



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого»

Кафедра «Маркетинг»

## **ЛОГИСТИКА**

**В трех частях**

**Часть 3**

**Транспортно-складская логистика**

**Практическое пособие  
по одноименному курсу  
для студентов специальностей  
1-26 02 03 «Маркетинг»,  
1-26 02 02 «Менеджмент»**

Электронный аналог печатного издания

Гомель 2006

УДК 658.7(075.8)  
ББК 65.40я73  
Л69

*Рекомендовано к изданию научно-методическим советом  
гуманитарно-экономического факультета ГГТУ им. П. О. Сухого  
(протокол № 2 от 29.11.2004 г.)*

Автор-составитель: *В. И. Маргунова*

Рецензент: канд. экон. наук, доц. каф. маркетинга ГФ УО ФПБ  
«МИТСО» *М. Н. Ковалев*

**Логистика.** В 3 ч. Ч 3. Транспортно-складская логистика : практ. пособие по одно-  
Л69 им. курсу для студентов специальностей 1-26 02 03 «Маркетинг» и 1-26 02 02 «Ме-  
неджмент» / авт.-сост. В. И. Маргунова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2006. –  
70 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное  
место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа:  
<http://gstu.local/lib>. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 985-420-476-6.

В книге рассматриваются: понятие транспортной системы; общая характеристика различных видов транспорта; основные функции склада; методики определения месторасположения распределительного центра; организация технологического процесса на складе; расчеты площади технологических зон и основные технико-экономические показатели работы склада. Предлагается ряд практических заданий.

Для студентов специальностей 1-26 02 03 «Маркетинг» и 1-26 02 02 «Менеджмент».

**УДК 658.7(075.8)**  
**ББК 65.40я73**

**ISBN 985-420-476-6**

© Маргунова В. И., составление, 2006  
© Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого», 2006

# 1. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

## 1.1. Понятие транспортной системы.

### Общая характеристика различных видов транспорта

Под *единой транспортной системой страны* следует понимать комплекс различных видов транспорта, находящихся во взаимодействии и взаимозависимости, дополняющих друг друга, развивающихся по единому плану, обеспечивающему эффективное использование каждого вида. Она включает в совокупности материально-техническую базу всех видов транспорта, пропускную способность путей сообщения, совместимость и дополняемость технологий перевозок.

*Материально-техническая база транспорта* включает транспортные средства (вагоны, локомотивы, флот, автомобили), технические устройства и сооружения (станции, депо, порты и др.), а также ремонтные предприятия, путевое (дорожное) хозяйство, средства автоматизации, телемеханики и связи.

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

В состав единой транспортной системы страны входят следующие виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, водный, воздушный, трубопроводный.

**Железнодорожный транспорт.** К материально-технической базе железнодорожного транспорта относят путь и путевое хозяйство, вагоны и вагонное хозяйство, локомотивы и локомотивное хозяйство, станции, грузовое и весовое хозяйство, товарные конторы и др. Данный вид транспорта является ведущим по показателям выполняемой перевозочной работы.

Вагонный парк состоит из пассажирских и грузовых вагонов. Грузовые вагоны подразделяют на универсальные (крытые полувагоны, платформы, цистерны) и специализированные, приспособленные для перевозок определенного вида груза (изотермические, цементовозы, кислотные и др.). Крытые вагоны используют для перевозки ценных грузов, боящихся атмосферных осадков; полувагоны – для массовых навалочных и лесных грузов; платформы – для длинномерных и громоздких грузов, лесных грузов; цистерны – для наливных грузов (бензин, керосин, масло и др.). Тяжеловесные и крупногабаритные грузы перевозят в транспортерах грузоподъемностью свыше 400 т.

Каждый тип вагона характеризуется грузоподъемностью и вместимостью, массой тары и другими показателями (табл. 1.1).

Таблица 1.1

**Техническая характеристика вагонов**

Тип вагона	Грузоподъемность, т	Полный объем вагона, м	Удельная грузоподъемность, т/м <sup>3</sup>	Длина вагона по осям сцепления, м	Тара, т	Технический коэффициент
Четырехосный цельнометаллический	64	120,0	0,53	14,73	23,0	0,359
Восьмиосный полувагон цельнометаллический	125	137,5	0,909	20,24	45,5	0,364
Четырехосная платформа с металлическими бортами	65	–	–	14,62	21,0	0,354
Двадцатиосный транспортер	400	–	–	58,1	195,6	0,49
Четырехосный автономный рефрижераторный вагон	39	99,8	0,391	22,08	45	1,154

Грузоподъемность  $q$  определяется количеством груза в тоннах, которое может быть погружено в данный вагон в соответствии с прочностью его ходовых частей, рамы и кузова.

Полный объем вагона  $\Pi_B$  (вместимость) определяется произведением длины вагона на его ширину и высоту.

$$\Pi_B = a \times b \times c.$$

Удельная грузоподъемность  $q_{уд}$  – отношение грузоподъемности вагона к его полному объему:

$$q_{уд} = \frac{q}{\Pi_B}.$$

Технический коэффициент тары вагона – отношение тары вагона  $P_T$  к его грузоподъемности.

$$K_T = \frac{P_T}{q}$$

В связи с тем, что вагонный парк состоит из вагонов различной грузоподъемности, их погрузку или выгрузку, как правило, определяют в условных вагонах.

Для перехода от физических вагонов к условным можно пользоваться формулой:

$$V_{\text{усл}} = V_2 + 2V_4 + 3V_6 + Ц_1 + 2Ц_2 + 3Ц_3 + 4Ц_4,$$

где  $V_2, V_4, V_6$  – количество вагонов в составе в двух-, четырех-, шестисносном исчислении, соответственно;

$Ц_1, Ц_2, Ц_3, Ц_4$  – количество цистерн в составе грузоподъемностью 19 т, 20–25 т, 26–40 т и свыше 40 т, соответственно.

Для перевода физических вагонов в двухосные и условные пользуются шкалой, указанной в табл. 1.2.

Таблица 1.2

### Перевод физических вагонов в условное исчисление

Физический вагон	Количество условных вагонов, которому соответствует один физический вагон
1 двух- и трехосный вагон (кроме цистерн)	1
1 четырехосный (кроме цистерн)	2
1 шестиосный (восьмиосный и т. д., кроме цистерн)	3
1 цистерна грузоподъемностью: – до 19 т включительно – от 20 до 25 т включительно – от 26 до 40 т включительно – свыше 40 т включительно	1 2 3 4

*Грузооборот железнодорожного транспорта* – показатель объема перевозок, связанный с перемещением массы грузов на соответ-

ствующее расстояние их перевозки, которое определяется по перевозочным документам (дорожной ведомости).

На долю железнодорожного транспорта приходится более 70 % общего грузооборота страны. Это объясняется тем, что железнодорожный транспорт имеет ряд преимуществ по сравнению с другими видами транспорта.

*Достоинства:*

- возможность сооружения железнодорожных путей (магистральных и подъездных) на любой сухопутной территории для обеспечения связи с большим количеством промышленных, сельскохозяйственных, торговых и других предприятий;
- высокая пропускная способность путей сообщения (максимальное количество поездов, которое может быть пропущено по перегону, участку, узлу при соответствующем уровне их технической вооруженности и средств организации движения);
- осуществление массовых перевозок в сочетании с относительно невысокой себестоимостью перевозок грузов;
- регулярность перевозок независимо от климатических условий, времени года, суток;
- сравнительно высокая скорость движения и относительно короткие сроки доставки;
- высокая степень универсальности.

*Недостатки:*

- ограниченное число перевозчиков;
- большие капитальные вложения в материально-техническую базу;
- высокая материалоемкость и энергоемкость перевозок;
- низкая доступность к конечным точкам продаж;
- недостаточно высокая степень сохранности грузов.

**Автомобильный транспорт.** К материально-технической базе автомобильного транспорта относят подвижной состав, автотранспортные предприятия и автомобильные дороги.

Подвижной состав автомобильного транспорта состоит из автомобилей, тягачей, прицепов и полуприцепов.

Грузовые автомобили различают по грузоподъемности:

1. Особо малая 0,5 тонн.
2. Малая от 0,5 до 2 тонн.
3. Средняя от 3 до 10 тонн.
4. Большая от 11 до 15 тонн.
5. Особо большая свыше 15 тонн.

Протяженность автомобильных дорог общего пользования на 01.01.2002 г. составила 52,4 тыс. км.

В работе автомобильного транспорта различают понятие ездки и оборота.

*Ездка* – законченный цикл транспортной работы, состоящий из времени погрузки груза на автомобиль, движения последнего с грузом, разгрузки и подачи транспортного средства для следующей погрузки.

*Оборот* включает в себя одну или несколько ездок, причем подвижной состав обязательно должен вернуться в исходный грузопункт.

Работа подвижного состава оценивается системой технико-эксплуатационных показателей:

1. Коэффициент технической готовности парка автомобилей за один рабочий день – отношение числа автомобилей, готовых к эксплуатации, к списочному числу автомобилей:

$$\alpha_T = \frac{A_{ГЭ}}{A}.$$

2. Коэффициент выпуска автомобилей за один рабочий день – это количество автомобилей, находящихся в эксплуатации, к общему списочному:

$$\lambda_B = \frac{A_{ЭК}}{A}.$$

3. Коэффициент статического использования грузоподъемности – отношение веса груза, погруженного в автомобиль, к его грузоподъемности:

$$\gamma_{ст} = \frac{P_{ГР}}{q}.$$

4. Коэффициент использования пробега – отношение гружёного пробега к общему пробегу:

$$B = \frac{L_{ГР}}{L_{ОБ}}.$$

5. Эксплуатационная скорость – отношение общего пробега ко времени в наряде, км/ч:

$$V_{\text{ЭК}} = \frac{L_{\text{ОБ}}}{T_{\text{Н}}},$$

$$T_{\text{Н}} = T_{\text{Н}}' + T_{\text{Н}}'' + T_{\text{М}},$$

где  $T_{\text{М}}$  – время на маршруте, ч;

$T_{\text{Н}}'$  – время первого нулевого пробега (от автотранспортного предприятия до начального пункта маршрута), ч;

$T_{\text{Н}}''$  – время второго нулевого пробега (от конечного пункта маршрута до автотранспортного предприятия), ч.

6. Техническая скорость – отношение общего пробега за смену ко времени движения, км/ч:

$$V_{\text{Т}} = \frac{L_{\text{ОБ}}}{T_{\text{ДВ}}}.$$

7. Количество ездки – отношение времени работы на маршруте ко времени одной ездки:

$$n_{\text{Е}} = \frac{T_{\text{М}}}{T_{\text{Е}}},$$

где  $T_{\text{Е}}$  – время одной ездки, ч.

8. Производительность подвижного состава определяется произведением грузоподъемности автомобиля  $q$  на коэффициент статического использования грузоподъемности и на количество ездки, совершенных автомобилем за время работы на маршруте:

$$Q = \gamma_{\text{ст}} \cdot q \cdot n_{\text{Е}}.$$

9. Грузооборот автомобильного транспорта рассчитывается по каждой ездке автомобиля как произведение массы перевезенного груза на установленное расстояние перевозки и измеряется в тонно-километрах.

Автомобильный транспорт имеет свой сектор на рынке транспортных услуг и используется, в основном, при доставке груза на небольшие расстояния.

*Достоинства:*

- большая маневренность и подвижность позволяют организовать доставку груза «от двери до двери»;

- высокая скорость доставки, особенно при перевозках грузов на короткие расстояния;
- возможность выбора максимально коротких расстояний для доставки грузов;
- возможность перевозки грузов небольшими партиями.

*Недостатки:*

- низкая производительность;
- зависимость от погодных и дорожных условий;
- относительно высокая себестоимость перевозок на большие расстояния;
- недостаточная экологическая чистота.

**Водный транспорт.** К материально-технической базе морского и речного транспорта относят флот, морские и речные порты, пристани.

Речной и морской флот состоит из судов различных типов, размеров и назначения. В зависимости от назначения различают суда транспортного, технического и вспомогательного флота.

**Транспортный флот** – главный элемент материально-технической базы морского и речного транспорта, так как он осуществляет основную функцию транспорта – пространственное перемещение грузов. Другие элементы материально-технической базы (порты с причалами, складами и перегрузочными механизмами, а также вспомогательный и технический флот) призваны обеспечить эффективную работу транспортного флота.

Основными показателями, характеризующими речные и морские суда, являются водоизмещение, грузоподъемность, грузовместимость, размеры судов (длина, ширина, высота борта) и осадка в груженом и порожнем состояниях.

Водоизмещение определяется массой или объемом воды, вытесняемой плавающим судном.

*Грузоподъемность судна* – это его перевозочная способность, выраженная в тоннах. *Дедвейт* (или полная грузоподъемность) – количество тонн груза, которое может принять судно сверх собственной массы до осадки по грузовую марку (знак, наносимый на обоих бортах морских судов для обозначения минимальной высоты надводного борта, которую может иметь данное судно при различных условиях плавания). Дедвейт определяется по формуле:

$$D_b = V_{\Pi} - V_o,$$

где  $V_n$  – водоизмещение судна с полным грузом, т;

$V_0$  – водоизмещение судна без груза, т.

Различают полную и чистую грузоподъемность судна. Полная грузоподъемность  $D$  – это сумма массы служебного (вода, топливо, провиант) и перевозимого груза. Чистая грузоподъемность  $D_r$  равна массе перевозимого груза:

$$D_r = D - C,$$

где  $C$  – масса всех судовых запасов, т.

*Грузовместимость* – это способность судна вместить груз определенного объема.

Одним из показателей, характеризующих эксплуатационные качества судна, является удельная грузовместимость  $V_{уд}$  ( $m^3/t$ ), которая определяется как

$$V_{уд} = V_{суд} / D_r,$$

где  $V_{суд}$  – грузовместимость судна, м<sup>3</sup>;

$D_r$  – чистая грузоподъемность, т.

Этот показатель дает представление о том, сколько кубических метров вместимости судна приходится на 1 т чистой грузоподъемности.

*Грузооборот на морском транспорте* определяется суммированием произведений массы отдельных грузовых отправок в тоннах на расстояние их перевозок в милях.

Общая протяженность эксплуатируемых водных путей республики составляет 1798 км. В республике функционирует 10 речных портов, 8 из которых имеют механизированные причалы (Брест, Пинск, Микашевичи, Мозырь, Гомель, Бобруйск, Могилев, Витебск). Порты Мозырь и Гомель имеют железнодорожные подъездные пути и приспособлены для перевалки грузов с железной дороги на воду и в обратном направлении. Порт Брест имеет железнодорожные подъездные пути западной колеи.

*Грузооборот речного транспорта* – объем работы по перевозке в тонно-километрах; определяется как сумма произведений массы каждой отправки на тарифное расстояние. Грузооборот парохозяйства определяется как сумма произведений массы грузов чистого отправления и входных грузов на расстояние перевозки в границах парохозяйства. Грузооборот речного порта – сумма отправленных и прибывших грузов.

В республике водный вид транспорта в общем объеме грузоперевозок занимает последнее место.

*Достоинства* (морской транспорт):

- возможность обеспечения массовых межконтинентальных перевозок грузов при внешнеторговом обороте;
- морские пути являются естественными путями, поэтому не требуют затрат по их содержанию;
- высокая пропускная способность, большие объемы перевозок, зависящие в основном от оснащения и развития морских портов;
- себестоимость перевозки грузов на большие расстояния относительно невысокая.

*Недостатки* (морской транспорт):

- зависимость от естественно-географических и навигационных условий;
- необходимость создания и поддержания на морских побережьях сложного высокомеханизированного портового хозяйства.

*Достоинства* (речной транспорт):

- большая провозная способность на глубоководных реках;
- невысокая себестоимость перевозок;
- небольшие капитальные затраты на организацию судоходства по водным путям.

*Недостатки* (речной транспорт):

- сезонность работы;
- неравномерность глубины рек;
- небольшая скорость перевозок;
- относительно большие сроки доставки грузов;
- заданное природой направление водных магистралей.

**Воздушный транспорт.** Роль этого вида транспорта во внутреннем сообщении республики не столь значительна. Этот вид транспорта существенно отличается от наземного. В основном применяется для пассажирских перевозок.

*Грузооборот воздушного транспорта* определяется как сумма произведений количества перевезенных тонн груза (включая почту и платный багаж) на дальность их перевозок.

