создана сеть специализированных пунктов обслуживания подвижного состава (ремонт, содержание, экипировка) и контроля за состоянием груза в пути следования.

В данном пособии сделана попытка собрать воедино основные справочные материалы и имеющиеся новые разработки и методики, определить общие направления исследований вопросов, подлежащих решению в курсовых работах и проектах по "Организации перевозок скоропортящихся грузов", выполняемых студентами факультета УПП.

1 СВОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ

Важным условием сохранности перевозимых скоропортящихся грузов является прием чистых, высококачественных, правильно подготовленных, обработанных и упакованных продуктов. На этапах производства, переработки, транспортировки и хранения продукты подвергаются различным видам контроля и анализа: технический (соблюдение инструкций и технологий); физический (определение плотности, вязкости, температур плавления, кипения и др.); химический (состав, наличие ядов и т.д.); микробиологический (наличие микроорганизмов и их природа); физиологический (усвояемость, калорийность, содержание витаминов, безвредность и пр.). Наиболее широко используется и имеет решающее значение при приеме груза к перевозке органолептический метод, основанный на оценке качества продукта с помощью органов чувств.

Свойства скоропортящихся грузов и их технологические особенности определяются Государственными стандартами, основные положения которых имеются в различной справочной литературе.

В соответствии с правилами перевозки скоропортящихся грузов грузоотправитель должен предъявлять по требованию железной дороги стандарт (ГОСТ, РСТ) или технические условия (ТУ, РТУ) на отгружаемую продукцию и тару. Государственные стандарты - это документы, законодательно закрепляющие нормы качества продукции, размерные характеристики, температурные режимы, правила упаковки, маркировки, хранения и транспортировки, обеспечивающие сохранность качества стандартизируемой продукции.

Ниже приведены внешние признаки и характеристики некоторых скоропортящихся грузов, а предельные сроки хранения и перевозки указаны в приложениях 1-4.

1.1 Плодоовощные культуры

Абрикосы свежие (ГОСТ 21832-76) в зависимости от качества делятся на 2 товарных сорта. Плоды каждого товарного сорта должны быть одного помологического сорта, вполне развившимися, целыми, чистыми, здоровыми, без излишней внешней влажности, постороннего запаха и привкуса, однородными по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие, без повреждения кожицы. Не допускается наличие загнивших плодов. Допуска-

ются: до двух зарубцевавшихся градобоин, не уродующих форму плода; не более двух легких нажимов на плоде; слабая потертость до 1 см²; наличие в партии 1-го сорта не более 10 % абрикосов 2-го сорта

Алыча мелкоплодная свежая (ГОСТ 21405–75). Плоды по качеству должны быть типичными по форме и окраске, вполне развившимися, свежими, чистыми, здоровыми, однородными по степени зрелости, без механических повреждений и повреждений вредителями и болезнями. Не допускается наличие загнивших и зеленых плодов. Допускаются: незначительные отклонения по форме, развитию и окраске, не портящие внешний вид; зарубцевавшиеся трещины, ушибы, градобоины, отклонения от стандарта и незначительные повреждения вредителями (до 5 % от общей массы), не уродующие форму, пригодные для потребителя и транспортабельные.

Апельсин (ГОСТ 4427–82). **Вишня** свежая (ГОСТ 21921–76). **Лимон** (ГОСТ 4429–82); **Мандарин** (ГОСТ 4428–82). **Черешня** свежая (ГОСТ 21922–76). **Слива** и **алыча крупноплодная** свежая (ГОСТ 21920–76). В зависимости от качества делятся на 2 товарных сорта. Плоды каждого товарного сорта должны быть одного помологического сорта, вполне развившимися, целыми, чистыми, здоровыми, без излишней внешней влажности, зрелыми, без постороннего запаха и привкуса, однородными по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие, без повреждения кожицы. Не допускается наличие загнивших и зеленых плодов. Допускаются: до двух зарубцевавшихся градобоин, не уродующих форму плода; легкие нажимы и слабая потертость до 1 см²; со свежими механическими повреждениями не более 5 % от массы; поврежденные вредителя не более 5 % от массы, в том числе плодояркой 2 %; наличие в партии 1-го сорта не более 10 % плодов 2-го сорта.

Арбузы продовольственные свежие (ГОСТ 7177–80). Плоды должны быть свежими, зрелыми, целыми, здоровыми, незагрязненными, без заболеваний.

Внутреннее строение: мякоть зрелая, но не перезревшая, сочная, без пустот, с плотностью, окраской и семенами, свойственными данному ботаническому сорту. Размер плода не менее 15 см. Допускается: содержание плодов с легкими повреждениями от нажимов, недозрелых и перезрелых не более 8 % к массе. Наличие раздавленных, треснувших и помятых плодов не допускается.

Айва свежая (ГОСТ 21715–76) делится по качеству на два товарных сорта.

Плоды каждого товарного сорта должны быть развившимися, целыми, чистыми, здоровыми, без излишней внешней влажности, постороннего запаха и привкуса, однородными по степени зрелости, но не зеленые, без

повреждений вредителями и болезнями. Не допускается наличие загнивших плодов. Допускаются: до двух градобоин, легкие нажимы общей площадью до 3 см²; слабая потертость до 5 см²; незначительные повреждения вредителями (до 2 см²), не портящие внешний вид и качество; наличие в партии 1-го сорта не более 5 % айвы 2-го сорта.

Баклажаны свежие. Плоды чистые, здоровые, неуродливые, длиной не менее 10 см (удлиненной формы) или 5 см, с нежной кожицей, без механических повреждений, технически спелые, с плодоножкой. Мякоть сочная, упругая без пустот, семенное гнездо с недоразвитыми белыми некожистыми семенами. Допускается наличие плодов с кожистыми семенами 5 %, с легким увяданием кожицы, свежими царапинами и следами от нажимов - 10 %.

Виноград свежий столовый (ГОСТ 25896-83) в зависимости от качества делят на 1-й и 2-й сорта. Для потребления в свежем виде используют виноград столовых и столово-винных сортов, а по согласованию с потребителем - крупноягодных винных сортов. Ягоды свежие, зрелые, здоровые, нормально развитые, целые, упругие, чистые, без излишней влажности, без постороннего запаха и привкуса. При встряхивании кисти ягоды не должны осыпаться (осыпание говорит о лежалости ягод). Нетранспортабельным является опоенный виноград (снятый после полива или дождя ранее 7 суток, на вид глянцевый, прозрачный). Допускается: после хранения (с 1 ноября) увядшие гребни и ягоды с частичным потемнением кожицы. До загрузки в вагоны виноград охлаждают до +12...+25 °С. Виноград винных сортов, пригодный для употребления в свежем виде, принимается к перевозке на срок до 6 суток.

Вишни свежие при перевозке по железной дороге собирают за 3-4 дня до полной зрелости. Вишня должна быть вполне окрашенной, зрелой, наощупь твердой. Снимают вишню с плодоножкой и укладывают насыпью в ящики, решёта и корзины вместимостью 6 кг. В ящик должны укладываться плоды одного товарного сорта. Вишни должны быть свежие, чистые, с плодоножкой, одноцветные и вполне развившиеся. Не допускается наличие плодов вялых, перезрелых, с повреждениями, зелёных, загнивших, лопнувших и влажных. Тара для упаковки должна быть сухой, чистой и крепкой.

Гранаты свежие – транспортабельные плоды, которые могут перевозиться на далекие расстояния. При приемке к перевозке плоды должны быть чистыми, целыми. Нельзя принимать гранаты побитые, мятые, мокрые, загнившие, с механическими повреждениями. Укладывают гранаты в ящики вместимостью 16 кг или в корзины вместимостью 10 кг. При укладке в ящики плоды можно пересыпать опилками или упаковывать в стружку. Упаковка в тару производится таким же способом, как и упаковка яблок.

Гранаты предъявляют к перевозке в состоянии полной потребительской зрелости обычно в период с октября по декабрь. Температурный режим перевозки +2...+5 °С.

Груши свежие ранних (ГОСТ 21714–76) и поздних (ГОСТ 21712–76) сроков созревания. Плоды каждого товарного сорта должны быть развившимися, целыми, чистыми, здоровыми, без постороннего запаха и привкуса, с целой или сломанной плодоножкой, однородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие, без повреждений вредителями и болезнями. Наличие загнивших плодов не допускается.

Груши (ГОСТ 21714–76) отгружаются до 1-го сентября. Их подразделяют на 2 товарных сорта: 1-й и 2-й. Допускаются : легкие ушибы, нажимы и градобоины до двух повреждений не более 1 см²; в грушах 1-го сорта наличие плодов 2-го сорта до 5 %.

Груши (ГОСТ 21712–76) отгружаются с 1 сентября. По качеству плодов подразделяются на три товарных сорта: 1-й, 2-й, 3-й. Груши 3-го сорта не подлежат отгрузке за пределы зоны деятельности заготовительной организации. Требования к качеству такие, как и для ранних плодов.

Дыни свежие. Плоды зрелые, целые, здоровые, незагрязненные, без заболеваний, одного ботанического сорта, с плодоножкой (осенне-зимние сорта) или без нее, размерами не менее 10 см (для ранних и мелкоплодных) или 15 см (средне- и познеспелых овальных плодов). Допускаются отклонения от формы, зарубцевавшиеся повреждения коры, примесь других сортов не более 10 %, а также с легкими повреждениями от нажимов и отклонения в размерах не более 5 %.

Земляника свежая (ГОСТ 6828–69) в зависимость от качества делится на 1-й и 2-й товарные сорта. Ягоды должны быть свежими, зрелыми (окрашенные во время уборки не менее чем на 2/3 поверхности), чистыми, одного помологического сорта, без следов плесени, гнили, с плодоножкой или без нее, но с чашечкой. Ягоды 1-го сорта - не менее 2 см в диаметре. Не допускается наличие на поверхности ягод остатков ядохимикатов. Допускается: перезрелых и помятых ягод 1-го сорта – 5 %, 2-го сорта – 7 %, поврежденных вредителями и птицами – 1...3 %.

Капуста белокочанная свежая (ГОСТ 1724–85) в зависимости от сроков созревания подразделяется на раннюю и среднюю, среднепозднюю и позднюю. Кочаны должны быть свежими, целыми, без заболеваний, непроросшими, чистыми, одного ботанического сорта, без повреждений вредителями, зачищены до плотно облегающих зеленых или белых листьев, с кочерыжкой длиной не менее 3 см над кочаном. Масса зачищенных кочанов не менее 0,3 кг. Капуста не должна иметь влажной поверхности. Не допускается содержание кочанов с механическими повреждениями глубже

трех облегающих листьев, в том числе треснувших, проросших, загнивших, запаренных, мороженых, с посторонними запахами и привкусами, вызванными условиями выращивания. Допускается: во время летних перевозок кочаны с увядшими (без пожелтения) облегающими листьями; сформировавшиеся кочаны ранней капусты различной степени плотности.

Капуста цветная свежая. Головки плотные, белые или слегка кремовые, чистые, без заболеваний, целые с бугорчатой поверхностью, без проросших внутренних листочков, постороннего запаха, повреждений вредителями и механических повреждений, с двумя рядами кроющих подрезанных листьев (на 2-3 см выше головки), с кочерыжкой не более двух см. Размер головок - не менее 8 см. Допускается содержание головок с незначительно проросшими внутренними листочками и механическими повреждениями не более 10 % к общей массе.

Капуста краснокочанная. Кочаны целые, без заболеваний и повреждений вредителями, непроросшие, чистые, плотные, массой не менее 0,6 кг, зачищены до плотно облегающих листьев, с кочерыжкой до 2 см; цвет от красно-фиолетового до сине-красного.

Картофель свежий продовольственный (ГОСТ 7176-68) делится на ранний и поздний. Клубни должны быть целыми, сухими, непроросшими, незагрязненными, без заболеваний, для позднего картофеля зрелые с плотной кожурой. Не допускается: наличие клубней, позеленевших на поверхности более 1/4, раздавленных, поврежденных грызунами, пораженных гнилью, подмороженных, запаренных, с признаками "удушья", с наличием земли на клубнях более 1 % к массе; картофель с посторонними запахами, вызванными условиями выращивания (сточные воды, применение).

Клюква. Ягоды свежие или примороженные, вполне спелые, чистые, без постороннего запаха, без плодоножек, разнородные по размеру и окраске (от розового до темно-красного), без повреждений и заболеваний, могут быть влажными, но без течи.