*Достоинства:*

- возможность доставки грузов в любых направлениях;
- наиболее короткие маршруты перевозок;
- достаточно широкая номенклатура грузов, принимаемых к перевозкам;
- самый скоростной транспорт.

*Недостатки:*

- высокая себестоимость перевозок;
- высокая капиталоемкость;
- зависимость от погодных условий.

**Трубопроводный транспорт.** На территории республики функционируют магистральные трубопроводы по перекачке природного газа, нефти, бензина и дизельного топлива. Проходящие по территории Республики Беларусь магистральные трубопроводы, обеспечивающие перекачку нефти, имеют протяженность 2,9 тыс. км; природного газа – 5,9 тыс. км и нефтепродуктов – 1,2 тыс. км. Транспортировку нефти и природного газа для потребностей экономики Республики Беларусь и других стран осуществляют Гомельское и Новополоцкое предприятия транспорта нефти «Дружба» и государственное предприятие «Белтрансгаз».

Транзит сырой нефти выполняется по следующим направлениям: *Гомельское* предприятие – Адамова Застава (РФ), Мозырь – Польша – Германия с ответвлением на Украину, Венгрию, Словению (через Броды); *Новополоцкое* предприятие – (Сургут – Полоцк «Дружба») с ответвлениями на Новополоцк, Мажейкяй (Литва), Вентспилс (Латвия).

В республике функционируют три магистральных нефтепродуктопровода, по которым перекачивается дизельное топливо и бензин: Унеча – Полоцк, Унеча – Западная граница, Новополоцк – Минск.

Транзит российского природного газа осуществляется по следующим направлениям: на Украину, Польшу, Литву и Калининградскую область России.

Грузооборот трубопроводного транспорта – объем работы по перемещению нефти и нефтепродуктов по трубопроводам на определенное расстояние; исчисляется как сумма произведенной перекачки соответствующих видов нефти и нефтепродуктов в тоннах на протяженность их транспортировки по трубопроводу по моменту их доставки на пункты назначения. В случае перекачки по параллельно

уложенным нитям трубопроводов или участков общий грузооборот определяется суммированием каждого из видов продукции.

*Грузооборот газопроводный* – объем работы газопроводов в тонно-километрах, рассчитываемый как произведение перекачки товарного газа в тоннах на расстояние его доставки до пунктов потребления.

*Достоинства:*

- надежная бесперебойная подача нефти и газа в любое время;
- высокая пропускная способность;
- низкая себестоимость;
- самый экологически чистый вид транспорта.

*Недостатки:*

- высокая степень специализации.

## **1.2. Маршруты движения автотранспорта. Расчет технико-эксплуатационных показателей его работы на маршрутах**

*Маршрут движения* – путь следования автомобиля при выполнении перевозок.

Различают следующие основные виды маршрутов:

1. *Кольцевой маршрут* – это маршрут движения автомобиля по замкнутому контуру, соединяющему несколько потребителей (поставщиков). Разновидностями кольцевых маршрутов являются: развозочные, сборные и сборно-развозочные маршруты.

1.1. Развозочный маршрут – это маршрут, при котором продукция загружается у одного поставщика и развозится нескольким потребителям.

1.2. Сборный маршрут – это маршрут, при котором продукция получается у нескольких поставщиков и доставляется одному потребителю.

1.3. Сборно-развозочный маршрут – это сочетание развозочного и сборного маршрутов.

2. *Маятниковый маршрут* – это маршрут, при котором путь следования автомобиля между двумя грузопунктами неоднократно повторяется. Различают следующие виды маятникового маршрута:

2.1. Маятниковый маршрут с обратным холостым пробегом.

2.2. Маятниковый маршрут с обратным полностью гружёным пробегом.

2.3. Маятниковый маршрут с обратным неполностью гружёным пробегом.

Рассмотрим более подробно основные характеристики различных видов маятникового маршрута.

### Маятниковый маршрут с обратным холостым пробегом

График работы автомобиля на маршруте приведен на рис. 1.1.

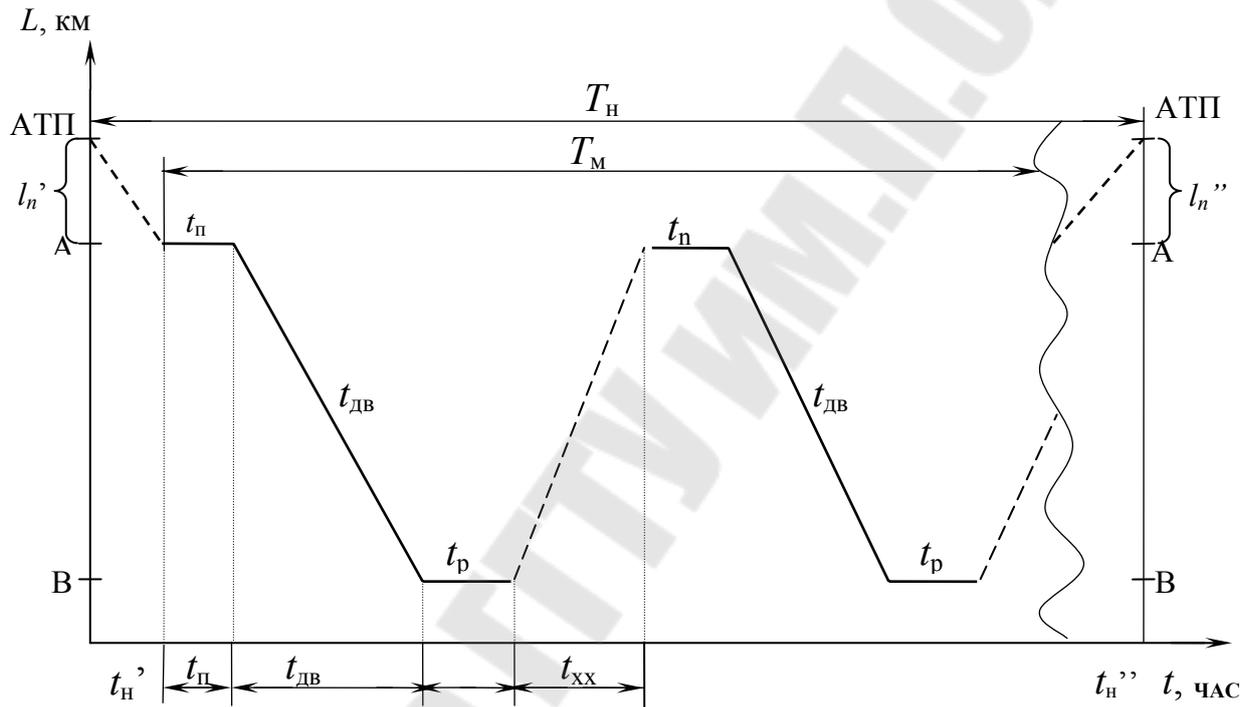


Рис. 1.1. График работы автомобиля на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом:

$t_{хх}$  — холостой ход;  $t_{п}$  — время погрузки;  $t_{р}$  — время разгрузки;  
 $t_{дв}$  — время движения с грузом

Приведем расчет основных элементов данного маршрута.

1. Время оборота  $t_o = t_e = t_{п} + t_{дв} + t_{р} + t_{хх}$ ;
2. Количество ездов  $n_e = n_o = T_M / t_e$ ;
3. Суточная производительность  $Q = qr_{ст} n_e$ ;
4. Коэффициент использования пробега  $B_M = L_{гр} / L_{общ} = L_{гр} / 2L_{гр} = 0,5$ .

## Маятниковый маршрут с обратным неполностью гружёным пробегом

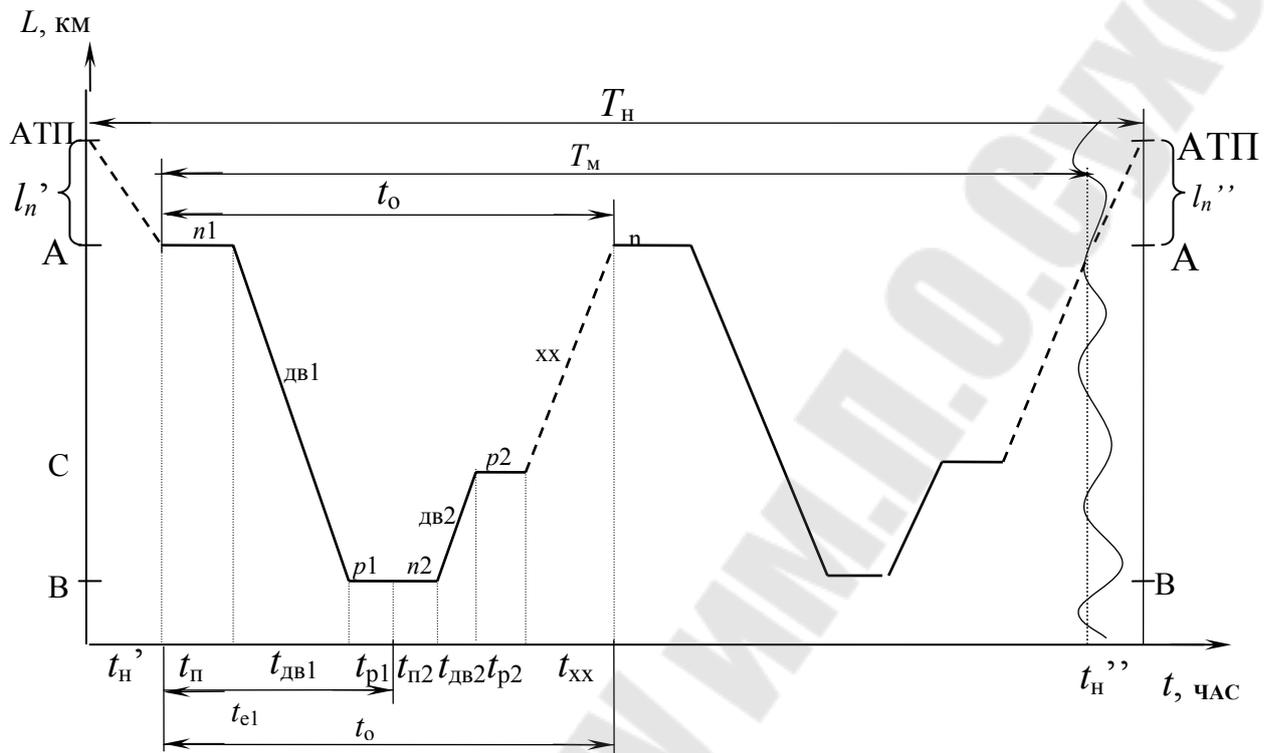


Рис. 1.2. График работы автомобиля на маятниковом маршруте с обратным неполностью гружёным пробегом

1.  $t_0 = t_{e1} + t_{e2}$ ;  $n_e = 2n_o$ ;  $n_o$  — количество оборотов.
2. Суточная производительность  $Q = qr_{ст}n_e = Q_1 + Q_2$ ;  
 $Q_1 = qr_{ст1}n_o$ ;  $Q_2 = qr_{ст2}n_o$ .
3. Коэффициент использования пробега  $B_m = L_{гр} / L_{общ} = (L_{гр1} + L_{гр2}) / L_{общ} = 1,05 < B < 1$ . Коэффициент использования пробега в наряде  $B_n = (L_{гр1} + L_{гр2}) / L_{общ} + L_{н1} + L_{н2}$ .

## Маятниковый маршрут с обратным полностью гружёным пробегом

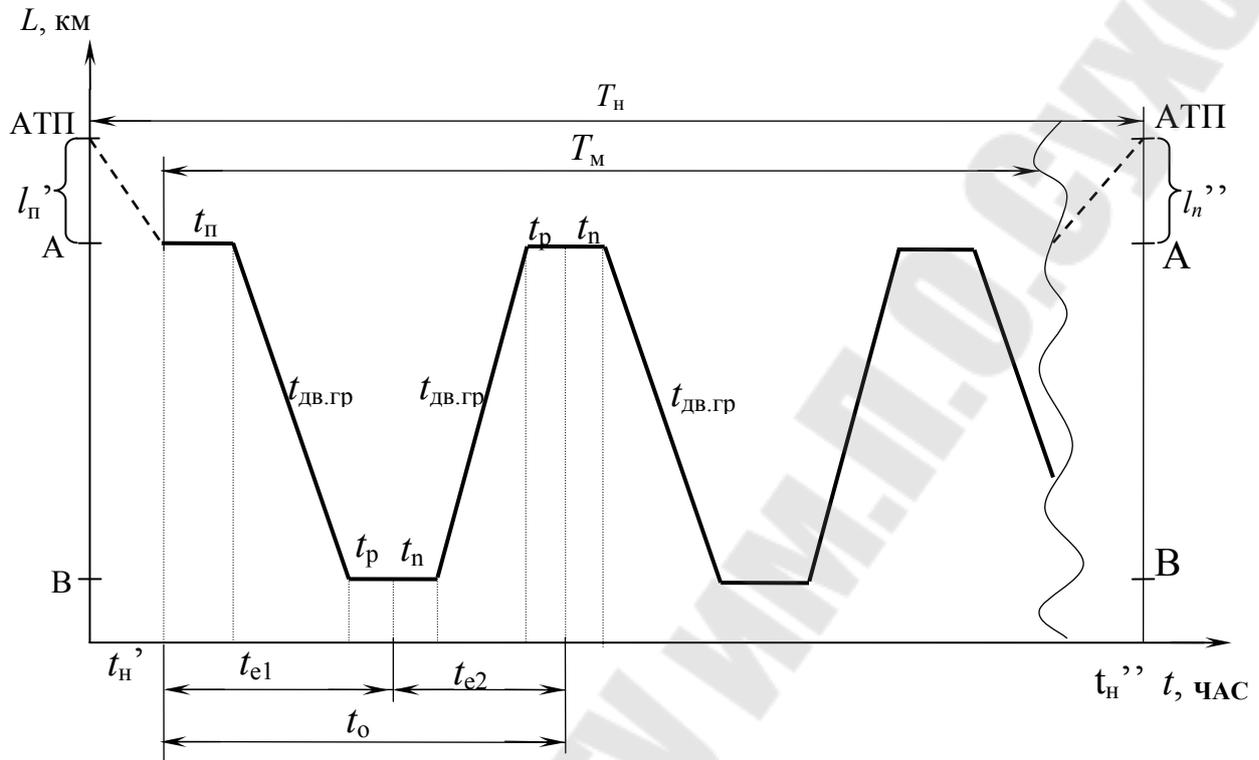


Рис. 1.3. График работы автомобиля на маятниковом маршруте с обратным полностью гружёным пробегом

1.  $t_0 = t_{e1} + t_{e2}$ ;  $n_e = 2n_0$ .

2. Суточная производительность  $Q = Q_1 + Q_2 = qr_{ст1}n_0 + qr_{ст2}n_0$ .

3. Коэффициент использования пробега  $B_M = L_{гр}/L_{общ} = 1$ .

Коэффициент использования пробега в наряде  $B_H = L_{гр}/L_{гр} + L_{H1} + L_{H2}$ .

### 1.3. Правовое регулирование транспортно-экспедиционной деятельности в Республике Беларусь

К основным законодательным актам, регулиующим транспортно-экспедиционную деятельность в Республике Беларусь, относятся:

1. Гражданский кодекс Республики Беларусь (регулируются взаимоотношения сторон договора перевозки (гл. 40) и транспортной экспедиции (гл. 41)).

2. Законы Республики Беларусь:

«Об основах транспортной деятельности» от 05.05.1998 г. № 140-3;

«О железнодорожном транспорте» от 06.01.1999 г. № 237-3;

«Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках» от 21.07.2001 г. № 50-3.

3. Устав железнодорожного транспорта общего пользования (утвержден Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 02.08.1999 г. № 1119).

4. Кодекс торгового мореплавания Республики Беларусь от 15.11.1999 г. № 321-3.

5. Кодекс внутреннего водного транспорта Республики Беларусь от 26.06.2002 г. № 2/867.

6. Воздушный кодекс Республики Беларусь от 11.01.1999 г. № 240-3.

7. Устав автомобильного транспорта Белорусской ССР от 24.07.1969 г. (с дополнениями).

В этих документах регулируются взаимоотношения предприятий (организаций) соответствующих видов транспорта, грузоотправителей и грузополучателей. В них отражаются:

- порядок составления, заключения и выполнения договоров перевозки грузов;
- основные условия перевозки;
- основные правила эксплуатации дорог, перевозочных средств, всего транспортного хозяйства;
- взаимоотношения транспортных предприятий (организаций) с грузоотправителями и грузополучателями;
- взаимоотношения транспортных предприятий (организаций) друг с другом.