Крыжовник свежий (ГОСТ 6830-69). Ягоды одного помологического сорта, свежие, чистые, сухие, однородные по степени зрелости, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой или без нее, без загнивания и запаривания. Допускается: перезревших - 2 % от массы ягод, с механическими повреждениями - 1 %, наличие листьев - 0,3 %.

Кукурузные початки предъявляются к перевозке длиной не менее 15 см (для сахарной кукурузы - 12 см) со свежими покровными листьями без признаков увядания, со столбиками пестиков коричневого цвета, с неморщенными зернами, имеющими нежную оболочку, расположенными плотно друг к другу, без повреждения болезнями и вредителями. В партии допускается наличие початков с недоразвитыми зернами в верхней части

на длину до 3 см. Предварительно охлажденные початки (не выше +3 °С) допускаются к транспортировке на срок не более 6 суток, а неохлажденные - до 4 суток. Время от срезания початков до погрузки не более: для охлажденных – 30 ч, для неохлажденных - 12 ч. После погрузки требуют немедленного охлаждения двумя холодильными машинами (1 т початков выделяет в час 320 КДж).

Лук репчатый свежий (ГОСТ 1723–67) не должен иметь влажной поверхности. Луковицы должны быть здоровыми, вызревшими, целыми, сухими, незагрязненными; форма и окраска, свойственные ботаническому сорту; с хорошо подсушенными верхними чешуями (рубашкой) и высушенной шейкой длиной 2 – 5 см. Заболеваемость лука шейковой гнилью проверяют путем разрыва чешуй не менее чем на 50 луковицах, взятых от партии. Допускается: луковицы с трещинами покровных чешуй, а также раздвоенные; с отклонениями, механическими повреждениями и поражениями вредителями не более 5 % к массе; с недостаточно подсохшей шейкой не более 15 % к массе для всех сортов до 1 сентября, после 1 сентября для сладких сортов – 5 %, а для острых –1 %.

Морковь столовая свежая (ГОСТ 1721–85). Корнеплоды должны быть свежими, неувядшими, без заболеваний, целыми, нетреснувшими, немокрыми, незагрязненными, без повреждений вредителями, не уродливыми по форме, с длиной оставшихся черешков не более 2 см. Размер по диаметру 2,5 – 6 см. Не допускаются к транспортировке и хранению корнеплоды загнившие, запаренные, подмороженные, с посторонними запахами, вызванными условиями выращивания. Допускается: наличие корнеплодов треснувших, поломанных, уродливых по форме, с порезами головок не более 5 %.

Огурцы свежие (ГОСТ 1726–85) должны быть свежими, целыми, незагрязненными, не пораженными болезнями и вредителями, без механических повреждений, неуродливыми, без плодоножки и с плодоножкой длиной до 1 см, мякоть плотная, с недоразвитыми водянистыми, некожистыми семенами. Не принимаются к перевозке плоды недозревшие, перезревшие, с влажной поверхностью. Допускается: слегка увядшие плоды с царапинами кожицы до 10 %.

Перец сладкий свежий. Плоды свежие, чистые, здоровые, одного ботанического сорта, размером не менее 6 см (удлиненной формы) или 4 см (округлой формы), с плодоножкой. Допускается наличие плодов слегка вялых, но не сморщенных, со свежими царапинами не более 10 %, с отклонениями от установленных размеров до 1 см – 5 %.

Персики свежие (ГОСТ 21833–76) в зависимости от качества делят на 3 товарных сорта: высший, 1-й, 2-й. Плоды каждого товарного сорта долж-

ны быть одного помологического сорта, вполне развившимися, целыми, чистыми, здоровыми, без излишней влажности, зрелыми, без постороннего запаха и привкуса. У высшего и 1-го сортов кожица плода должна быть целой, не оторванной от мякоти; плоды однородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезрелые. В плодах высшего сорта не допускаются: механические повреждения вредителями, болезнями, загнившие и зеленые плоды. Допускаются: для 1-го сорта до двух зарубцевавшихся градобойн; не более двух легких нажимов на плоде; слабая потертость на кожице до 2 см²; наличие в партии 1-го сорта не более 10 % плодов 2-го сорта.

Смородина черная свежая (ГОСТ 6829–69). Ягоды одного помологического сорта, свежие, чистые, сухие, съёмной зрелости, с одновременным созреванием ягод в кистях, однородной окраски, без механических повреждений и повреждений вредителями и болезнями, без плесени, загнивания и запаривания, без постороннего вкуса и запаха. Допускается: раздавленных ягод без кистей – 3 % и в кистях – 2 % от массы ягод, содержание листьев – 0,2...0,3 %.

Томаты свежие (ГОСТ 1725–85) должны быть свежими, целыми, чистыми, здоровыми, не поврежденными вредителями, плотными, неперезревшими, с плодоножкой и без нее, без механических повреждений и солнечных ожогов. К перевозке не принимаются: в рефрижераторном подвижном составе красные и зеленые томаты; плоды с незарубцевавшимися трещинами, зеленые, мятые, загнившие, пораженные болезнями и вредителями, увядшие, перезрелые, подмороженные, с наличием прилипшей к плодам земли. В зависимости от степени созревания различают следующие виды томатов:

1. **Зелёные.** Этот вид при разрезе ещё не имеет семяобразования. Зелёные томаты не дозревают, при хранении морщатся и затем портятся. К перевозке не принимаются.

2. **Беломолочные.** Плоды имеют глянцевый блеск и ярко выраженную окраску молочного цвета. Могут перевозиться без охлаждения со сроком нахождения в пути до 15 суток. Они постепенно дозревают и переходят в следующую степень созревания.

3. **Бурые.** Эти помидоры имеют ярко выраженную бурую окраску и перевозятся с охлаждением в пути следования.

4. **Розовые.** На этой стадии созревания покраснение наблюдается от 25 до 75 % всей поверхности плода. Ясно выражен переход от палевого цвета у вершины плода до розового на половине поверхности. Перевозятся только с охлаждением.

5. **Красные.** Такие помидоры считаются полностью спелыми и не выдерживают перевозки на дальнее расстояние даже при интенсивном ох-

лаждении и вентилировании. Поэтому красные томаты запрещено принимать к перевозке. Как исключение принимаются к перевозке на особых условиях только импортные красные помидоры (с наступлением полной товарной спелости) на срок не более 6 суток.

Тыква продовольственная. Плоды зрелые, целые, здоровые, незатраченные, без заболеваний, с окраской и формой соответствующего сорта, с плодоножкой и без нее, диаметром не менее 12-15 см. Допускается наличие плодов с зарубцевавшимися порезами и царапинами, примесь других сортов одного срока созревания, но не более 10 %.

Хурма предъявляется к перевозке с конца сентября до декабря в основном из районов Грузии. Плоды должны быть несколько недозревшими, твердыми, с оранжево-желтой окраской, однородными по степени зрелости, без механических повреждений. Упаковывают в ящики до 20 кг и перевозят при температурах не выше +4...+5 °С.

Черешни свежие срываются с дерева за несколько дней до наступления зрелости и предъявляются к перевозке не позже чем через сутки после сбора. При приеме плоды должны быть свежие, чистые, с плодоножкой.

Нельзя принимать черешню вялую, незрелую, побитую, с механическими повреждениями, зеленую, загнившую, без плодоножек. Упаковка производится насыпью до краев с возвышением к середине на 10–15 мм в ящики вместимостью по 6 кг с прозорами или отверстиями. Дно тары перед укладкой черешни ничем не выстилается. Тара для упаковки должна быть сухой, чистой и крепкой.

Чеснок свежий (ГОСТ 7977–67) должен быть вызревшим, сухим, чистым, здоровым, целым, с короткими сухими корешками, с хорошо подсушенной шейкой, с обрезанной ботвой не более 5 см или стрелкой не более 1 см, не должен иметь влажной поверхности. Допускается: содержание в партии лукович без 3–5 зубков не более 4 % к массе.

Яблоки свежие ранних (ГОСТ 16270–70) и поздних (ГОСТ 21122–75) сроков созревания. Плоды должны быть одного помологического сорта, развившимися, целыми, чистыми, без постороннего запаха и привкуса, с плодоножкой или без нее, однородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие. Наличие загнивших и перезревших плодов не допускается.

Яблоки (ГОСТ 16270–70) отгружаются до 1 сентября. Устанавливается два товарных сорта. Плоды 1-го сорта не имеют повреждений вредителями и болезнями. Допускаются: нажимы и градобойны общей площадью до 3 см²; плоды с 1–2 засохшими повреждениями кожицы, в том числе плодовой для 1-го сорта не более 2 %, для 2-го – 5 % от общей массы партии.

Яблоки (ГОСТ 21122-75) отгружаются с 1-го сентября. В зависимости от качества установлено 4 товарных сорта: высший, 1-й, 2-й, 3-й. Допус-

каются: не более двух градобойн, легкие нажимы, не влияющие на хранение, общей площадью не более 2 см²; плоды с 1–2 засохшими повреждениями плодовой частью не более 2 % от массы партии. В яблоках 1-го сорта допускается наличие не более 10 % яблок 2-го сорта, не поврежденных плодовой частью.

Условия хранения и транспортировки основной плодоовощной продукции приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Условия хранения плодоовощей

Плоды, фрукты и овощи	Температура заморозки, °С	Режим хранения		Теплоемкость кДж/(кг °С)
		температура	влажность	
Абрикосы	-2,6	+1...+3 (-0,5)*	88...92	3,35
Апельсины	-2,4	+2...+5 (+4,0)	83...87	3,81
Ананасы	0	+4...+8 (+4,0)	85...90	
Арбузы	-1,3	+4...+8 (+3,0)	85...90	
Айва	-2,4			
Баклажаны	-0,8	+6...+9	85...90	
Бананы	-0,8	+11...+14(+11)	85...90	
Виноград	-3,8	+2...+6 (-1,0)	85...90	3,56
Вишни	-3,5	+1...+4 (-0,5)	88...92	3,35
Груша	-2,4	+0...+2 (-0,5)	88...92	3,68
Гранат	-2,9	(+2,0)	88...92	
Дыни	-1,3	+3...+8 (+1,0)	85...90	
Земляника	-0,9	+1...+4 (-0,5)	88...92	3,85
Зеленый горошек	-1,3	(0,0)	85...90	3,68
Клюква	-1,4	(-0,5)	88...92	3,81
Крыжовник	-1,3	+0...+4 (-0,5)	88...92	
Картофель	-1,3	+1...+4	83...97	3,56
Капуста белокоц.	-3,0	0...+2 (-0,5)	85...90	3,89
Капуста цветная	-1,0	+2...+6 (0,0)	85...90	
Кабачки	-0,7	+6...+9	85...90	
Кукурузные початки		+2...+5 (+3,0)	85...90	
Лимоны	-2,1	+2...+5 (+4,0)	83...87	3,73
Лук (перо)	-0,6	0...+4 (+2,0)	85...90	
Лук репчатый	-1,6	0...+4 (-1,0)	85...90	3,64
Малина	-1,5	+1...+4 (-0,5)	88...92	3,48
Мандарины	-2,4	+2...+5 (+3,0)	83...87	3,77
Морковь	-1,5	+2...+5 (0,0)	85...90	3,73
Маслины свежие	-1,4	(+3,0)	85...90	
Манго	-0,9	(+6,0)	85...90	
Огурцы	-0,6	+5,10 (+8,0)	85...90	4,06
Перец сладкий	-0,8	+6...+9	85...90	
Персики	-1,6	+1...+3 (-0,5)	88...92	
Помидоры				
• беломолочные	-0,7	+6...+9	80...85	3,97
• бурые	-0,7	+6...+9	80...85	3,98
• розовые	-0,7	+1...+2	80...85	3,98

• красные	-0,8	(+1,5)	80...85	4,00
Редис	-0,7	(0,0)	85...90	3,89
Редька весенняя	-0,7	(0,0)	85...90	
Слива	-1,7	0...+2 (-0,5)	88...92	3,68
Смородина черная	-2,1	0...+2 (-0,5)	88...92	3,60
Салат	- 0,7	0...+4 (0,0)	85...90	4,06
Спаржа	-1,2	+2...+5	85...90	3,94

Продолжение таблицы 1.1

Плоды, фрукты и овощи	Температура заморозания, °С	Режим хранения		Теплоемкость кДж/(кг °С)
		температура	влажность	
Свекла	-1,6	(0,0)	85...90	3,85
Тыква	-0,7	+4...+8	85...90	3,98
Фасоль стручковая	-1,4	(0,0)	85...90	3,77
Чеснок	-2,6	0...-1.5(-0,5)	88...92	3,14
Хрен	-3,1	(0,0)	85...90	
Хурма	-2,1	(-0,5)	88...92	
Шпинат	-0,5	0...+4 (0,0)	85...90	3,98
Яблоки	-2,0	-1...1 (-0,5)	88...92	3,77

* В скобках указан рекомендуемый режим перевозки

1.2. Мясо и мясопродукты

К перевозке предъявляются: мясо охлажденное, подмороженное, замороженное; мясокопчености (окорока, грудинка, корейка и другие изделия); колбасы сырокопченые и полукопченые; субпродукты (головы, языки, мозги, губы, ноги, сердце, легкие, печень, почки, уши, хвосты, желудки); жиры; консервы. Погрузка в вагоны разрешается после осмотра продуктов (кроме колбас, жиров и консервов) представителем транспортного Госветнадзора. Качество предъявляемых к перевозке мясных грузов оценивается по внешнему виду, цвету, консистенции и запаху. К перевозке в адрес торгующих организаций не принимаются оттаявшие и повторно замороженные продукты; мясо тощее без клейма ветсаннадзора и обозначения категории упитанности; с потемневшим цветом на всей поверхности или в области шеи; с дефектом обработки. На каждой туше, полутуше и четвертине ставят клеймо, удостоверяющее доброкачественность и упитанность мяса: на конине и козлятине - красного цвета, в остальных случаях – фиолетового. Клеймо имеет форму: круга диаметром 40 мм (все виды мяса 1-й категории и свинина 5-й категории); квадрата 40х40 мм (2-я категория); овала 40х50 мм (свинина 3-й категории); треугольника (свинина 4-й категории и тощее мясо всех сортов); ромба (свинина для промпереработки на пищевые цели – не соответствующая требованиям по показателям категорий качества). Справа от клейма проставляют буквы (высотой 20 мм): М – молодняк; В – бугаи, яки; Т – телятина; К – козлятина; НС – нестандартное мясо (для

свинины – ПП), направляемое на переработку или штампы: "Оленина", "Буйволятина", "Конина", "Верблюжати́на". Мясо, направляемое ветнадзором для обеззараживания, клеймят: "проверка", "Стерилизация", "Финноз", "Бруцеллез". Основные требования при перевозке мяса: туши крупных животных разделяются на продольные полутуши или четвертины, туши свиней могут быть целыми без голов, мясо мелких животных (баранина и др.) предьявляется целыми тушами без голов; на поверхности мяса не должно быть остатков внутренних органов, сгустков крови, повреждений, кровоподтеков и побитостей, загрязнений, льда, снега.

Охлажденное мясо – на поверхности туши сухая корочка бледно-розового или бледно-красного цвета, запах нормальный. Поверхность свежего среза слегка влажная, не липкая, сок прозрачный. На разрезе мясо плотное и эластичное, образовавшаяся при надавливании ямка быстро выравнивается. При погрузке мяса температура в толще мышц у костей должна быть 0...+4 °С с сухой поверхностью, без следов плесени, ослизнения, увлажнения. Не допускается к перевозке в охлажденном состоянии обрезная свинина.

Подмороженное мясо может приниматься к перевозке только для промышленной переработки на пищевые цели и должно иметь температуру на глубине 1 см –3...–5 °С (при погрузке из камер хранения по всему объему полутуши –2... –3 °С).

Замороженное мясо – цвет более яркий, чем у охлажденного мяса, твердое как лед, издает ясный звук, запаха нет, при прикосновении теплого предмета появляется пятно ярко-красного цвета (для повторно замороженного мяса цвет не меняется), при погрузке – температура в толще мышц у костей не выше –8 °С.

Мясокопчености должны иметь хорошо выраженный запах копчения, сухую, чистую, равномерно прокопченую поверхность без выхватов мяса, плесени, остатков волоса.

Колбасы должны иметь чистую, сухую поверхность без повреждения оболочки, консистенция твердая, плотная (сырокопченые) или упругая, плотная (полукопченые). Полукопченые колбасы разрешается принимать к перевозке при температуре –7...9 °С. На поверхности сырокопченых колбас допускается белый сухой налет.

Субпродуктами называют внутренние органы, головы, хвосты, нижние части конечностей, вымя, мясную обрезь. Они составляют от 10 до 18 % живого веса животного в зависимости от вида, пола, возраста и упитанности. Различают субпродукты: мясокостные (говяжьи головы, говяжьи и бараньи хвосты); мякотные (печень, сердце, легкие, диафрагма, трахея с горлом, почки, селезенка, вымя, языки и мозги); слизистые (рубцы, сычуг,

свиньи желудки) и шерстяные (свиньи и бараньи головы в шкуре, путовый сустав крупного рогатого скота, свиньи ноги, говяжьи губы, свиньи и говяжьи уши, свиньи хвосты). По пищевой ценности подразделяют на две категории. К первой категории относят печень, почки, языки, мозги, сердце, диафрагму, хвосты крупного и мелкого рогатого скота, вымя, мясную обрезь и свиньи головы. Субпродукты должны быть свежими и без признаков порчи и постороннего запаха, на поверхности не должно быть плесени, ослизнения, загрязнения кровью или посторонними веществами. К перевозке не принимаются субпродукты в необработанном виде, с болезненными изменениями, оттаявшие, вторично замороженные, загрязненные кровью, посторонними веществами, с признаками порчи. Качество субпродуктов определяют органолептически по запаху, внешнему виду на поверхности и в разрезе. На поверхности не должно быть плесени, ослизнения, потемнения.

Эндокринное сырье (поджелудочная, щитовидная, подщитовидная и другие железы внутренней секреции) используется для изготовления лекарственных препаратов. Хранится строго разделанное по видам скота при температурах не выше $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение двух-трех месяцев. Перевозится только в замороженном состоянии в рефрижераторных вагонах. Вырабатывают эндокринное сырье на многих мясокомбинатах небольшими партиями и накопление его на повагонную партию требует длительного времени, поэтому по требованию отправителя допускается совместная перевозка с мороженым мясом.

Оптимальные режимы температур и влажности воздуха в камерах при перевозке и хранении мясных грузов приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Условия хранения мяса и мясopодуlков

Виды продукции	Температура при приеме к перевозке	Режим хранения	
		температура	влажность
Мясо охлажденное остывшее переохлажденное подмороженное замороженное в блоках	0...+4	0... -3	80...85
	+4...+12	0... -3	80...85
	-1,5... -2	-1... -3	80...85
	-3... -5	0... -3	80...85
	-9	-9... -12	95...100
Мясо и печень китов замороженные	-10	-12	95...100
Субпродукты мороженые	Не выше -6	-9... -18	95...100
Эндокринное сырье мороженое	Не выше -12	-10... -12	95...100
Птица охлажденная замороженная	0...+4	0... -3	80...85
	-8	-9... -12	95...100
Тушки кроликов	Не выше -6	-6... -12	95...100
Солонина		0... -5	80...85
Колбасы вареные копченые		0...+4	75...80
		-4... -6	75...80

полукопченые		-7... -9	75...80
Мясокопчености	Не выше +4	0... -3	75...80
Шпиг		-9... -12	80...85
Жиры животные	Не выше +4	0... -3	80...90
Консервы мясные		0...+10	70...75

1.3 Рыба и рыбопродукты

По способу обработки рыбу подразделяют на охлажденную, мороженую, солёную, пряного посола, маринованную, холодного и горячего копчения, вяленую, сушеную, рыбные консервы и пресервы, икру. Перевозят также по железным дорогам живую рыбу и раки.

Охлажденная рыба (карповые, тресковые, окуневые, щука, сом и ставрида) может предьявляться в разделанном (обезжабрённая или потрошенная) и неразделанном виде. Охлаждают рыбу немедленно после улова льдом или в холодной жидкости на судах или прибрежных заводах. На дно ящика или бочки насыпают слой льда, на который кладут слой рыбы, закрывают слоем льда, снова укладывают ряд рыбы и т.д. Расход льда зависит от времени года и продолжительности перевозки (таблица 1.3).

Таблица 1.3 – *Нормы расхода льда при перевозке охлажденной рыбы*

Продолжительность перевозки, сут.	Расход льда на перекладку рыбы в зависимости от периода перевозки, %			
	Март и ноябрь	Апрель и октябрь	Май и сентябрь	Июнь, июль, август
3	25	50	65	70
6	60	60	80	90
9	70	80	100	100

При соблюдении режимов рыба сохраняет свои качества в течение 8–10 суток. Разработан способ глубокого охлаждения (температура рыбы – 1–3 °С) с укладкой в ящики без льда со сроком хранения 12 суток.

Упаковывают охлажденную рыбу в ящики или ящики-клетки вместимостью до 80 кг, а также в сухотарные бочки до 150 л. Признаки качественной охлажденной рыбы: плавники целые, рот закрыт, жаберные крышки плотно прилегают к жабрам, брюшко невздувшееся; кожные покровы чистые, блестящие, неповрежденные; чешуя плотно прилегает к телу и прочно держится; глаза выпуклые, светлые, роговая оболочка упругая; мясо без постороннего запаха. Перед погрузкой температура в толще тела должна быть от -1...+5 °С. Предьявляется рыба к перевозке сразу же после охлаждения.

Мороженую рыбу готовят из охлажденной или рыбы-сырца. Замораживание может быть сухим искусственным и естественным. Рыб жирных пород иногда глазируют, опуская на несколько секунд в чистую хлорированную воду при температуре 1–2 °С. При этом на поверхность наносится ледяной слой (глазурь) 1...3 мм, уменьшающий потери массы и препятствующий окислению жира.

Поверхность рыбы должна быть чистой, без наружных повреждений, окраска естественной (при мокром и льдосолевом замораживании – потускневшей), запах свежий, без порочащих запахов, звук при постукивании твердым предметом – отчетливый, ясный, консистенция при оттаивании – упругая. Не принимается к перевозке рыба недостаточно замороженная, со следами ржавчины или белой, зелёной и чёрной плесени. Перед погрузкой в вагон температура должна быть не выше при замораживании: сухом искусственным –18 °С; рассольном –12 °С; льдосолевом или естественном –6 °С.

Замороженную рыбу упаковывают при сухой заморозке в картонные коробки (810x260x230) по 29–38 кг, мокрой - в деревянные ящики (830x530x230 или 690x430x190) по 41–59 кг. Ценные породы упаковывают в деревянные ящики: лососи – до 80 кг; белорыбца, семга, нельма – до 100 кг; осетровые – до 150 кг. Значительное количество рыбы перерабатывают в рыбное филе. Замороженное филе укладывают в деревянные (до 40 кг) или картонные (до 30 кг) ящики при температуре не выше –18 °С.

Солёная рыба делится на: сельди солёные, лососи солёные, сельди пряного посола, а по содержанию соли - на слабосолёную (6...10 %), средне-солёную (10...14 %) и крепкосолёную (свыше 14 %). Солёную рыбу готовят из охлаждённой или мороженой. Посолы бывают: сухой, мокрый, смешанный, а в зависимости от температуры – теплый, охлаждённый, холодный. В рассол могут добавлять пряности и сахар (пряный посол), а также уксус (маринованный посол). Сельдь, рыбу особо жирную (лососевые и др.), а также пряных посолов и маринованную, соленые товары специальных назначений перевозят в заливных бочках. Тощую и средней жирности рыбу пакуют в сухотарные бочки, предварительно подвергая сильной отпрессовке (отжимке прессом). Солёную рыбу укладывают также в деревянные ящики (690x430x190) массой брутто 50–60 кг.

Вяленая рыба (не более 45 % влаги) предназначена для употребления в пищу без дополнительной кулинарной обработки. Сушеная рыба – полуфабрикат, предназначенный для последующего отмачивания и варки. Вяленая и сушеная рыба перевозится в крытых вагона без ограничения срока транспортировки. К перевозке не принимается рыба мягкая, с повышенной влажностью, следами плесени, заражённая личинками жука-короеда, затх-

лым запахом, большим количеством лома. Вяленую рыбу упаковывают в ящики с двумя-тремя отверстиями на торцевых стенках для вентиляции, а также в короба, корзины, кули, мешки (массой до 50 кг) и сухотарные бочки (100...250 л). Рыбу укладывают в вагоне в несколько рядов, прокладывая рейками и оставляя между рядами прозоры для циркуляции воздуха.