Основу правового регулирования перевозок составляет система транспортных договоров. Система транспортных договоров по перевозке товарных грузов включает основные и смежные виды договоров.

К *основным* договорам относятся:

- договор перевозки груза;
- договор фрахтования;
- договор смешанной перевозки;
- договор перевозки транспортом общего пользования.

К *смежным* договорам следует отнести:

- договор транспортной экспедиции;
- договор об организации перевозок;
- договоры между перевозчиками.

**Договор перевозки грузов** – основной транспортный договор, по которому перевозчик обязуется доставить вверенный ему груз в пункт назначения и выдать его получателю, а отправитель – уплатить за перевозку груза установленную плату. Содержание договора перевозки грузов составляют права и обязанности контрагентов по представлению объемов перевозки, предъявлению груза, уплате провозных платежей, выполнению погрузочно-разгрузочных работ, обеспечению своевременной доставки груза в пункт назначения и его сохранности в пути, а также его выдачи и приемки.

Обязательными условиями транспортного договора являются:

- название и адреса сторон (в полном виде);
- дата и место подписания;
- пункт отправления и место доставки груза;
- характеристика (наименование) груза;
- сроки доставки груза;
- стоимость перевозки (провозная плата).

Отсутствие этих условий влечет за собой признание договора незаключенным.

Используя принцип свободы договора, закрепленный ст. 391 Гражданского кодекса Республики Беларусь, стороны могут согласовывать и включать другие (дополнительные) условия, не противоречащие транспортному законодательству.

Договор перевозки кроме прав сторон содержит положения об обязанностях, нарушение которых влечет ответственность виновной стороны.

**Договор фрахтования (чартер)** представляет собой договор, по которому одна сторона (фрахтовщик) обязуется предоставить другой стороне (фрахтователю) за плату всю или часть транспортного средства на один или несколько рейсов.

**Договор смешанной перевозки** оформляет перевозку грузов более чем одним видом транспорта. Смешанная перевозка грузов осуществляется или обеспечивается экспедитором по договору транспортной экспедиции в порядке, предусмотренном главой 41 ГК Республики Беларусь. Смешанная перевозка грузов по единому транспортному документу является *прямой смешанной перевозкой*. Взаимоотношения перевозчиков различных видов транспорта, а также порядок организации прямой смешанной перевозки определяются транспортными уставами, кодексами и другими актами законодательства.

*Договор перевозки грузов в прямом смешанном сообщении* имеет свои особенности, которые состоят в том, что по этому договору перевозку выполняют *различные транспортные организации* (одного вида транспорта при перевозках в прямом сообщении и разных видов транспорта – при перевозках в прямом смешанном сообщении), но *по одному перевозочному документу*.

Договор с грузоотправителем заключает первоначальный перевозчик. Другие транспортные организации, участвующие в перевозке, принимают на себя совместное обязательство доставить груз в пункт назначения. Сроки доставки грузов определяются по совокупности сроков доставки их всеми видами транспорта, участвующими в перевозке, и исчисляются на основании действующих на этих видах транспорта правил исчисления сроков доставки грузов.

Между предприятиями различных видов транспорта, участвующими в прямой смешанной перевозке, заключаются *узловые соглашения*, в которых определяются условия работы пунктов перевалки грузов с одного вида транспорта на другой.

Ответственность участников прямой смешанной перевозки за надлежащее исполнение договора перевозки определяется правилом, согласно которому ответственность за груз и его сохранность до момента фактической передачи лежит на сдающей стороне, а после фактической передачи – на стороне, принявшей груз.

*Договор перевозки транспортом общего пользования* имеет место в том случае, если в соответствии с законодательством или выданной перевозчику лицензией следует, что этот перевозчик *обязан* осуществлять перевозки грузов по обращению любого гражданина или юридического лица. Перечень таких перевозчиков публикуется в установленном порядке.

*Договор транспортной экспедиции*. По договору транспортной экспедиции одна сторона – экспедитор – обязуется за вознаграждение и за счет другой стороны – клиента (грузоотправителя или грузополучателя) – выполнить или организовать определенные договором экспедиционные услуги, связанные с перевозкой грузов. Договор транспортной экспедиции заключается в письменном виде. Клиент должен выдать экспедитору доверенность, если она необходима для выполнения его обязанностей. Обязанности экспедитора могут исполняться

перевозчиком. По договору экспедиции предоставляются следующие виды услуг:

- организация перевозки определенным маршрутом;
- заключение от имени клиента или своего имени договора перевозки груза;
- обеспечение отправки или получения груза;
- при необходимости – получение требующихся для экспорта и импорта документов;
- выполнение таможенных формальностей;
- проверка количества и состояния груза;
- погрузка, выгрузка грузов;
- уплата пошлин, сборов и других расходов, возлагаемых на клиента;
- хранение грузов;
- получение грузов в пункте назначения;
- другие услуги, предусмотренные договором.

По договору транспортной экспедиции предусмотрена ответственность экспедитора за неисполнение или ненадлежащее исполнение договора перевозки. Экспедитор несет ответственность по основаниям и в размере, которые определяются гл. 25 Гражданского кодекса Республики Беларусь.

Клиент обязан предоставить экспедитору документы и необходимую информацию о свойствах груза, об условиях перевозки и др. В случае непредоставления клиентом необходимой информации, экспедитор вправе не приступать к исполнению договорных обязательств до получения такой информации. Клиент несет ответственность за убытки, причиненные экспедитору в связи с нарушением обязательств по предоставлению необходимой информации.

Экспедитор обязан сообщить клиенту об обнаруженных недостатках полученной информации, а в случае неполноты информации – запросить у клиента необходимые дополнительные данные.

Любая сторона вправе отказаться от исполнения договора транспортной экспедиции, предупредив об этом другую сторону в разумный срок (лучше установить его в договоре).

**Договоры об организации перевозок** заключаются, если перевозчик и грузовладелец должны систематически осуществлять перевозку грузов и их взаимоотношения носят длительный характер. По договору организации перевозок грузов перевозчик обязуется в уста-

новленные сроки принимать, а грузовладелец предъявлять к перевозке грузы в обусловленном объеме. Кроме того, в нем предусматриваются и другие условия, устраивающие стороны и не противоречащие законодательству Республики Беларусь.

*Договоры между перевозчиками* необходимы при перевозках различными видами транспорта. Порядок их заключения определяется транспортными уставами, кодексами и другими видами законодательства. Принадлежность договора к тому или иному типу определяется существенными условиями договора, к которым относятся: условия перевозки; согласованный объем перевозок; сроки перевозки.

## **2. СКЛАДСКАЯ ЛОГИСТИКА**

### **2.1. Понятие склада. Классификация и основные функции складов**

*Склады* – это здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для управления запасами на различных участках логистической цепи и материальным потоком в целом (т. е. приемки, размещения и хранения поступивших на склады товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю).

Склады являются одним из важнейших элементов логистических систем. Объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов существует на всех стадиях движения материального потока, начиная от первичного источника сырья и кончая конечным потребителем. Этим объясняется наличие большого количества разнообразных видов складов.

Существует большое количество различных классификаций складов. Рассмотрим следующую классификацию складов в логистике, составленную на основе классификации, предложенной В. И. Сергеевым:

*По отношению к основным логистическим операциям:*

- в снабжении фирмы иногда вынуждены создавать свои склады в системе снабжения (закупок) для уменьшения транспортных издержек, потребностей комплектования материальных ресурсов, а так же через которые предприятия получают сырье, материалы, изделия, заготовки, необходимые для производства. Это склады металла, отливок и поковок, комплектующих изделий, центральный материальный склад и другие;

- в производстве различают склады как по организационной структуре (заводские, цеховые, рабочих участков и т. п.), так и по видам продукции (склады МР, НП, ГП), функциональному назначению и другим признакам. Цель создания внутрипроизводственных складов состоит в том, чтобы компенсировать неравномерности производственных циклов и ритма производства на различных участках и в цехах предприятия. Особенности этих складов являются сравнительно небольшие сроки и запасы хранения продукции, возможность прибытия и отправления продукции небольшими интервалами по времени и даже непрерывным потоком (например, на конвейере);

- в дистрибуции (распределении) различают по мощности и обслуживаемой территории (региональные распределительные центры и базы, консигнационные склады (склады, принадлежащие коммиссионеру (консигнатору), который ведет от своего имени и с данного склада оптовые или оптово-розничные операции), территориальные склады и базы и т. д

*По виду продукции* можно выделить склады:

- материальных ресурсов;
- незавершенного производства;
- тары;
- запасных частей и т. п.

*По уровню специализации:*

- склады узкоспециализированные (для одного или нескольких наименований продукции);
- ограниченного ассортимента;
- широкого ассортимента.

*По виду собственности:*

- склады частные (корпоративные);
- государственных и муниципальных предприятий;
- общественных организаций;
- некоммерческих организаций;
- ассоциаций и т. д.

*По отношению к логистическим посредникам:*

- собственные склады фирмы;
- склады логистических посредников (в системах снабжения и дистрибуции);
- торговые;
- транспортные;

- экспедиторские;
- грузоперерабатывающие и т. д.

*По функциональному назначению различают:*

- склады буферных запасов, предназначенные для обеспечения производственного процесса (склады материальных ресурсов и незавершенного производства, производственных, страховых, сезонных и других видов запасов);
  - склады перевалки грузов (терминалы) в транспортных узлах при выполнении смешанных, комбинированных и других перевозок;
  - склады комиссионирования, предназначенные для формирования заказов в соответствии со специфическими требованиями клиентов;
  - склады сохранения, обеспечивающие сохранность и защиту складироваемых изделий;
  - специальные склады (например, таможенные склады, склады временного хранения, тары, возвратных отходов и т. п.).

*По типу здания, конструкции:*

- закрытые;
- полузакрытые (имеют крышу и одну, две или три стены);
- открытые, т. е. специально оборудованные площадки;
- специальные (например, бункерные сооружения, резервуары).

*По степени огнестойкости:*

- нестораемые;
- трудностораемые;
- стораемые.

*По степени механизации складских операций:*

- немеханизированные;
- механизированные;
- комплексно-механизированные;
- автоматизированные;
- автоматические.

### **Основные функции склада:**

1. *Преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии со спросом* – создание необходимого ассортимента для выполнения заказов клиентов. Особое значение данная функция приобретает в распределительной логистике, где торговый ассортимент включает огромный перечень товаров различных

производителей, отличающихся функционально, по конструктивности, размеру, форме, цвету и т. д.

2. *Складирование и хранение* позволяют выравнивать временную разницу между выпуском продукции и ее потреблением и дает возможность осуществлять непрерывное производство и снабжение на базе создаваемых товарных запасов. Хранение товаров в распределительной системе необходимо также и в связи с сезонным потреблением некоторых товаров.

3. *Унификация и транспортировка грузов.* Многие потребители заказывают со складов партии «меньше-чем-вагон» или «меньше-чем-трейлер», что значительно увеличивает издержки, связанные с доставкой таких грузов. Для сокращения транспортных расходов склад может осуществлять функцию объединения (унификацию) небольших партий грузов для нескольких клиентов, до полной загрузки транспортного средства.

4. *Предоставление услуг.* Очевидным аспектом этой функции явл. оказание клиентам различных услуг, обеспечивающих фирме высокий уровень обслуживания потребителей. Среди них:

- подготовка товаров для продажи (фасовка продукции, заполнение контейнеров, распаковка и т. д.);
- проверка функционирования приборов и оборудования, монтаж;
- придание продукции товарного вида, предварительная обработка (например, древесины);
- транспортно-экспедиционные услуги и т. д.

## **2.2. Склады в каналах продвижения товаров**

Системы продвижения товаров между изготовителями и потребителями подразделяют на *прямые* (изготовитель – дилеры и крупные потребители), *эшелонированные* (изготовитель – дистрибьюторы – дилеры и крупные потребители) и *гибкие* (эшелонированные с возможностью прямых поставок от изготовителей дилерам и крупным потребителям в особых случаях).

Эшелонированные товаропроводящие системы включают *три уровня складов*:

- 1) центральные или зональные склады изготовителей, обслуживающие региональные склады своей системы продвижения товаров в географических или административных регионах;
- 2) региональные склады, обслуживающие своих дилеров в одном регионе;

3) дилерские, обслуживающие мелкооптовых и/или розничных потребителей в районах потребления товаров.

Зональные и региональные склады называют дистрибьюторскими (распределительными), так как они реализуют товары оптом не конечным потребителям, а соответствующим складам – звеньям товаропроводящих систем.

Дилерские (торговые) склады реализуют товары розничным потребителям непосредственно и через своих торговых агентов, содержащих магазины или другие пункты сбыта. Дилерские склады тоже выполняют распределительные функции, но мелкооптовыми партиями.

Задачи дистрибьюторских складов – организация эффективной деятельности по обеспечению товаропроводящей сети, критерии эффективности – удовлетворение заказов по номенклатуре на 90–95 % (для складов официальных дистрибьюторов), срочные отгрузки в течение суток за пределы области, в течение полусуток – в пределах области, несрочные отгрузки – в течение 2 дней, не более.

В системах товародвижения в основном используются склады общего пользования.

*Склад общего пользования* (склад публичный, склад-отель) – склад, специально предназначенный для хранения товаров разных клиентов. Использование таких складов выгодно: высокое качество обслуживания, снижение издержек хранения, возможность отказаться от аренды, возможность хранения лишь сезонных запасов, возможность хранения товаров на складе со специальными условиями хранения, возможность осваивать новые рынки без капитальных вложений на развитие собственного складского хозяйства.

Известны три направления развития этого бизнеса:

а) для сдачи частями в аренду в рамках договора на гарантированные транспортно-складские услуги. Согласно договору заказчику предоставляются услуги: складирование грузов, экспедирование, транспортировка и др. Эффективность использования полученных в аренду складских помещений и подъемно-транспортных средств зависит от заказчика;

б) для приемки на хранение и экспедирования грузов по распоряжениям клиентов;

в) для выполнения полного цикла работ с товарами, включая комплектацию ассортиментов наборов.

Требования к складам. Предприятие определяет способ организации хранения запасов, учитывая:

- наличие или отсутствие собственной товаропроводящей сети;
- назначение товарных запасов – начальные (у изготовителя), промежуточные в товаропроводящей сети (региональные или территориальные) или конечные (последние перед потребителями);
- формы осуществления реализации товаров – оптовая, мелкооптовая, розничная;
- планируемый товарооборот по объему и весу;
- потенциал сбыта в интересующем предприятием секторе рынка;
- опыт работы предприятия;
- виды товаров, ассортимент, физические объемы и вес каждого товара, специфические требования к их хранению;
- количество групп и наименований товаров;
- сезонность спроса на товары;
- территории, откуда товары будут поступать и куда будут отправляться;
- виды имеющихся транспортных связей;
- планируемые маршруты перевозок;
- условия перевозок, разгрузки, погрузки;
- физические объемы и вес получаемых и отгружаемых партий;
- ожидаемая динамика поступления и вывоза товара, планируемый годовой грузооборот склада;
- планируемая эффективность использования складской площади;
- ожидаемая себестоимость складской переработки грузов;
- планируемая оборачиваемость запасов;
- намеченный уровень механизации складских работ;
- необходимость складской обработки – разукomплектации получаемых партий, комплектации отгружаемых партий, сортировки, подбора ассортимента и т. п.

Учитывая вышеперечисленные факторы, предприятие выбирает форму обеспечения складских операций из следующих возможных:

- приобретение или строительство помещения;
- аренда помещения, приобретение или аренда оборудования;
- использование складов, предоставляющих услуги по хранению определенных групп товаров – транзитных складов транспортных организаций, коммерческих складов временного хранения, таможенных складов и т. п.

Содержать собственный склад имеет смысл при стабильном большом товарообороте, наличии постоянной клиентуры, возможности развивать мощности склада по мере развития бизнеса и т. д.

При аренде помещения для склада предприятие имеет возможность проанализировать результаты деятельности и в зависимости от результатов либо продлить договор аренды, либо нет.

Склады общего пользования больше пригодны для предприятий, реализующих сезонные товары, предприятий с низким товарооборотом и новых – у которых еще не сформировалось представление о спросе на осваиваемой территории.

Крупные предприятия иногда сочетают перечисленные варианты, если это эффективно с экономической точки зрения, например, если предприятие реализует товары в различных районах, то создание собственных складов в освоенных и использование общих складов в новых районах вполне оправдано.

### 2.3. Определение месторасположения распределительного склада

При принятии решения о выборе места размещения распределительного склада (центра) пользуются двумя подходами:

1. Подход на основе бесконечного числа вариантов. Для отыскания лучшего размещения используются геометрические методы, при этом исходят из допущения, что не существует никаких ограничений при выборе места.

2. Подход на основе реально доступных вариантов. Считается, что существует только небольшое число реально возможных мест, и организация должна выбрать лучшее из них.

Очень часто эти подходы используются совместно, когда на основе бесконечно возможных вариантов определяется лучшая территория, а затем сравниваются реально доступные варианты на этой территории.

Рассмотрим подробнее представленные подходы.

**Подход на основе бесконечного числа вариантов.** Одним из вариантов нахождения оптимального месторасположения распределительного центра является метод определения центра тяжести поставок и спроса.

$$X_0 = \frac{\sum X_i Q_i}{\sum Q_i}; \quad Y_0 = \frac{\sum Y_i Q_i}{\sum Q_i},$$

где  $(X_0, Y_0)$  – координаты центра тяжести, который определяет место расположения распределительного центра;

$(X_i, Y_i)$  – координаты каждого поставщика и заказчика;

$Q_i$  – ожидаемый спрос от  $i$ -го заказчика или ожидаемые поставки от  $i$ -го поставщика.

*Замечание.* Если затраты на получение продукции от поставщика не зависят от места расположения распределительного склада, то его следует располагать в месте самого большого спроса.

Подход на основе реально доступных вариантов. Подходы на основе реально доступных вариантов выявляют доступные места, сопоставляют их характеристики и выбирают из них лучший вариант.

#### *Модели калькуляции затрат*

Одна из очевидных разновидностей такого анализа – вычисление общих затрат на ведение деятельности для каждого возможного места и отыскание из них самого дешевого варианта. На практике многие расходные статьи, связанные с работой предприятия, фиксированные, т. е. не зависят от места его расположения. Поэтому вместо того чтобы анализировать общие затраты, мы можем сконцентрироваться только на тех расходных составляющих, которые меняются, прежде всего, на затратах на транспортировку и на операционных издержках.

$$\begin{aligned} \text{Общие переменные затраты} &= \text{операционные издержки} + \\ &+ \text{затраты на поступающий транспортный поток} + \text{затраты} \\ &\quad \text{на исходящий транспортный поток} \end{aligned}$$

Для мест, расположенных возле заказчиков, характерны более высокие затраты на поступающий транспортный поток, а для расположенных рядом с поставщиками – на исходящий, поэтому лучшее место размещения (с точки зрения затрат), скорее всего, находится где-то между ними. Следует, правда, указать очевидную трудность: мы не знаем реальных затрат до тех пор, пока не начнем фактически действовать. Однако даже на уровне оценивания можем ли мы знать затраты на исходящий транспортный поток, если не знаем заранее своих будущих заказчиков или сколько продукции им потребуется? Даже если у нас хорошие прогнозы по спросу, со временем затраты могут измениться, и проведенный анализ устареет. Поэтому, можно сделать вывод, что подобные вычисления затрат полезны для сопоставления, однако полученные данные нельзя считать затратами, которые будут фактически понесены, когда начнется реальная деятельность.

Если использовать полученные данные только для сопоставления, то можно максимально упростить вычисления. Например, операционные издержки в рядом расположенных местах могут быть фактически одинаковыми, поэтому мы можем удалить их из приведенного выше уравнения и сосредоточиться только на затратах на перевозку. Установить точные затраты на доставку продукции к любому кон-

кретному заказчику трудно, и поэтому мы можем исходить из предположения, что эти затраты пропорциональны расстоянию до этого заказчика. На практике, конечно, затраты зависят не только от расстояния; на них также влияет тип транспортного средства, частота доставок, выбранный маршрут, способы комбинирования заказов потребителей, организация работы водителей, типы заказов и т. д. Тем не менее, поскольку мы используем эти данные только для сравнения, то можем вполне обоснованно прибегать к упрощениям. В связи с этим можно воспользоваться картой или координатами и считать расстояния между любыми точками по прямой.

$$(\text{Расстояние по прямой})^2 = (\text{разница в координатах } X)^2 + (\text{разница в координатах } Y)^2$$

Затем этот параметр умножается на возможный объем грузопотока и определяется место с наименьшей общей стоимостью.

На практике, конечно, прежде чем принять подобное решение, необходимо учесть и множество других факторов, таких, как затраты на управление, коммуникации, постоянные издержки, решить проблемы, связанные с наймом работников, обслуживанием потребителей, информационными потоками и т. д.

#### *Модели начисления баллов*

Хотя модели калькуляции затрат позволяют проводить полезное сопоставление вариантов, у них есть ряд слабых мест. Порой трудно получать точные данные по затратам, кроме того, затраты меняются со временем, а места расположения заказчиков могут быть заранее не известны, как и объемы их заказов. К тому же ряд факторов нельзя представить в показателях затрат. Есть и другие трудности. Поэтому, чтобы исключить эти проблемы, лучше воспользоваться для сопоставления вариантов другим методом. Чаще всего для этого используется модель начисления баллов.

Модели с начислением баллов учитывают, в первую очередь, факторы, важные для размещения, но которые не всегда возможно представить в числовом виде или оценить с точки зрения затрат. Например, привлекательный стиль жизни в одном месте, несомненно, позволит получить дополнительные выгоды сотрудникам, снизит текучесть кадров и окажется полезным при найме персонала, однако, задать реалистические параметры стиля жизни или измерить эту характеристику места в стоимостных показателях обычно довольно трудно.

Но даже если мы не можем дать числовую оценку важным факторам, нам все равно необходимо их как-то идентифицировать. Для принятия решений по размещению элементов важны инфраструктура, близость поставщиков и заказчиков, политические и налоговые особенности, а также условия для ведения международной торговли. Ниже приведен более полный список таких факторов.

*На уровне региона или страны:*

- наличие работников, их квалификация и производительность;
- политика, проводимая местными и национальными органами власти, регулирующие акты, предоставление фантов и общее отношение к бизнесу;
- политическая стабильность;
- сильные стороны экономики и тенденции;
- климат и привлекательность мест;
- качество жизни, в том числе состояние здоровья, образование, общее благосостояние и культура;
- места расположения основных поставщиков и рынков;
- инфраструктура, особенно транспортные и коммуникационные элементы;
- культура и отношение людей.

*На уровне города или территории:*

- численность населения и тенденции ее изменения;
- наличие доступных мест и проблемы их развития;
- число конкурентов, их мощь и место расположения;
- местные регулирующие акты и ограничения на операции;
- отношение общественности;
- возможность получения услуг на месте, в том числе транспортных и коммунального характера.

*На уровне конкретного места:*

- количество проходящего транспорта и его тип;
- легкость доступа и парковки;
- близость к общественному транспорту;
- организации, работающие по соседству;
- общие затраты на место;
- потенциал расширения или осуществления изменений.

Хотя мы не можем выразить эти факторы непосредственно в числовом виде, мы все-таки можем как-то отразить их, начисляя баллы. Модели начисления баллов в общем случае состоят из пяти шагов:

Шаг 1: решить, какие факторы в данном случае имеют отношение к принятию решения.

Шаг 2: присвоить каждому фактору максимально возможный балл, отражающий его значимость.

Шаг 3: рассмотреть каждое место расположения по очереди и оценить баллы по каждому фактору в пределах от нуля до максимально заданного.

Шаг 4: сложить отдельные баллы по всем факторам для каждого места расположения и определить место с наивысшей суммой баллов.

Шаг 5: обсудить результаты и принять окончательное решение.

## 2.4. Определение размеров технологических зон склада

Общая площадь склада ( $S_{\text{общ}}$ ) определяется по формуле:

$$S_{\text{общ}} = S_{\text{гр}} + S_{\text{всп}} + S_{\text{пр}} + S_{\text{км}} + S_{\text{р.м.}} + S_{\text{п.э.}} + S_{\text{о.э.}}$$

где  $S_{\text{гр}}$  – грузовая площадь, т. е. площадь, занятая непосредственно под хранимыми товарами (стеллажами, штабелями и другими приспособлениями для хранения товаров);

$S_{\text{всп}}$  – вспомогательная площадь, т. е. площадь, занятая проездами и проходами;

$S_{\text{пр}}$  – площадь участка приемки;

$S_{\text{км}}$  – площадь участка комплектования;

$S_{\text{р.м.}}$  – площадь рабочих мест, т. е. площадь в помещениях складов, отведенная для оборудования рабочих мест складских работников;

$S_{\text{п.э.}}$  – площадь приемочной экспедиции;

$S_{\text{о.э.}}$  – площадь отправочной экспедиции.

Рассмотрим порядок расчета входящих в формулу величин.

### Грузовая площадь ( $S_{\text{гр}}$ )

Формула для расчета грузовой площади склада имеет вид:

$$S_{\text{гр}} = \frac{Q \times 3 \times K_{\text{н}}}{254 \times C_{\text{в}} \times K_{\text{и.г.о}} \times H},$$

где  $Q$  – прогноз годового товарооборота, у. д. е/год;

$3$  – прогноз величины товарных запасов, дней оборота;

$K_{\text{н}}$  – коэффициент неравномерности загрузки склада;

$K_{\text{и.г.о}}$  – коэффициент использования грузового объекта;

$C_v$  – примерная стоимость одного кубического метра хранимого на складе товара, у. д. е /м<sup>3</sup>;

$H$  – высота укладки грузов на хранение, м;

254 – количество рабочих дней в году.

Порядок определения величин  $Q$  и  $Z$  в рамках данного задания не рассматривается.

Коэффициент неравномерности загрузки склада определяется как отношение грузооборота наиболее напряженного месяца к среднемесячному грузообороту склада. В проектных расчетах  $K_n$  принимают равным 1,2.

Коэффициент использования грузового объема склада характеризует плотность и высоту укладки товара и рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{и.г.о}} = \frac{V_{\text{пол}}}{S_{\text{об}} \times H},$$

где  $V_{\text{пол}}$  – объем товара в упаковке, который может быть уложен на данном оборудовании по всей его высоте, м<sup>3</sup>;

$S_{\text{об}}$  – площадь, которую занимает проекция внешних контуров несущего оборудования на горизонтальную плоскость, м<sup>2</sup>.

Технологический смысл коэффициента  $K_{\text{и.г.о}}$  заключается в том, что оборудование, особенно стеллажное, невозможно полностью заполнить хранимым товаром. Для того, чтобы осуществлять его укладку и выемку из мест хранения, необходимо оставлять технологические зазоры между хранимым грузом и внутренними поверхностями стеллажей. Кроме того, груз чаще всего хранится на поддонах, которые, имея стандартную высоту 144 мм, также занимают часть грузового объема.

Расчет  $K_{\text{и.г.о}}$  для стеллажей марки СТ-2М-II (двухрядный) показал, что в случае хранения товаров на поддонах  $K_{\text{и.г.о}} = 0,64$ , при хранении без поддонов  $K_{\text{и.г.о}} = 0,67$ .

Примерная стоимость 1м<sup>3</sup> упакованного товара может быть определена на основе следующих данных:

- стоимость грузовой единицы,
- вес брутто грузовой единицы,
- примерный вес 1 м<sup>3</sup> товара в упаковке.

Более точно вес 1 м<sup>3</sup> хранимого на складе товара может быть определен посредством выборочных замеров, проводимых службой логистики склада.

### **Площадь проходов и проездов ( $S_{всп}$ )**

Величина площади проходов и проездов определяется после выбора варианта механизации и зависит от типа использованных в технологическом процессе подъемно-транспортных машин. Если ширина рабочего коридора работающих между стеллажами машин равна ширине стеллажного оборудования, то площадь проходов и проездов будет приблизительно равна грузовой площади.

### **Площади участков приемки и комплектования ( $S_{пр}$ и $S_{км}$ )**

Площади участков приемки и комплектования рассчитываются на основании укрупненных показателей расчетных нагрузок на 1 м<sup>2</sup> площади на данных участках. В общем случае в проектных расчетах исходят из необходимости размещения на каждом квадратном метре участков приемки и комплектования 1 м<sup>3</sup> товара.

Площади участков приемки и комплектования рассчитываются по следующим формулам:

$$S_{пр} = \frac{Q \times K_n \times A_2 \times t_{пр}}{C_p \times 254 \times q \times 100},$$

$$S_{км} = \frac{Q \times K_n \times A_3 \times t_{км}}{C_p \times 254 \times q \times 100},$$

где  $A_2$  – доля товаров, проходящих через участок приемки склада, %;  
 $A_3$  – доля товаров, подлежащих комплектованию на складе, %;  
 $q$  – укрупненные показатели расчетных нагрузок на 1 м<sup>2</sup> на участках приемки и комплектования, т/м<sup>2</sup>;

$t_{пр}$  – число дней нахождения товара на участке приемки;

$t_{км}$  – число дней нахождения товара на участке комплектования;

$C_p$  – примерная стоимость одной тонны хранимого на складе товара, у. д. е/т.

### **Площадь рабочих мест ( $S_{рм}$ )**

Рабочее место заведующего складом, размером в 12 м<sup>2</sup>, оборудуют вблизи участка комплектования с максимально возможным обзором складского помещения.

### **Площадь приемочной экспедиции ( $S_{пэ}$ )**

Приемочная экспедиция организуется для размещения товара, поступившего в нерабочее время. Следовательно, ее площадь должна позволять разместить такое количество товара, которое может поступить в это время. Размер площади приемочной экспедиции определяется по формуле

$$S_{пэ} = \frac{Q \times t_{п.э} \times K_n}{C_p \times 365 \times q_э},$$

где  $t_{п.э}$  – число дней, в течение которых товар будет находиться в приемочной экспедиции;

$q_э$  – укрупненный показатель расчетных нагрузок на  $1 \text{ м}^2$  в экспедиционных помещениях,  $\text{т/м}^2$ .

### **Площадь отправочной экспедиции ( $S_{оэ}$ )**

Площадь отправочной экспедиции используется для комплектования отгрузочных партий. Размер площади определяется по формуле

$$S_{оэ} = \frac{Q \times t_{о.э} \times A_4 \times K_n}{C_p \times 254 \times q_э \times 100},$$

где  $t_{о.э}$  – число дней, в течение которых товар будет находиться в отправочной экспедиции.

## **2.5. Организация технологического процесса на складе**

### **2.5.1. Приемка продукции**

#### *1. Приемка продукции по количеству*

Выборочная (частичная) проверка количества продукции с распространением результатов проверки какой-либо части продукции на всю партию допускается, когда это предусмотрено стандартами, техническими условиями, иными обязательными правилами или договором.

Если при приемке продукции будет обнаружена недостача, то получатель обязан приостановить дальнейшую приемку, обеспечить сохранность продукции, а также принять меры к предотвращению ее смешения с другой однородной продукцией.

О выявленной недостаче продукции составляется акт за подписями лиц, производивших приемку продукции.

В случае, когда при приеме продукции выявлено несоответствие веса брутто, отдельных мест весу, указанному в транспортных или сопроводительных документах либо на трафарете, получатель не должен производить вскрытия тары и упаковки.

Если при правильности веса брутто недостача продукции устанавливается при проверке веса нетто или количества товарных единиц в отдельных местах, то получатель обязан приостановить приемку остальных мест, сохранить и предъявить представителю, вызванному для участия в дальнейшей приемке, тару и упаковку вскрытых мест и продукцию, находящуюся внутри этих мест.

Одновременно с приостановлением приемки получатель обязан вызвать для участия в продолжении приемки продукции и составления двустороннего акта представителя отправителя, а если продукция получена в оригинальной упаковке либо в ненарушенной таре изготовителя, не являющегося отправителем, – представителя изготовителя.

Приемка товара на складе поставщика осуществляется материально ответственным лицом по доверенности. Если товар находится в ненарушенной таре, то приемка может проводиться по количеству мест, массе брутто или по количеству товарных единиц и маркировке на таре. Если не проводится проверка фактического наличия товара в таре, то необходимо сделать отметку об этом в сопроводительном документе.

Если количество и качество товара соответствуют указанным в товаросопроводительных документах, то на сопроводительные документы (накладная, счет-фактура, товарно-транспортная накладная, качественное удостоверение и другие документы, удостоверяющие количество или качество поступивших товаров) накладывается штамп организации, что подтверждает соответствие принятых товаров данным, указанным в сопроводительных документах. Материально ответственное лицо, осуществляющее приемку товара, ставит свою подпись на товаросопроводительных документах и заверяет ее круглой печатью торговой организации.