Копчёную рыбу приготавливают двумя способами: холодным (курением) и горячим (паровым). В первом случае происходит обезвоживание, а во втором – проварка и пропитка рыбы продуктами сгорания.

Рыба **горячего копчения** – малостойкий продукт и ее перевозка допускается только в предварительно замороженном состоянии в рефрижераторных вагонах на особых условиях (ст. 78).

Рыба **холодного копчения**, сельдь холодного копчения, балычные изделия делятся на два сорта. Принимаемая к перевозке рыба холодного копчения должна быть с однородной чешуёй от светло- до темно-золотистого цвета, без запаха сырости и других порочащих признаков, с содержанием влаги не более 55 %, с чистой, сухой поверхностью, целым плотным брюшком. Допускается лишь незначительная потеря жира, налет соли около жаберных крышек и основания хвостового плавника, частичная сбитость чешуи. Упаковывают в деревянные и картонные ящики, плетёные из дранки короба и корзины вместимостью до 30 кг, деревянные, сухотарные бочки (до 100 л). Сельдь упаковывают в ящики (до 40 кг), короба (до 20 кг), корбки (до 5 кг).

Балычные изделия (упитанные рыбы осетровых и лососевых пород, разделанные на спинку, собственно балык, и тешу или брюшную часть) упаковывают в ящики с 3–4 отверстиями на торцевых стенках, диаметром 3 см, вместимостью для спинки 70 кг и тешы – до 40 кг. Хранятся балычные изделия при температуре 0...+5 °С от 4 до 6 месяцев.

Икра рыб (в основном это нестойкий продукт) подразделяется на осетровую, лососевую и частиковую, а по способу изготовления – на зернистую баночную, зернистую бочковую, паюсную, пробойную, ястычную. Икра осетровая (белужья, осетровая, севрюжья) – самая ценная. Икра должна быть однородного цвета, с зерном чистым, упругим, отделяющимся одно от другого, количество лопанца незначительное. Икра подразделяется на высший, первый и второй сорта. В зависимости от сортности допускается смешение икры, неоднородность цвета, слабые зерна. Икринки могут быть сухорассыпчатые (высший сорт), влажностные или густоватые. Для лучшей сохранности икры ее перевозят, как правило, только в рефрижераторных вагонах.

Икру зернистую баночную (3,5...5 % соли) упаковывают в банки из белой жести: высшего сорта по 2 кг; первого и второго – 50...100 г. Банки

зашивают в мешки по 2–3 шт и укладывают в бочки, обложенные внутри плетеными циновками, или укладывают в ящики от 12 до 30 шт., заполняя свободные пространства опилками.

Икру зернистую бочковую (6...10 % соли) упаковывают в дубовые бочки вместимостью 50 л, покрытые внутри тонким слоем парафина. Все неплотности и промежутки в бочке набивают мелким чистым льдом (его масса – не менее массы икры!), а в днище проделывают три–четыре отверстия диаметром 2 см.

Икра паюсная (содержание влаги не более 40 % и соли: высший сорт – 4,5 %; 1-й сорт – 5 %; 2-й сорт – до 7 %) имеет темный цвет, упаковывается в дубовые бочки вместимостью 50 л, банки из белой жести массой до 2 кг и стеклянные банки по 60...120 г. Жестяные банки укладывают в ящики по 12 шт, промежутки засыпают чистыми сухими опилками; стеклянные банки заворачивают в оберточную бумагу, укладывают в ящики рядами, между которыми располагают лист плотной бумаги. Ящики по торцам обтягивают проволокой и пломбируют грузоотправителем.

Икру пробойную (6...14 % соли) изготавливают из зерна частиковых, сиговых, тресковых и сельдевых пород рыб, упаковывают в заливные бочки вместимостью до 50 л или металлические банки массой до 2 кг.

Икру ястычковую (14...16 % соли и свыше 58 % влаги) изготавливают из ястыков воблы, судака, окуня. Упаковывают в заливные бочки из дуба, липы или осины вместимостью 50...100 л. Бочки устанавливают стоя, прокладывая между ярусами рейки.

Живая рыба перевозится в специальных живорыбных вагонах, которые находятся в аренде у предприятий и обслуживаются проводниками арендатора. Вагоны с живой рыбой прицепляют к пассажирским и почтово-багажным поездам. Нормы загрузки устанавливает грузоотправитель в зависимости от породы, состояния рыбы, времени года, расстояния перевозки.

Соотношение рыбы и воды, обычно, 1:6 с ноября по май и 1:8 с июня по октябрь. Чтобы рыба сохранилась живой, к перевозке следует предъявлять ее совершенно здоровую, крепкую, бодрую, не пораженную болезнями, небитую и непоколотую, неутомленную и хорошо упитанную. Вода в баках должна быть проточной, не загрязненной химическими и механическими примесями и не зараженной бактериями. В летний период вода в баках охлаждается талым льдом, а в зимний – грузовое помещение вагона отапливается. Режимы хранения различных рыбных продуктов приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Условия хранения рыбы и рыбопродуктов

Виды продукции	Режим хранения	
	температура	влажность
Рыба охлажденная	0... -1	95...98
мороженая: осетровые и лососевые	-9... -13	95...98
частиковые и тресковые	-9... -18	95...98
малосольная	0...+ 4	80...90
соленая	0... -2	80...90
холодного копчения	0... -2	75...80
	-1...+ 1	75...80
Филе рыбное охлажденное	0... -1	95...98
мороженое	-12... -18	95...98
Устрицы в скорлупе	-1...+ 2	100
открытые	-6...-4	100
Балыки копченые и провесные	0... -2	75...80
Сельди в рассоле	0... -2	85...90
Икра паюсная	-2... -4	85...90
зернистая осетровая	-1... -3	85...90
кетовая	-1... -3	85...90
частиковая	-2... -4	85...90
Пресервы и маринады	0... -2	85...90
Консервы рыбные	0...+5	70...75

1.4 Молочные и другие грузы

Молоко и молочные продукты перевозят по железной дороге упакованными в бидоны, фляги, бочки и ящики. Различают молоко натуральное (жирность свыше 3,2 %), нормализованное (обработанное на заводах с жирностью до 3,2 %), восстановленное (выработанное из сухих молочных концентратов или консервов). Свежее молоко хранится не более трех суток и перевозится молочно-сборными поездами в бидонах и флягах (исключительно редко – в молочных цистернах). После слива молока емкости дезинфицируют раствором хлористой извести и промывают горячей водой.

Масло подразделяют на сливочное и топленое. Сливочное упаковывают в дощатые или фанерные ящики по 25...30 кг или в бочки вместимостью 50 кг. Топленое масло перевозится в деревянных бочках (50...100 л), покрытых защитным слоем казеина или жидкого стекла. Температура масла при отгрузке не должна превышать -2°C . Укладывается в вагоне плотным штабелем без прозоров, а бочки устанавливаются до полного использования внутреннего объема вагона.

Сыры в зависимости от сорта, массы и формы упаковывают в дощатые ящики, барабаны, цилиндрические решетки, допускается также укладка стопками не более пяти голов без тары на специально устроенных (грузооправителем) стеллажах. Брынзу перевозят в чистых, плотных бочках, залитых чистым, без постороннего запаха раствором поваренной соли (16...22 %).

Маргарин приготавливается из растительных масел, животных жиров и молока. Расфасованный маргарин упаковывают в деревянные или фанерные ящики до 22 кг, а нерасфасованный – в фанерные барабаны, картонные и дощатые ящики, которые предварительно выстилают пергаментом.

Яйца принимают к перевозке в специальной картонной таре без плесени и постороннего запаха. Упаковывают яйца в деревянные ящики с просветами и прокладкой между рядами сухой стружки. Яичные мороженые продукты (меланж, желток и белок) перевозят в герметически запаянных банках из белой жести по 5...10 кг, которые устанавливают в ящики. Температура этих продуктов не должна превышать –6 °С.

Дрожжи должны иметь желто-серый цвет без темных пятен на поверхности; плотное строение, легко ломаться, но не мазаться; свойственный им вкус и запах; температуру не выше +4 °С. Не допускается посторонние запахи и плесени. Фасуют дрожжи на бруски по 50, 100, 500 и 1000 г, которые завертывают в бумагу или пергамент и укладывают в деревянные чистые ящики с прозорами. Ящики грузят в вагоны на высоту 1,6...1,8 м.

Для продуктов молочной промышленности разработаны оптимальные режимы хранения (таблице 1.5).

Таблица 1.5 – Условия хранения молочных и прочих продуктов

Виды продукции	Режим хранения	
	температура	влажность
Молоко свежее в бутылках	+1...+2	80...85
сгущенное с сахаром	-1...+1	75...80
сухое в порошке	-1...+1	70...75
Сливки в бутылках	+1...+2	80...85
Сметана	-1... 0	80...85
Творог охлажденный	-1...0	80...85
мороженный	-4... -6	80...85
Масло соленое и несоленое	-9... -12	90...95
топленое	-8... -10	90...95
Маргарин	-12	90...95
Сыры молодые: голландский	0...+2	85...90
швейцарский	0...+2	85...90
чеддер	0...+2	80...85
смоленский	+3...+5	80...85
степной	+3...+5	85...90
Сыры созревшие	-4... -6	85...90
Мороженое	-15... -20	90...95

В зависимости от вида, термической обработки и упаковки скоропортящихся грузов правилами перевозки рекомендуются соответствующие способы размещения грузов при транспортировке.

1.5 Способы упаковки и размещения грузов в вагоне

Скоропортящиеся грузы, за исключением остывшего и охлажденного мяса, укладывают в грузовом помещении вагона плотными штабелями или с промежутками между отдельными местами для циркуляции воздуха. Скоропортящиеся грузы могут перевозиться в таре (рыба, плоды, фрукты, овощи, масло, консервы и т.д.) и неупакованными (мясо, картофель, свекла, арбузы и другие стойкие овощи). Для уменьшения потерь при производстве погрузочно-выгрузочных работ, повышения культуры производства и уровня механизации на складских операциях рекомендуется максимально предусматривать возможность затаривания скоропортящихся грузов. Если использование стандартной тары затруднительно, следует разработать предложения по применению специальных средств и приспособлений для пакетизации продукции. В таблице 1.6 приведены рекомендуемые виды стандартной тары для отдельных видов скоропортящихся грузов.

Таблица 1.6 – Техническая характеристика средств пакетирования

Пакетирующие средства	Габариты, мм			Собственный вес, кг	Грузоподъемность, т	Назначение
	длина	ширина	высота			
Поддон плоский одинастильный	1200	800	125	22	1,00	Затаренные грузы
То же двухнастильный	1200	800	150	26	1,00	То же
Поддон складной стоечный	1240	940	1800	60	0,40	То же
Поддон складной ящичный:						Арбузы, картофель, капуста, корнеплоды
СП-5-0.70-1	1240	835	1110	115	0,70	
СП-5-0.70-2	1240	835	1080	95	0,70	
СП-5-0.45-1	1240	835	750	95	0,45	Яблоки, лук, морковь, огурцы, кабачки, дыни
СП-5-0.45-2	1240	835	720	75	0,45	Перец, арбузы, баклажаны
СП-5-0.60-2	1240	835	870	75	0,60	Картофель, капуста, корнеплоды
СП-5-0.60-3	1240	860	930	120	0,60	Арбузы и дыни
СП-5-0.60-4	1240	835	880	80	0,60	Картофель, капуста, корнеплоды
СП-5-0.60-5	1240	835	870	75	0,60	
СП-5-0.95-1	1270	900	1300	153	0,95	Плоды и овощи в лотках, арбузы,

Ящики ГОСТ 13359-84: № 1-1,1-2,1-3	590	398	148		15 кг	дыни Виноград, помидоры, косточковые плоды, зелень, груши, хурма
№ 2-1	590	398	201		25 кг	Цитрусовые, груши, хурма
№ 2-2	530	398	183		25 кг	

Продолжение таблицы 1.6

Пакетирующие средства	Габариты, мм			Собственный вес, кг	Грузоподъемность, т	Назначение
	длина	ширина	высота			
№ 3-1	590	398	284		35 кг	Яблоки, груши, лимоны, апельсины, гранаты, огурцы, цветная капуста, мелкие дыни, кабачки, баклажаны, лук, чеснок, ранний картофель
№ 3-2	590	398	302		35 кг	
№ 4-1	590	398	407		35 кг	Белочанная капуста
№ 4-2	590	398	398		35 кг	

Нельзя грузить в один вагон: скоропортящиеся грузы с нес скоропортящимися; грузы, требующие разных режимов обслуживания; скоропортящиеся грузы, запрещенные к совместной перевозке (например, масло и рыбу).

Для циркуляции воздуха вокруг штабеля в вагонах с вертикальными брусками или гофрами на стенах скоропортящиеся грузы укладывают вплотную к ним, а при их отсутствии на расстоянии 4–5 см от стены. Высота погрузки определяется Правилами перевозок грузов, при этом расстояние от верхних рядов груза до потолка должно быть не менее 50 см, а до навесного оборудования (балок с крючьями, воздухопроводов и пр.) – не менее 10 см. Циркуляция воздуха под грузом обеспечивается за счет напольных решеток. Для прохождения воздушных масс внутри штабеля плодоовощных грузов рекомендуется 4 способа укладки ящиков:

1) вертикальная укладка с просветами между ящиками 4–5 см и прокладкой через каждые 1–2 яруса реек сечением 2х3 см, концы которых должны упираться в продольные стены вагона;

2) перекрестная укладка с чередованием поворота ящиков в ярусах вдоль и поперек вагона и просветами между ними 4–5 см;

3) шахматная укладка;

4) вертикальная укладка без прокладки реек и просветов между ящиками (для ранней капусты). При перевозке овощей навалом без тары в каждом конце вагона могут устраиваться вентиляционные колодцы (из пустых ящиков или специально изготовленных каркасов).

Чтобы избежать повреждения груза или загрязнения вагона, при перевозке используют дополнительные средства: деревянные ограждения (при перевозке навалом), опилки (для бочек с сельдью), сухую солому или стружку для укрытия пола и стен вагона слоем 10 см (для свеклы столовой, арбузов, тыквы), настилы (при перевозке дынь в крытых вагонах), а также ограничивают высоту погрузки. Эти ограничения связаны с прочностью тары и груза, расположенных в нижних ярусах, и возможностью подморозки груза в верхнем ярусе (таблице 1.7).

Таблица 1.7 - Размещение скоропортящихся грузов в вагонах

Грузы	Способ укладки	Высота укладки, м
Ящики-лотки с косточковыми плодами, фруктами и овощами свежими, закрытые ящики с летними яблоками	1-й способ	1,6...1,8
Ящики с огурцами и томатами свежими	1-й и 2-й способы	2,4
Ящичные поддоны с дынями	-	Не менее двух ярусов
Ящики с дынями	1-й и 2-й способы	1,8...2,0
Ящики (№1-1 и №1-2) с виноградом	1-й и 2-й способы	2,0...2,2
Баклажаны, абрикосы, персики, слива, вишня, черешня, груши, айва свежая	1-й и 2-й способы	2,0...2,2
Кукурузные початки охлажденные	1-й и 2-й способы	1,6
Кукурузные початки неохлажденные	1-й и 2-й способы	1,2
Капуста ранняя в закрытых ящиках	4-й способ	2,4
Дрожжи хлебопекарские прессованные	1-й способ	2,0...2,2
Охлажденное или остывшее мясо	Подвес на крючьях	-
Подмороженное мясо	Плотный штабель, напольные решетки выстилаются бумагой с зазорами у стен	1,5...1,6
Замороженное мясо без упаковки в тушах, полутушах, четвертинах	То же с застилкой стен на высоту погрузки	Не менее 50 см до потолка
Замороженные грузы в таре, шпик свиной, жиры, рыба охлажденная, переложенная льдом, икра, рыба соленая, всякая, горячего и холодного копчения (кроме сельди иваси) в замороженном виде, масло, маргарин, вина, напитки, сиропы и пиво в ящиках	Плотный штабель	Не менее 50 см до потолка
Мясо птицы охлажденное, колбасы, мясо, копчености, рыба вяленая, раки живые, сыры и др.	1-й и 2-й способы	Не менее 50 см до потолка
Ящики с яйцами куриными	4-й способ	Не менее 50 см до потолка
Картофель поздний, лук репчатый, морковь, свекла и другие овощи, упакован-	Плотный штабель "стоймя"	Не выше 1,6

ные в кули, мешки, сетки в осенний период		
Капуста средняя (после 1 сентября)	Навалом	1,3
Капуста поздняя	Навалом	1,7
Картофель поздний осенней копки	Навалом	1,6
Картофель урожая прошлого года при перевозке в апреле-мае		
июне	Навалом	1,5
Свекла столовая		1,1
Картофель ранний	Навалом	1,6
Арбузы	В жесткой таре	
	Пол и стены выстилают сухой соломой слоем 10 см	1,3
Тыква	То же	1,6
Минеральная вода в бутылках: без тары	С перекладкой сеном, соломой или бумагой	До 20-х рядов
	Плотный штабель	До полной вместимости
	в таре	

Важным условием обеспечения сохранной перевозки скоропортящихся грузов является правильный выбор изотермического подвижного состава.

2 ВЫБОР ТИПА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

2.1 Ограничения на использование изотермического подвижного состава

При выборе типа изотермического подвижного состава для перевозки заданного скоропортящегося груза прежде всего учитываются возможные ограничения:

- по обеспечению необходимого температурного режима перевозки;
- по использованию парка изотермического подвижного состава;
- по объему расчетной суточной погрузки;
- по вместимости грузовых фронтов грузоотправителя.

Обеспечение необходимого температурного режима – основная задача выбора изотермического подвижного состава. Если имеющийся в наличии изотермический подвижной состав не позволяет выдерживать близкий к оптимальному температурный режим перевозки, то перевозка скоропортящегося груза становится невозможной. В результате сопоставления теплотехнической характеристики изотермического подвижного состава, приводимой в справочной литературе, и рекомендуемых режимов транспортировки скоропортящегося груза производится отбор возможных типов изотермического подвижного состава, которые могут использоваться при перевозке заданного скоропортящегося груза.

Отобранный изотермический подвижной состав проверяется по **ограничениям на использование парка изотермического подвижного состава**

ва и его наличия на дороге (отделении). К таким ограничениям относятся запреты: на использование под перевозку низкотемпературных и мороженных грузов, цитрусовых плодов, бананов и ананасов рефрижераторных поездов; на перевозку в рефрижераторных вагонах и секциях соленой рыбы и сельди в бочках, залитых тузлуком. Не рекомендуется использовать для перевозки скоропортящихся грузов крытые грузовые вагоны (кроме позднего картофеля, свеклы, арбузов, консервов и минеральной воды в переходный период). Для перевозки охлажденного мяса имеются специально оборудованные 5-вагонные секции и АРВ. Вагоны-ледники могут использоваться для перевозок скоропортящегося груза только как крытые вагон, т.к. пункты льдоснабжения на железной дороге уже не действуют. В рефрижераторных поездах перевозятся большие партии (свыше 400 т) массовых овощных грузов, ранней капусты, яблок, мороженого мяса и рыбы, различных консервов и пресервов. Следует также учитывать, что каждую половину 12-вагонной секции или рефрижераторного поезда разрешается загружать только однородными по режиму обслуживания грузами. Это ограничение не распространяется на 5-вагонные секции. Категорически запрещается использовать под погрузку любых скоропортящихся грузов вагоны, не прошедшие ветеринарно-санитарной обработки после перевозки в них животных, мяса и сырья животного происхождения, а также секции, оборудованные крючьями под перевозку охлажденного мяса.

При использовании группового изотермического подвижного состава следует учитывать возможные **ограничения по мощности суточного грузопотока**. Грузоотправитель обязан загружать вагоны не ниже технической нормы ($Q_{\text{тпс}}$), а при ее отсутствии – до полной вместимости или грузоподъемности. Если объем суточной погрузки не обеспечивает полную погрузку выбранной единицы изотермического подвижного состава, то продукцию разрешается накапливать в пределах срока хранения.

Среднее количество продукции, отгружаемой в течение суток, т/сутки

$$Q_{\text{ср}} = Q / T,$$

где Q – заданный объем перевозки, т; T – период отгрузки, сут.

Оба параметра (Q и T) представляют собой некоторые планируемые, прогнозные значения с определенной долей условности и неопределенности. Поэтому в расчетах используют не средние значения величины $Q_{\text{ср}}$, а расчетные, которые получают за счет введения корректировочных коэффициентов

$$Q_{\text{р}} = k Q_{\text{ср}},$$

(2.1.1)

где k – коэффициент превышения расчетных объемов погрузки над прогнозными. Собственно величина k – это расчетный коэффициент резерва, обеспечивающий стабильность и надежность работы обслуживаемой системы.

Для определения расчетных объемов работы предложено достаточно много различных методов, основные из которых: моделирование и вывод эмпирических зависимостей на основании статистической обработки отчетных данных. Моделирование (вручную или на ЭВМ) предполагает генерацию по условно принятому распределению случайных значений объемов работы в течение достаточно большого периода времени и дальнейшую технико-экономическую оценку полученных результатов.

Статистическая обработка данных позволяет ориентировочно определить закон распределения, средние значения и среднеквадратические отклонения S объемов работы. Расчетные значения в этом случае получают увеличением средних величин на некоторое число среднеквадратических отклонений β , т.е. $Q_p = Q_{cp} + \beta S$. Несмотря на кажущуюся основательность этих подходов, они имеют ту же условность и неопределенность, только более завуалированную и скрытую.

Техническая норма загрузки изотермического подвижного состава заданным видом груза $Q_{ипс}$ может устанавливаться по справочникам или рассчитываться (см. раздел 2.2). При выборе подвижного состава можно использовать ориентировочные данные, приводимые в справочной литературе.

Продолжительность накопления продукции в сутках $T_{нак}$ не должна превышать допустимого срока хранения на складах отправителя $T_{хр}$, т.е.

$$T_{нак} = Q_{ипс} / Q_p < T_{хр} \cdot \quad (2.1.2)$$

Если условие (2.1.2) выполняется, то указанный тип подвижного состава может использоваться под перевозку, а при нарушении условия - его использование исключается.

При организации погрузки по прямому варианту (погрузка на промежуточных станциях, отсутствие накопительных емкостей и заготовительного холодильника и т.д.) интервал накопления продукции не должен превышать одних суток.

Ограничения по вместимости грузовых фронтов связаны с необходимостью расцепки секций и поездов при малой длине погрузочно-выгрузочных путей. Нарушение соединений (разъемов) между вагонами повышает вероятность нарушения режима перевозки в пути следования, снижает надежность работы холодильного оборудования. Поэтому не рекомендуется использовать рефрижераторные поезда при вместимости грузо-

вого фронта менее шести вагонов и одновременной погрузке менее трех вагонов. Нежелательна расцепка 5-вагонных секций.

Если расцепка неизбежна, то под погрузку подаются сначала грузовые вагоны, примыкающие к вагону с машинным отделением (или с дизель-электростанцией), а потом концевые вагоны. Под выгрузку в первую очередь подаются концевые части состава. Такая последовательность подачи обеспечивает поддержание температурного режима в вагонах, ожидающих грузовых операций. Автономные рефрижераторные вагоны и отцепленные вагоны 5-вагонных секций могут на время погрузки подключаться к сети переменного тока 380В обслуживающей бригадой (механиком ПТО АРВ) совместно с электромехаником предприятия. Продолжительность нахождения грузовых вагонов в отцепленном состоянии не должна превышать 6-и часов. Количество частей $k_{\text{расц}}$, на которое расцепляется секция или поезд, можно определить из выражения

$$k_{\text{расц}} = n_{\text{грв}} / m_{\text{грфр}} - 1,$$

где $n_{\text{грв}}$ – количество грузовых вагонов в секции (поезде); $m_{\text{грфр}}$ – вместимость грузового фронта.

Количество вагонов в одной подаче $m_{\text{под}}$ не должно быть больше вместимости грузового фронта, т. е.

$$m_{\text{под}} = n_{\text{грв}} / k_{\text{расц}} < m_{\text{грфр}}.$$

Подача одиночных вагонов производится по полной длине грузового фронта.

Таким образом, на основании сопоставления числа расцепок и вагонов в одной подаче для различных типов рефрижераторного подвижного состава делается вывод о целесообразности его использования.

2.2 Расчет технической нормы загрузки вагонов

Техническая норма загрузки рассчитывается в двух случаях: при разработке рекомендаций для перевозки новых видов скоропортящихся грузов или грузов в новых типах подвижного состава; при определении потребного количества транспортных средств под перевозку заданного груза.