## *2. Приемка товаров по качеству*

Продукция, поступившая в исправной таре, принимается по качеству и комплектности, как правило, на складе конечного получателя.

Покупатели – оптовые предприятия, переотправляющие продукцию в таре или упаковке первоначального изготовителя (отправителя), должны производить приемку продукции по качеству и комплектности в случаях, предусмотренных обязательными правилами

или договором, а также при получении продукции в поврежденной, открытой или немаркированной таре, в таре с поврежденной пломбой или при наличии признаков порчи (течь, бой и т. д.).

Указанные предприятия и организации обязаны хранить продукцию, подлежащую переотправке, в условиях, обеспечивающих сохранность качества и комплектность ее.

Приемка продукции по качеству и комплектности производится на складе получателя в следующие сроки:

- при иногородней поставке – не позднее 20 дней, а скоропортящейся продукции – не позднее 24 ч после выдачи продукции органом транспорта или поступления ее на склад получателя при доставке продукции поставщиком или при вывозке продукции получателем;
- при одногородней поставке – не позднее 10 дней, а скоропортящейся продукции – 24 ч после поступления продукции на склад получателя.

Проверка качества и комплектности продукции, поступившей в таре, производится при вскрытии тары, но не позднее указанных выше сроков, если иные сроки не предусмотрены в договоре в связи с особенностями поставляемой продукции (товара).

Машины, оборудование, приборы и другая продукция, поступившая в таре и имеющая гарантийные сроки службы или хранения, проверяются по качеству и комплектности при вскрытии тары, но не позднее установленных гарантийных сроков.

Приемка продукции по качеству и комплектности на складе поставщика производится в случаях, предусмотренных в договоре.

Торговые организации имеют право независимо от проверки качества товаров, произведенной ими в сроки, указанные в Инструкции П-7, активировать производственные недостатки, если такие недостатки будут обнаружены при подготовке товаров к розничной продаже или при розничной продаже в течение четырех месяцев после получения товаров.

Акт о скрытых недостатках продукции должен быть составлен в течение 5 дней по обнаружении недостатков, однако не позднее четырех месяцев со дня поступления продукции на склад получателя, обнаружившего скрытые недостатки, если иные сроки не установлены обязательными для сторон правилами.

Скрытыми недостатками признаются такие недостатки, которые не могли быть обнаружены при обычной для данного вида продукции проверке и выявлены лишь в процессе обработки, подготовки к мон-

тажу, в процессе монтажа, испытания, использования и хранения продукции.

Когда скрытые недостатки продукции могут быть обнаружены лишь в процессе ее обработки, производимой последовательно двумя или несколькими предприятиями, акт о скрытых недостатках должен быть составлен не позднее четырех месяцев со дня получения продукции предприятием, обнаружившим недостатки.

Акт о скрытых недостатках, обнаруженных в продукции с гарантийными сроками службы или хранения, должен быть составлен в течение 5 дней по обнаружении недостатков, но в пределах установленного гарантийного срока.

Если для участия в составлении акта вызывается представитель изготовителя (отправителя), то к установленному 5-дневному сроку добавляется время, необходимое для его приезда.

Акт о скрытых недостатках товаров, гарантийный срок на которые исчисляется с момента их розничной продажи, может быть составлен также в период хранения до продажи, независимо от времени получения товаров.

Приемка считается произведенной своевременно, если проверка качества и комплектности продукции окончена в установленные сроки.

Одновременно с приемкой продукции по качеству производится проверка комплектности продукции, а также соответствия тары, упаковки, маркировки требованиям стандартов, технических условий, особых условий, других обязательных для сторон правил или договора чертежам, образцам (эталонам).

Приемка продукции производится уполномоченными на то – руководителем предприятия-получателя или его заместителем – компетентными лицами. Эти лица несут ответственность за строгое соблюдение правил приемки продукции.

Предприятие-получатель обязано:

- создать условия для правильной и своевременной приемки продукции, при которых обеспечивалась бы ее сохранность и предотвращалась порча продукции, а также смешение с другой однородной продукцией;

- следить за исправностью средств испытания и измерения, которыми определяется качество продукции, а также за своевременностью проверки их в установленном порядке;

- обеспечить, чтобы лица, осуществляющие приемку продукции по качеству и комплектности, хорошо знали и строго соблюдали пра-

вила приемки продукции по качеству и комплектности, установленные соответствующими стандартами, техническими условиями, особыми условиями поставки, другими обязательными правилами;

– систематически осуществлять контроль за работой лиц, на которых возложена приемка продукции по качеству и комплектности, и предупреждать нарушения правил приемки продукции.

Приемка продукции по качеству и комплектности производится в точном соответствии со стандартами, техническими условиями, Основными и Особыми условиями поставки, другими, обязательными условиями поставки, другими обязательными для сторон, правилами, а также по сопроводительным документам, удостоверяющим качество и комплектность поставляемой продукции (технический паспорт, сертификат, удостоверение о качестве, счет-фактура, спецификация и т. п.). Отсутствие указанных сопроводительных документов или некоторых из них не приостанавливает приемку продукции. В этом случае составляется акт о фактическом качестве и комплектности поступившей продукции и в акте указывается, какие документы отсутствуют.

Выборочная (частичная) проверка качества продукции с распространением результатов проверки качества какой-либо части продукции на всю партию допускается в случаях, когда это предусмотрено стандартами, техническими условиями, Особыми условиями поставки, другими обязательными правилами или договором.

Во всех случаях, когда стандартами, техническими условиями, обязательными правилами или договором для определения качества продукции предусмотрен отбор образцов (проб), лица, участвующие в приемке продукции по качеству, обязаны отобрать образцы (пробы) этой продукции.

Отбор образцов (проб) приводится в точном соответствии с требованиями указанных выше нормативных актов.

Отобранные образцы (пробы) опечатываются либо пломбируются и снабжаются этикетками, подписанными лицами, участвующими в отборе.

Об отборе образцов (проб) составляется акт, подписываемый всеми участвующими в этом лицами. В акте должно быть указано:

а) время и место составления акта, наименование получателя продукции, фамилии и должности лиц, принимавших участие в отборе образцов (проб);

б) наименование изготовителя (отправителя), от которого поступила продукция;

в) номер и дата счета-фактуры и транспортной накладной, по которым поступила продукция, и дата поступления ее на склад получателя, а при доставке продукции поставщиком и при отпуске продукции со склада поставщика – номер и дата накладной или счета-фактуры, по которой сдана продукция;

г) количество мест и вес продукции, а также количество и номера мест, из которых отбирались образцы (пробы) продукции;

д) указание о том, что образцы (пробы) отобраны в порядке, предусмотренном стандартом, техническими условиями, обязательными правилами и договором, со ссылкой на их номер и дату;

е) снабжены ли отобранные образцы (пробы) этикетками, содержащими данные, предусмотренные стандартами или техническими условиями;

ж) опечатаны или опломбированы образцы (пробы), чьей печатью или пломбой (оттиски на пломбах);

з) другие данные, которые лица, участвующие в отборе проб, найдут необходимым включить в акт для более подробной характеристики образцов (проб).

Из отобранных образцов (проб) один остается у получателя, второй направляется изготовителю (отправителю) продукции. Во всех случаях, когда это предусмотрено стандартами, техническими условиями, другими обязательными правилами и договором, отбираются дополнительные образцы (пробы) для сдачи на анализ или испытание в лаборатории или научно-исследовательские институты.

О сдаче образцов (проб) на анализ или испытание делаются соответствующие отметки в акте отбора образцов (проб).

Отобранные образцы (пробы) продукции должны храниться получателем, изготовителем (отправителем) до разрешения спора о качестве продукции, а в случаях передачи материалов о выпуске недоброкачественной продукции в органы прокуратуры и суда – до разрешения дела в этих органах.

При обнаружении несоответствия качества, комплектности, маркировки поступившей продукции, тары или упаковки требованиям стандартов, технических условий, чертежам, образцам (эталонам), договору либо данным, указанным в маркировке и сопроводительных документах, удостоверяющих качество продукции, получатель приостанавливает дальнейшую приемку продукции и составляет акт, в котором указывает количество осмотренной продукции и характер выявленных при приемке дефектов. Получатель обязан обеспечить хра-

нение продукции ненадлежащего качества или некомплектной продукции ненадлежащего качества или некомплектной продукции в условиях, предотвращающих ухудшение ее качества и смешение с другой однородной продукцией.

Получатель также обязан вызвать для участия в продолжении приемки продукции и составления двустороннего акта представителя иногороднего изготовителя (отправителя), если это предусмотрено в особых условиях поставки, других обязательных правилах или договоре.

### **2.5.2. Размещение товаров на хранение**

#### *1. Методы размещения*

Метод размещения товаров на складе выбирают в зависимости от задач, назначения грузов, выбранного способа хранения, необходимости максимального использования объема склада при рациональном расположении секций, предохранения товаров от повреждения, доступности любой ячейки склада для механизмов на крупных складах, быстрого нахождения необходимых товаров.

Различают следующие способы хранения товаров:

- сортовой – товары различных видов и сортов размещаются отдельно друг от друга;
- партионный – каждая партия товара, поступившая на склад, хранится отдельно, при этом в состав партии товаров могут входить товары различных видов и наименований;
- партионно-сортовой – каждая партия поступивших на склад товаров хранится обособленно, при этом внутри партии товары разбираются по видам и сортам и также размещаются отдельно;
- по наименованиям – товары каждого наименования хранятся отдельно.

Для быстрого размещения и отбора, обеспечения требуемых режимов хранения разрабатывают схемы размещения товаров, предусматривая постоянные места хранения, возможность наблюдения за их сохранностью и ухода за ними. При разработке схем принимаются во внимание периодичность и объемы поступления и отгрузки товаров, оптимальные способы укладки, условия их отгрузок, а для некоторых видов товаров и «правильное соседство».

При размещении товаров используется принцип «чаще спрос – ближе к проезду (проходу)». Товары ежедневного спроса хранятся в непосредственной близости от зоны отгрузки или выдачи.

Практикуется выделение участков краткосрочного и длительного хранения. На участках краткосрочного хранения располагают быстро оборачивающиеся товары. На участках длительного хранения размещают как товары невысокого спроса, так и товары частого спроса, составляющие страховые запасы в дополнение к оперативным, находящимся на участке краткосрочного хранения.

На крупных складах с большим товарооборотом каждую ячейку делают таких размеров, которые позволяют разместить в ней партию товара вместе с поддоном или в ящике, в котором он прибыл, причем проезды между стеллажами достаточны для работы погрузчиков с боковым перемещением вил.

На складах для мелкооптовой и розничной торговли чаще всего товары размещают в соответствии с группировкой по размерам. На складах имеются секции для крупных и мелких товаров. Для разных товаров нужны различные соотношения количеств мелких, средних и больших ячеек на складе, различные размеры ячеек по глубине. Фирмами, специализирующимися на изготовлении складского оборудования, разработаны типовые схемы и модели разборных стеллажей для разных товаров.

Для увеличения количества ячеек, улучшения метода хранения, ускорения отбора товаров специфической формы устанавливают на свободных участках стен, на колоннах и торцах стеллажей стенды со штырями. Стенды используют для размещения в подвешенном состоянии гибких товаров – шлангов, тросов, т. е. товаров, хранение которых в лежачем положении не позволяет из-за их формы экономично использовать объемы ячеек и неудобно для отбора.

## *2. Адресная система*

Независимо от того, крупный склад или небольшой, обязательно следует ввести единую адресную систему размещения товаров, иначе неизбежны потери товаров, пересортица и убытки. Это важно для обеспечения увеличения оборота, исключения ошибок в размещении товаров и быстрого нахождения их даже новыми сотрудниками после короткого инструктажа. Каждому месту хранения присваивается код (адрес), обозначающий номер стеллажа (штабеля), номер вертикальной секции и номер полки. Адрес может иметь 4–5 и более знаков. Программным путем обеспечивают автоматическое указание адресов в ярлыках, чеках, спецификациях наличия, ведомостях инвентаризации. Ведомости инвентаризации и комплектовочные листы для отбора товаров печатают с сортировкой по адресам.

Вот самая распространенная адресная система:

Номер ячейки: А17-3-9

А, Б, В – зона хранения или часть склада;

17 – порядковый номер стеллажа;

3 – порядковый номер вертикальной секции стеллажа;

9 – порядковый номер полки.

Для большего количества вертикальных секций и полок применяют двузначные номера, но чаще стремятся использовать условное разделение склада на зоны и используют буквенный индекс зоны.

Внедрение адресной системы включает разметку на планах размещения, изготовление и крепление номеров или их нанесение краской, внесение адресов в спецификации товаров, внесение номеров из спецификации в компьютерную базу данных или в карточки учета.

Адреса наносят яркой краской на конструкции стеллажей, отсеков, на пол. Пространство без стеллажей либо конструктивно, либо условно с помощью разметки также может делиться на зоны и отсеки.

Схемы размещения стеллажей или штабелей с указанием адресов хранения вывешивают на стенах, чтобы служащие склада могли изучить их и легко ориентироваться.

Ярлыки с наименованиями лучше крепить на полках, а не на коробках, так как у товара должно быть постоянное место.

### *3. Укладка товаров*

Для затаренных и штучных товаров обычно применяют штабельный и стеллажный способы укладки.

Для хранения товаров, затаренных в мешки, кипы, кули, ящики, бочки, применяют штабельную укладку.

Формируя штабель, обеспечивают его устойчивость, допустимую высоту и свободный доступ к товарам. Высота штабеля определяется свойствами товара и его упаковки, возможностями штабелера, предельной нагрузкой на 1 м<sup>2</sup> пола, высотой склада.

При укладке товаров в штабеля следят за тем, чтобы в складе обеспечивались нормальная циркуляция воздуха, санитарные и противопожарные требования. Штабеля размещают не ближе 0,5 м от стен и 1,5 м от отопительных приборов. Между штабелями оставляют проходы шириной около 1,5 м.

Штабельное хранение товаров, уложенных на стоечные и ящичные поддоны, позволяет рациональнее использовать помещения и применять механизмы.

При стеллажном способе хранения товары на поддонах, распакованные товары, а также товары в индивидуальной упаковке укладывают в ячейки стеллажей.

Стеллажное хранение товаров на поддонах весьма удобно – при помощи штабелеров поддоны укладывают на полках, расположенных на любой доступной механизмам высоте. На нижних полках можно хранить товары, отбор которых выполняют вручную, на верхних – товары, отгружаемые целиком на поддоне.

При укладке товаров соблюдают следующие требования:

- тарные места укладывают маркировкой к проходу;
- однородные товары укладывают в стеллажи по обе стороны одного прохода, чтобы при укладке и отборе короче был путь перевозки;
- если одной ячейки мало для всего количества товара одного наименования, товар размещают в следующих ячейках стеллажа выше, в той же вертикальной секции, чтобы при укладке и отборе путь перемещения был короче, а адрес хранения отличался бы лишь номером полки;
- на верхних ярусах стеллажей размещают товары длительного хранения, а также товары, отпускаемые со склада партиями не менее целого грузового места или поддона.

### **2.5.3. Хранение товаров**

Организация хранения должна обеспечивать:

- сохранность количества товаров, их потребительских качеств и выполнение необходимых погрузочно-разгрузочных работ;
- условия для осмотра и измерения товаров, отбора, проб и образцов товаров соответствующими контролирующими органами, исправления поврежденной упаковки, выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

Обеспечение сохранности свойств товаров достигается созданием надлежащего гидротермического режима хранения товаров, удобной системой их укладки и размещения, организацией постоянного контроля в процессе хранения.

За товарами, хранящимися на складах, необходимы наблюдение и уход, регулярные проверки состояния, контроль за появлением признаков порчи, следов грызунов или насекомых.