В первом случае осуществляются экспериментальные погрузки и перевозки, на основании которых разрабатываются примерные рекомендуемые нормы загрузки вагонов, обеспечивающие минимальные потери скоропортящихся грузов и максимальное использование вместимости и грузоподъемности рефрижераторного подвижного состава. Установленные таким образом рекомендуемые нормы загрузки для наиболее массовых грузов приводятся в нормативной и справочной литературе.

При определении потребного количества рефрижераторного подвижного состава для перевозки заданного груза техническая норма загрузки $Q_{\text{нпс}}$ может быть ориентировочно определена по погрузочному объему рефрижераторной единицы $V_{\text{п}}$ и удельному погрузочному весу скоропортящегося груза $\gamma_{\text{г}}$:

$$Q_{\text{нпс}} = V_{\text{п}} \gamma_{\text{г}} < P_{\text{max}}$$

При этом техническая норма загрузки не должна превышать грузоподъемности рефрижераторной единицы P_{max} . Примерные значения величины $\gamma_{\text{г}}$ приведены в таблице 2.1, а значения $V_{\text{п}}$ и P_{max} принимаются из технической характеристики выбранного типа подвижного состава (таблица 2.2).

Таблица 2.1 – Погрузочная масса основных скоропортящихся грузов

Наименование грузов	Погрузочная масса, т/м ³
Флодоовощи	
Картофель	0,340
Капуста ранняя до 20 мая	0,184
с 20 мая по 1 июня	0,213
после 1 июня	0,241
Бахчевые	0,200
Виноград	0,303
Мандарины	0,330
Яблоки	0,245...0,300
Цитрусовые	0,400
Свежие овощи, фрукты, ягоды	0,280
Свежие плоды	0,340
Консервы овощные	0,390...0,450
Мясо и мясoпродукты	
Мясо мороженое в блоках	0,650
• говядина	0,240...0,400
• баранина	0,220...0,300
• свинина	0,320...0,450
Субпродукты мороженые	0,280...0,400
Птица мороженая	0,380
Мясо охлажденное	0,080...0,170
Масло животное в ящиках:	
• деревянных	0,450...0,700
• картонных	0,800
Жиры искусственные	0,450
Масло сливочное в ящиках:	
• деревянных	0,390
• картонных	0,550
Молочные продукты	0,350...0,450
Яйца в ящиках:	

<ul style="list-style-type: none"> • деревянных • картонных 	0,250...0,320 0,270
---	------------------------

Продолжение таблицы 2.1

Наименование грузов	Погрузочная масса, т/м ³
Консервы мясные	0,450...0,600
Рыба и рыбопродукты	
Рыба мороженная:	
• навалом	0,450
• в блоках	0,400
• филе	0,500
Рыба охлажденная:	
• в корзинах и кулях	0,300
• в бочках	0,330
• в ящиках	0,350
Рыба соленая	0,430
Прочие рыбные грузы и консервы	0,450

Таблица 2.2. Технические параметры рефрижераторных вагонов

Тип рефрижераторного подвижного состава	Площадь пола вагона, кв. м		Погрузочный объем рефрижераторной единицы, куб. м	Общая грузо-подъемность, т
	полная	погрузочная		
23-ваг поезд	39,5	37,2	1296,0	600,0
21-ваг поезд	44,5	39,7	1597,0	756,0
12-ваг секция	41,5	37,3	780,0	399,0
5-ваг БМЗ	48,0	44,1	433,0	168,0
5-ваг ЗА-5	37,1	33,5	318,0	178,0
5-ваг ЗВ-5	37,1	33,5	400,0	164,0
АРВ 19 м	42,6	40,0	88,0	40,0
АРВ 19 м спец.	28,0	25,5	56,0	24,0
АРВ 21 м	48,1	45,0	94,5	39,0

После окончательного выбора типа рефрижераторного подвижного состава под перевозку заданного груза выполняется детальная разработка способа размещения груза в вагоне и рассчитывается техническая норма его загрузки. Очень важно при разработке рекомендаций по организации перевозки скоропортящегося груза предусматривать максимальную механизацию работ по погрузке и выгрузке, что возможно только при пакетизации скоропортящегося груза. Наиболее распространенным средством пакетирования являются поддоны: плоские, ящичные и стоечные. Грузы, перевозимые в ящичной таре позволяют формировать пакеты на плоских поддонах с последующей перевязкой пакета металлическими лентами, проволокой и другими средствами. Остальные грузы могут размещаться в специализированных ящичных (картофель, плодоовощи, бахчевые и другие грузы) или стоечных (охлажденное или мороженое мясо) поддонах.

После изучения свойств заданного груза определяется вид тары, способ формирования транспортного пакета и способ размещения скоропортящегося груза в вагоне. При формировании пакета рассчитывается количество ящиков или других единиц груза в пакете, определяется вес брутто и нетто пакета, а по количеству пакетов, устанавливаемых в вагоне, определяется техническая норма загрузки вагона.

Пример. Определить техническую норму загрузки вагонов 12-вагонной секции помидорами при перевозке их в пакетах. Пакеты формируются из ящиков (470x310x125) массой брутто 9 кг (1 кг - собственный вес ящика, 8 кг - масса помидоров) на плоском однонастильном поддоне размерами 1200x800x150. Наружные размеры ящиков превышают внутренние на 20 мм. Общая масса пакета не должна превышать 1000 кг.

В соответствии с принятыми размерами разрабатывается схема размещения ящиков на поддоне (рисунок 2.1).

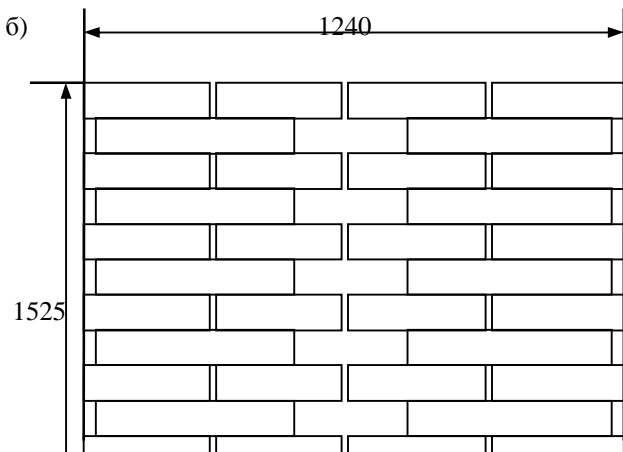
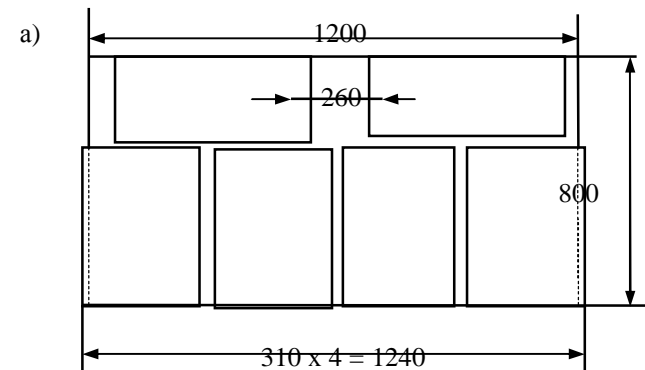


Рисунок 2.1 -- Схема размещения ящиков:
а) на поддоне; б) в пакете

Как видно из рисунка 2.1,а, ящики немного выходят за габариты поддона, однако свисание ящиков с обеих сторон на 20 мм находится в допустимых пределах. При формировании транспортного пакета ящики устанавливаются в “перевязку” (рис. 2.1, б): второй ряд ящиков размещается с поворотом на 180°; третий - так, как и первый ряд, и т. д.

Количество рядов ящиков, устанавливаемых на одном поддоне, зависит от принятого способа размещения пакетов в вагоне (в один или два яруса), допустимой высоты укладки (см. таблицу 1.7), требований техники безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ. В данном примере предполагается, что формирование пакета будет производиться вручную, размещение пакетов в вагоне одноярусное. При этом образованные между ящиками в пакете зазоры до 260 мм (см. рисунок 2.1, а) позволят обеспечивать нормальную циркуляцию воздуха внутри грузового пакета. Общее количество рядов на поддоне принимается равным $n = 11$.

В соответствии с принятыми условиями для транспортного пакета рассчитываются:

общая высота пакета

$$H_{\text{пак}} = H_{\text{под}} + n \cdot k_{\text{ящ}};$$

масса пакета, кг

$$Q_{\text{п}} = (q_{\text{ящ}} + p_{\text{гр}}) \cdot n_{\text{ящ}} + q_{\text{т}} + q_{\text{ув}}, \text{ кг}$$

где $H_{\text{под}}$ - высота поддона, в соответствии с данными таблицы 1.6 принимается $H_{\text{под}} = 150$ мм; n - количество рядов ящиков на поддоне, $n = 11$; $h_{\text{ящ}}$ - высота ящика, согласно условию примера $h_{\text{ящ}} = 125$ мм; $q_{\text{ящ}}$ - собственный вес ящика, $q_{\text{ящ}} = 1$ кг; $p_{\text{гр}}$ - масса помидоров в одном ящике, $p_{\text{гр}} = 8$ кг; $q_{\text{т}}$ - масса поддона, $q_{\text{т}} = 26$ кг (см. таблицу 1.6); $q_{\text{ув}}$ - масса

увязочных средств, принимается $q_{ув} = 1$ кг; $n_{ящ}$ - общее количество ящиков в пакете, $n_{ящ} = 6 \cdot 11 = 66$.

$$H_{пак} = 150 + 11 \cdot 125 = 1525 \text{ мм,}$$

$$Q_n = (1 + 8) \cdot 66 + 26 + 1 = 621 \text{ кг.}$$

Масса груза нетто в пакете $P_{пак} = 8 \cdot 66 = 528$ кг.

Высота пакета удовлетворяет ограничению по высоте укладки грузов в изотермических вагонах (см. таблицу 1.7), а масса пакета не превышает 1000 кг.

Размещение пакетов в вагоне осуществляется с учетом полученных размеров пакета (см рисунок 2.1), размеров грузового помещения вагона-холодильника и ширины дверного проема. Как правило, пакеты, сформированные на плоских поддонах, устанавливаются внутри вагона-холодильника широкой стороной по ширине вагона, однако в справочной литературе имеются схемы размещения пакетов широкой стороной вдоль вагона. Наибольшую сложность при разработке схемы загрузки вагона-холодильника представляет закладка пакетами междверного пространства. В междверном пространстве загрузка производится в один ярус. Для укрепления груза от возможного смещения устанавливают специальные распорки. Один из вариантов размещения пакетов внутри вагона приведен на рисунке 2.2.

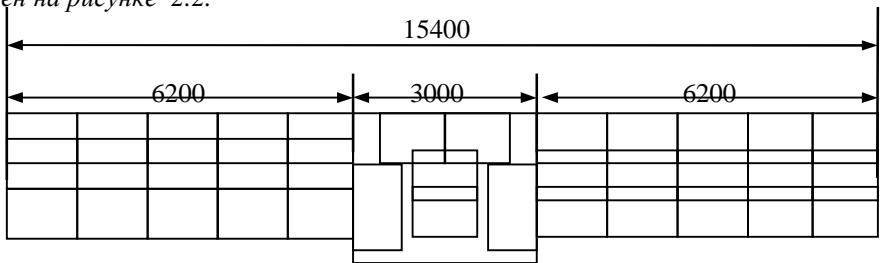


Рисунок 2.2 - Схема размещения пакетов в вагоне

Согласно разработанной схеме общее количество пакетов, устанавливаемых в вагоне, $n_n = 36$. Тогда техническая норма загрузки вагона-холодильника

$$Q_e = Q_n \cdot n_n / 1000; \quad Q_e = 621 \cdot 36 : 1000 = 22,36 \text{ т.}$$

Масса груза нетто в одном вагоне $P_e = 528 \cdot 36 = 19,01 \text{ т.}$

Если секции, используемые под погрузку помидоров, не имеют вагонов с тормозными площадками, то загрузка всех грузовых вагонов будет одинакова и норма загрузки одной секции $Q_{unc} = 22,36 \cdot 10 = 223,6 \text{ т}$, а масса груза нетто в одной секции $P_{unc} = 19,01 \cdot 10 = 190,1 \text{ т}$.

Полученное значение не превышает общей грузоподъемности секции и хорошо согласуется с примерными нормами загрузки, приводимыми в справочниках. Очевидно, что величины Q_{unc} и P_{unc} могут колебаться в зависимости от массы груза в одном ящике, определяющейся сортом помидоров, их размерами и др. (в расчетах величина p_{ep} принята ориентировочно). В любом случае очевидно, что при пакетном способе перевозки можно хорошо использовать вместимость и грузоподъемность изотермического подвижного состава.

2.3 Потребный парк изотермического подвижного состава

Потребное количество подвижного состава может рассчитываться:

- по суточным расчетным размерам погрузки при стабильной, долговременной отгрузке продукции с мясокомбинатов, консервных заводов и т.п.;
- на весь заданный объем перевозки при сезонных (до шести месяцев), краткосрочных или разовых перевозках. Например: перевозки посадочного материала, ранней зелени, гуманитарной помощи в районы бедствия и т.д.

В обоих случаях подвод подвижного состава под погрузку целесообразно планировать по декадам или на месяц, что позволяет разрабатывать календарный план подачи изотермического подвижного состава на грузовые пункты по дням недели с учетом интересов производства и транспорта.

Количество единиц подвижного состава (поездов, секций, вагонов), задействованного на перевозках заданного груза, устанавливается из отношения

$$N = \text{int} (Q_i / q_i), \quad (2.3.1)$$

где Q_i - количество груза планируемое к перевозке i -м типом изотермического подвижного состава; q_i - техническая норма загрузки i -го типа изотермического подвижного состава заданным грузом.

В данном случае "int" означает целую часть числа, получаемого при делении.

Очевидно, что $\sum N_i q_i \approx Q$, т. е. общий объем груза, вывезенного всеми видами изотермического подвижного состава за определенный период (декаду, месяц), должен соответствовать планируемому грузопотоку. Разница между этими значениями не должна превышать уровня точности расчетов.

Порядок расчета количества изотермического подвижного состава соответствует следующему алгоритму:

1. Устанавливаются исходные значения: Q_o - количество груза, подлежащего вывозу; $i = 1$.

2. Определяется наиболее рациональный тип изотермического подвижного состава с учетом величины $Q_{\text{ипс}}$, имеющихся ограничений на использование изотермического подвижного состава (см. раздел .2.1) и наличного парка изотермического подвижного состава на дороге (или отделении) отправления. Устанавливается значение q_i .

3. Рассчитывается количество единиц изотермического подвижного состава по формуле (2.3.1) и определяется невывезенный остаток груза, т:

$$\Delta Q = Q_o - N_i q_i$$

4. Если этот остаток превышает допустимую величину, то под его перевозку используется изотермический подвижной состав меньшей вместимости, т.е. принимается $i = i + 1$; $Q_o = \Delta Q$ и при $Q_o > q_i$ алгоритм повторяется, начиная с шага 2. В случае, когда остаток не превышает допустимого значения, расчет считается законченным.

Пример . При отгрузке бурых помидоров в количестве 10500 т в течение 3 месяцев предполагается использовать 12-вагонные секции. Определить потребное количество изотермического подвижного состава, подаваемого под погрузку за месяц.

1) Пусть $q_{12-в} = 195 \text{ т.}$; $Q_o = 10500/3 = 3500 \text{ т.}$ На первом шаге расчетов устанавливается потребное количество 12-вагонных секций и величина невывезенного остатка

$$Q_o = 3500 \text{ т.}; q_{12-в} = 195 \text{ т.}; N_{12-в} = \text{int}(3500 / 195) = 17; \Delta Q = 3500 - 17 \cdot 195 = 185 \text{ т.}$$

2) Для перевозки остатка груза используем 5-вагонную секцию, для которой $q_{5-в} = 100 \text{ т.}$ Теперь $Q_o = 185 \text{ т.}$

$$N_{5-в} = \text{int}(185 / 100) = 1; \Delta Q = 185 - 1 \cdot 100 = 85 \text{ т.}$$

3) Остаток в 85 т может перевозиться в АРВ, для которого $q_{АРВ} = 22 \text{ т.}$ Количество рефрижераторных вагонов $N_{АРВ} = \text{int}(85 / 22) = 4$, $\Delta Q = 85 - 4 \cdot 22 = 1 \text{ т.}$

Таким образом, в течение месяца для планируемого объема вывоза бурых помидоров необходимо подать под погрузку: 12-вагонных секций - 17 единиц; одну 5-вагонную секцию и 4 автономных рефрижераторных вагона.

Примечание. При использовании одиночных вагонов величина N_i может округляться в большую сторону. Округление возможно и для других

видов изотермического подвижного состава, если остаток ΔQ получается меньше принятой точности расчета. Так, в рассматриваемом примере остаток в количестве 185 т можно перевезти в 12-вагонной секции с недогрузом в $195 - 185 = 10$ т, задействовав под перевозку не 17, а 18 секций. В этом случае каждая из 18 секций будет не догружена примерно на 560 кг, т.е. по 56 кг на каждый грузовой вагон. Эта величина не превышает 0,03 % от технической нормы загрузки, принятой в расчетах (19,5 т/ваг.), и не выходит за пределы точности расчетов.

3 ПРИЕМ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ К ПЕРЕВОЗКЕ

3.1 Выбор маршрута следования

При выборе маршрута перевозки скоропортящихся грузов необходимо учитывать расположение пунктов технического осмотра рефрижераторного подвижного состава, станций экипировки рефрижераторного подвижного состава, рефрижераторных депо.

Предварительно по справочным материалам уточняется для станций погрузки и выгрузки возможность обработки на них рефрижераторных вагонов. Если эти станции закрыты для погрузки и выгрузки скоропортящихся грузов, то грузоотправитель может получить в порядке исключения разрешение на погрузку (незамороженных грузов) начальника дороги или перенести погрузку на ближайшую станцию, открытую для производства работ со скоропортящимися грузами.

После уточнения станций отправления и назначения между ними прокладываются возможные маршруты пропуска рефрижераторного подвижного состава, и для каждого намеченного маршрута с помощью схемы железных дорог, Тарифного руководства № 4 (книги 1,2,3) и других справочных материалов устанавливаются расстояния:

- от станции погрузки и выгрузки до ближайших транзитных пунктов;
- между транзитными пунктами по всему маршруту следования;
- между стыковыми пунктами дороги погрузки, транзитных железных дорог и дороги выгрузки;
- между станциями, на которых расположены рефрижераторные депо, пункты экипировки и технического осмотра рефрижераторного подвижного состава;
- суммарные расстояния перевозки для каждой дороги-участницы.

Общее расстояние перевозки между станциями погрузки и выгрузки скоропортящихся грузов может не соответствовать кратчайшему тарифному расстоянию, так как при определении направления перевозки необхо-

димо учитывать специфику обслуживания рефрижераторного подвижного состава, направляя его через станции, имеющие рефрижераторные депо или соответствующие ремонтно-эксплуатационные базы.

Для определения вышеуказанных расстояний по каждому маршруту разрабатывается маршрутная ведомость (таблица 3.1), по которой определяется также общая длина маршрута. В результате сравнения маршрутных ведомостей принимается окончательный вариант маршрута следования рефрижераторного подвижного состава.

Таблица 3.1 - Пример составления маршрутной ведомости

Станция	Дорога	Расстояние, км	Примечания
Астрахань Аксарайская Разъезд № 1	Приволжская	49	Станция отправления Транзитный пункт Стыковой пункт
	Приволжская	5	
	Приволжская	5	
Итого 54			
Гурьев	Западно-Казахстанская	756	Транзитный пункт
Кандагач	Западно-Казахстанская		Транзитный пункт
...
Аур	Дальневосточная	...	Станция назначения

Итого по маршруту - 8413 км

В соответствии с правилами перевозок для принятого маршрута определяются периоды перевозки для всех дорог и участков, через которые проходит маршрут следования.

3.2 Документальное оформление перевозки скоропортящихся грузов

В настоящее время основные перевозочные документы представлены комплектом формы ГУ-290-73, в который входят: накладная, дорожная ведомость, корешок дорожной ведомости, квитанция о приеме груза. К перевозочным документам прилагается вагонный лист.

При перевозке скоропортящегося груза к накладной прилагается удостоверение о качестве сдаваемого к перевозке груза, а в требуемых случаях - сертификат, ветеринарное свидетельство, карантинный сертификат, справка о качестве, акт экспертизы. Заполнение отдельных документов имеет некоторые особенности.

Накладная (форма ГУ-27, а для прямого железнодорожно-водного сообщения форма ГУ-28) - основной перевозочный документ - является договором перевозки, по которому регулируются взаимоотношения между железной дорогой, отправителем, получателем. Заполняется отправителем на каждую отправку, при выдаче груза вручается получателю.

В графе, отведенной для номера вагона, указывается дробью: номер секции / номер вагона. В правом верхнем углу под строкой "Наименование скорости" вносится отметка "РС" с указанием приписного номера секции.

"Наименование груза" - приводится полное и точное наименование груза. При отправлении с проводником делается запись "Проводник отправителя", фамилия, имя, отчество, номер паспорта и командировочного удостоверения. Дополнительно указывается, для какой цели направляется груз (промышленной переработки, на пищевые цели, на предприятия общественного питания, на корм зверям и т.п.). При отправлении груза за пломбами отправителя делается запись "За пломбами отправителя".

"Место для особых отметок и штампов" - проставляется штамп "Скоропортящийся груз", надпись "С горки не спускать" и другие надписи, предусмотренные правилами перевозки грузов.

"Особые заявления и отметки отправителя" - грузоотправитель указывает:

- установленный им способ перевозки в случаях, когда это необходимо (для живых растений, семенного посадочного материала и др.);
- при перевозке субпродуктов без тары с разрешения Госветнадзора, что субпродукты предназначены на корм зверям (скоту);
- при наличии брака продукции свыше установленных норм и приема к перевозке на особых условиях (ст. 78), что "Качественная приемка товара в пункте назначения без участия железной дороги";
- при приемке импортных свежих фруктов, овощей и citrusовых плодов при наличии подморозки и брака, что "Качество определено экспертами ТПП, брак... % без ответственности железной дороги за качественное состояние груза";
- при приемке фруктов и овощей в деформированной, отремонтированной (после вскрытия для экспертизы), подмоченной конденсатом таре - "Без ответственности железной дороги за качественное состояние груза и тары".

"Отметки железной дороги" - делается отметка о составлении коммерческого акта на попутной станции или станции отправления.

Календарный штамп станции с указанием времени приема груза к перевозке проставляется в накладной в день окончания погрузки последнего вагона секции (поезда).

Дорожная ведомость служит для решения вопроса ответственности дорог при просрочке доставки. Вверху указывается дата истечения срока доставки. В пунктах перехода с одной дороги на другую ставятся календарные штампы стыковых пунктов.

Вагонный лист (форма ГУ - 38а) удостоверяет факт погрузки и является основанием для оформления приема скоропортящегося груза, оформляется

приемосдатчиком после загрузки вагона. Кроме сведений о вагоне, грузе, пломбах и т.д. делается пометка "Скоропортящийся груз". На оборотной стороне проставляется дата, время начала и окончания погрузки. Под строкой "Номер вагона" вносится отметка "РС" и приписной номер секции.

Удостоверение о качестве скоропортящегося груза выдается на все виды груза, кроме минеральной воды, виноградных и плодово-ягодных вин, предъявление удостоверения о качестве на которые не обязательно. Этим удостоверением грузоотправитель подтверждает соответствие своей продукции действующим ГОСТам и несет полную ответственность за качество предъявленной продукции перед перевозчиком и получателем. Удостоверение о качестве имеет большое значение при определении материальной ответственности сторон, поэтому особо важна правильность его оформления.

В удостоверении о качестве указываются: номер документа; наименование и адрес организации-отправителя; наименование и адрес организации-получателя; номер партии; номер накладной отправки от каждого числа; дата выработки; результат определения качества; сведения о виде, категории, сорте продукта; количество мест, массы брутто и нетто, кг; вид упаковки, тары; род и номер железнодорожного вагона; условия, режим транспортировки; дата последней обработки ядохимикатами и их наименования; фамилия ответственного за качество; номер стандарта (ГОСТ, РСТ, ТУ, РТУ).