При хорошей организации хранения:

- не размещают товары в проходах, не загораживают ими огнетушители и розетки;
- не складывают поддоны или товары в слишком высокие штабели;
- самые верхние полки используют как резервные для товаров, которым не хватает места на нижних полках;
- если товары высовываются из ячеек, поправляют их, а если товары не умещаются в ячейках, размещают их в более глубоких стеллажах;
- обеспечивают постоянное место для хранения подъемно-транспортного оборудования и перегоняют его туда, если оно не занято при размещении и отборе;
- поддерживают оптимальные режимы хранения товаров – температуру и влажность воздуха, контролируют температуру воздуха посредством термометров или систем дистанционного контроля, а для измерения влажности воздуха на складах применяют гигрометры;
- регулируют температуру и влажность воздуха при помощи регулирования отопления и вентиляции, а также применения влагопоглощающих веществ;
- товары, уложенные в штабеля, периодически переукладывают: верхние – вниз, нижние – вверх;
- сыпучие товары перелопачивают;
- меховые и шерстяные товары предохраняют от моли;
- отсыревшие товары просушивают и проветривают;
- для поддержания необходимого санитарно-гигиенического режима регулярно производят тщательную уборку помещения, а также его дератизацию (грызуны), дезинсекцию (насекомые), дезинфекцию и дезодорацию.

В процессе хранения товаров, подготовки их к отпуску и выполнения других операций для некоторых видов товаров возникают товарные потери. Различают допустимые товарные потери, на которые устанавливаются нормы естественной убыли, и недопустимые, которые относят к актируемым потерям. К недопустимым относят потери, возникшие в результате порчи, боя, лома товаров, хищений или неудовлетворительных условий их хранения.

*Нормы естественной убыли* – разработанные на научной основе и утвержденные в установленном порядке предельные величины потерь массы или объемов перевозимых грузов или складированных то-

варно-материальных ценностей под воздействием естественной убыли (усушка, утреска и др.), за которые перевозчик, торговое предприятие или склад не несут ответственности. Нормы естественной убыли обычно зависят от расстояния перевозки, количества перевалок, вида тары, времени года и исчисляются отдельно по каждому виду транспорта, участвующему в перевозке. Установленные в процентах к товарообороту нормы естественной убыли относятся на издержки обращения.

Потери сверх норм естественной убыли относятся на материально ответственных лиц и списываются при инвентаризациях.

В страховании и претензионно-исковой работе нормы естественной убыли используются для определения страховой стоимости грузов и материальных ценностей при наступлении страховых случаев. При наступлении страховых случаев на складе размер естественной убыли может исчисляться в процентах к отпущенной продукции за межинвентаризационный период и к остаткам продукции на конец инвентаризационного периода с учетом гарантийного срока хранения. Нормы естественной убыли не применяются при наличии признаков хищения, преднамеренного ущерба и т. п.

#### **2.5.4. Отгрузка товаров**

##### *1. Обработка заказов на отгрузку*

Отпуск товаров со склада включает операции:

- обработку заказов по наличию товаров на складе;
- отбор товаров с мест хранения;
- перемещение товаров в зону комплектования заказов;
- комплектование заказов и упаковка-укладка в тару, формирование грузовых мест;
- оформление упаковочных листов, закладку их в грузовые места и крепление на грузовых местах;
- закрытие грузовых мест, обтягивание их металлической или пластиковой лентой;
- маркировку грузовых мест;
- формирование грузовых модулей – пакетирование грузовых мест на поддонах;
- перемещение грузовых модулей в зону погрузки;
- загрузку контейнеров, автомобилей, железнодорожных вагонов;
- оформление транспортной накладной.

*Задачи склада* – организация эффективной деятельности, критерии эффективности – полное или почти полное удовлетворение заказов по номенклатуре, обеспечение срочных отгрузок в течение суток за пределы области, в течение полусуток в пределах области. Несрочные отгрузки – в течение не более 3 дней.

Поставщикам удобнее получать крупные заказы с длительными сроками поставок и регулярно. Заказчикам удобнее не иметь запасов и получать товары при конкретной необходимости сразу. Эти противоречивые устремления примиряют путем установления высоких скидок на крупные заказы с месячными и недельными сроками поставок и заметно меньших скидок – на срочные заказы. Для обеспечения равномерной загрузки персонала склада заявки подразделяются на два вида – заявки, которые не должны быть мелкими (несрочные), и заявки, которые не должны быть крупными (срочные).

Срочные заявки принимаются до 11 или 12 ч утра с доставкой в тот же день. Поступившие заказы немедленно обрабатывают по наличию на складе, комплектуют и упаковывают. Отгрузка по срочным (а вместе с ними, если готовы, и по несрочным) заявкам, как правило, выполняется во второй половине дня автомобилями перевозчиков или получателей.

Заявки, поступившие после 11–12 ч, выполняются на следующий день. Крупные склады практикуют круглосуточный прием срочных заявок, но срок отгрузки также фиксируется – для заявок, поступивших до 11 ч утра любого дня, заказ выполняется в тот же день, для поступивших после этого часа – на следующий. При этом в обоих случаях скидка остается в размере, установленном для срочных заявок. Для более удобного планирования отгрузок примите на вооружение практику развитых стран, которая скоро придет и к нам – сроки отгрузок по несрочным контрактам и заказам устанавливаются в виде указания порядкового номера недели, в течение которой товар обязательно будет отгружен поставщиком. Например, если в контракте или в подтверждении заказа упомянуто, что срок отгрузки – 14-я неделя, это значит, что товар будет отгружен точно в первую неделю апреля, в один из пяти рабочих дней. За рубежом даже выпускают деловые календари с нумерацией недель.

## *2. Отбор товаров*

Комплектовщики или другие сотрудники склада получают лист комплектации (маршрутную карту) и производят отбор товаров с мест хранения. Комплектовочный лист необходимо печатать таким обра-

зом, чтобы перечень товара был составлен не в алфавитном порядке, а в порядке возрастания адресов хранения. Это значительно ускоряет отбор товаров.

При механизированном отборе на крупных складах груз, спакетированный на поддоне, снимается штабелером с места укладки и перемещается в зону комплектации партий товаров.

Ручной отбор при отпуске небольшого количества товаров выполняют с укладкой на ручные тележки, которые доставляют в зону комплектации.

На очень крупных складах применяется технология отбора товаров на складе без использования отборочного листа с применением компьютерных технологий.

После отбора товара и выяснения возможных проблем (например, нехватки товара, требующей корректировки отгрузочных документов), партию товара упаковывают.

### *3. Упаковка*

Товары должны отгружаться в упаковке, соответствующей характеру товаров. На складах организуют ремонт поступающей тары, чтобы не терять поврежденную, и закупки новой тары – ящиков для тяжелых товаров, картонных коробок для легких и для отправок по почте. Кроме того, приобретают наполнитель – пенопластовые шарики и чипсы для заполнения пустот в ящиках, чтобы товары не терлись и не бились друг о друга и не болтались в коробках. Для этих целей применяют также макулатуру, стружку и опилки, но это нежелательно, так как они редко бывают сухими.

Упаковка и консервация должны предохранить товары от повреждений и коррозии при перевозке морем, речным транспортом, по железной дороге, авиа- или автотранспортом с учетом нескольких перевалок в пути, а также длительного хранения.

*Упаковка* – средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждения или потерь при транспортировке, складировании, перевалке, укладке, хранении и других операциях. Упаковка часто является носителем информации о товаре – наименования товара и его изготовителя, штрихового кода, инструкции по эксплуатации, манипуляционных знаков, транспортной маркировки, экологической маркировки, рекламы. Упаковка играет важную роль и в маркетинге – удачный дизайн упаковки способствует реализации товаров.

*Тара* – элемент и/или разновидность упаковки, представляющий собой изделие для размещения в нем и предохранения продукции от повреждений и порчи при транспортировании, погрузо-разгрузочных работах, складировании и хранении – ящики, бочки, контейнеры и др.

Тару подразделяют:

- по материалам – на деревянную, металлическую, стеклянную, комбинированную;
- по размерам – на крупногабаритную и малогабаритную;
- по жизненному циклу – на разовую, возвратную, оборотную (многооборотную);
- по прочности – на жесткую, мягкую и полужесткую;
- по конструкции – на неразборную, разборную, складную и разборно-складную;
- по возможности доступа – на закрытую и открытую;
- по специфическим свойствам – на герметичную (изотермическую, сохраняющую заданную температуру в течение определенного времени, и изобарическую, сохраняющую заданное давление) и негерметичную.

По функциональному назначению различают транспортную и потребительскую тару.

Транспортную тару используют только для перевозок и перед розничной продажей удаляют. Потребительская тара поступает потребителю вместе с товаром. Например, транспортная тара – ящик или контейнер, а потребительская – коробка для одного телевизора, стаканчик для сметаны и т. п.

Отдельную группу составляет тара-оборудование, т. е. изделие для размещения, транспортирования, хранения и продажи из него товаров (например, бочка-прицеп для торговли квасом).

По принадлежности и условиям использования тару подразделяют на производственную, инвентарную и складскую.

Производственная тара предназначена для внутризаводских и/или межзаводских технологических операций (например, металлические контейнеры для изделий, используемые при межцеховых перевозках).

Инвентарная тара – оборотная, являющаяся собственностью предприятия и подлежащая возврату владельцу (например, корзины и тележки в магазинах самообслуживания).

Складская тара предназначена для укладки, размещения, хранения и комплектации продукции на складе (например, лотки, пластмассовые и металлические коробки для мелких деталей).

#### 4. Маркировка

**Правила маркировки.** До предъявления к перевозке тарно-упаковочных и штучных грузов грузоотправитель обязан замаркировать каждое грузовое место в соответствии с ГОСТ, а также с нормативными актами соответствующих видов транспорта.

**Маркировка** – надписи и условные знаки, наносимые на тару или упаковку для опознания груза и характеристики способов обращения с ним при перевозке, хранении, перегрузочных работах. Маркировка позволяет установить связь между грузами и перевозочными документами, а также отличить одну партию груза от другой.

Маркировку груза по назначению подразделяют на товарную, экологическую, специальную и транспортную. Ответственность за правильность товарной, экологической и специальной маркировки несет изготовитель продукции, транспортной маркировки – отправитель и перевозчик, принявший груз к перевозке.

Транспортная маркировка должна содержать основные, дополнительные и информационные надписи, манипуляционные знаки, экологическую и специальную маркировку. Данные, приведенные в сопроводительных документах, и маркировка должны полностью соответствовать друг другу.

Основные надписи должны содержать:

- полное или условное, зарегистрированное в установленном порядке, наименование грузополучателя;
- полное наименование пункта назначения и сокращенное наименование железной дороги назначения с указанием, при необходимости, пунктов перегрузки;
- в виде дроби – в числителе количество грузовых мест в партии, в знаменателе – порядковый номер места внутри партии, когда перевозятся комплекты оборудования, разнородные или разнотипные грузы в однотипной таре или однородные грузы в разнотипной таре или с перегрузкой в пути следования.

Число грузовых мест и порядковый номер места должны указываться в тех случаях, когда перевозятся разнородные или разнотипные грузы в однотипной таре (например, разные сорта хлопка в кипах) или однородные грузы в разнотипной таре, или когда недопустимо смешение сортов в отправке однородных грузов, или когда пе-

ревозят комплекты оборудования, или при транспортировании с перегрузкой в пути следования.

При перевозке грузов транспортными пакетами дополнительно на каждом из них должна быть нанесена маркировка в виде дроби: числитель – порядковый номер пакета и через тире масса брутто пакета; знаменатель – число мест в пакете и через тире масса нетто пакета.

Дополнительные надписи должны содержать:

- полное или условное, зарегистрированное в установленном порядке, наименование грузоотправителя;

- наименование пункта отправления с указанием железнодорожной станции отправления и сокращенного наименования железной дороги отправления;

- маркировку перевозчика.

Маркировка перевозчика наносится на каждом месте грузов, перевозимых мелкими и малотоннажными отправлениями, в виде дроби: числитель – порядковый номер по Книге приема грузов к отправлению и через тире – число мест; знаменатель – код станции отправления.

По согласованию с грузоотправителями перевозчики могут устанавливать порядок нанесения маркировки перевозчика грузоотправителями до предъявления груза к перевозке и в других случаях. Маркировка перевозчика указывается также в соответствующей графе накладной. Информационные надписи должны содержать:

- массу брутто и нетто грузового места в килограммах;

- габаритные размеры грузового места в сантиметрах (длина, ширина и высота или диаметр и высота);

- объем грузового места в кубических метрах.

Габаритные размеры грузового места не указывают, если они не превышают 1 м.

Транспортная маркировка должна быть нанесена на каждое грузовое место.

Транспортную маркировку располагают:

- на ящиках – на одной из боковых сторон; для решетчатых ящиков и ящиков, имеющих наружные планки, должна быть обеспечена возможность размещения маркировки (прикрепление планок, закрытие просветов между дощечками и др.); при транспортировании мелкими отправлениями грузов, на которые нанесен знак, имеющий зна-

чение «Верх – не кантовать», транспортная маркировка должна быть нанесена дополнительно на верхней стороне упаковки;

– на бочках и барабанах – на днище, свободном от маркировки, характеризующей тару;

– на мешках – в верхней части у шва;

– на тюках – на одной из боковых поверхностей;

– на кипах – на торцевой поверхности; допускается наносить маркировку на боковую поверхность;

– на других видах тары (баллонах и др.), на грузах, не упакованных в транспортную тару, – на наиболее удобных, хорошо просматриваемых местах.

Допускается на неупакованные в транспортную тару грузы наносить маркировку непосредственно на груз.

На пакеты, сформированные без поддонов или на четырехзаходных поддонах по ГОСТ 21391, маркировку наносят на соседние – боковую и торцевую поверхности. На пакеты, сформированные на двухзаходных поддонах в соответствии с указанным стандартом, маркировку наносят на двух захватных сторонах.

Площадь маркировочного ярлыка в зависимости от размеров знаков и количества надписей должна быть не менее 60 см<sup>2</sup>.

При приеме к перевозке опасных грузов, а также грузов прямого смешанного железнодорожно-водного и прямого водного сообщений маркировка наносится с учетом правил перевозок этих грузов.

При невозможности нанести маркировку полностью на боковых или торцевых сторонах на малогабаритных ящиках высотой 200 мм и менее допускается маркировка на смежных стенках тары (в том числе на крышке).

Если для перевозки груза применяется тара, бывшая в употреблении, то старая маркировка должна быть на ней уничтожена грузоотправителем.

Краска, применяемая для нанесения маркировки, должна быть устойчивой (не стираться, не выцветать, не расплываться от влаги и т. п.) и не должна портить груз.

Запрещается маркирование грузовых мест с продуктами питания краской, разведенной скипидаром, керосином и т. п.

Маркировка должна быть ясно видимой и разборчивой. Лакокрасочные материалы, применяемые для маркировки, должны быть водостойкими, быстро высыхающими, светостойкими, устойчивыми к воздействию низких температур, прочными на истирание и размазы-

вание. Не допускается применять материалы, влияющие на качество упакованного груза.

Маркировка должна наноситься непосредственно на тару или на металлические, пластмассовые, фанерные, тканевые ярлыки краской или штемпелем по трафарету, выжиганием, печатанием типографским или другими машинными способами.

Маркировка должна быть произведена одним из следующих способов:

- а) непосредственно нанесением знаков на грузовые места;
- б) с помощью ярлыков.

Маркировка может производиться на таре или грузе окраской по шаблону, штамповкой, клеймением или специальными маркировочными машинами. Маркировка от руки допускается в исключительных случаях.

Маркировка должна производиться на упаковке условными обозначениями (знаками), выраженными надписью, буквами, цифрами или рисунками (символами) с применением контрастной краски. Цвет краски должен резко отличаться от цвета тары или груза.

Маркировка мест груза должна быть четкой, ясной и надежной.

Маркировка должна производиться краской, хорошо удерживающейся на любой поверхности, нестирающейся и неотслаивающейся, светостойкой и несмываемой водой.

Маркировочные ярлыки могут быть изготовлены из бумаги, картона, ткани, фанеры, металла, пластмассы.

Маркировка на ярлыки должна быть нанесена одним из ниже-следующих способов:

- а) типографским;
- б) печатанием на машинке;
- в) штемпелеванием по трафарету;
- г) продавливанием.

Поверхность ярлыков должна быть устойчивой к воздействию климатических условий.