Отправитель обязан указать в удостоверении о качестве тип автомобиля, расстояние подвоза груза и температуру наружного воздуха; качественное состояние и транспортабельность груза в сутках. Дополнительно сообщаются: температуру продукта при погрузке в вагон (для мороженных и охлажденных грузов); дату убоя животных при перевозке мяса в остывшем и охлажденном виде; для какой цели направляется мясо; влажность колбас (не выше установленной нормы!); содержание соли в рыбе и сельди (слабосоленой 6...10 %, среднесоленой 10...14 %, крепосоленой - более 14 %) и дату засола; дату выработки, влажность, подъемную силу, кислотность и стойкость прессованных дрожжей; точное наименование помологических сортов, дату сбора и упаковки плодов и овощей.

Удостоверение о качестве, подписанное главным специалистом (технологом) и начальником лаборатории предприятия, заверяется печатью грузоотправителя и датируется днем погрузки скоропортящегося груза в вагон.

Сертификат о качестве может быть выдан при наличии на станции отправления Государственного инспектора по качеству, который проверяет состояние груза в момент погрузки в вагон. В сертификате приводится та же информация, что в удостоверении о качестве, и он прилагается к накладной

взамен этого удостоверения. Госинспекция может завизировать удостоверение о качестве, выданное грузоотправителем, не выдавая сертификат.

Ветеринарное свидетельство представляется по формам Агропрома на мясо и мясопродукты (кроме колбас, топлёных жиров и консервов), яйца и яичный меланж, молоко, молочные продукты, пчел, живых раков, живую рыбу и мальки. Ветеринарное свидетельство выдает представитель Госветнадзора сроком на 5 дней со дня выдачи (для мяса и мясопродуктов на одни сутки).

Карантинный сертификат прилагают к товарно-транспортным документам вместе с удостоверением о качестве продукции при отправлении свежих плодовоовощей, живых растений и семенного посадочного материала из карантинных районов и во всех случаях перевозки таких грузов на экспорт или по импорту. Сертификат выдается Государственными инспекциями по карантину и хранится как документ строгой отчетности в делах станции отправления, а его дубликат прикладывается к перевозочным документам и выдается получателю.

Справка о качестве или **Акт экспертизы** выдается на импортные грузы в портах или на пограничных станциях экспертом Торгово-промышленной палаты. Эти документы прилагаются к накладной и должны содержать сведения о степени испорченности продукции (в процентах) и установленный экспертом срок дальнейшей перевозки (транспортбельность) в зависимости от состояния груза.

3.3 Определение сроков доставки

Одной из важнейших особенностей при перевозке скоропортящихся грузов является срок доставки. Для скоропортящегося груза различают три вида сроков.

Предельный срок перевозки $T_{\text{пред}}$ устанавливается Правилами перевозки грузов с учетом вида продукции, ее термической обработки, типа используемого подвижного состава, периода года и способа перевозки. Это максимальный срок, в течение которого при соблюдении установленных условий качество груза заметно не понизится.

Транспортабельность груза $T_{\text{транс}}$ определяется грузоотправителем по фактическому состоянию груза перед погрузкой и записывается в удостоверение о качестве. Транспортабельность скоропортящегося груза при перевозке на общих основаниях не должна быть больше предельного срока перевозки. Транспортабельность для импортных фруктов и овощей с наличием брака до 4 % и зрелых бананов до 5 % устанавливается экспертами торговопромышленной палаты, при этом: с браком от 4 % до 6 % и бананов до 6 % - до 7 суток включительно; с браком от 6 % до 8 % и бананов

до 8 % - до 5 суток включительно; с браком свыше 8 % - не более 4 суток. Срок транспортабельности указанных грузов должен превышать срок доставки не менее чем на 2 суток.

Срок доставки ($T_{\text{дост}}$ - он же "уставный" или "ответственный") определяется расчетом в зависимости от расстояния и скорости перевозки:

$$T_{\text{дост}} = L / V_{\text{м}} + T_{\text{доп}},$$

где L - расстояние перевозки, исчисляется с учетом отклонений (кружности) вагонопотоков со скоропортящимися грузами, км; $V_{\text{м}}$ - суточная норма пробега (для рефрижераторных секций - 500 км/сут., АРВ - 420 км/сут.); $T_{\text{доп}}$ - нормативные сроки на выполнение различных дополнительных не движеческих операций, связанных с отправлением и прибытием груза; с перегрузкой груза из вагонов одной колеи в вагоны другой колеи - 1 сут.; с переправой на судах и пароммах, с передачей груза транспортно-экспедиционным конторам или обратно, с переадресовкой груза - 0,5 сут. При задержке груза для таможенного досмотра составляется акт общей формы с указанием причин и продолжительности задержки, а срок доставки увеличивается на все время задержки груза.

Груз принимается к перевозке в случаях, когда:

- 1) $T_{\text{дост}} = T_{\text{транс}} = T_{\text{пред}}$, в пути следования недопустимо нарушение ни одного срока;
- 2) $T_{\text{дост}} < T_{\text{транс}} = T_{\text{пред}}$, контролируется срок доставки;
- 3) $T_{\text{дост}} < T_{\text{транс}} < T_{\text{пред}}$. В этом случае груз принимается к перевозке только после тщательной проверки качества станцией погрузки. Контролируется срок доставки и недопустимо нарушение срока транспортабельности.

Если срок транспортабельности менее срока доставки ($T_{\text{транс}} < T_{\text{дост}}$) или если срок доставки превышает предельный срок перевозки ($T_{\text{дост}} > T_{\text{пред}}$), то скоропортящийся груз к перевозке не принимается. В исключительных случаях такой груз может быть принят к перевозке только на особых условиях с соответствующими отметками в документах.

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫДАЧИ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ

4.1 Норма естественной убыли грузов

При выдаче получателю скоропортящегося груза с проверкой массы необходимо учитывать, что в процессе транспортировки и хранения происходит естественное уменьшение массы груза из-за его усушки и других объективных причин. Разница в весе не должна превышать установленных норм: естественной убыли; расхождения показаний весов (0,1 %); точности взвешивания.

Для основных видов скоропортящихся грузов нормы естественной убыли устанавливаются в соответствии с Правилами перевозок грузов. Эти нормы зависят в основном от продолжительности транспортировки, однако для определённых видов скоропортящихся грузов нормы убыли установлены к массе нетто и массе брутто независимо от дальности для всего периода перевозки. Нормы убыли к массе нетто применяют при расчетах между поставщиками и потребителями, а к массе брутто - при получении груза от железной дороги.

Общая потеря массы груза для используемого типа изотермического подвижного состава

$$Q = H_y Q_{ипс},$$

где H_y - норма естественной убыли скоропортящегося груза, определяемая в соответствии с [3]; $Q_{ипс}$ - техническая норма загрузки изотермического подвижного состава.

В курсовой работе по действующим правилам необходимо определить для заданного вида скоропортящегося груза предельно допустимую норму и общую величину потерь массы при освоении всего объёма перевозок.

4.2 Выгрузка и выдача скоропортящихся грузов

В соответствии с заданием в курсовой работе требуется разработать порядок организации выгрузки грузов на станции прибытия. Известно, что по прибытию вагонов на станцию выгрузки их проверяют в техническом и коммерческом отношении. При коммерческом осмотре приёмщики поездов проверяют состояние кузова, полов и дверей изотермических вагонов, а также целостность пломб и, в случае необходимости, составляют соответствующий акт.

Уведомление грузополучателя о прибытии груза передают на основании документов в день прибытия груза (не позднее 12 часов следующих суток). В уведомлении сообщают род и количество вагонов и наименование груза. О времени подачи вагонов под выгрузку получатель уведомляется не позднее чем за 2 часа до подачи.

При ограниченной вместимости выгрузочных путей до подачи на фронт выгрузки начальник рефрижераторной секции и диспетчер или дежурный по станции устанавливают порядок и последовательность подачи вагонов с учетом местных условий и минимума расцепок. При отцепке вагонов от секции (поезда) на грузовой фронт подаются в первую очередь концевые вагоны, а в остальных вагонах, ожидающих выгрузки, поддерживается соответствующий температурный режим. К моменту отцепки температура воздуха в рефрижераторных вагонах должна быть доведена при перевозке с охлаждением до нижнего предела, а при перевозке с отопле-

нием - до верхнего предела. Время отцепки и температура воздуха в вагонах записываются в рабочем журнале.

При обнаружении нарушения целостности вагона, способствующего потере груза, отсутствию или неисправности пломб поданный на подъездной путь вагон вскрывается в присутствии представителя станции с проверкой массы, количества мест и состояния груза. Такая проверка производится также при нарушении срока доставки, указанного в перевозочных документах, или установленного режима обслуживания груза в пути следования (неисправность или выход из строя холодильно-отопительной системы вагона). В последнем случае нарушение устанавливается по записям в журнале контроля температур, с которыми станция обязана ознакомить грузополучателя по его требованию.

При отклонении качества груза от нормы и массы от величины, указанной в накладной, составляется коммерческий акт с обязательным присутствием работника железной дороги, ответственного за перевозку скоропортящегося груза. Начальник секции обязан предоставить станции для проверки рабочий журнал, выдать заверенную своей подписью выписку с указанием режима обслуживания груза в пути следования и предоставить начальнику станции личное объяснение по обстоятельствам погрузки и перевозки груза.

Более детальное оформление документов и действия причастных работников железной дороги при приеме и выдаче скоропортящихся грузов регламентируются соответствующими распоряжениями и инструкциями.

Приложение 1 - Предельные сроки перевозки плодоовощей свежих и картофеля в изотермических вагонах с охлаждением, сут.

Наименование груза	Апрель-июнь	Июль-август	Сентябрь-октябрь	Ноябрь	Зимний период
Яблоки:	20	20	*	*	
летние					
осенние					
зимние					
Груши:	12	12	18	*	
летние					
осенние					
зимние		15	*		
Айва, хурма (незрелая)				*	
Слива, алыча	16	16	16		
Персики, абрикосы	16	16	16		
Черешня	10	10			
Вишня, смородина, крыжовник	7	7			
Земляника	3				
Виноград столовых сортов	15	20	20	10	10
Клюква	8	20	20	-	*, без отопления То же
Брусника		12	12		
Цитрусовые плоды	*				
Капуста белокочанная:	15	16	8	*	8
ранняя					
средняя					
поздняя		18			
Капуста цветная		5			
Картофель:	14	15			
ранний					
поздний	20				
Морковь столовая свежая	8	12		8	6
Свекла столовая (без ботвы) свежая, хрен (корень)	10	15			
Огурцы грунтовые	6	6	7		
Дыни	15	20	20		
Помидоры:	6	6	6	15	
красные (импортные)					
розовые					
бурые	15	15	15		
Баклажаны, перец	12	12	12		
Кабачки	12	12	15		
Зелень свежая	3	2			
Лук репчатый, чеснок				*	*
Плоды, овощи мороженые	20	20	20	20	*
Консервы			Без ограничения		

Примечание: * - без ограничения срока.

Приложение 2 - Предельные сроки хранения продуктов с момента сбора или выработки

Приложение 4 - **Предельные сроки хранения плодов и ягод [4]**

Наименование продукта	Срок хранения с момента сбора
Охлажденные продукты	
Яблоки зимние в ящиках	4 мес.
Груши зимние в ящиках	2 мес.
Виноград в ящиках и паках	6 мес.
Яблоки и груши летние и осенние	1 мес.
Абрикосы и персики в ящиках и паках	15 сут.
Слива в ящиках и паках	1 мес.
Виноград в ящиках и паках	2 мес.
Вишня и черешня в паках	10 сут.
Крыжовник в паках	7 сут.
Смородина в паках	До 3 дней
Малина	До 2 дней

Примечание: температура воздуха в камере - от 0 до -2 °С.

Список литературы

1. *Леонтьев А. П., Тертеров М. Н.* Подготовка и перевозка скоропортящихся грузов. М: Транспорт, 1983. 224 с.
2. Инструктивные указания и практические рекомендации по перевозкам скоропортящихся грузов и эксплуатации рефрижераторных секций / сост. *В. И. Павлов*. Мн: Выш. шк., 1989. 340 с.
3. Правила перевозок грузов. Ч. 1: М: Транспорт, 1977. 440 с.
4. Перевозка скоропортящихся грузов: Справочник. М: Транспорт, 1986. 304 с.
5. *Тертеров М. Н., Ефимов В. В.* Организация перевозки скоропортящихся грузов/ Метод. указ. для курсового и дипломного проектирования: Л., 1983. 36 с.