##### *5. Обязанности отправителя*

В целях сохранности количества и качества поставляемой продукции, создания условий для своевременной и правильной приемки ее по качеству предприятие-изготовитель (отправитель) обязано обеспечить:

– строгое соблюдение установленных правил упаковки и затаривания продукции, маркировки и опломбирования отдельных мест;

- точное определение количества отгруженной продукции (веса, количества мест; ящиков, мешков, связок, кип, пачек и т. п.);
- отгрузку (сдачу) продукции, соответствующей по качеству и комплектности требованиям, установленным стандартами, техническими условиями, чертежами, рецептурами, образцами (эталоном);
- при отгрузке продукции в упакованных или затаренных местах – вложение в каждое тарное место предусмотренного стандартами, техническими условиями, особыми условиями поставки, иными обязательными правилами или договором документа (упаковочного ярлыка, кипной карты и т. п.), свидетельствующего о наименовании и количестве продукции, находящейся в данном тарном месте;
- четкое и правильное оформление документов, удостоверяющих качество и комплектность поставляемой продукции (технический паспорт, сертификат, удостоверение о качестве и т. п.), отгрузочных и расчетных документов, соответствие указанных в них данных о качестве и комплектности продукции фактическому качеству и комплектности ее;
- четкое и ясное оформление отгрузочных и расчетных документов, соответствие указанных в них данных о количестве продукции фактически отгружаемому количеству, своевременную отправку этих документов получателю в установленном порядке;
- своевременную отправку документов, удостоверяющих качество и комплектность продукции. Получателю эти документы высылаются вместе с продукцией, если иное не предусмотрено основными и особыми условиями поставки, другими обязательными для сторон правилами или договором;
- строгое соблюдение действующих на транспорте правил сдачи грузов к перевозке, их погрузки и крепления, а также специальных правил погрузки, установленных стандартами и техническими условиями;
- систематическое осуществление контроля за работой лиц, занятых определением количества отгружаемой продукции и оформлением на нее отгрузочных и расчетных документов.

Продукция, не прошедшая в установленном порядке проверку по качеству, а также продукция, отгрузка которой была запрещена органами, осуществляющими контроль за качеством продукции, и другими уполномоченными на то органами, поставляться не должна.

В случаях, предусмотренных стандартами, техническими условиями, другими обязательными для сторон правилами и договором,

изготовитель (отправитель) обязан при отгрузке (сдаче) продукции в упакованных или затаренных местах вложить в каждое тарное место документ, свидетельствующий о наименовании и качестве продукции, находящейся в данном тарном месте.

Отправитель обязан на каждое место составить подробный упаковочный лист, в котором указывается перечень упакованных товаров, их номер по каталогу или артикул, количество, номер места, вес брутто и нетто, наименование поставщика и получателя.

Один экземпляр упаковочного листа в непромокаемом конверте вкладывается в ящик или коробку вместе с товаром. Второй экземпляр в непромокаемом конверте, покрытый пластинкой, прикрепляется к наружной стенке ящика или коробки. Третий экземпляр прилагается к сопроводительным документам.

Ящики или коробки нумеруются дробными числами, причем числитель будет означать порядковый номер ящика, а знаменатель – общее количество мест в партии.

Продавец несет ответственность перед покупателем за порчу товаров вследствие некачественной или ненадлежащей упаковки, а также за убытки, связанные с засылкой товаров не по адресу вследствие неполноценной или неправильной маркировки.

На основании листа комплектации и упаковочных листов печатается отгрузочная спецификация, прикладываемая к счету-фактуре.

Грузовые места подлежат маркировке в соответствии с требованиями стандартов и технических условий.

#### *6. Классификация грузов*

У перевозчика товар становится «грузом» – так называют принятые к перевозке продукцию, товары, материалы. Транспортная характеристика груза – совокупность свойств груза, определяющих его транспортабельность, условия перевозки, перевалки и хранения – вид упаковки, объем, масса, габариты, физико-химические свойства и др.

Физико-химические свойства грузов – хрупкость, токсичность, гигроскопичность, распыляемость, смерзаемость; способность к самовозгоранию, окислению, к радиационному воздействию и т. д.

Перевозчики классифицируют грузы в зависимости от технологии погрузки и разгрузки, способа перевозки, вида тары и т. п.

На железных дорогах грузы классифицируют как:

- тарно-штучные (принимаются от грузоотправителя и выдаются грузополучателю по количеству мест или штук, указанному в перевозочном документе, или массе, обозначенной на самом грузе);
- навалочные (перевозимые без счета мест вагонными отправлениями);
- насыпные (загружаются в крытые универсальные или специализированные вагоны без упаковки);
- наливные (перевозимые в вагонах-цистернах, бункерных полувагонах, специальных контейнерах).

На отдельных видах транспорта, в зависимости от коэффициента использования грузоподъемности средств транспорта, грузы делят на классы:

- I класс – коэффициент использования грузоподъемности = 1,0;
- II класс – коэффициент = 0,71 – 0,99;
- III класс – коэффициент = 0,51 – 0,70;
- IV класс – коэффициент = 0,41 – 0,50.

Класс груза зависит от его плотности и способа упаковки (в контейнерах, бочках, ящиках, навалом и т. д.).

Класс груза учитывается в тарифах на перевозку наряду с расстоянием перевозки и другими факторами.

На морском транспорте грузы подразделяются на генеральные, навалочные и наливные. Генеральные грузы (ген-грузы) – это упакованная и неупакованная, перевозимая поштучно и укрупненными грузовыми местами продукция (металлопродукция, железобетонные изделия, контейнеры, лесоматериалы и т. д.).

Опасными считаются грузы, которые при перевозке, погрузочно-разгрузочных работах и хранении могут послужить причиной взрыва, пожара, повреждения транспортных средств, складов, зданий, а также гибели, травмирования или заболевания людей и животных.

Опасные грузы подразделяются на следующие классы:

Класс 1. Взрывчатые вещества.

Класс 2. Газы сжатые, сжиженные или растворенные под давлением.

Класс 3. Воспламеняющиеся жидкости.

Класс 4.1. Воспламеняющиеся твердые вещества.

Класс 4.2. Вещества, способные самовозгораться.

Класс 4.3. Вещества, выделяющие воспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой.

Класс 5.1. Окисляющие вещества.

Класс 5.2. Органические перекиси,  
Класс 6.1. Ядовитые (токсичные) вещества.

Класс 6.2. Инфекционные вещества.

Класс 7. Радиоактивные вещества.

Класс 8. Едкие и коррозионные вещества.

Класс 9. Прочие опасные вещества, т. е. любое другое вещество, которое, как показывает или может показать практика, имеет опасный характер.

В перевозочных документах грузоотправитель и перевозчик обязаны поставить штампы красного цвета, определяющие характер опасности («легко воспламеняется», «загорается от воды», «дает воспламеняющиеся смеси и т. д.).

На каждое грузовое место грузоотправитель, кроме маркировки, обязан нанести наименование груза и знак опасности. Действующими правилами перевозок предусмотрено сопровождение отдельных видов опасных грузов проводниками грузоотправителя или грузополучателя. Конкретная партия опасных грузов предъявляется к перевозке только теми видами *отправок*, которые предусмотрены действующими правилами перевозок. Возможность совместной перевозки в одном транспортном средстве опасных грузов разных классов и совместной перевозки опасных грузов с неопасными определяется по таблицам совместимости, помещенным в правилах перевозок.

#### *7. Сдача грузов перевозчикам*

Грузы, нуждающиеся в таре для предохранения их от утраты, недостачи, порчи и повреждения при перевозке, должны предъявляться к перевозке в исправной таре, соответствующей государственным стандартам, а грузы, на тару и упаковку которых стандарты не установлены, – в исправной таре, согласованной с органами транспорта и обеспечивающей их полную сохранность.

Представление стандартов и технических условий на тару и упаковку грузов лежит на обязанности грузоотправителя.

Грузоотправитель обязан до предъявления к перевозке подготовить груз так, чтобы обеспечить транспортабельность и сохранность его в пути следования. Подготовка груза к перевозке должна учитывать требования максимального использования грузоподъемности и грузоместимости транспортных средств и удобства погрузочно-разгрузочных работ. Штучные грузы мелкими местами грузоотправитель объединяет в более крупные места путем увязки в пакеты, связки или упаковки в соответствующую тару.

Если для погрузки, крепления и перевозки груза необходимы нестандартные и специальные материалы и приспособления, отправитель передает их перевозчику вместе с грузом.

Груз принимается к перевозке по наружному осмотру тары (упаковки) или самого груза, если он перевозится без тары и упаковки. Осмотром должны быть установлены: исправность тары или упаковки; пригодность к перевозке груза, перевозимого без тары и упаковки; наличие установленной правилами маркировки, оттисков пломб и соответствие их данным, указанным в накладной.

Если при наружном осмотре тары (упаковки) или груза (перевозимого без тары и упаковки) будут замечены недостатки, вызывающие опасения утраты, порчи, недостачи или повреждения груза в пути, груз к перевозке не принимается до приведения его в состояние, обеспечивающее сохранность при перевозке. О наличии других недостатков тары, упаковки или груза (мешки с заплатами, тара, бывшая в употреблении, ржавчина на грузе, деформация и т. п.) грузоотправитель обязан сделать отметку в накладной.

После оформления счета-фактуры, отгрузочной спецификации и упаковочных листов производится передача партии товара перевозчику, т. е. фактическая отгрузка товара со склада.

При приемке к перевозке от отправителей, перевозке, перевалках и сдаче грузов получателям перевозчики, отправители и получатели контролируют состояние груза и его тары или упаковки. Контроль выполняют методами:

- 1) органолептическим (контроль посредством органов чувств);
- 2) натурным (с использованием простейших приборов: термометров, угломеров, весов и др.);
- 3) лабораторным (анализ груза или его образцов в специальных условиях с использованием реактивов и приборов);
- 4) комплексным, включающим элементы перечисленных методов.

Датой отгрузки считается дата штампа перевозчика транспортной накладной или дата приемо-сдаточного акта при самовывозе. С момента передачи товаров перевозчику или покупателю, определяемому указанными датами, на покупателя переходит право собственности на товар и риск его случайной гибели.

Товары отгружаются продавцом по отгрузочным реквизитам, указанным покупателем. По письменному указанию покупателя отгрузка может быть произведена другому получателю.

Одновременно с отгрузкой товаров покупателю направляются относящиеся к ним документы (технический паспорт, сертификат качества, инструкции по установке и т. п.), необходимые при использовании товаров по назначению, хранении, перевозке и розничной реализации.

Товары страхуются продавцом на период перевозки до момента поступления его на склад покупателя (кроме случаев самовывоза) в пользу покупателя. Расходы по страхованию включаются в счет отдельной строкой.

Как правило, склады заключают соглашения с транспортными фирмами о периодичности подачи транспорта и условиях оплаты. Например, в Дании имеется несколько автотранспортных компаний. Одни из них специализируются на перевозках крупных партий грузов, другие – мелких партий. Оба типа компаний выполняют перевозки по принципу «от двери до двери». В назначенные дни и часы автомобили этих компаний объезжают склады своих партнеров, собирают грузы, затем на своей базе комплектуют партии по месту назначения и отправляют их другими автомобилями в соответствующие города. По прибытии на место партии грузов сортируются по получателям и на автомобилях местных отделений транспортных компаний развозятся адресатам. Отправленные в 4–5 ч дня грузы из Копенгагена на следующий день до полудня поступают получателям, находящимся на расстоянии до 500 км.

При отгрузках мелких партий используют все подходящие возможности отправок рейсовым транспортом – в багажных вагонах, почтовыми посылками, пассажирскими катерами, самолетами.

Если отгрузкой товаров занимается экспедиция, то склад передает партии товаров экспедиции. Учет полученных партий товаров в экспедиции ведется в специальном журнале с указанием наименования покупателя, номера, даты оформления и суммы счета-фактуры, количества мест, подлежащих отправке, номеров грузовых мест. Экспедиция заказывает транспорт и организует погрузку товаров.

Водитель-экспедитор, получивший товар для перевозки, расписывается в журнале, указав номер путевого листа. Выезд автомобиля с территории склада разрешается только при наличии пропуска.

Доставив товар на место назначения, водитель сдает его получателю, предварительно проверив у него наличие доверенности на получение товара.

## 2.6. Определение потребности в складском оборудовании

Основой для определения количества транспортных средств и организации работы погрузочно-разгрузочных работ являются грузооборот и грузопотоки склада.

Под *грузопотоком* понимается объем грузов, перемещаемых в единицу времени между двумя пунктами. *Грузооборот* представляет собой сумму отдельных грузопотоков, т. е. общее количество грузов, перемещаемое в единицу времени.

К основным видам технологического оборудования склада относятся:

- транспортные средства прерывного (циклического) действия (погрузчики);
- транспортные средства непрерывного действия (конвейеры, транспортеры);
- контейнеры и средства пакетирования.

**1. Число транспортных средств прерывного (циклического) действия** определяются по формуле:

$$w_{\text{тр}} = Q_c / q_{\text{тр.с}},$$

где  $Q_c$  – суточный грузооборот, т;

$q_{\text{тр.с}}$  – суточная производительность единицы транспортного средства, т.

Суточный грузооборот в свою очередь определяется следующим образом:

$$Q_c = Qk / F_p,$$

где  $Q$  – грузооборот в плановом периоде, т;

$k$  – коэффициент, учитывающий неравномерность грузооборота;

$F_p$  – число рабочих дней в плановом периоде, дн.

Суточная производительность транспортного средства

$$q_{\text{тр.с}} = qk_1 F_{\text{д.с}} k_2 / T_{\text{ц.т}},$$

где  $q$  – грузоподъемность транспортного средства, т;

$k_1$  – коэффициент использования грузоподъемности транспортного средства;

$F_{\text{д.с}}$  – суточный фонд времени работы транспорта, мин;

$k_2$  – коэффициент использования транспортного средства во времени;

$T_{\text{ц.т}}$  – транспортный цикл, мин

$$T_{ц.т} = T_{пр} + T_{п} + T_{р},$$

где  $T_{пр}$  – время пробега;  $T_{п}$  – время погрузки;  $T_{р}$  – время разгрузки.

2. **Число транспортных средств непрерывного действия** определяется по формуле:

$$w_{тр.н} = Q_{ч}/q_{ч},$$

где  $Q_{ч}$  – часовой грузооборот, т;

$q_{ч}$  – часовая производительность транспорта, т/ч;

$$q_{ч} = 60 Mv/a,$$

где  $M$  – масса одной грузовой единицы, т;

$v$  – скорость движения транспорта, м/мин;

$a$  – расстояние между двумя смежными грузами на транспорте, м.

3. Для комплексной механизации и автоматизации транспортных и складских операций необходимо широко применять контейнеры и средства пакетирования. **Парк контейнеров и средств пакетирования** определяется по формуле

$$w_{к} = Q(1 + k_{к.н} + k_{к.р})/q_{к},$$

где  $k_{к.н}$ ,  $k_{к.р}$  – коэффициенты, учитывающие потребность в контейнерах в связи с неравномерностью перевозок и нахождением в ремонте;

$q_{к}$  – выработка на один контейнер за расчетный период, т;

$$q_{к} = q_{к.с}(F_{к} - F_{н})/T_{о},$$

где  $q_{к.с}$  – статическая нагрузка контейнера, т;

$F_{к}$  – число календарных дней в расчетном периоде, дн;

$F_{н}$  – время нахождения контейнеров в нерабочем состоянии, дн;

$T_{о}$  – среднее время оборота контейнера, сут.

## 2.7. Основные технико-экономические показатели работы склада

Технико-экономические показатели, оценивающие эффективность работы складского комплекса, можно подразделить на шесть групп.

**Первая группа** – показатели объема складского комплекса: складской товарооборот (количество реализованной продукции за соответствующий период времени – месяц, квартал, год); складской грузооборот (количество отпущенных материально-технических ресурсов в течение определённого времени); грузопоток (количество

грузов, проходящих через производственный участок склада в единицу времени – час, смену, сутки, месяц, квартал, год); грузопереработка (количество перегрузок и перевалок по ходу перемещения груза в объёме грузопотока); коэффициент неравномерности поступления (отпуска) груза со склада (отношение максимального поступления или отпуска груза в тоннах за определённый период времени к его среднему поступлению или отпуску); коэффициент оборачиваемости материалов (отношение годового или квартального оборота материалов к их среднему остатку на складе за тот же период времени).

**Вторая группа** – показатели эффективности использования складских площадей и объёмов: использование площади складских помещений (отношение полезной площади, занятой хранимыми материалами, к общей площади склада); средняя нагрузка, приходящаяся на 1 м<sup>2</sup> складской площади (отношение количества хранимого материала на складе в тоннах к общей площади склада); коэффициент использования объёма склада (отношение полезного объёма, занятого материалом, к общему объёму склада); грузонапряжённость (произведение показателя средней нагрузки и коэффициента оборачиваемости материалов, измеряется в т/м<sup>2</sup>).

**Третья группа** – показатели использования подъёмно-транспортного оборудования: коэффициент использования по грузоподъёмности (отношение веса поднимаемого и перемещаемого грузов к номинальной грузоподъёмности механизма); коэффициент использования по времени (отношение времени нахождения механизма в работе к общему времени работы складского комплекса); фактическое время простоя подвижного состава под грузовыми операциями (отношение количества груза в одной подаче, подлежащего переработке, погрузке и выгрузке, к часовой производительности механизма).

**Четвёртая группа** – показатели производительности труда складского персонала: количество перерабатываемых материалов одним рабочим за смену (отношение количества переработанных материалов в тоннах за определённый период времени – месяц, квартал, год к числу человеко-смен); степень охвата рабочих механизированным трудом (отношение числа рабочих, занятых механизированным трудом, к общему числу рабочих, занятых на погрузочно-разгрузочных и внутрискладских работах); уровень механизации складских работ (отношение объёма механизированных работ к общему объёму выполняемых работ в тонно-перевалках).

**Пятая группа** – показатели сохранности материальных ценностей и качества обслуживания потребителей: размер естественной

убыли материально-технических ресурсов; бесперебойность обеспечения потребителей материально-техническими ресурсами; уровень централизованной доставки материалов со склада (отношение количества материалов в тоннах, доставляемых централизованно за определённый период времени – месяц, квартал, год – к общему количеству отпущенных со складов грузов в тоннах).

**Шестая группа** – показатели размера капиталовложений и себестоимости переработки грузов: абсолютные данные о размере капиталовложений; коэффициент удельных капиталовложений по отдельным вариантам механизации складских работ (отношение размера капиталовложений к годовому грузообороту); себестоимость складской переработки 1 т материалов (отношение общей величины годовых эксплуатационных расходов к общему количеству переработанных за год материалов в тоннах).

### 3. ПРАКТИКУМ

#### *Задание № 1*

Определить объем выгрузки подъездного пути (в условных вагонах) снабженческо-сбытовой базы, если на ней за сутки выгружено 60 двухосных вагонов, 120 четырехосных, 160 шестиосных, 10 двухосных цистерн грузоподъемностью до 19 т, 46 двухосных цистерн грузоподъемностью от 26 до 40 т, 100 четырехосных цистерн грузоподъемностью свыше 40 т.

#### *Задание № 2*

Определить необходимое количество автомобилей для перевозки 300 т груза. Автомобили работают на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом. Грузоподъемность автомобиля 4 т; длина груженой ездки и ездки без груза 15 км; коэффициент статического использования грузоподъемности 0,8; время простоя под погрузкой-разгрузкой 30 мин; техническая скорость 25 км/ч, время работы автомобиля на маршруте 8 ч.

#### *Задание № 3*

Определить среднетехническую скорость автомобиля и количество ездок, если известно, что время в наряде 10 ч, время в движении 2 ч, время простоя под погрузкой-разгрузкой 0,5 ч, общий пробег 240 км.

#### Задание № 4

Оптовая фирма, торгующая широким ассортиментом неохлажденных продовольственных товаров, планирует расширить объем продаж. Анализ рынка складских услуг региона деятельности показал целесообразность организации собственного склада.

Пользуясь приведенными выше формулами, а также данными табл. 3.1 и 3.2 выполнить расчет площади склада. Результаты оформить в виде табл. 3.3 Площадь межстеллажных проездов принять равной грузовой площади.

Таблица 3.1

#### Основные показатели, используемые при определении размеров технологических зон склада

Показатели	Обозначение	Единица измерения
1. Прогноз годового товарооборота	$Q$	у. д. е/год·10 <sup>6</sup>
2. Прогноз товарных запасов	$З$	дней оборота
3. Коэффициент неравномерности загрузки склада	$K_n$	–
4. Коэффициент использования грузовой площади склада	$K_{и.г.о}$	–
5. Примерная стоимость 1 м <sup>3</sup> хранимого на складе товара	$C_v$	у. д. е/м <sup>3</sup>
6. Примерная стоимость 1 т хранимого на складе товара	$C_p$	у. д. е/т
7. Высота укладки грузов на хранение (на складе предусмотрен стеллажный способ хранения)	$H$	м
8. Доля товаров, проходящих через участок приемки склада	$A_2$	%
9. Доля товаров, подлежащих комплектованию на складе	$A_3$	%
10. Доля товаров, проходящих через отправочную экспедицию	$A_4$	%
11. Укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м <sup>2</sup> на участках приемки и комплектования	$Q$	т/м <sup>2</sup>
12. Укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м <sup>2</sup> экспедиций	$q_э$	т/м <sup>2</sup>
13. Время нахождения товара на участке приемки	$t_{пр}$	дней
14. Время нахождения товара на участке комплектования	$t_{км}$	дней
15. Время нахождения товара в приемочной экспедиции	$t_{п.э}$	дней
16. Время нахождения товара в отправочной экспедиции	$t_{о.э}$	дней

Таблица 3.2

## Исходные данные по вариантам

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
$Q$	6	7	8	9	6,5	7,5	8,5	9,5	10	5	5,5	4
$Z$	40	45	20	25	23	30	35	37	47	25	42	33
$K_H$	1,2	1,3	1,25	1,21	1,22	1,23	1,12	1,1	1,25	1,28	1,22	1,05
$K_{и.г.о}$	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,6	0,63	0,62	0,68	0,76	0,70	0,78
$C_v$	280	285	290	350	285	280	300	400	450	150	200	100
$C_p$	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660
$H$	5,0	5,5	5,7	5,6	5,8	5,9	5,2	5,3	5,4	5,1	6,0	6,1
$A_2$	70	40	45	35	60	65	75	25	50	55	80	85
$A_3$	40	45	20	25	28	35	37	60	55	30	45	38
$A_4$	80	85	70	75	78	90	85	76	60	65	70	75
$q$	0,6	0,5	0,62	0,54	0,66	0,7	0,45	0,58	0,75	0,55	0,63	0,53
$q_э$	0,5	0,6	0,52	0,64	0,76	0,57	0,55	0,68	0,45	0,65	0,73	0,86
$t_{пр}$	0,5	1	1	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5
$t_{км}$	1,5	1,25	1	2	1,5	2	1,75	1,5	1	2	1,5	1
$t_{п.э}$	1	0,5	1	0,25	0,5	0,5	1	0,5	1,5	1	1,5	0,5
$t_{о.э}$	2	1,5	1	1	0,5	2,5	1,25	1	1,5	2	1	1

Таблица 3.3

## Размеры технологических зон склада

Наименование технологической зоны	Размер площади зоны, м <sup>2</sup>
Зона хранения (грузовая площадь)	
Зона хранения (площадь проходов и проездов)	
Участок приемки товаров	
Участок комплектования товаров	
Приемочная экспедиция	
Отправочная экспедиция	
Рабочее место заведующего складом	
Общая площадь склада	

## Задание № 5

Определить, какое количество электрокаров необходимо закрепить за заготовительным цехом, чтобы своевременно обеспечить механический цех заготовками. Маршрут движения маятниковый, односторонний. Грузоподъемность электрокара – 0,5 т, средняя техническая скорость – 3,5 км/ч. Годовой грузопоток из заготовительного цеха 10000 т/год. Расстояние между цехами 500 м. Коэффициент неравномерности грузооборота – 1,25. Время на погрузку заготовок 20 мин,

разгрузку – 15 мин. За один рейс электрокар перевозит поддон с заготовками массой 300 кг. Производство односменное. Коэффициент использования электрокара по времени – 0,8. Число рабочих дней в году – 265.

#### *Задание № 6*

Определить, какое количество электрокаров необходимо закрепить за складом заготовок, чтобы своевременно обеспечить два механических цеха заготовками. Маршрут движения маятниковый, односторонний. Грузоподъемность электрокара – 0,5 т, средняя техническая скорость – 3 км/ч. Грузопотоки из заготовительного цеха следующие:

Расстояние в один конец, м	Годовой грузопоток, т/год	
В механический цех 1 . .	200	12000
В механический цех 2 . .	350	8000

Коэффициент неравномерности грузооборота – 1,25. Время на погрузку и разгрузку заготовок – 20 мин. Коэффициент использования грузоподъемности электрокара – 0,8. Заготовки возятся в специальной таре. Транспорт работает в две смены. Коэффициент использования электрокара по времени – 0,9. Число рабочих дней в году – 265.

#### *Задание № 7*

Готовые изделия переводятся из сборочного цеха на склад по маятниковому одностороннему маршруту. Упакованные готовые изделия перевозятся в специальных поддонах на расстояние 500 м. Масса одного изделия – 25 кг, на поддон помещается 8 изделий. Грузоподъемность электрокара – 0,5 т, средняя техническая скорость 4 км/ч. Среднее время погрузочно-разгрузочных работ – 12 мин. Коэффициент использования электрокара по времени – 0,9. Среднесуточный грузооборот – 30 т в смену. Режим работы – двухсменный. Определить количество электрокаров, необходимое для перевозки готовой продукции.

#### *Задание № 8*

Определить парк контейнеров склада готовых деталей при годовом грузообороте склада 1200 т/год. Статическая нагрузка контейнера – 0,8 т. Среднее время его оборота – 10 дней, нахождение в ремонте – 12 дней. Коэффициент, учитывающий потребности в контейнерах в связи с неравномерностью перевозок и нахождением их в ремонте, равен 0,1.

### Задание № 9

Определить парк стоечных поддонов для организации квартальных грузоперевозок между сборочным цехом и складом готовой продукции, статическая нагрузка которых составляет 0,8 т, если грузооборот в плановом периоде составит 10 тыс. т. Среднее время нахождения поддона в ремонте составляет 5 дней. Среднее время оборота – 10 дней. Коэффициент неравномерности грузопотоков 1,15.

### Задание № 10

Определить парк контейнеров оптового склада при годовом грузообороте 1000 т/год. Статическая нагрузка контейнера – 0,8 т. Среднее время его оборота – 5 дней, нахождение в ремонте – 10 дней. Коэффициент неравномерности перевозок равен 1,25. Коэффициент, учитывающий потребность в контейнерах в связи с нахождением их в ремонте, равен 0,2.

### Задание № 11

Таблица 3.4

### Исходные данные

Показатели	Значения показателей
Площадь склада	900 м <sup>2</sup>
Объем склада	5400 м <sup>3</sup>
Численность работающих, в том числе:	7 чел.
– кладовщик	1 чел.
– комплектовщик	2 чел.
– крановщик крана-штабелера	1 чел.
– электрокарщик	3 чел.
Суточный фонд рабочего времени	8 ч
Поступление груза по кварталам:	440 т; 650 т; 500 т; 450 т
Годовой оборот материалов	80 000 у. д. е.
Площадь, занятая хранимыми материалами	720 м <sup>2</sup>
Грузоподъемность электрокаров (общая)	7,5 т
Грузоподъемность крана-штабелера	8 т
Средний остаток материалов на складе (в год)	860 у. д. е.
Среднее время работы электрокара в смену	6 ч
Среднее время работы крана-штабелера	3,5 ч
Объем груза, хранимого навалом	150 м <sup>3</sup>
Объем склада, занятого штабелями	500 м <sup>3</sup>
Средний вес груза, перемещаемого одним электрокаром	1,7 т
Средний вес груза, перемещаемого и поднимаемого штабелером	6 т
Среднее количество материалов, хранящихся на складе	20 т

Определить:

1. Коэффициент использования площади складских помещений.
2. Коэффициент неравномерности поступления груза.
3. Коэффициент оборачиваемости материалов.
4. Среднюю нагрузку.
5. Коэффициент использования объема склада.
6. Грузонапряженность.
7. Коэффициент использования оборудования по грузоподъемности.
8. Коэффициент использования оборудования по времени.
9. Степень охвата рабочих механизированным трудом.

## Литература

1. Белов, И. В. Экономическая теория транспорта / И. В. Белов. – Москва : Транспорт, 1993. –118 с.
2. Альбеков, А. У. Логистика коммерции / А. У. Альбеков, В. П. Федько, О. А. Митько. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2001.
3. Волгин, В. В. Склад : практ. пособие / В. В. Волгин. – Москва, 2002.
4. Гаджинский, А. М. Основы логистики / А. М. Гаджинский. – Москва : ИВЦ «Маркетинг», 1996.
5. Дегтяренко, В. Н. Основы логистики и маркетинга / В. Н. Дегтяренко. – Ростов-на-Дону : Рост. Дон. гос. акад. стр-ва, 1992.
6. Демичев, Г. М. Складское и тарное хозяйство / Г. М. Демичев. – Москва, 1990.
7. Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Аникина. – Москва : ИНФРА-М, 1997.
8. Маликов, О. Б. Склады промышленных предприятий : справочник / О. Б. Маликов, А. Р. Малкович. – Ленинград : Машиностроение, 1989.
9. Михайлова, О. И. Введение в логистику / О. И. Михайлова. – Москва, 1999.
10. Неруш, Ю. М. Коммерческая логистика: учеб. для вузов / Ю. М. Неруш. – Москва : Банки и биржи, ЮНТИ, 1997.
11. Неруш, Ю. М. Логистика / Ю. М. Неруш. – Москва, 2000.
12. Основы логистики : учеб. пособие / под ред. Л. Б. Миротиной и В. И. Сергеева. – Москва, 1999.
13. Практикум по логистике : учеб. пособие / под ред. Б. А. Аникина. – Москва : ИНФРА-М, 1999.
14. Родников, А. Н. Логистика : терминологический словарь / А. Н. Родников. – Москва : Экономика, 1995.
15. Сивохина, Н. П. Логистика : учеб. пособие / Сивохина Н. П., В. Б. Родионов, Н. М. Горбунов. – Москва, 2000.
16. Смехов, А. А. Введение в логистику / А. А. Смехов. – Москва : Транспорт, 1993.
17. Смехов, А. А. Логистика и транспорт / А. А. Смехов. – Москва : Транспорт, 1993.
18. Транспортная логистика. – Москва : Бранусс, 1996.
19. Уотерс, Д. Логистика. Управление цепью поставок / Д. Уотерс. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2003.

20. Федько, В. П. Упаковка и маркировка : учеб.-практ. пособие / В. П. Федько. – Москва : Экономика, 1998.

21. Шишко, В. А. Как организовать евросклад / В. А. Шишко. – Москва : Координационный совет по логистике, 2000.

## Содержание

1. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА .....	3
1.1. Понятие транспортной системы. Общая характеристика различных видов транспорта .....	3
1.2. Маршруты движения автотранспорта. Расчет технико-эксплуатационных показателей его работы на маршрутах .....	13
1.3. Правовое регулирование транспортно-экспедиционной деятельности в Республике Беларусь .....	16
2. СКЛАДСКАЯ ЛОГИСТИКА .....	21
2.1. Понятие склада. Классификация и основные функции складов .....	21
2.2. Склады в каналах продвижения товаров .....	24
2.3. Определение месторасположения распределительного склада .....	27
2.4. Определение размеров технологических зон склада .....	31
2.5. Организация технологического процесса на складе .....	34
2.5.1. Приемка продукции .....	34
2.5.2. Размещение товаров на хранение .....	40
2.5.3. Хранение товаров .....	43
2.5.4. Отгрузка товаров .....	45
2.6. Определение потребности в складском оборудовании .....	59
2.7. Основные технико-экономические показатели работы склада .....	60
3. ПРАКТИКУМ .....	62
Литература .....	68

Учебное электронное издание комбинированного распространения

Учебное издание

## **ЛОГИСТИКА**

**В трех частях**

**Часть 3**

### **Транспортно-складская логистика**

**Практическое пособие  
по одноименному курсу  
для студентов специальностей  
1-26 02 03 «Маркетинг»,  
1-26 02 02 «Менеджмент»**

Автор-составитель: **Маргунова Валентина Ивановна**

Редактор *Л. Ф. Теплякова*

Компьютерная верстка *Н. В. Широглазова*

Подписано в печать 18.10.06.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.

Ризография. Усл. печ. л. 4,07. Уч. - изд. л. 4,44.

Изд. № 17.

E-mail: [ic@gstu.gomel.by](mailto:ic@gstu.gomel.by)

<http://www.gstu.gomel.by>

Отпечатано на МФУ XEROX WorkCentre 35 DADF

с макета оригинала авторского для внутреннего использования.

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

246746, г. Гомель, пр. Октября, 48, т. 47-71-64.